

**PROSIDING  
SEMINAR NASIONAL JURUSAN  
MATEMATIKA 2023**

**“Transformasi Matematika dan Teknologi Menuju Generasi Matematika  
Unggul untuk Pendidikan Indonesia Maju”**

**Kamis, 9 November 2023  
Aula lantai 3 Gedung FMIPA**

**Penyelenggara :**

**Jurusan Matematika  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Medan**

THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY



**PROSIDING SEMINAR NASIONAL  
JURUSAN MATEMATIKA 2023**

**“Transformasi Matematika dan Teknologi Menuju Generasi Matematika Unggul untuk Pendidikan Indonesia Maju”**

Penyelenggara :  
Jurusan Matematika FMIPA - UNIMED

**PROFIL PENERBIT**

**Nama Penerbit :**

Lembaga Penerbitan dan Publikasi UNIMED PUBLISHER  
Universitas Negeri Medan.

Layout :

*Team*

Desain Cover:

*Team*

**Redaksi :**

Lembaga Penerbitan dan Publikasi UNIMED PUBLISHER  
Universitas Negeri Medan.  
Jalan Willem Iskandar Pasar V – Kotak Pos Nomor 1589 – Medan 20221  
Telepon/WA 0822 – 6760 – 0400, Email : [publisher@unimed.ac.id](mailto:publisher@unimed.ac.id)  
Website : <https://publisher.unimed.ac.id>

*Hak Cipta © 2023. Dilindungi oleh Undang – Undang  
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun  
tanpa izin Tim Penulis dan penerbit.*

ISBN : 978-623-5951-32-4  
978-623-5951-33-1 (EPUB)

**TIM REDAKSI PROSIDING  
SEMINAR NASIONAL JURUSAN MATEMATIKA  
FMIPA UNIVERSITAS NEGERI MEDAN**

**“Transformasi Matematika dan Teknologi Menuju Generasi Matematika Unggul untuk  
Pendidikan Indonesia Maju”**

**Universitas Negeri Medan, 09 November 2023**

- Pengarah** : Prof. Dr. Fauziyah Harahap, M.Si.  
Dr. Jamalum Purba, M.Si.  
Dr. Ani Sutiani, M.Si.  
Dr. Rahmatsyah, M.Si.
- Penanggungjawab** : Dr. Pardomuan Sitompul, M.Si.
- Reviewer** : Dr. Hamidah Nasution, M.Si  
Dr. Izwita Dewi, M.Pd.  
Dr. Kms. Muhammad Amin Fauzi, M.Pd.  
Dr. Hermawan Syahputra, S.Si., M.Si.  
Dr. Arnita, M.Si.  
Dr. Mulyono, S.Si., M.Si.  
Dr. Elmanani Simamora, M.Si.  
Yulita Molliq Rangkuti, S.Si., M.Sc., Ph.D.  
Lasker Sinaga, S.Si., M.Si.  
Nurhasanah Siregar, S.Pd., M.Pd.  
Said Iskandar Al Idrus, S.Si., M.Si.  
Sudianto Manullang, S.Si., M.Sc.  
Didi Febrian, S.Si., M.Sc.
- Editor** : Dian Septiana, S.Pd., M.Sc.  
Dinda Kartika, S.Pd., M.Si.  
Nurul Maulida Surbakti, M.Si.  
Nadrah Afiati Nasution, M.Pd.  
Adidtya Perdana, S.T., M.Kom
- Desain Sampul** : Dedy Kiswanto, S. Kom., M. Kom.

## SUSUNAN PANITIA

### **Ketua:**

Susiana, S.Si., M.Si.

### **Sekretaris:**

Suvriadi Panggabean, M.Si.

### **Sekretariat:**

Ade Andriani, S.Pd., M.Pd.

Nurul Ain Farhana, M.Si.

Sisti Nadia Amalia, S.Pd., M.Stat.

Andrea Arifsyah Nasution, S.Pd., M.Sc.

Arnah Ritonga, S.Si., M.Si.

### **Publikasi:**

Insan Taufik, S.Kom., M.Kom

Dinda Kartika, S.Pd., M.Si.

Dian Septiana, S.Pd., M.Sc.

Putri Maulidina Fadilah, M.Si.

Fevi Rahmawati Suwanto, S.Pd., M.Pd.

Putri Harliana, S.T., M.Kom.

Nadrah Afiati Nasution, M.Pd.

### **Acara:**

Hanna Dewi Marina Hutabarat, S.Si., M.Si.

Marlina Setia Sinaga, S.Si., M.Si.

Chairunisah, S.Si., M.Si.

Eri Widyastuti, S.Pd., M. Sc.

Kairuddin, S.Si., M.Pd.

Dr. Nerli Khairani, M.Si.

Dr. Faiz Ahyaningsih, M.Si.

### **Logistik:**

Muhammad Badzlan Darari, S.Pd., M.Pd.

Ichwanul Muslim Karo Karo, M. Kom.

Denny Haris, S.Si., M.Pd.

Faridawaty Marpaung, S.Si., M.Si.

Dra. Katrina Samosir, M.Pd.

### **Humas & Dokumentasi:**

Sri Lestari Manurung, S.Pd., M.Pd.

Tiur Malasari Siregar, S.Pd., M.Si.

Dra. Nurliani Manurung, M.Pd.

Nurul Maulida Surbakti, M.Si.

Adidtya Perdana, S.T., M.Kom.

Dedy Kiswanto, S. Kom., M. Kom.

## KATA PENGANTAR KETUA PANITIA

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT atas terbitnya Prosiding Seminar Nasional Jurusan Matematika (SEMNASATIKA) FMIPA Universitas Negeri Medan. Prosiding ini merupakan kumpulan artikel ilmiah yang telah dipresentasikan pada kegiatan SEMNASATIKA 09 November 2023 di Aula Gedung Prof. Syawal Gultom, Universitas Negeri Medan. Adapun cakupan bidang kajian yang disajikan dalam prosiding ini meliputi Matematika, Statistika, Ilmu Komputer, dan Pendidikan Matematika.

Dengan mengangkat tema seminar, “Transformasi Matematika dan Teknologi Menuju Generasi Matematika Unggul untuk Pendidikan Indonesia Maju”, kami mengharapkan SEMNASATIKA dapat turut serta berkontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan jurusan matematika sebagai wadah bagi para peneliti, praktisi, penggiat pendidikan matematika dan pengguna untuk terjalinnya komunikasi dan diseminasi hasil-hasil penelitian.

Kegiatan SEMNASATIKA dan prosiding ini dapat diselesaikan dengan baik tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh sebab itu kami mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Pimpinan Universitas Negeri Medan
2. Dekan FMIPA dan para Wakil Dekan FMIPA Universitas Negeri Medan
3. Para Narasumber yaitu Bapak Prof. Dr. Janson Naiborhu, M.Si., Bapak Mangara Marianus Simanjorang, M.Pd., Ph.D dan Bapak Ahmad Isnaini, M.Pd.
4. Ketua Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Medan
5. Para Ketua Program Studi di Jurusan Matematika Universitas Negeri Medan
6. Panitia SEMNASATIKA
7. Pemakalah dan Peserta SEMNASATIKA
8. Semua pihak yang terlibat dalam pelaksanaan SEMNASATIKA

Kami menyadari bahwa buku prosiding ini masih jauh dari kata sempurna, karena itu kami mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca untuk perbaikan selanjutnya. Akhirnya, kami menghaturkan maaf jikalau ada hal-hal yang kurang berkenan bagi para pembaca serta ucapan terimakasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi bagi terbitnya buku prosiding ini. Semoga buku prosiding ini dapat memberikan manfaat sesuai dengan yang diharapkan.



Medan, November 2023  
Ketua Panitia,

Susiana, S.Si., M.Si.  
NIP.197905192005012004

**KATA PENGANTAR**  
**DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS NEGERI MEDAN**

Puji dan Syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat dan anugerah-Nya sehingga Prosiding Seminar Nasional Jurusan Matematika dengan tema “Transformasi Matematika dan Teknologi Menuju Generasi Matematika Unggul untuk Pendidikan Indonesia Maju” yang diselenggarakan oleh Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Medan pada hari Kamis, 09 November 2023 di Medan dapat diselesaikan.

Publikasi prosiding ini bertujuan untuk memperluas wawasan pengetahuan yang berasal dari para akademisi baik dari Universitas Negeri Medan maupun yang berasal dari luar Universitas Negeri Medan. Selain itu, prosiding ini juga sebagai sarana untuk mengkomunikasikan hasil penelitian dengan menyajikan topik-topik terbaru yang meliputi bidang Pendidikan Matematika, Statistika, Ilmu Komputer dan Matematika.

Kami mengucapkan terimakasih dan apresiasi yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam Seminar Nasional Jurusan Matematika, baik sebagai keynote speakers yaitu Prof. Dr. Janson Naiborhu, M.Si., Mangara Marianus Simanjorang, M.Pd., Ph.D dan Ahmad Isnaini, M.Pd., reviewer makalah, peserta dan panitia yang terlibat. Akhir kata, semoga Prosiding Seminar Nasional Jurusan Matematika ini bermanfaat bagi kita semua sehingga dapat memberikan kontribusi maksimal bagi negara dan bangsa.



Medan, November 2023

Prof. Dr. Fauziah Harahap, M.Si  
NIP. 196607281991032002



**KATA PENGANTAR**  
**KETUA JURUSAN MATEMATIKA**  
**FMIPA UNIVERSITAS NEGERI MEDAN**

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, prosiding Seminar Nasional Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Medan ini dapat diselesaikan. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi di era ini sangat berdampak bagi kehidupan manusia. Kajian penelitian terkait perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta terapannya perlu disosialisasikan kepada khalayak. Seminar Nasional Jurusan Matematika merupakan forum diskusi ilmiah yang sangat penting dalam pengembangan dan penyebaran pengetahuan di bidang matematika yang meliputi pendidikan matematika, statistika, ilmu komputer dan matematika (non pendidikan). Melalui buku prosiding ini, kami berupaya untuk menyajikan rangkuman makalah-makalah yang telah dipresentasikan, serta memberikan wadah bagi pembaca untuk menjelajahi gagasan-gagasan cemerlang yang ditawarkan dan penelitian-penelitian terkini yang dihasilkan oleh para akademisi, peneliti, dan praktisi matematika.

Tema seminar kali ini, “Transformasi Matematika dan Teknologi Menuju Generasi Matematika Unggul untuk Pendidikan Indonesia Maju”, mencerminkan komitmen kami untuk terus menghadirkan diskusi yang relevan dan mendalam mengenai isu-isu terkini dalam dunia matematika. Melalui buku ini, kami berharap pembaca dapat mengeksplorasi berbagai sudut pandang, temuan, dan pemikiran-pemikiran baru yang dapat memperkaya wawasan serta menginspirasi penelitian dan pengembangan dan ilmu matematika.

Secara khusus, kami mengucapkan terimakasih kepada para narasumber, yaitu : Prof. Dr. Janson Naiborhu, M.Si., Mangara Marianus Simanjanrang, M.Pd., Ph.D dan Ahmad Isnaini, M.Pd., yang telah membagikan ilmunya dalam kegiatan seminar. Terimakasih yang tulus juga kami sampaikan kepada semua pihak yang telah mendukung kegiatan ini, para pimpinan Universitas Negeri Medan dan para pimpinan FMIPA Universitas Negeri Medan. Apresiasi yang tinggi juga saya ucapkan teruntuk para penulis, reviewer, dan panitia yang telah berperan aktif dalam pembuatan buku prosiding ini. Kontribusi dari setiap individu adalah pondasi kesuksesan acara ini, dan semangat kolaboratif ini sangat berharga bagi perkembangan ilmu matematika.

Akhirnya, kami berharap buku prosiding ini dapat menjadi sumber pengetahuan yang bermanfaat dan memotivasi pembaca untuk terus menggali potensi dalam bidang matematika. Mari kita bersama-sama memperkuat dan memajukan ilmu matematika demi keberlanjutan pembaruan pengetahuan.

Medan, November 2023

Ketua Jurusan Matematika



Dr. Pardomuan Sitompul, M.Si  
NIP.196911261997021001

## SUSUNAN ACARA

Waktu	Kegiatan	PIC
08.00 - 08.30	Pendaftaran Ulang	Panitia
08.30 - 09.00	Acara Pembukaan 1. Salam Pembuka  2. Menyanyikan Lagu Indonesia Raya 3. Doa 4. Laporan Ketua Pelaksana 5. Sambutan dan Pembukaan acara seminar oleh Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam 6. Foto Bersama	MC: Putri Maulidina Fadilah, S.Si., M.Si Nurul Ain Farhana, M.Si  Khairuddin, M.Pd. Susiana, S.Si., M.Si. Prof. Dr. Fauziyah Harahap, M.Si
09.00 - 10.00	Pembicara I  Prof. Dr. Janson Naiborhu, M.Si (Guru Besar Matematika ITB)	Moderator:  Yulita Molliq Rangkuti, M.Sc., Ph.D
10.00 - 11.00	Pembicara II  Mangaratua Marianus Simanjorang, M.Pd. Ph.D (Dosen Jurusan Matematika UNIMED)	Moderator:  Andrea Arifsyah Nasution, S.Pd., M.Sc.
11.00 - 11.45	Pembicara III  Ahmad Isnaini, M.Pd (Guru berprestasi Nasional)	Moderator:  Dinda Kartika, S.Pd., M.Si.
11.45 - 13.00	ISOMA	
13.00 - 14.30	Sesi I : Seminar Paralel	Moderator  Pemakalah Pendamping
14.30 - 16.00	Sesi II: Seminar Paralel	Moderator  Pemakalah Pendamping
16.00	Penutupan acara oleh Dekan FMIPA	MC

## KEYNOTE SPEAKER

### KEYNOTE SPEAKER 1

#### **Prof. Dr. Janson Naiborhu, S.Si., M.Si.**



Prof. Janson Naiborhu memiliki dua gelar doktor yang ia peroleh dari Keio University (Jepang) dan Institut Teknologi Bandung. Kariernya sebagai dosen dimulai sejak tahun 1991, sejak ia bergabung sebagai Dosen FMIPA ITB, dengan Kelompok Keahlian Matematika Industri dan Keuangan. Ia menjadi Guru Besar sejak 1 Desember 2014 dan Pembina Utama Muda/Gol IV C sejak 1 April 2011.

Prof. Janson aktif dalam melakukan riset dan telah banyak menghasilkan jurnal ilmiah baik nasional maupun internasional. Namanyapun telah dikenal luas di dunia pendidikan dan industri, khususnya dalam bidang Matematika.

### KEYNOTE SPEAKER 2

#### **Mangaratua M Simanjorang, M.Pd., Ph.D**



Mangaratua M Simanjorang, M.Pd., Ph.D adalah dosen Pendidikan Matematika di Universitas Negeri Medan. Beliau meraih gelar sarjana di Universitas HKBP Nomensen tahun 2003, dan di tahun 2007 beliau mendapat gelar magister dari Universitas Negeri Surabaya. Beliau melanjutkan program doktor di Murdoch University, Australia dan memperoleh gelar Ph.D tahun 2016. Fokus pada pendidikan matematika, beliau melaksanakan tridarma universitas, beliau mendapatkan penghargaan sebagai dosen muda terbaik tahun 2009.

Dengan menjadi reviewer dan narasumber dibanyak kegiatan seminar, beliau berbagi ilmu dalam bidang pendidikan matematika, pendidikan karakter dan media pembelajaran seperti *augmented reality*.

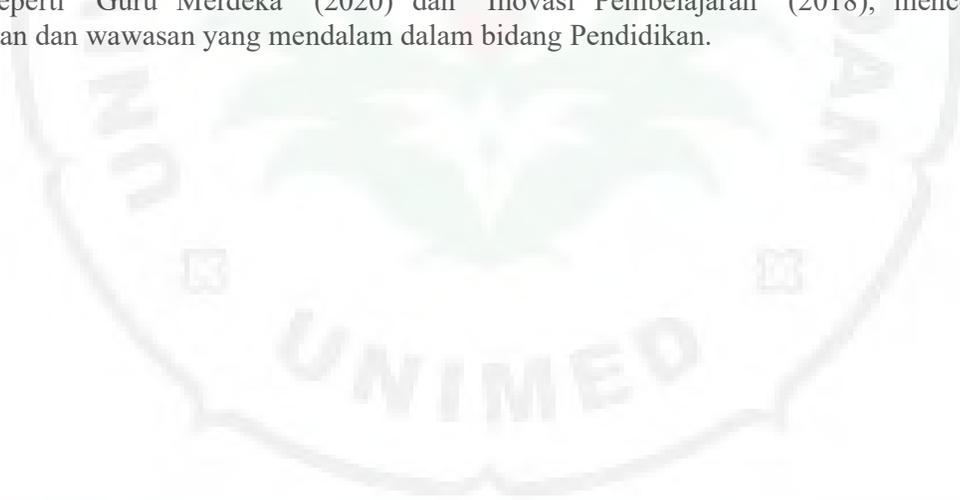
### KEYNOTE SPEAKER 3

## Ahmad Isnaini M.Pd.



Ahmad Isnaini, M.Pd adalah seorang pendidik yang memiliki dedikasi tinggi terhadap dunia pendidikan. Ia meraih gelar Sarjana Pendidikan Matematika dari Universitas Negeri Medan pada tahun 2010, kemudian melanjutkan studi pascasarjana dan meraih gelar Magister Pendidikan Matematika pada tahun 2019 dari universitas yang sama. Saat ini, Ahmad sedang mengejar gelar Doktor dalam bidang yang sama di Universitas Negeri Medan.

Ahmad Isnaini juga telah mengukir prestasi gemilang dalam berbagai kompetisi dan olimpiade. Sebagai Finalis Apresiasi GTK 2023 BBGP Sumatera Utara Tingkat Provinsi dan penerima berbagai medali emas, perak, dan perunggu dalam Olimpiade Guru tingkat Nasional dan Provinsi, Ahmad Isnaini memperlihatkan dedikasinya dalam pengembangan kemampuan diri dan juga siswanya. Tidak hanya aktif di dunia akademis, Ahmad Isnaini juga telah berkontribusi dalam literatur pendidikan. Karya-karyanya yang terpublikasi dalam jurnal nasional dan internasional, serta buku-buku seperti "Guru Merdeka" (2020) dan "Inovasi Pembelajaran" (2018), mencerminkan pemikiran dan wawasan yang mendalam dalam bidang Pendidikan.



## DAFTAR ISI

	Hal
Halaman Cover .....	ii
Tim Redaksi .....	iii
Susunan Kepanitiaan .....	iv
Kata Pengantar Ketua Panitia .....	v
Kata Pengantar Dekan FMIPA .....	vi
Kata Pengantar Ketua Jurusan Matematika .....	vii
Rundown Acara .....	viii
Keynote Speaker .....	ix
Daftar Isi .....	xi

<b><u>Bidang Ilmu : Pendidikan Matematika</u></b> .....	1
<b>PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO ANIMASI BERBASIS PENDEKATAN PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL UNTUK MENINGKATKAN MINAT BELAJAR SISWA SMP NEGERI PERISAI</b>	
Dara Kartika, Syawal Gultom .....	2 - 11
<b>PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA BERNUANSA ETNOMATEMATIKA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA</b>	
Ikke Fatma, Katrina Samosir .....	12 - 21
<b>PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH BERBANTUAN MEDIA GEOGEBRA TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMP N 35 MEDAN</b>	
Yulan Sari Dalimunthe, Pardomuan Sitompul .....	22 - 29
<b>PENGARUH PENDEKATAN <i>REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION</i> TERHADAP KEMANDIRIAN BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS VII DI SMP NEGERI 5 PERCUT SEI TUAN</b>	
Annisa Wahyuni Hasibuan, Mangaratua M. Simanjanrang .....	30 - 38
<b>ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA KELAS VII SMP DITINJAU DARI KEPERIBADIAN <i>EKSTROVERT</i> DAN <i>INTROVERT</i> YANG DIBELAJARKAN DENGAN MODEL PEMBELAJARAN BERDASARKAN MASALAH</b>	
Yana Tasya Damanik, Michael C Simanullang .....	39 - 47
<b>PERBEDAAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS ANTARA SISWA YANG BELAJAR MELALUI MODEL <i>THINKING ALOUD PAIR PROBLEM SOLVING</i> BERBANTUAN SOFTWARE GEOGEBRA DENGAN YANG BELAJAR MELALUI MODEL KONVENSIIONAL DI SMAS SANTA LUSIA SEI ROTAN</b>	
Fransiskus J.P.S., Waminton R. ....	48 - 56
<b>PENGARUH MODEL <i>GAME BASED LEARNING</i> BERBANTUAN WEB <i>EDUCANDY</i> TERHADAP MOTIVASI BELAJAR MATEMATIKA SISWA PADA MATERI ARITMATIKA SOSIAL DI KELAS VII SMP NEGERI 35 MEDAN</b>	
Agusti Eka Wardani, Pardomuan Sitompul .....	57 - 65
<b>PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH UNTUK MENINGKATKAN PENALARAN MATEMATIS SISWA DI KELAS VIII SMP NEGERI 28 MEDAN</b>	

Frida Yanti Br Lumban Batu, Hamidah Nasution .....	66 - 75
<b>PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD BERBANTUAN CABRI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA KELAS VII DI SMP NEGERI 29 MEDAN.....</b>	
Ewilda Sinaga, Zul Amry .....	76 - 83
<b>PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS VII SMP NEGERI 35 MEDAN</b>	
Dea Aulia Rahma Rangkuti, Nurhasanah Siregar .....	84 - 92
<b>PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA <i>KNISLEY</i> DENGAN BERBANTUAN APLIKASI GEOGEBRA TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP</b>	
Lina Sehat Sitanggang, Nurliani Manurung.....	93 - 103
<b>PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS <i>DISCOVERY LEARNING</i> BERBANTUAN <i>KVISOFT FLIPBOOK MAKER</i> UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA KELAS XI SMA</b>	
Rio Marcellino Sinaga, Marojahan Panjaitan .....	104 - 114
<b>PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN <i>DISCOVERY LEARNING</i> UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA KELAS VII/I SMP NEGERI 2 MEDAN</b>	
Fadila, Asmin .....	115 - 123
<b>ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS BERBASIS PENDEKATAN <i>REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION</i> SISWA KELAS XI SMA NEGERI 17 MEDAN</b>	
Ricardo Manik, Zul Amry .....	124 - 133
<b>PENINGKATAN MINAT BELAJAR MATEMATIKA SISWA MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN <i>PROBLEM BASED LEARNING</i> BERBANTUAN MEDIA KOMIK DI SMP NEGERI 7 MEDAN</b>	
Sova Yunita Ritonga, Mukhtar .....	134 - 142
<b>ANALYZING STUDENTS' MATHEMATICAL LITERACY OF SMP SWASTA MUHAMMADIYAH 21 DOLOK BATU NANGGAR USING PISA-BASED QUESTIONS</b>	
Dhea Anisah Putri, Mangaratua Marianus Simanjorang .....	143 - 154
<b>PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN AUDIO VISUAL BERBANTUAN APLIKASI CAPCUT UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA KELAS VII SMP MUHAMMADIYAH 03 MEDAN</b>	
Nur Fidyati Ramadhan, Nurhasanah Siregar.....	155 - 163
<b>PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN GEOGEBRA BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD DI KELAS X SMAN 4 BINJAI</b>	
Angela Farida P. Sitorus, Pargaulan Siagian .....	164 - 172
<b>PERBEDAAN ANTARA MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TPS DAN EKSPOSITORI TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA DI KELAS XI SMA NEGERI 1 BATANG KUIS</b>	
Yemima Eymizia Silaban, Waminton Rajagukguk .....	173 - 181

<b>PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN <i>PROBLEM BASED LEARNING</i> BERBANTUAN APLIKASI GEOGEBRA UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA KELAS VIII SMP</b>	
Areigi Doanta Sembiring, Izwita Dewi.....	182 - 191
<b>PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TWO STAY TWO STRAY TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA PADA SISWA KELAS VIII DI SMP NEGERI 2 PANCUR BATU</b>	
Sri Windi Br Ginting, Wingston L. Sihombing.....	192 - 200
<b>PERBANDINGAN ANTARA MODEL PEMBELAJARAN <i>PROJECT BASED LEARNING</i> DAN MODEL PEMBELAJARAN KONVENSIONAL TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA</b>	
Ezra Pebiola Lumbantobing, Tiur Malasari Siregar.....	201 - 206
<b>THE EFFORTS TO IMPROVE STUDENTS' ABILITY IN UNDERSTANDING MATHEMATICAL CONCEPT WITH MISSOURI MATHEMATIC PROJECT LEARNING MODEL IN GRADE VIII OF SMP NEGERI 1 AIR PUTIH</b>	
Nurul Afifah Syahputri, Hasratuddin .....	207 - 214
<b>PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA REALISTIK BERBANTUAN GEOGEBRA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN SPASIAL SISWA SMP NEGERI 23 MEDAN</b>	
Dewi Ramadhani, Hasratuddin .....	215 - 223
<b>PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE <i>TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION</i> UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMP PAB 8 SAMPALI</b>	
Muhammad Zulham Syahputra, Nurhasanah Siregar .....	224 - 232
<b>PENGEMBANGAN BAHAN AJAR E-MODUL MENGGUNAKAN APLIKASI <i>KVISOFT FLIPBOOK MAKER</i> BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN <i>PROBLEM BASED LEARNING</i> DI SMP NEGERI 16 MEDAN</b>	
Vanny Rahmadani, Yasifati Hia .....	233 - 240
<b>PENGARUH KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS, KEMAMPUAN VISUAL, KEMAMPUAN SPASIAL DAN KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA</b>	
Vinky Ruth Amelia Br Hasibuan, Edi Syahputra .....	241 - 249
<b>PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD BERBANTUAN <i>SOFTWARE</i> GEOGEBRA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA KELAS VIII</b>	
Nurhalimah Manurung, Mukhtar .....	250 - 259
<b>PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS PBL BERBANTUAN WEBSITE CANVA UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA</b>	
Aisah Queenela Br Pelawi, Prihatin Ningsih Sagala.....	260 -269
<b>EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE <i>TEAMS GAMES TOURNAMENT</i> UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA</b>	
Veronica Gulo, E. Elvis Napitupulu .....	270 - 279

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* MENGGUNAKAN CABRI 3D TERHADAP KEMAMPUAN SPASIAL SISWA KELAS VIII**

Anggry F Hutasoit, Mangaratua Marianus Simanjorang .....280 - 286

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEAKTIFAN BELAJAR SISWA PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA**

Mastiur Santi Sihombing, Syawal Gultom.....287 - 294

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *PAIR CHECK* TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA KELAS VIII MTs NEGERI 1 SIMALUNGUN**

Lifia Humairah, Hamidah Nasution .....295 - 301

**PERBEDAAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA YANG DIAJAR MELALUI MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DAN KONVENSIIONAL DI KELAS VIII SMP NEGERI 7 MEDAN**

Audita Marselina Manik, Waminton Rajagukguk.....302- 310

**THE IMPLEMENTATION OF COOPERATIVE LEARNING MODEL STAD TYPE TO IMPROVE STUDENTS' PROBLEM-SOLVING ABILITY IN CLASS VII SMP NEGERI 37 MEDAN**

Evelyn Angelika, Nurhasanah Siregar .....311 - 318

**IMPLEMENTASI *VIDEO EXPLAINER* SEBAGAI STRATEGI DALAM PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA**

Nurul Bahri, Suci Frisnoiry .....319 - 327

**UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 17 MEDAN MELALUI PENERAPAN PEMBELAJARAN REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION**

Feby Greciana Damanik, Bornok Sinaga ..... 328 - 337

**UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMP PERGURUAN KEBANGSAAN MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN AUTOGRAPH**

Yuli Masita Sari, Bornok Sinaga ..... 338 - 346

**PENGGUNAAN MEDIA BELAJAR E-MODUL TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA DI KELAS VIII SMP**

Maria Nadia Sirait, Nurhasanah Siregar ..... 347 - 355

**PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF MENGGUNAKAN FLIP PDF PROFESSIONAL BERBASIS PENDEKATAN RME UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN VISUAL THINKING SISWA KELAS VIII DI SMP SWASTA PRAYATNA MEDAN**

Pelni Rodearni Sipakkar, Kms. Muhammad Amin Fauzi ..... 356 - 363

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* DENGAN PENDEKATAN *OPEN-ENDED* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA KELAS XI SMA MATEMATIKA**

Oswaldo Raphael Sagala, Sri Lestari Manurung .....	364 - 372
<b>ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMA</b> Aprizal, E. Elvis Napitupulu .....	373 - 382
<b>PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN <i>BRAIN BASED LEARNING</i> BERBANTUAN <i>BRAIN GYM</i> TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMP</b> Syahir Sasri Habibi, Izwita Dewi .....	383 - 391
<b>PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD BERBANTUAN GEOGEBRA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMP</b> Vida Gresiana Dachi, Mukhtar .....	392 - 400
<b>IMPLEMENTATION OF RECIPROCAL TEACHING LEARNING MODEL TO IMPROVE STUDENTS' MATHEMATICAL REPRESENTATION ABILITY IN GRADE VII AT SMP NEGERI 37 MEDAN</b> Royana Chairani, Hasratuddin .....	401 - 407
<b>PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS POWERPOINT DAN ISPRING DI ANDROID UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA</b> Dita Aryani, Katrina Samosir .....	408 - 417
<b>PERBEDAAN PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA MENGGUNAKAN MODEL <i>PROBLEM BASED LEARNING</i> DAN MODEL KOOPERATIF TIPE STAD SMA NEGERI 1 PERBAUNGAN .....</b> Christian Javieri Andika, Sri Lestari Manurung .....	418 - 425
<b>PENGARUH PENDEKATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI NUMERASI MATEMATIS SISWA SMP NEGERI 2 PERCUT SEI TUAN</b> Fauziyyah, Dian Armanto .....	426 - 435
<b>PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN <i>PROBLEM BASED LEARNING</i> DENGAN PENDEKATAN <i>CREATIVE PROBLEM SOLVING</i> UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA MTsN 1 ACEH TENGGARA</b> Naila Fauziah, Asrin Lubis .....	436 - 445
<b>IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN <i>LEARNING CYCLE 5E</i> UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMA</b> Wilson Sihotang, Nurliani Manurung .....	446 - 453
<b>THE IMPLEMENTATION OF PROBLEM BASED LEARNING MODEL ASSISTED BY GEOGEBRA SOFTWARE TO IMPROVE STUDENTS' MATHEMATICAL PROBLEM-SOLVING ABILITY IN GRADE X AT SMA NEGERI 8 MEDAN</b> Grace Margareth Stevany Sinurat *, Pardomuan N.J.M Sinambela .....	454 - 461
<b>PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO ANIMASI UNTUK MENINGKATKAN MINAT BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS X.....</b> Marince, Katrina Samosir .....	462 - 471

<b>PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA INTERAKTIF BERBASIS RME BERBANTUAN <i>SOFTWARE ISPRING</i> DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA</b> Rupina Aritonang, Edi Syahputra.....	472 - 480
<b>ANALYSIS OF STUDENT’S MATHEMATICAL COMMUNICATION ABILITY IN THE IMPLEMENTATION OF THE JIGSAW TYPE COOPERATIVE LEARNING MODEL IN SMP NEGERI 35 MEDAN</b> T. Asima Sulys Simanjuntak, Bornok Sinaga.....	481 - 490
<b>PENGARUH PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN <i>PROBLEM BASED LEARNING</i> TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMK</b> Enikristina Simbolon, Edy Surya .....	491 - 500
<b>PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN <i>MISSOURI MATHEMATICS PROJECT</i> UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA KELAS XI DI SMAN 1 KEJURUAN MUDA</b> Hanifah Rusydah, Katrina Samosir.....	501 - 506
<b>INCREASED UNDERSTANDING OF MATHEMATICAL CONCEPTS AND MOTIVATION WITH A PROBLEM POSING APPROACH ON CLASS VIII MTs NEGERI 2 RANTAUPRAPAT</b> Miftahul Jannah, Nurhasanah Siregar .....	507 - 511
<b>PENGEMBANGAN LKPD MATEMATIKA BERBASIS STEM UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA KELAS VIII SMP Parah Galu Pangestu, Kms. Muhammad Amin Fauzi.....</b>	512 - 519
<b>PENGEMBANGAN MEDIA AUDIO VISUAL BERDASARKAN MODEL PEMBELAJARAN SAVI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA SMA NEGERI 1 TAMIANG HULU</b> Nona Farahdiba, Syawal Gultom .....	520 - 529
<b>PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS POWTOON PADA MATERI KEKONGRUENAN DAN KESEBANGUNAN DI KELAS IX SMP IT AD DURRAH</b> Putri Heriyani, Nurhasanah Siregar .....	530 - 537
<b>PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL TERHADAP KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA</b> Siti Marwa Hernawan, Pardomuan Sitompul.....	538 - 546
<b>IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH UNTUK MENINGKATKAN KOMUNIKASI MATEMATIKA DILIHAT DARI PARTISIPASI SISWA PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA</b> Widya Ramadhani, Syawal Gultom .....	547 - 555
<b>PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA INTERAKTIF APLIKASI ANDROID BERBASIS RME MELALUI PENDEKATAN <i>BLENDED LEARNING</i></b> Cristin Natalia Napitupulu, Edi Syahputra.....	556 - 563

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN VISUAL SISWA SMP**

Oktalena Zai, Edi Syahputra ..... 564 - 569

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN QUIZ MATEMATIKA INTERAKTIF BERBASIS WEB UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA KELAS XI SMA NEGERI 9 MEDAN**

Aris Saputra Pardede, Muliawan Firdaus..... 570 - 576

**PENERAPAN MODEL CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING BERBANTUAN E-LKPD DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS VIII SMPN 24 MEDAN**

Teddy Soemantry Sianturi, Muliawan Firdaus..... 577 - 587

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA MELALUI PEMBELAJARAN MATEMATIKA REALISTIK BERBANTUAN SOFTWARE GEOGEBRA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN SPASIAL SISWA SMPN 35 MEDAN**

Tri Ambarwati Nurul Putri, Muhammad KMS Amin Fauzi ..... 588 - 594

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS *PROBLEM SOLVING* UNTUK MENINGKATKAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMA KELAS X**

Aida Hafni Rambe, Pargaulan Siagian..... 595 - 603

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS PMR UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA SISWA KELAS XI SMA NEGERI 14 MEDAN**

Sartika Rismaya Manihuruk, Pargaulan Siagian..... 604 - 610

**PENGEMBANGAN BUKU DIGITAL BERBASIS PMR UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI NUMERASI DAN SELF-EFFICACY SISWA KELAS VIII SMP**

Nina Novsyiah Sihombing, Kms Muhammad Amin Fauzi..... 611 - 620

**UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN VIDEO PEMBELAJARAN DI KELAS VII**

Dilla Hafizzah, Mukhtar..... 621 - 629

**THE EFFECT OF PROBLEM-BASED LEARNING MODEL ASSISTED BY GEOGEBRA SOFTWARE ON STUDENTS' MATHEMATICAL COMMUNICATION ABILITY IN SMP N 1 SELESAI**

Dwi Antika Br Nasution, E. Elvis Napitupulu ..... 630 - 637

**ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA SETELAH DIBELAJARKAN DENGAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING**

Adrianus Juan Felix Butar Butar, Syawal Gultom ..... 638 - 646

**HUBUNGAN KEMANDIRIAN DAN MINAT BELAJAR TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING DI SMP NEGERI 29 MEDAN**

Lulu Madame Silalahi, Dian Armanto ..... 647 - 656

<b>ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM PENYELESAIAN MASALAH MATEMATIS MELALUI MODEL PBL DI SMP</b>	
Maxwell Ompusunggu .....	657 - 663
<b>PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS PJBL-STEM UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS PADA SISWA SMA NEGERI 1 DELI TUA</b>	
Dinda Riski Aulia, Asrin Lubis .....	664 - 673
<b>THE APPLICATION OF PROBLEM BASED LEARNING BY USING LIVE WORKSHEET WEBSITE TO IMPROVE PROBLEM SOLVING SKILL IN LEARNING QUADRATIC EQUATION IN CLASS IX STUDENTS OF SMPN 1 GALANG</b>	
Erwin Syahputra, Waminton Rajagukguk .....	674 - 682
<b>PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS CASE METHOD BERBANTUAN ANDROID UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA KELAS X SMA</b>	
Hidayah Tia Azriani Nasution, Tiur Malasari .....	683 - 692
<b>PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN DIGITAL BERBASIS ETNOMATEMATIK BATAK DENGAN MODEL PBL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS SISWA SMPN 3 KISARAN</b>	
Putri Ardhanita Harahap, Muhammad KMS Amin Fauzi .....	693 - 701
<b>PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE <i>TWO STAY TWO STRAY</i> TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA DI SMA NEGERI 7 MEDAN</b>	
Sarah Maulida Siahaan, Asmin .....	702 - 710
<b>PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN SEARCH, SOLVE, CREATE, AND SHARE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA KELAS X DI SMA NEGERI 1 DELI TUA</b>	
Mia Rizki Idaroyanni Siregar, Dian Armanto .....	711 - 718
<b>PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PBL TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS X SMA NEGERI 2 PANGURURAN</b>	
Arie O. Situngkir .....	719 - 727
<b>PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN <i>DISCOVERY LEARNING</i> BERBANTUAN APLIKASI GEOGEBRA UNTUK MENINGKATKAN PENALARAN MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMP</b>	
Robby Rahmatullah, Izwita Dewi .....	728 - 737
<b>PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA BERBENTUK VIDEO PEMBELAJARAN ANIMASI BERBASIS <i>PROBLEM BASED LEARNING</i> UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA SISWA SMA KELAS X</b>	
Mayana Angelita Tambunan, Nurliani Manurung.....	738 - 746
<b>EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN DARING MENGGUNAKAN MEDIA ONLINE SELAMA PANDEMI COVID – 19 (STUDY KASUS BELAJAR MATA PELAJARAN MATEMATIKA KELAS VIII SMPN 35 MEDAN)</b>	
Ulinsyah, Syawal Gultom .....	747 - 752

<b>PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS STEAM UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA KELAS VII</b> Anita Khofifah Ray, Kms Muhammad Amin Fauzi.....	753 - 759
<b>DIFFERENCES IN STUDENTS' MATHEMATICAL COMMUNICATION ABILITY USING RME APPROACH AND PROBLEM POSING APPROACH AT SMP NEGERI 1 BANDAR</b> Pittauli Ambarita, Hasratuddin .....	760 - 765
<b>ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS DALAM MEMECAHKAN MASALAH DENGAN PENDEKATAN OPEN ENDED DITINJAU DARI KECENDERUNGAN GAYA BELAJAR SISWA SMP NEGERI 16 MEDAN</b> Nadya Isti Amima Siagian, Waminton Rajagukguk.....	766 - 774
<b>PENGARUH PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK BERBANTUAN <i>WOLFRAM ALPHA</i> TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMP MUHAMMADIYAH 3 MEDAN .....</b> Majdah Luthfita, Denny Haris .....	775 - 783
<b>PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF <i>TIPE THINK PAIR SHARE</i> TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP</b> Evi Yanti P Siregar, Nurhasanah Siregar.....	784 - 792
<b>THE EFFECT OF THINK PAIR SHARE LEARNING MODEL ASSISTED BY WINGEOM SOFTWARE ON STUDENT'S MATHEMATICAL COMMUNICATION ABILITY IN SMP NEGERI 35 MEDAN</b> Dinda Apriani Hia, Pardomuan N.J.M Sinambela .....	793 - 801
<b>PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN <i>DISCOVERY LEARNING</i> UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA</b> Tharisyia Annida Radani, E. Elvis Napitupulu .....	802 - 810
<b>PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DENGAN PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK BERBASIS ETNOMATEMATIKA PADA SONGKET MELAYU DELI UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA</b> Alneta Angelia Br Brahmana, Fevi Rahmawati Suwanto .....	811 - 819
<b>UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA MELALUI MODEL <i>PROBLEM BASED LEARNING</i> DI KELAS VIII SMP YPMA MEDAN</b> Irma Dwi Suryani, Mukhtar .....	820 - 828
<b>UPAYA MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA DENGAN MODEL PEMBELAJARAN <i>CONCEPTUAL UNDERSTANDING PROCEDURES</i> BERBANTUAN E-MODUL DI KELAS XI IPA SMAN 11 MEDAN</b> Indah Veronika Susanti Tarigan, Mukhtar.....	829 - 839
<b>PENERAPAN MODEL <i>PEMBELAJARAN SEARCH, SOLVE, CREATE, AND SHARE</i> UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP PADA SISWA</b> Mhd. Ricky Murtadha, Sri Wahyuni, Aica Wira Islami .....	840 - 848
<b>PENGEMBANGAN E-MODUL PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS PENDEKATAN <i>REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION</i> DALAM PEMAHAMAN KONSEP MATERI PELUANG</b> Tri Ananda Girsang, Edy Surya .....	849 - 853

<b>PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN <i>MISSOURI MATHEMATICS PROJECT</i> TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA PADA SISWA</b> Dhiena Safitri, Fathul Jannah, Nur Imaniyanti .....	854 - 861
<b>PENINGKATAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA MATERI KOMBINATORIK MELALUI PEMBELAJARAN KOOPERATIF BERBANTUAN KOMPUTER</b> Fathur Rahmi.....	862 - 873
<b>PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN <i>PROBLEM BASED LEARNING</i> BERBANTUAN GEOGEBRA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 6 MEDAN</b> Bintang Tabita Sianipar, Marojahan Panjaitan .....	874 - 880
<b>PENGEMBANGAN MEDIA INTERAKTIF PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBANTUAN GEOGEBRA DENGAN PENDEKATAN STEM UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA SMP NEGERI 1 BINJAI LANGKAT</b> Nurul Fidiah, Kms. M. Amin Fauzi .....	881 - 890
<b>PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN <i>ARTICULATE STORYLINE 3</i> TERHADAP KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA SMP</b> Santi Karla Silalahi, Mangaratua M. Simanjorang .....	891 - 899
<b>PENGEMBANGAN E-LKPD DENGAN MENGGUNAKAN WIZER.ME BERBASIS <i>PROBLEM BASED LEARNING</i> UNTUK MENINGKATKAN PEMECAHAN MASALAH SISWA KELAS VIII SMP</b> Sesili Andriana, Marojahan Panjaitan .....	900 - 909
<b>PENGARUH DISPOSISI MATEMATIS SISWA TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMA NEGERI 4 KISARAN</b> Zulaifatul Husna Br Siregar, Asmin .....	910 - 918
<b>PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS <i>VIDEO EXPLAINER</i> PADA POKOK BAHASAN BARISAN DAN DERET UNTUK MENINGKATKAN MINAT BELAJAR SISWA</b> Nova Yulisa Putri, Tiur Malasari Siregar .....	919 - 927
<b>PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE <i>MAKE A MATCH</i> DAN TIPE <i>STAD</i> TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA KELAS VIII DI MTS YASPI LABUHAN DELI</b> Ismi Salwa Thohirah, Wingston Leonard Sihombing .....	928 - 936
<b>PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN <i>PROBLEM BASED LEARNING</i> BERBANTUAN KAHOOT TERHADAP <i>COMPUTATIONAL THINKING</i> PADA SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 1 BINJAI</b> Naomi Camelia, Erlinawaty Simanjuntak.....	937 - 945
<b>DEVELOPMENT OF INTERACTIVE COMICS BASED ON REALISTIC MATHEMATICS APPROACH TO IMPROVE MATHEMATICAL COMMUNICATION ABILITIES OF STUDENTS OF SMPS MUSDA PERBAUNGAN</b> Fitri Aulia, Asmin.....	946 - 952

<b>Bidang Ilmu: Matematika</b> .....	953
<b>ANALISIS PENERIMAAN E-LEARNING BERDASARKAN <i>TECHNOLOGY ACCEPTANCE MODEL</i> DENGAN PENDEKATAN <i>PARTIAL LEAST SQUARE - STRUCTURAL EQUATION MODELING</i></b>	
Rizka Annisa Mingka, Hamidah Nasution .....	954 - 960
<b>IMPLEMENTASI <i>FUZZY GAME THEORY</i> DALAM MENENTUKAN STRATEGI PEMASARAN OPTIMAL (STUDI KASUS PERSAINGAN <i>E-COMMERCE</i> SHOPEE, TOKOPEDIA DAN LAZADA)</b>	
Fasya Arsita, Hamidah Nasution .....	961 - 967
<b>ANALISIS BIAYA SATUAN RAWAT INAP MENGGUNAKAN METODE <i>STEP DOWN</i> PADA RSUD DR. DJASAMEN SARAGIH PEMATANG SIANTAR</b>	
Inra Wisada Manurung, Nerli Khairani .....	968 - 972
<b>PENERAPAN METODE ASSIGNMENT HUNGARIAN DALAM MENENTUKAN PENUGASAN WAKTU KERJA PT. SINAR SOSRO</b>	
Nickie Aulia Nerti Pane, Nerli Khairani .....	973 - 979
<b>ANALISIS PREDIKSI HARGA EMAS BULANAN DI KOTA MEDAN MENGGUNAKAN METODE JARINGAN SYARAF TIRUAN ALGORITMA <i>BACKPROPAGATION</i></b>	
Meisal Habibi Perangin-angin, Chairunisah .....	980 - 987
<b>ANALISIS FAKTOR YANG MEMPENGARUHI TINGKAT KRIMINALITAS DI SUMATERA UTARA MENGGUNAKAN METODE REGRESI DATA PANEL</b>	Ika
Amelia, Faridawaty Marpaung.....	988 - 995
<b>PENERAPAN ALGORITMA A* DALAM MENENTUKAN RUTE TERPENDEK PENGAMBILAN SAMPAH DI KOTA MEDAN</b>	
Messyanti Br Simanjuntak, Faridawaty Marpaung.....	996 - 1009
<b>METODE <i>SPATIAL AUTOREGRESSIVE</i> DALAM ANALISIS KASUS DEMAM BERDARAH DENGUE DI SUMATERA UTARA</b>	
Nabila Khairunnisa, Elmanani Simamora .....	1010 - 1017
<b>PENERAPAN <i>MINIMUM SPANNING TREE</i> PADA JARINGAN PIPA DISTRIBUSI AIR PDAM TIRTA BENGI DI SIMPANG TIGA REDELONG DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA FLOYD-WARSHALL</b>	
Andra Febiola Nita, Faridawaty Marpaung.....	1018 - 1024
<b>PREDIKSI JUMLAH KEMISKINAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE JARINGAN SYARAF TIRUAN <i>BACKPROPAGATION</i></b>	
Ceria Clara Simbolon, Chairunisah.....	1025 - 1031
<b>IMPLEMENTASI METODE <i>ANT COLONY OPTIMIZATION</i> PADA PENCARIAN RUMAH SAKIT TERDEKAT BERBASIS ANDROID (STUDI KASUS: RUMAH SAKIT DI KOTA MEDAN)</b>	
Sri Utami Dewi, Dinda Kartika .....	1032 - 1037
<b>IMPLEMENTASI <i>FUZZY TIME SERIES MARKOV CHAIN</i> PADA PERAMALAN NILAI TUKAR RUPIAH TERHADAP DOLAR US</b>	
Mita Cahyati, Chairunisah.....	1038 - 1043

<b>PERBANDINGAN METODE <i>DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING BROWN</i> DENGAN <i>TRIPLE EXPONENTIAL SMOOTHING BROWN</i> PADA PERAMALAN JUMLAH PENDUDUK DI KABUPATEN DELI SERDANG</b>	
Agnes Anastasia, Chairunisah .....	1044 - 1049
<b>ANALISIS KESTABILAN DARI MODEL MATEMATIKA UNTUK PENYEBARAN PENYAKIT CORONAVIRUS (COVID-19)</b>	
Wulan Larassaty, Yulita Molliq Rangkuti .....	1050 - 1054
<b>IDENTIFIKASI AUTOKORELASI SPASIAL MENGGUNAKAN <i>GEARY'S RATIO</i> PADA JUMLAH PENGANGGURAN DI SUMATERA UTARA</b>	
Hanna Gabriel Srirani Manurung, Hamidah Nasution .....	1055 - 1059
<b>PEMBANGKITAN ORNAMEN (GORGA) BATAK SIMALUNGUN MENGGUNAKAN <i>GRAPHICAL USER INTERFACE</i> MATLAB DENGAN MEMANFAATKAN GRUP <i>FRIEZE</i> DAN GRUP KRISTALOGRAFI</b>	
Marlina Sinaga, Dinda Kartika .....	1060 - 1067
<b>PENERAPAN ALGORITMA KOLONI LEBAH PADA PENJADWALAN PERAWAT DI RUMAH SAKIT UMUM PUSAT H. ADAM MALIK</b>	
Novita Karnya Situmorang, Faiz Ahyaningsih .....	1068 - 1072
<b>OPTIMALISASI WAKTU NYALA LAMPU HIJAU MENGGUNAKAN FUZZY LOGIC PADA PERSIMPANGAN JALAN SISINGAMANGARAJA-JALAN TURI KOTA MEDAN</b>	
Jimmi Parlindungan Manalu .....	1073 - 1082
<b>ANALISIS SISTEM ANTRIAN PADA TELLER BANK MANDIRI KCP MEDAN LETDA SUJONO DENGAN MENGGUNAKAN MODEL ANTRIAN <i>MULTI CHANEL SINGLE PHASE</i></b>	
Lowis Fernando Sitorus, Abil Mansyur .....	1083 - 1088
<b>IMPLEMENTASI <i>GAME THEORY</i> DAN <i>MARKOV CHAIN</i> DALAM MENENTUKAN STRATEGI PEMASARAN SERTA PERPINDAHAN PELANGGAN APLIKASI <i>STREAMING</i> MUSIK</b>	
Intan Siagian, Marlina Setia Sinaga .....	1089 - 1095
<b>OPTIMALISASI HASIL PANEN PADI BERDASARKAN KOMBINASI PUPUK MENGGUNAKAN METODE <i>FUZZY GOAL PROGRAMMING</i> (STUDI KASUS DINAS PERTANIAN KABUPATEN TAPANULI UTARA)</b>	
Ima Uli Sri Natasya Sitompul, Hamidah Nasution .....	1096 - 1106
<b>PERBANDINGAN METODE NAIVE DAN METODE <i>A-SUTTE INDICATOR</i> DALAM MERAMALKAN JUMLAH PRODUKSI PADA CPO (STUDI KASUS: PT. BINA PITRI JAYA)</b>	
Endang, Didi Febrian .....	1107 - 1116
<b>PERBANDINGAN MODEL GREY MARKOV (1,1) DAN MODEL SARIMA DALAM PERAMALAN PENJUALAN ROTI (STUDI KASUS : UD SELINA BAKERY)</b>	
Ezra Yolanda Siregar, Hanna Dewi M. Hutabarat .....	1117 - 1124
<b>BILANGAN DOMINASI SIMPUL DAN BILANGAN DOMINASI SISI PADA GRAF POT BUNGA (<math>C_m S_n</math>)</b>	
Desi Fitrahana Rambe, Mulyono .....	1125 - 1133

<b>KAJIAN METODE ZILLMER DALAM MENGHITUNG NILAI CADANGAN PREMI PADA ASURANSI JIWA SEUMUR HIDUP</b>	
Ade Sonia Putri, Sudianto Manullang.....	1134 - 1137
<b>OPTIMALISASI PENJADWALAN SHIFT KERJA PERAWAT DAN BIDAN DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH TAPANULI TENGAH MENGGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA</b>	
Wardatul Ilma Pasaribu, Faridawaty Marpaung.....	1138 - 1143
<b>TRANSPOSE MODUL PROJEKTIF RELATIF TERHADAP MODUL BAGIAN TAKPROJEKTIF</b>	
Yudi Mahatma, Ibnu Hadi, Sudarwanto .....	1144 - 1146
<b>PENERAPAN GRAF KOMPATIBEL PADA PENENTUAN WAKTU TUNGGU LAMPU LALU LINTAS DI BEBERAPA PERSIMPANGAN KOTA MEDAN</b>	
Aisyah Nuri Sabrina, Mulyono .....	1147 - 1152
<b>PENERAPAN ALGORITMA BELLMAN-FORD UNTUK MENENTUKAN LINTASAN TERPENDEK DALAM PENDISTRIBUSIAN BARANG PADA PT. GLOBAL JET CARGO (J&amp;T CARGO)</b>	
Enzel Sri Ulina Br. Ketaren, Faridawaty Marpaung .....	1153 - 1163
<b>PERAMALAN <i>CRUDE PALM OIL</i> MENGGUNAKAN METODE <i>SEASONAL AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE</i> PADA PT. GRAHADURA LEIDONG PRIMA</b>	
Putri Novianti, Tri Andri Hutapea .....	1164 - 1168
<b>SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM PEMILIHAN <i>OUTLET BUBBLE DRINK</i> TERBAIK DI KOTA MEDAN DENGAN METODE <i>SIMPLE ADDITIVE WEIGTING</i></b>	
Tenri Musdalifah, Arnah Ritonga.....	1169 - 1174
<b><i>MULTI ATTRIBUTE DECISION MAKING</i> DALAM MENENTUKAN APLIKASI BELANJA ONLINE TERBAIK DENGAN METODE <i>ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS</i> (STUDI KASUS: MAHASISWA MATEMATIKA UNIMED 2019-2022)</b>	
Crish Evangelyn Siboro, Lasker Pangarapan Sinaga .....	1175 - 1184
<b>MODEL REGRESI <i>ROBUST</i> TINGKAT PENGANGGURAN DI INDONESIA DENGAN MEMBANDINGKAN PEMBOBOT <i>TUKEY BISQUARE</i> DAN <i>WELSCH</i></b>	
Thasya Febrianti Sitinjak, Hanna Dewi M. Hutabarat .....	1185 - 1192
<b>OPTIMASI PORTOFOLIO SAHAM PADA SUBSEKTOR PERBANKAN MENGGUNAKAN <i>CAPITAL ASSET PRICING MODEL</i></b>	
Audrey Amelia Pardede, Hamidah Nasution .....	1193 - 1198
<b><u>Bidang Ilmu : Ilmu Komputer</u> .....</b>	<b>1199</b>
<b>IMPLEMENTASI ALGORITMA <i>K-NEAREST NEIGHBOR</i> UNTUK KLASIFIKASI PENERIMA BEASISWA PROGRAM INDONESIA PINTAR (STUDI KASUS : SMAN 1 PEMATANGSIANTAR)</b>	
Edward Anggiat Maju Simanjuntak, Susiana.....	1200 - 1211
<b>IMPLEMENTASI ALGORITMA <i>NAÏVE BAYES CLASSIFIER</i> PADA KLASIFIKASI PENDUDUK MISKIN (STUDI KASUS: DESA TEMBUNG)</b>	
Gabriel Christian, Susiana.....	1212 - 1223

**DETEKSI EMOSI MANUSIA BERDASARKAN REKAMAN SUARA MENGGUNAKAN PYTHON DENGAN METODE MFCC DAN DTW-KNN**

Siti Khuzaimah, Hermawan Syahputra ..... 1224 - 1229

**PENERAPAN METODE WASPAS DALAM PENERIMA BANTUAN LANGSUNG TUNAI-DANA DESA (BLT-DANA DESA) (STUDI KASUS: DESA HUTA LIMBONG KECAMATAN PADANGSIDIMPUAN TENGGARA)**

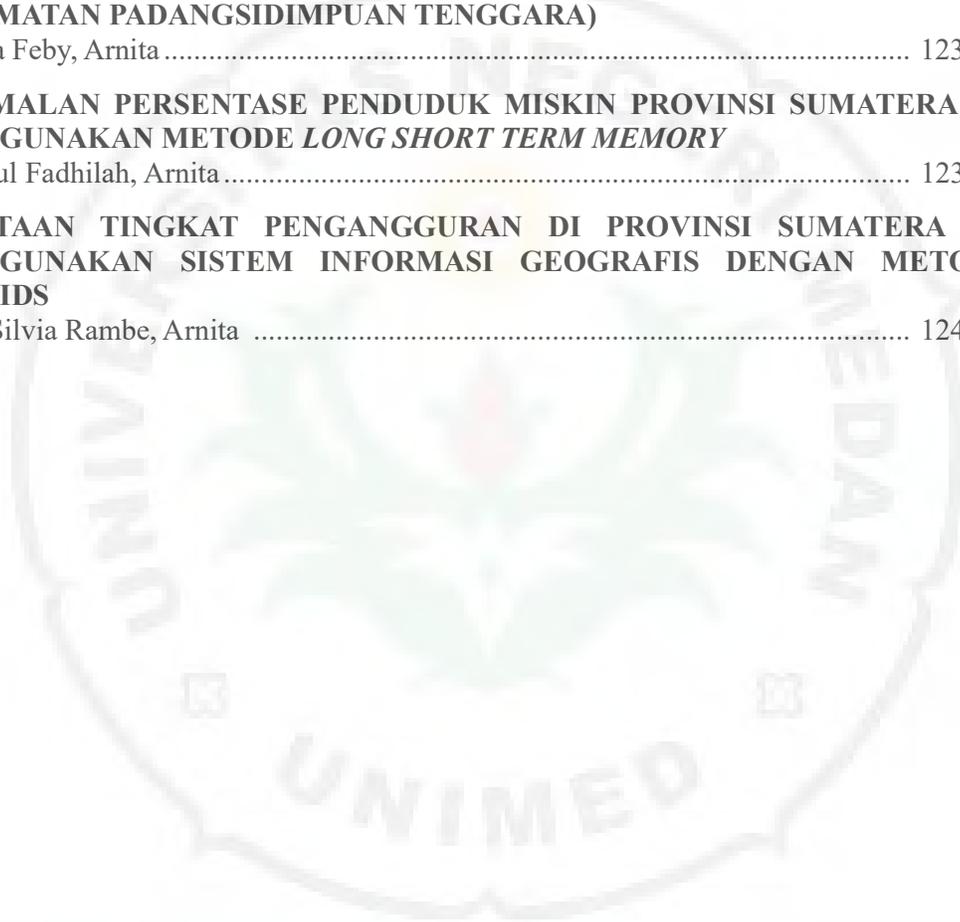
Yolanda Feby, Arnita ..... 1230 - 1237

**PERAMALAN PERSENTASE PENDUDUK MISKIN PROVINSI SUMATERA UTARA MENGGUNAKAN METODE *LONG SHORT TERM MEMORY***

Nazifatul Fadhilah, Arnita ..... 1238 - 1245

**PEMETAAN TINGKAT PENGANGGURAN DI PROVINSI SUMATERA UTARA MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DENGAN METODE K-MEDOIDS**

Wirda Silvia Rambe, Arnita ..... 1246 - 1256



# PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA MELALUI PEMBELAJARAN MATEMATIKA REALISTIK BERBANTUAN SOFTWARE GEOGEBRA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN SPASIAL SISWA SMPN 35 MEDAN

Tri Ambarwati Nurul Putri\*, Muhammad KMS Amin Fauzi

Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia

\* Penulis Korespondensi : [triambar0826@gmail.com](mailto:triambar0826@gmail.com)

## Abstrak

Penelitian ini berguna dalam mengetahui kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan bahan ajar matematika melalui pembelajaran matematika realistik berbantuan Software Geogebra untuk meningkatkan kemampuan spasial siswa pada materi bangun ruang sisi datar topik kubus dan balok kelas VIII SMP Negeri 35 Medan. Riset ini berguna dalam mengetahui peningkatan kemampuan spasial siswa ditinjau per indikatornya. Riset ini memakai model pengembangan ADDIE. Hasil penelitian pengembangan ini telah dihasilkan produk bahan ajar matematika dengan memperoleh kriteria sangat valid dari segi materi dan media dengan skor rata-rata sebesar 4,76 dan 4,7. Tanggapan pendidik dan murid memperoleh kriteria sangat praktis dengan nilai rata-rata 4,8 dan 4,45. Untuk penilaian keefektifan bahan ajar diperoleh presentase 85,19% siswa tuntas belajar secara klasikal pada pengembangan bahan dapat dikatakan efektif. Perhitungan N-Gain memperoleh nilai sebesar 0,67 dengan kategori sedang. Selanjutnya nilai rata-rata N-Gain yang ditinjau berdasarkan semua indikatornya memperlihatkan bahwa bahan ajar yang dihasilkan bisa menaikkan kemampuan spasial siswa. Dari hasil uji bisa dirangkum bahwa pengembangan bahan ajar matematika melalui pembelajaran matematika realistik berbantuan Software Geogebra valid, praktis, praktis dan dapat dipegunakan menjadi bahan ajar matematika pada topik bangun ruang sisi datar topik kubus dan balok kelas VIII SMP.

**Kata kunci:** Bahan ajar matematika, pembelajaran matematika realistik, Software Geogebra, kemampuan spasial

*This study aims to determine the validity, practicality, and effectiveness of mathematics teaching materials through realistic mathematics learning assisted by Software Geogebra to improve students' spatial abilities in the topic of cubes and blocks for class VIII SMP Negeri 35 Medan. This study also aims to determine the increase students' spatial abilities in terms of indicators. This research uses the ADDIE development model. The results of this development research have produced mathematics teaching material that obtain very valid criteria in terms of material and media with average scores of 4.76 and 4.7. Teacher and student responses obtained very practical criteria with an average scores of 4.8 and 4.45. The effectiveness scores of teaching materials was obtained by percentage 85.19% of students who had completed classical learning of teaching materials. The N-Gain obtained a scores of 0.67 which is in the medium criteria. Then the average N-Gain scores reviewed based on all indicators shows that the teaching materials can improve students' spatial abilities. Can be concluded that mathematics teaching materials through realistic mathematics learning with Software Geogebra developed are valid, practical, effective and can be used as mathematics teaching materials in the topic of cubes and blocks for class VIII SMP.*

**Keywords:** Mathematics teaching materials, realistic mathematics learning, Geogebra Software, spatial abilities.

## 1. PENDAHULUAN

Standar proses merupakan satu diantara beberapa prinsip pembelajaran yang dipergunakan dalam memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi agar meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran yang mana hal ini termuat dalam Permendikbud no. 65 tahun 2013. Sama dengan prinsip pembuatan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pada metode pengendalian, pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dikatakan sistematis, efektif, dan terintegrasi searah dengan situasi dan kondisi. Pada pernyataan diatas bisa dipetik kesimpulan yang mana penggunaan teknologi bisa menaikkan skor efektif dan efisien dalam pembelajaran. Penggunaan teknologi sangat dibutuhkan saat pembelajaran matematika di sekolah. Bahkan NCTM mengerahkan perhatian pada berartinya teknologi sehingga membuat teknologi menjadi satu diantara enam prinsip dalam manuskrip *Principles and Standards for School Mathematics. National Council of Teacher and Matchmathics* (NCTM) mengemukakan bahwa pemahaman matematika siswa dapat dikembangkan dengan teknologi yang tepat. Peran teknologi dapat membuat siswa fokus dalam pengambilan keputusan, berpikir, penalaran serta pemecahan masalah. Sarana teknologi ini perlu digunakan sebaik mungkin untuk mendukung pembelajaran matematika.

Dalam merancang pembelajaran guru menggunakan bahan ajar. Bahan ajar menjadi aspek yang berpengaruh dalam melaksanakan pembelajaran di sekolah. Menurut Depdiknas bahwa guru akan lebih mudah menyampaikan pembelajaran melalui bahan ajar dan juga siswa akan lebih terbantu dalam belajar. Pernyataan tersebut selaras pada penelitian Wahyudi (2022) yang mengemukakan bahwa keberhasilan kegiatan pembelajaran mampu diwujudkan pada pemanfaatan bahan ajar yang digunakan pendidikan, hal ini terdiri dari wawasan, pengetahuan, kreatifitas dan pemahamannya ketika menyusun bahan ajar yang kreatif, inovatif serta mengasyikkan.

Berdasarkan observasi dan wawancara di SMP Negeri 35 Medan ditemukan bahwa bahan ajar yang dimiliki siswa kurang memadai. Siswa memiliki buku dari sekolah namun guru matematika memiliki buku lain ketika mengajar sehingga siswa tidak memiliki bahan ajar yang sama dengan guru. Sehingga sumber pembelajaran hanya dari apa yang diberikan guru ketika dikelas. Guru merasa buku yang terdapat di sekolah kurang mampu mendukung pembelajaran. Guru tidak membuat bahan ajarnya sendiri dikarenakan merasa sulit dan menjadi beban jika harus membuatnya sendiri. Dapat dilihat bahwa bahan ajar di sekolah ini masih sangat kurang sehingga membuat proses belajar siswa kurang optimal.

Berdasarkan wawancara dan observasi dengan pendidik mata pelajaran matematika di sekolah tersebut yaitu Ibu Freyansi Asni, S.Pd, ditemukan juga masalah yang tak kalah penting yaitu guru tidak mempunyai Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Guru juga

tidak pernah menerapkan pendekatan-pendekatan pembelajaran kepada siswa. Alasan tidak menggunakan RPP ataupun menerapkan pendekatan-pendekatan pembelajaran karena penggunaan hal tersebut dirasa menjadi beban yang tidak ringan maka guru tidak menggunakannya. Sementara itu, Khotimah & Risan (2019) mengemukakan bahwa nilai tes matematika oleh murid yang diperoleh dari kelas dengan pembelajaran oleh Pendekatan Matematika Realistik (PMR) dibandingkan pada kelas pembelajaran konvensional itu lebih baik.

NCTM menyatakan bahwa ada 5 standar isi dalam standar matematika yang terdiri dari bilangan dan operasinya, aljabar, geometri, pengukuran, analisis data dan probabilitas. Salah satu diantara 5 poin standar isi matematika yaitu geometri yang mana diperlukan elemen penalaran spasial, pemodelan dan visual. Berdasarkan pernyataan diatas ditunjukkan bahwa kemampuan spasial diperlukan dalam kegiatan belajar mengajar di kelas. Dari tingkat SD hingga Universitas dalam kurikulum di Indonesia peserta didik maupun mahasiswa diminta mampu memahami materi geometri bidang maupun ruang yang memerlukan kemampuan spasial.

Pada tahun 2003 matematika menjadi domain evaluasi pokok PISA dan didalamnya terdapat 4 subdomain yang satu diantanya merupakan kemampuan spasial siswa. Menurut hasil survei PISA (*International Student Assessment Program*), siswa kurang pandai geometri, terutama dalam memahami bentuk maupun ruang. Satu diantara beberapa topik yang berhubungan pada dunia nyata yaitu geometri, tetapi kenyataannya peserta didik merasa susah untuk mengerjakan soal tersebut (Novita & Zulkardi, 2020).

Banyak peserta didik yang menganggap matematika susah, tidak bersemangat ketika aktivitas belajar, dan aktivitas ini yang menjadikan guru inti dari pembelajaran merupakan akibat dari rendahnya kemampuan spasial siswa. Guru diharapkan dapat mengaplikasikan macam-macam dari model pembelajaran sehingga mampu meningkatkan motivasi siswa dan keinginan mereka untuk mengembangkan kemampuan spasialnya (Isnayanti & Harahap, 2020). Namun, dari hasil wawancara ditemukan bahwa guru matematika tidak pernah menggunakan model pembelajaran apapun ketika dikelas. Uygan & Kurtuluş (Khoriyani, 2022) menyatakan bahwa proses pembelajaran bersama media yang tepat dapat mempengaruhi peningkatan kemampuan spasial siswa. Namun, berdasarkan wawancara dengan guru tersebut juga bahwa disekolah tersebut tidak pernah menggunakan alat bantu apapun dalam pembelajaran geometri.

Kemudian dilakukan juga tes kemampuan spasial siswa di kelas tersebut. Pada soal pertama dengan indikator membayangkan konfigurasi bangun ruang menjadi jaring-jaring. Dari hasil jawaban siswa kelas VIII-6 terdapat 19 dari 27 siswa atau sebesar 70% siswa tidak mampu membayangkan jaring-jaring kubus dan balok. Kemudian pada soal kedua dengan indikator

menyatakan bentuk atau posisi suatu bangun ruang dengan cara membayangkannya. Dari hasil jawaban siswa kelas VIII-6 terdapat 17 dari 27 siswa atau sebesar 63% siswa tidak mampu menyatakan perubahan posisi kubus dengan cara membayangkannya. Dapat dilihat kemampuan spasial siswa kurang ketika dilakukan tes kemampuan spasial dengan tidak terpenuhinya indikator kemampuan spasial tersebut.

Geogebra merupakan program dinamis yang mempunyai sarana untuk mendemonstrasikan atau memvisualisasikan konsep-konsep matematika dan menjadi alat bantu untuk membangun konsep-konsep matematika (Hidayat & Tamimuddin, 2016). Maka, Amral & Asmar (2020) menjelaskan menggunakan *Software Geogebra* dalam pembelajaran Geometri memiliki dampak yang sangat baik dalam kegiatan belajar mengajar mata pelajaran matematika khususnya dalam mengembangkan kemandirian belajar serta kemampuan berpikir kritis. Selaras pada penelitian Suhaifi et al., (2022) pembelajaran konvensional kurang efektif daripada pembelajaran dengan aplikasi *Geogebra* terhadap hasil belajar peserta didik.

PMRI di Indonesia atau Pembelajaran Matematika Realistik diketahui juga Pendidikan Matematika Realistik yang searah dengan teori RME (*Realistic Mathematics Education*) yang mana di kembangkan melalui Hans Freudenthal di Belanda pertama kali. Menurut Hadi (Munir & Sholehah, 2020) pembelajaran matematika realistik dalam kegiatan belajar mengajar, matematika bukan cuma memindahkan matematika yang berawal dengan guru hingga ke siswa. Maka, siswa bukan hanya menerima, namun dikasih kesempatan mencari konsep dan ide matematika dengan arahan guru. Bahan ajar melalui pembelajaran realistik dimulai dari mengarahkan siswa kepada masalah kontekstual atau dunia nyata yang mengajak siswa tertantang dalam menyelesaikannya. Disini siswa dilihat sebagai subjek belajar bukan objek belajar. Dalam memulai pembelajaran pendekatan realistik ini menggunakan aplikasi yang real atau nyata terhadap siswa. Dengan sejumlah masalah kontekstual, siswa dituntun guru dengan terus dibina hingga siswa mengerti konsep matematika yang dipelajari.

Dari penelitian yang dilaksanakan oleh Khairani (2019) ditemukan yaitu pengembangan media pembelajaran bersama pembelajaran matematika realistik dibantu *Software Geogebra* menghasilkan media yang valid, efektif, dan praktis dalam meningkatkan kemampuan spasial. Lalu, juga terjadi peningkatan kemampuan spasial peserta didik dilihat berdasarkan peningkatan nilai N-gain berkategori “sedang”.

Bahan ajar matematika melalui pembelajaran matematika realistik berbantuan *Software Geogebra* yang dikembangkan bertujuan menciptakan bahan ajar yang valid, praktis, dan efektif yang mampu mendorong murid dalam keterbatasan bahan ajar serta dapat meningkatkan kemampuan spasial siswa.

## 2. METODE PENELITIAN

Pada riset ini memakai penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Penelitian pengembangan ini mewujudkan ciptaan berbentuk bahan ajar melalui pembelajaran matematika realistik berbantuan geogebra dengan materi bangun ruang sisi datar. Adapun model pengembangan yang dipakai yaitu model pengembangan ADDIE. *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation* merupakan bagian dari model ADDIE.

Kelayakan bahan ajar yang dikembangkan akan divalidasi oleh para pakar yaitu dari segi materi dan media. Hal ini juga divalidasi oleh pendidik yaitu guru matematika dan peserta didik melewati pengumpulan kuesioner tanggapan murid serta kuesioner tanggapan pendidik dengan memberikan kritik atau saran terhadap ciptaan yang dikembangkan. Bahan ajar juga akan diuji coba kepada peserta didik untuk menilai keefektifannya berdasarkan skor hasil belajar siswa serja untuk menguji kemampuan spasial siswa. Harapannya pengembangan bahan ajar membentuk bahan ajar yang valid, praktis, dan efektif dapat dipergunakan saat kegiatan belajar mengajar.

Adapun subjek dalam riset yang dilakukan ini ialah murid kelas VIII-6 SMP Negeri 35 Medan dan objek dalam penelitiannya yaitu bahan ajar matematika berbasis *Software Geogebra* pada bab bangun ruang sisi datar topik kubus dan balok. Taktik menghimpun informasi pada riset ini yaitu tes, angket, dan wawancara.

Data yang diperoleh dalam tahap validasi terdiri dari data kualitatif dan data kuantitatif. Data yang ditampilkan dengan kata, kalimat, dan gambar merupakan data kualitatif. Dalam penelitian yang dilakukan data kualitatif didapat dari masukan dosen pembimbing, dosen ahli media, dosen ahli materi, guru matematika, dan respon siswa dari pengembangan bahan ajar. Data berbentuk angka yang dihasilkan melalui statistik untuk alat uji penghitungan pada penelitian agar mendapatkan sebuah kesimpulan disebut sebagai data kuantitatif (Sugiyono, 2018). Skor-skor dari hasil penilaian setiap aspek instrumen para ahli dari segi materi maupun media serta angket respon dari segi siswa dan guru merupakan data kuantitatif.

Skala likert digunakan pada penelitian ini dalam mengetahui kevalidan bahan ajar yang dikembangkan peneliti menggunakan angket berupa pernyataan-pernyataan. Analisis statistik deskriptif digunakan sebagai Teknik analisis data menurut poin rata-rata dari bahan ajar yang sudah divalidasi untuk melihat kualitas bahan ajar. Berikut rumus menghitung nilai rata-rata angket kevalidan bahan ajar:

$$V_a = \frac{\sum_j^n A_i}{n}$$

Keterangan:

$V_a$  : seluruh rata-rata poin dalam segala aspek

$A_i$  : rata-rata poin pada aspek ke-i

$n$  : total aspek seluruhnya

Berikut untuk menentukan kategori nilai dilihat berdasarkan pada interval kategori keabsahan bahan ajar:

**Tabel 53.** Tingkat Kevalidan

Nilai	Kategori
$1 \leq V_a < 2$	Tidak Valid
$2 \leq V_a < 3$	Kurang Valid
$3 \leq V_a < 4$	Valid
$4 \leq V_a < 5$	Sangat Valid

Data yang terkumpul dari angket kevalidan bahan ajar akan menjadi pedoman untuk melaksanakan revisi sebelum dilakukan uji coba media kepada siswa. Revisi akan dilaksanakan berdasarkan masukan dan saran yang dipertimbangkan para ahli.

Dalam mengetahui kepraktisan bahan ajar dilakukan uji kelompok kecil dan penilaian berdasarkan respon guru serta siswa. Sebelum bahan ajar di implementasikan, terlebih dahulu diuji cobakan di kelompok kecil dengan tujuan untuk merevisi tingkat kepraktisan pada proses penggunaan bahan ajar. Teknik analisis data dalam menghitung uji kelompok kecil ini sama seperti yang digunakan pada penilaian respon guru dan siswa. Kepraktisan pengembangan bahan ajar berbantuan Geogebra yang dikembangkan pada riset ini diuji dengan menghitung skor kuesioner kepraktisan berdasarkan respon pendidik dan murid menggunakan taktik analisis data yang juga digunakan dalam menghitung validitas pengembangan bahan ajar sebelumnya.

Berikut untuk menentukan kategori nilai dilihat berdasarkan pada interval tingkat kepraktisan bahan ajar:

**Tabel 54.** Tingkat Kepraktisan

Penilaian	Kategori
$1 \leq V_a < 2$	Tidak Praktis
$2 \leq V_a < 3$	Kurang Praktis
$3 \leq V_a < 4$	Praktis
$4 \leq V_a < 5$	Sangat Praktis

Untuk melihat keefektifan bahan ajar dapat dilihat berdasarkan hasil belajar siswa. Hasil dari belajar siswa dilihat dari kemampuan spasialnya menggunakan tes kemampuan spasial di penelitian pengembangan bahan ajar ini. Ketuntasan belajar siswa secara klasikal menentukan keefektifan bahan ajar dalam kemampuan spasial. Pada penelitian pengembangan ini mengikuti KKM di SMP yang diteliti, ketuntasan individu yaitu 70 dan ketuntasan secara klasikal adalah 85%. Ketuntasan secara klasikal harus dengan persentase minimal 85% siswa lulus nilai KKM yang ditentukan sekolah yakni 70.

Berikut rumus untuk menghitung presentase kemampuan siswa yang diperoleh setiap waktu:

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\text{skor siswa}}{\text{skor total}} \times 100$$

Ketuntasan secara klasikal bisa dihitung dengan mengaplikasikan rumus sebagai berikut:

$$\text{Ketuntasan klasikal} = \frac{\text{total murid yang tuntas belajar}}{\text{jumlah subjek penelitian}} \times 100$$

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan spasial siswa diperoleh dengan nilai *N-gain*. Yang mana dalam menghitung *N-gain* dibutuhkan rumus yakni:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan:

$S_{post}$  : Poin Post Test

$S_{pre}$  : Poin Pre Test

$S_{maks}$  : Poin Maksimal

Berikut untuk menentukan poin *N-gain* berdasarkan pada kriteria skor *N-gain*:

**Tabel 55.** Kategori *N-Gain*

Nilai (g)	Kategori
$0,7 < (g) \leq 1$	Tinggi
$0,3 < (g) \leq 0,7$	Sedang
$0 < (g) \leq 0,3$	Rendah

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### a. Hasil

Pada riset yang dilaksanakan ini, menciptakan benda berupa bahan ajar matematika melalui pembelajaran matematika realistik berbantuan Geogebra materi bangun ruang sisi datar dengan topik kubus dan balok untuk kelas VIII SMP/MTs. Bahan ajar dapat dilihat di *Any Flip* yang dapat di akses siswa dan guru melalui *handphone* maupun laptop secara *online*. Bahan ajar jua dapat dibuka secara *offline* dari file *pdf*. Bahan ajar berisikan kegiatan belajar, video pembelajaran, ilustrasi soal, kuis, dan penilaian yang didesain secara menarik dengan pembelajaran maematika realistik berbantuan *Software Geogebra*.

Pada penelitian dan pengembangan ini memakai model pengembangan ADDIE yang dilaksanakan dengan lima proses yang dimulai dari analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi.

Pada langkah pertama, pada analisis bertujuan awal agar menemukan kebutuhan-kebutuhan dan permasalahan yang muncul dalam aktivitas pembelajaran yang dipakai menjadi pedoman ketika penyusunan dan pengembangan bahan ajar matematika dalam pembelajaran matematika realistik berbantuan Geogebra. Pada langkah ini dilaksanakan analisis tujuan bahan ajar, analisis kurikulum, dan analisis murid.

Langkah selanjutnya yaitu desain merupakan tahap di mana solusi untuk mengatasi kebutuhan-kebutuhan dan masalah yang sudah diidentifikasi pada tahap analisis sebelumnya. Berdasarkan hasil analisis, solusi yang diperoleh yaitu mengembangkan bahan ajar melalui pembelajaran matematika realistik berbantuan *Software Geogebra* dengan topik bangun ruang sisi datar topik kubus dan balok. Pada proses ini ada dua

tahap yang direalisasikan peneliti ialah perancangan bahan ajar berupa konten serta desain dan penyusunan instrumen bahan ajar berupa rancangan RPP, angket tanggapan murid, angket tanggapan pendidik, dan uji kemampuan spasial.

Tahap pengembangan, merupakan hasil rancangan bahan ajar yang dikembangkan sesuai dengan rancangan yang sudah dibuat di tahap desain. Tahap pengembangan terdiri atas pembuatan produk bahan ajar, validasi ahli media serta materi dan revisi produk. Berikut tabel hasil validasi produk berupa bahan ajar berdasarkan ahli media, ahli materi, RPP, *pre-test* dan *post-test* kemampuan spasial.

**Tabel 56.** Hasil Nilai Validasi

Validasi	Nilai	Kategori
Ahli Media	4,7	Sangat Layak
Pakar Materi	4,76	Sangat Layak
RPP	4,75	Sangat Layak
Pre-Test	4,42	Sangat Layak
Post-Test	4,46	Sangat Layak

Pada tahap implementasi, bahan ajar diujicobakan kepada siswa melalui kegiatan belajar mengajar selama 4 pertemuan. Kemudian direalisasikan tes praktikalitas terhadap bahan ajar. Uji praktikalitas direalisasikan dengan menyebar angket kepada praktisi yaitu pendidik dan pelajar. Kategori praktikalitas bahan ajar didapat dari respon positif pendidik dan murid terhadap pengembangan bahan ajar. Setelah itu, dalam meminimalisir kekurangan bahan ajar, dilakukan lagi revisi produk bahan ajar sesuai hasil saran dan komentar pada kuesioner tanggapan pendidik dan murid. Uji praktikalitas dilakukan dengan membagikan angket respon kepada 5 orang siswa (kelompok kecil), 1 orang guru dan 27 siswa (kelompok besar).

Tahap ini dilaksanakan uji keefektifan yang diperoleh berdasarkan tes kemampuan spasial siswa. Tes kemampuan spasial dilakukan dengan melakukan *pre-test* dan *post-test*. Kemudian juga diamati lewat kemampuan spasial murid yang naik berdasarkan nilai *N-Gain*. Hasil uji coba praktikalitas dan efektifitas sebagai berikut.

**Tabel 57.** Hasil Nilai Kepraktisan

Hasil Kepraktisan		
Nama	Nilai	Kategori
Uji Kelompok Kecil	4,25	Sangat Praktis
Respon Guru	4,8	Sangat Praktis
Respon Siswa	4,45	Sangat Praktis
Hasil Keefektifan		
Nama	Nilai	Kategori
Ketuntasan secara Klasikal	85,19%	Tercapai
<i>N-Gain</i>	0,67	Sedang

Tahap evaluasi merupakan proses mendapatkan kritik dan masukan pada bahan ajar yang dikembangkan. Evaluasi dilakukan peneliti pada saat langkah ini terhadap bahan ajar bahwa sistematis

pengembangan bahan ajar yang direalisasikan telah melewati seluruh tahapan dengan baik.

## b. Pembahasan

Dari hasil penelitian yang sudah diuraikan, diperoleh bahan ajar dengan pembelajaran matematika realistik berbantuan Geogebra pada topik bangun ruang sisi datar topik kubus dan balok yang valid, praktis, dan efektif serta mampu menaikkan kemampuan spasial siswa. Berikut pembahasan dari masing-masing kriteria tersebut:

### 1. Hasil Analisis Validitas Bahan Ajar Melalui Proses Pembelajaran Matematika Realistik Berbantuan Software Geogebra

Validasi bahan ajar dengan pembelajaran matematika realistik berbantuan *Geogebra* dilakukan oleh pakar materi dan pakar media.

Indikator validitas materi bahan ajar yang digunakan bersumber dari aturan BNSP yang terdiri dari komponen isi dan bahasa. Berdasarkan hasil analisis komponen isi bahan ajar diperoleh skor rata-rata senilai 4,78 dengan kriteria sangat layak. Hal ini menggambarkan bahwa isi bahan ajar sesuai dengan KD, tujuan pembelajaran, karakteristik siswa, dan materi. Hasil analisis berdasarkan komponen bahasa bahan ajar didapat rata-rata poin senilai 4,74 dengan tingkatan sangat layak. Berdasarkan perolehan tersebut memperlihatkan bahasa yang dipakai pada bahan ajar bersifat komunikatif, selaras dengan kaidah Bahasa Indonesia, tidak ambigu, dan konsisten dalam penulisan simbol. Berdasarkan pemaparan kedua komponen bahan ajar, maka didapatkan nilai kumulatif validitas materi bahan ajar yaitu sebesar 4,76 dengan kategori sangat layak.

Indikator validitas media yang digunakan juga bersumber dari aturan BNSP yang terdiri dari komponen kegrafikan dan penyajian. Berdasarkan hasil analisis komponen kegrafikan bahan ajar didapatkan rata-rata poin senilai 4,73 dengan tingkatan sangat layak. Hal ini menunjukkan desain dan tata letak bahan ajar sudah dapat menarik minat pembacanya. Hasil analisis berdasarkan komponen penyajian bahan ajar didapat rata-rata poin senilai 4,65 dengan tingkatan sangat layak. Hal ini menampilkan bahwa komponen bahan ajar yang dikembangkan sudah lengkap, jelas, dan tersusun secara sistematis. Berdasarkan pemaparan kedua komponen bahan ajar, maka didapatkan nilai kumulatif validitas media bahan ajar yaitu sebesar 4,7 dengan kategori sangat layak.

### 2. Hasil Analisis Praktikalitas Bahan Ajar Melalui Proses Pembelajaran Matematika Realistik Berbantuan Software Geogebra

Uji praktikalitas bahan ajar dilakukan kepada 1 orang guru matematika dan 27 siswa kelas VIII-6 SMP Negeri 35 Medan. Uji praktikalitas didapat berdasarkan kuesioner tanggapan pendidik serta kuesioner

tanggapan murid. Berikut pembahasan dari praktikalitas pendidik dan murid terhadap bahan ajar.

Analisis praktikalitas bahan ajar oleh kelompok kecil yang dilakukan oleh 5 siswa dilihat dari indikator kualitas pembelajaran, kualitas teknis, kebahasaan, kebermanfaatan, dan kemudahan. Berdasarkan hasil analisis data terhadap indikator kualitas pembelajaran didapat rata-rata poin dengan nilai 4,25 dengan tingkatan sangat praktis, indikator kualitas teknis diperoleh rata-rata poin senilai 4,04 dengan kriteria sangat praktis, indikator kualitas kebahasaan didapat rata-rata poin senilai 4,1 dengan tingkatan sangat praktis, indikator kebermanfaatan didapat rata-rata poin senilai 4,2 dengan tingkatan sangat praktis, indikator kemudahan diperoleh rata-rata poin senilai 4 dengan tingkatan sangat praktis. Secara keseluruhan, perolehan analisis data uji grup kecil didapatkan rata-rata poin sebesar 4,11 dengan keputusan sangat praktis. Hal ini mencetuskan bahwa bahan ajar yang dikembangkan dikembangkan telah dapat diimplementasikan kepada siswa dengan kelompok besar pada kegiatan belajar mengajar topik bangun ruang sisi datar topik kubus dan balok.

Analisis praktikalitas bahan ajar berdasarkan respon guru dilihat dari indikator kesesuaian materi, kemudahan penggunaan, efisiensi waktu, dan manfaat. Berdasarkan hasil analisis data terhadap indikator kesesuaian topik didapatkan skor rata-rata senilai 5 dengan kriteria sangat praktis. Hal ini menggambarkan bahwa topik bahan ajar selaras dengan KD dan tujuan pembelajaran. Hasil analisis data terhadap indikator kemudahan penggunaan didapat skor rata-rata senilai 4,62 dengan tingkatan sangat praktis. Hal ini memperlihatkan bahwa petunjuk penggunaan dan langkah-langkah kegiatan pembelajaran pada bahan ajar secara keseluruhan telah mampu memudahkan guru dalam proses pembelajaran. Ketercapaian aspek ini menunjukkan bahwa bahan ajar Berdasarkan hasil analisis data terhadap indikator efisiensi waktu dip dapat nilai rata-rata senilai 5 dengan keputusan sangat praktis. Hal ini memperlihatkan bahwa guru dapat melakukan proses pembelajaran dengan waktu yang lebih efisien. Hasil analisis data terhadap indikator manfaat didapat skor rata-rata senilai 4,83 dengan keputusan sangat praktis. Hal ini memperlihatkan bahwa bahan ajar mampu menyokong peran guru ketika kegiatan belajar mengajar berlangsung. Secara keseluruhan, hasil analisis praktikalitas oleh guru didapat nilai rata-rata sebesar 4,8 dengan kategori sangat praktis. Hal ini memperlihatkan bahwa bahan ajar yang dihasilkan sangat praktis dipegunakan oleh guru dalam proses pembelajaran dengan topik bangun ruang sisi datar topik kubus dan balok.

Analisis praktikalitas bahan ajar berdasarkan respon siswa dilihat dari indikator kualitas pembelajaran, kualitas teknis, kebahasaan, kebermanfaatan, dan kemudahan. Berdasarkan hasil analisis data terhadap indikator kualitas pembelajaran diperoleh nilai rata-rata senilai 4,44 dengan keputusan

sangat praktis. Hal ini memperlihatkan bahwa bahan ajar bisa mendukung murid dalam tahapan pembelajaran. Dari perolehan identifikasi informasi terhadap indikator kualitas teknis didapatkan skor rata-rata senilai 4,57 dengan kriteria sangat praktis. Hal ini memperlihatkan bahwa komponen-komponen bahan ajar membuat siswa lebih mengerti materi yang dipaparkan. Berdasarkan hasil analisis data terhadap indikator kualitas kebahasaan didapatkan skor rata-rata senilai 4,37 dengan keputusan sangat praktis. Hal ini memperlihatkan bahwa bahasa yang dipakai dalam bahan ajar gampang dipahami oleh siswa. Berdasarkan hasil analisis data terhadap indikator kebermanfaatan diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,6 dengan keputusan sangat praktis. Hal ini memperlihatkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan memberikan manfaat kepada siswa dalam kegiatan belajar mengajar secara mandiri. Dari analisis data terhadap indikator kemudahan didapatkan skor rata-rata senilai 4,48 dengan keputusan sangat praktis. Hal ini memperlihatkan bahwa bahan ajar mudah dipakai kapanpun dan dimanapun. Secara keseluruhan, hasil analisis praktikalitas oleh siswa mendapatkan nilai rata-rata senilai 4,45 dengan keputusan sangat praktis.

### 3. Hasil Analisis Efektivitas Bahan Ajar Melalui Proses Pembelajaran Matematika Realistik Berbantuan *Software Geogebra*

Analisis efektifitas yang dilakukan pada bahan ajar diperoleh berdasarkan data pre-test dan post-test kemampuan spasial. Data yang didapat menentukan tercapai atau tidaknya ketuntasan secara klasikal. Berdasarkan hasil analisis skor rata-rata post-test siswa yaitu 81,11. Siswa yang memiliki kategori sangat rendah memiliki jumlah 1 orang dengan persentase 3,70%, kategori rendah memiliki jumlah 3 orang dengan persentase 11,11%, kategori sedang memiliki jumlah 5 orang dengan persentase 15,82%, kategori tinggi memiliki jumlah 8 orang dengan persentase 29,63%, dan kategori sangat tinggi memiliki jumlah 10 orang dengan persentase 37,04%. Berdasarkan hasil analisis, ketuntasan belajar siswa secara klasikal tercapai berdasarkan dari hasil tes kemampuan spasial yaitu siswa yang tuntas sebanyak 23 orang dengan persentase 85,19%. Siswa yang tidak tuntas sebanyak 4 orang dengan persentase 14,81%. Maka, dapat disimpulkan bahan ajar matematika dengan pembelajaran matematika realistik berbentuk Geogebra yang dikembangkan efektif digunakan pada pembelajaran matematika.

Dari hasil peningkatan kemampuan spasial siswa ketika pre-test dan post-test menampilkan nilai rata-rata pre-test siswa sebesar 40,19 meningkat pada post-test menjadi sebesar 81,11. Maka, terdapat peningkatan nilai rata-rata kemampuan spasial siswa sebesar 40,92. Peningkatan kemampuan spasial siswa didapat berdasarkan nilai N-Gain. Hasil pre-test dan post-test dikonversikan dalam N-Gain. Nilai rata-rata N-Gain yang diperoleh sebesar 0,67 dengan kategori sedang. Terdapat 10 siswa yang memiliki nilai rata-rata

N-Gain dengan kategori tinggi dengan persentase 37,04% dan 17 siswa yang memiliki nilai rata-rata N-Gain berkategori sedang dengan persentase 62,96%. Hal tersebut memperlihatkan bahwa bahan ajar yang telah dikembangkan mampu meningkatkan kemampuan spasial siswa.

Nilai rata-rata N-Gain yang didapat dengan indikator orientation sebesar 0,68 berkategori sedang. Nilai rata-rata N-Gain yang didapat dengan indikator rotation sebesar 0,61 berkategori sedang. Nilai rata-rata N-Gain yang diperoleh dengan indikator relation sebesar 0,81 berkategori tinggi. Nilai rata-rata N-Gain yang diperoleh dengan indikator visualisation sebesar 0,84 berkategori tinggi. Nilai rata-rata N-Gain yang diperoleh dengan indikator perception sebesar 0,61 berkategori sedang. Nilai rata-rata N-Gain yang ditinjau berdasarkan semua indikatornya menampilkan bahwa bahan ajar yang dihasilkan dapat meningkatkan kemampuan spasial siswa.

#### 4. KESIMPULAN

Berikut beberapa simpulan dari hasil analisis serta pembahasan pada penelitian pengembangan ini:

1. Bahan ajar matematika melalui pembelajaran matematika realistik berbantuan Software Geogebra untuk meningkatkan kemampuan spasial siswa dengan materi bangun ruang sisi datar kubus dan balok dari segi materi memperoleh kriteria sangat valid dengan nilai rata-rata sebesar 4,76. dan dari segi media memperoleh kriteria sangat valid dengan nilai rata-rata sebesar 4,7.
2. Bahan ajar matematika melalui pembelajaran matematika realistik berbantuan Software Geogebra untuk meningkatkan kemampuan spasial siswa dengan materi bangun ruang sisi datar kubus dan balok dari penilaian angket yang dilakukan oleh guru memperoleh kriteria sangat praktis dengan nilai rata-rata 4,8 dan angket respon siswa memperoleh kriteria sangat praktis dengan nilai rata-rata 4,45.
3. Bahan ajar matematika melalui pembelajaran matematika realistik berbantuan Software Geogebra untuk meningkatkan kemampuan spasial siswa dengan materi bangun ruang sisi datar kubus dan balok memperoleh kriteria efektif diperoleh dari hasil ketuntasan belajar siswa secara klasikal dengan persentase 85,19%
4. Peningkatan kemampuan spasial siswa terhadap bahan ajar yang dikembangkan melalui pembelajaran matematika realistik berbantuan Software Geogebra berdasarkan pada pre-test dan post-test memperoleh nilai sebesar 40,92 dengan nilai pre-test siswa sebesar 40,19 meningkat pada post-test menjadi sebesar 81,11. Nilai rata-rata N-Gain diperoleh sebesar 0,67 dengan kategori sedang. Nilai rata-rata N-Gain yang ditinjau berdasarkan semua indikatornya memperlihatkan bahwa bahan ajar yang dihasilkan dapat meningkatkan kemampuan spasial siswa dari penelitian tersebut.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dilakukan atas dukungan dan bantuan beberapa pihak. Terima kasih kepada FMIPA Universitas Negeri Medan dan Bapak/Ibu Dosen yang telah mendukung dan membantu pelaksanaan penelitian yang telah dilakukan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Amral, & Asmar. (2020). *Hakikat Belajar dan Pembelajaran*. Guepedia.
- Hidayat, F. N., & Tamimuddin. (2016). *Pemanfaatan Aplikasi Geogebra Untuk Pembelajaran Matematika (Dasar)*. Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika, Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan.
- Isnayanti, I., & Harahap, M. S. (2020). Meningkatkan Kemampuan Spasial Matematika Siswa di SMP Negeri 3 Padangsidimpuan. *Mathematic Education Journal*, 3(1), 117–122.
- Khairani, S. (2019). *engembangan Media Pembelajaran Menggunakan Pendekatan Realistik Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial Matematis Siswa SMP* [Thesis]. Universitas Negeri Medan.
- Khoriyani, R. P. (2022). Meningkatkan Kemampuan Spasial Siswa dengan Pembelajaran Melalui Media Visual. *Educatioanl Journal: General and Specific Research*, 2(3), 479–487.
- Khotimah, S. H., & Risan, R. (2019). Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Terhadap Hasil Belajar Matematika Pada Materi Bangun Ruang. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 3(1), 48–55.
- Munir, M., & Sholehah, H. (2020). Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal Al-Muta'aliyah STAI Darul Kamal NW Kembang Kerang*, 5(1), 33–42.
- Novita, R., & Zulkardi, H. Y. (2020). Exploring primary student's problem-solving ability by doing tasks like PISA's question. *Journal on Mathematics Education*, 3(2), 133–150.
- Suhaifi, A., Rufi'i, R., & Karyono, H. (2022). Pengaruh Penggunaan Aplikasi Geogebra Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 8(2), 221–230.
- Wahyudi, A. (2022). Pentingnya Pengembangan Bahan Ajar Dalam Pembelajaran IPS. *Jurnal Education Social Science*, 2(1), 51–61.