

**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.

THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY

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. Fauziyah 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

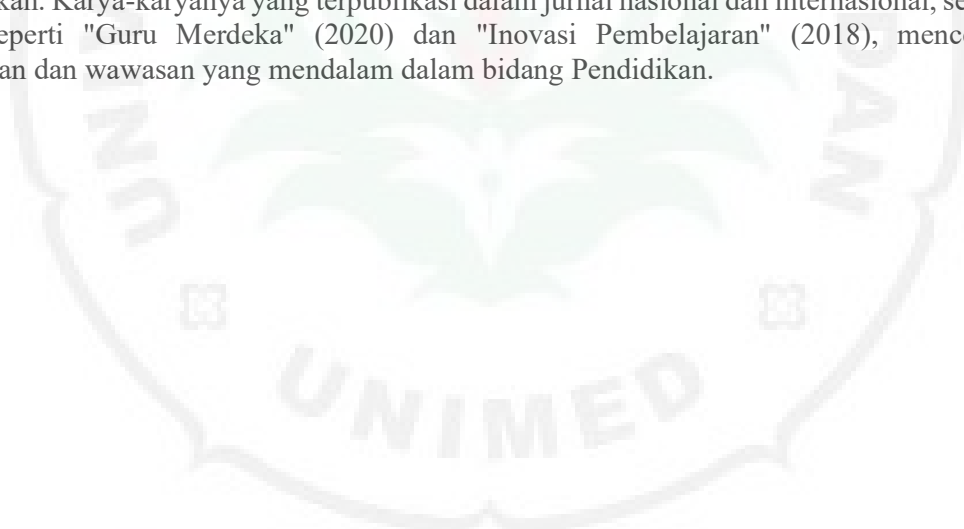
## Ahmad Isnaini M.Pd.



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

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD BERBANTUAN CABRI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA KELAS VII DI SMP NEGERI 29 MEDAN.....**

Ewilda Sinaga, Zul Amry ..... 76 - 83

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS VII SMP NEGERI 35 MEDAN**

Dea Aulia Rahma Rangkuti, Nurhasanah Siregar ..... 84 - 92

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA *KNISLEY* DENGAN BERBANTUAN APLIKASI GEOGEBRA TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP**

Lina Sehat Sitanggang, Nurliani Manurung..... 93 - 103

**PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN *KVISOFT FLIPBOOK MAKER* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA KELAS XI SMA**

Rio Marcellino Sinaga, Marojahan Panjaitan ..... 104 - 114

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA KELAS VII/I SMP NEGERI 2 MEDAN**

Fadila, Asmin ..... 115 - 123

**ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS BERBASIS PENDEKATAN *REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION* SISWA KELAS XI SMA NEGERI 17 MEDAN**

Ricardo Manik, Zul Amry ..... 124 - 133

**PENINGKATAN MINAT BELAJAR MATEMATIKA SISWA MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN MEDIA KOMIK DI SMP NEGERI 7 MEDAN**

Sova Yunita Ritonga, Mukhtar ..... 134 - 142

**ANALYZING STUDENTS' MATHEMATICAL LITERACY OF SMP SWASTA MUHAMMADIYAH 21 DOLOK BATU NANGGAR USING PISA-BASED QUESTIONS**

Dhea Anisah Putri, Mangaratua Marianus Simanjorang ..... 143 - 154

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN AUDIO VISUAL BERBANTUAN APLIKASI CAPCUT UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA KELAS VII SMP MUHAMMADIYAH 03 MEDAN**

Nur Fidyati Ramadhan, Nurhasanah Siregar..... 155 - 163

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN GEOGEBRA BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD DI KELAS X SMAN 4 BINJAI**

Angela Farida P. Sitorus, Pargaulan Siagian ..... 164 - 172

**PERBEDAAN ANTARA MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TPS DAN EKSPOSITORI TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA DI KELAS XI SMA NEGERI 1 BATANG KUIS**

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

**PENGUNAAN 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

**ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM PENYELESAIAN MASALAH MATEMATIS MELALUI MODEL PBL DI SMP**

Maxwell Ompusunggu ..... 657 - 663

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS PJBL-STEM UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS PADA SISWA SMA NEGERI 1 DELI TUA**

Dinda Riski Aulia, Asrin Lubis ..... 664 - 673

**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**

Erwin Syahputra, Waminton Rajagukguk ..... 674 - 682

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS CASE METHOD BERBANTUAN ANDROID UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA KELAS X SMA**

Hidayah Tia Azriani Nasution, Tiur Malasari ..... 683 - 692

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN DIGITAL BERBASIS ETNOMATEMATIK BATAK DENGAN MODEL PBL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS SISWA SMPN 3 KISARAN**

Putri Ardhanita Harahap, Muhammad KMS Amin Fauzi ..... 693 - 701

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *TWO STAY TWO STRAY* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA DI SMA NEGERI 7 MEDAN**

Sarah Maulida Siahaan, Asmin ..... 702 - 710

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN SEARCH, SOLVE, CREATE, AND SHARE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA KELAS X DI SMA NEGERI 1 DELI TUA**

Mia Rizki Idaroyanni Siregar, Dian Armanto ..... 711 - 718

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PBL TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS X SMA NEGERI 2 PANGURURAN**

Arie O. Situngkir ..... 719 - 727

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN APLIKASI GEOGEBRA UNTUK MENINGKATKAN PENALARAN MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMP**

Robby Rahmatullah, Izwita Dewi ..... 728 - 737

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA BERBENTUK VIDEO PEMBELAJARAN ANIMASI BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA SISWA SMA KELAS X**

Mayana Angelita Tambunan, Nurliani Manurung ..... 738 - 746

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN DARING MENGGUNAKAN MEDIA ONLINE SELAMA PANDEMI COVID – 19 (STUDY KASUS BELAJAR MATA PELAJARAN MATEMATIKA KELAS VIII SMPN 35 MEDAN)**

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 MENETUKAN 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)**

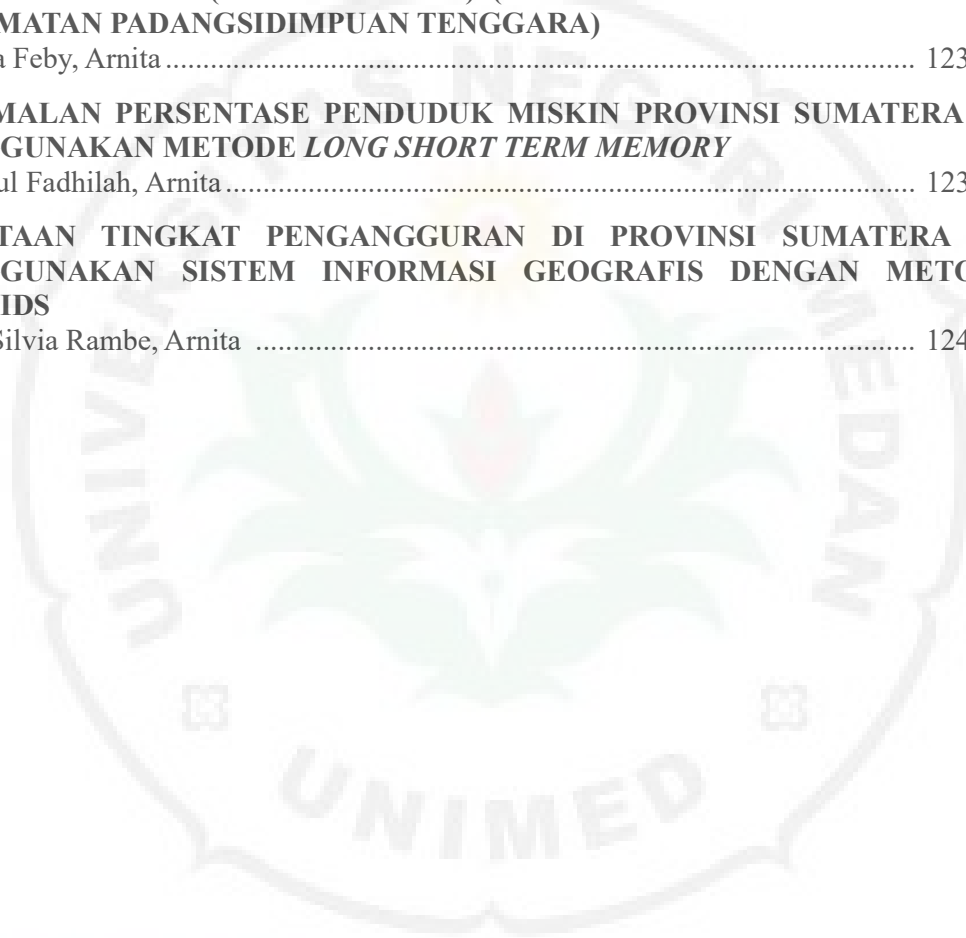
Yolanda Feby, Arnita ..... 1230 - 1237

**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





# PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PBL TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS X SMA NEGERI 2 PANGURURAN

Arie O. Situngkir<sup>1</sup>

Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan,  
Medan, Indonesia  
[arieositungkir54@gmail.com](mailto:arieositungkir54@gmail.com)

## Abstrak

Penelitian semu eksperimen ini bertujuan untuk mengetahui apakah kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model PBL lebih baik dibandingkan siswa yang diajar dengan pembelajaran biasa. Kemampuan komunikasi matematis adalah salah satu kemampuan dalam bermatematika yang mendasar yang harus dikuasai oleh siswa. Melalui komunikasi, terdapat proses penyampaian ide atau gagasan secara lisan ataupun tulisan sehingga menciptakan suatu pemahaman. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 2 Pangururan tahun ajaran 2022/2023. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas X-4 dan X-5 yang diambil dengan teknik purposive sampling. Penelitian ini menggunakan desain the nonequivalent pretest-posttest control group design. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model PBL lebih baik dibandingkan siswa yang diajar dengan pembelajaran biasa, dengan persentase kelulusan klasikal sebesar 72.22%.

**Kata kunci:** Kemampuan Komunikasi Matematis, PBL, Vektor

## Abstract

This pseudo-experimental study aims to determine whether the mathematical communication skills of students taught with the PBL model are better than students taught with ordinary learning. Mathematical communication skills are one of the fundamental mathematical skills that students must master. Through communication, there is a process of conveying ideas or ideas orally or in writing so as to create an understanding. The population of this study were all grade X students of SMA Negeri 2 Pangururan in the 2022/2023 school year. The samples of this study were students of class X-4 and X-5 who were taken by purposive sampling technique. This study used the nonequivalent pretest-posttest control group design. Based on the results of the study, it was concluded that the mathematical communication skills of students taught with the PBL model were better than students taught with ordinary learning, with a classical pass percentage of 72.22%.

**Keywords :** Mathematical Communication Skills, PBL, Vectors

## 1. PENDAHULUAN

Matematika melibatkan banyak aspek yang jauh lebih dalam daripada hanya angka. Kemampuan yang bisa ditingkatkan melalui belajar matematika ialah koneksi matematis, komunikasi, dan penyelesaian masalah (Maskar dan Anderha, 2020). Mengungkapkan konsep matematis Anda kepada orang lain adalah cara terbaik untuk meningkatkan pemahaman konseptual matematis, menurut Huggins, sebagaimana dikutip dalam Qohar (2011). Dengan mengungkapkan konsep matematis mereka kepada orang lain, siswa memiliki kemampuan untuk meningkatkan dan memperluas pengetahuan dan pemikiran mereka sambil mengkomunikasikan konsep, strategi, ketepatan, dan kelogisan.

Menurut Saputro et al. (2017), kompetensi komunikasi matematika ialah kemampuan peserta didik guna menyampaikan serta memberikan penafsiran berbagai ide matematika dengan perkataan maupun tertulis, serta menunjukkan maksud dari persoalan matematika. Namun, Amir (2014) mengungkapkan kemampuan dalam komunikasi matematika ialah kemampuan peserta didik guna mengungkapkan berbagai matematis terhadap individu lainnya dengan verbal maupun non verbal Umar (2012) menjelaskan komunikasi matematis artinya kompetensi penyampaian Komunikasi matematis berarti lebih banyak pemahaman matematika dan kemampuan memecahkan masalah matematis. Komunikasi interpersonal seharusnya terjadi setiap saat dalam proses pembelajaran antar pendidik dengan peserta didik.

Selain itu, dalam berkomunikasi dapat memberikan bantuan menciptakan pemaksaan serta mempertahankan gagasan. Rustan & Ramlan (2017) menjelaskan guru harus sangat memberikan perhatian pada keterampilan komunikasi matematis peserta didiknya karena sangat penting. Menurut National Council of Teachers of Mathematics, proses belajar yang didapatkan dari TK sampai kelas 12 perlu memberikan peluang kepada siswanya guna berkomunikasi mengenai cara berpikir matematika dengan kritis serta logis terhadap teman sejawat, individu lainnya, serta guru (NCTM, 2000). Karena keterbatasan komunikasi matematikanya, aktifitas menjadi sulit bagi sebagian besar siswa. Untuk mengurangi situasi ini, siswa harus dibiasakan berkomunikasi matematika secara tertulis, sehingga mereka dapat menuliskan gagasan mereka dan kemudian berkomunikasi dengan orang lain secara lisan.

Lima tujuan umum untuk pendidikan matematika digariskan oleh NCTM (2000):

1. Belajar untuk melakukan komunikasi (komunikasi matematika),
2. Belajar penalaran matematis,
3. Belajar pemecahan persoalan matematis

4. Mempelajari cara menghubungkan konsep (hubungan matematika),
5. Menumbuhkan sikap positif terhadap matematika.

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) RI No 58 tahun 2014 mengenai Kurikulum 2013 SMP/MTs dan Permendikbud RI No 59 tahun 2014 mengenai Kurikulum 2013 SMA/MA menetapkan tujuan pembelajaran matematika di Indonesia supaya peserta didik bisa melakukan komunikasi ide, nalar, serta melakukan penyusunan pembuktian berbentuk kalimat lengkap, simbol, tabel, dan lain-lain guna penyelesaian permasalahan yang diberikan. Maka, matematika ialah kemampuan komunikasi dibutuhkan sebagai pendukung serta guna penyebaran gagasan mengenai materi yang telah dijelaskan guru dengan peserta didik atau antar peserta didik.

Kualitas pendidikan matematika saat ini sangat mengkhawatirkan. Dari 81 negara, Indonesia berada di peringkat 72 dalam matematika internasional. Hasil Penilaian Siswa Internasional 2018, juga dikenal sebagai Program Penilaian Siswa Internasional (PISA), adalah dasar dari temuan ini. Indonesia mendapat skor 379, turun dari skor 386 tahun 2015. Angka ini bahkan lebih rendah daripada China skornya 591, dan Singapura skornya 569.

Berdasarkan rata-rata nilai Ujian Nasional (UN) Matematika SMA Negeri 2 Pangururan pada tahun 2018-2019, nilai matematika jurusan IPA termasuk dalam kategori rendah, yaitu 35,59. Hasil ini sebanding terhadap nilai UN matematika pada tingkatan kabupaten, provinsi hingga nasional yang sangat rendah dengan tiap tingkatan nilai reratanya 36,46, 36,4, dan 38,6 (Puspendik, 2019).

Berdasarkan hal tersebut tampak peserta didik tidak memahami materi matematika yang diberikan dalam ujian. Oleh karena itu, upaya harus dilakukan untuk meningkatkan prestasi belajar siswa. Peneliti ingin mengeksplorasi lebih jauh pembelajaran matematika, khususnya kemampuan siswa SMA Negeri 2 Pangururan untuk berkomunikasi dengan matematika.

Dalam praktiknya, siswa di suatu sekolah terus menghadapi masalah kehidupan sehari-hari saat belajar matematika. Selama proses pembelajaran, siswa biasanya melakukan penerimaan atas materi yang dijabarkan guru. Ada juga peserta didik yang hanya diam meskipun tidak memahami materinya. Hal tersebut berakibat peserta didik sekadar melakukan pengerjaan pertanyaan dari guru dengan tidak memahami yang dikerjakannya. Mereka merasa sulit saat soal yang diberi memiliki perbedaan dengan contoh yang sebelumnya dijelaskan gurunya.

Hasil wawancara dengan Bapak Hasintongan H. Nainggolan, S.Pd, guru matematika di SMA Negeri 2 Pangururan (7 Maret 2023) menunjukkan bahwa sebagian besar masalah yang dihadapi siswa adalah

kesulitan dalam pemahaman bahasa dalam matematika dan tidak mampu mengolah soal menjadi model matematis. Guru tersebut menyatakan bahwa peserta didik tidak berpartisipasi selama belajar mengajar dan akibatnya mereka tidak mempunyai kompetensi berkomunikasi dengan baik pada pelajaran matematika. Selain itu, guru tersebut menyatakan bahwa siswa yang kebingungan harus memulai dari mana untuk melakukan penyelesaian pertanyaan matematika yang ditugaskan kepadanya.

Peneliti pun memiliki tuhan yakni perangkat yang dimanfaatkan guru saat mengajar masih menggunakan perangkat seadanya saja. Guru masih menggunakan media yang terdapat di kelas untuk mengajar seperti spidol, whiteboard dan buku pegangan siswa. Guru belum menggunakan media pembelajaran digital seperti ppt. Pada saat pembelajaran guru masih menerapkan pembelajaran biasa, yang mana pembelajaran ini masih terpusat pada guru sehingga terjadi komunikasi satu arah. Pada saat pembelajaran siswa pasif. Guru tidak ada membuat tugas rumah bagi siswa setelah pembelajaran selesai.

Guru seharusnya memberikan LKPD kepada siswa agar bisa mengasah lagi apa yang sudah dipelajari disekolah. Dalam aspek lingkungan letak sekolah sudah sangat bagus terletak sejauh kurang lebih tiga ratus meter dari jalan raya dan kendaraan juga jarang melewati sekolah sehingga keadaan lingkungan sekolah kondusif dari polusi suara. Dalam aspek berpakaian guru sudah menggunakan pakaian yang rapi dan bersih saat mengajar. Namun guru jarang tersenyum sehingga siswa takut bertanya dan pembelajaran menjadi pasif.

Yanti (2017) menyatakan bahwa dikarenakan peserta didik mempunyai anggapan jika matematika ialah pelajaran membosankan dan sulit, kita harus menanamkan keyakinan bahwa matematika bukan hal yang sulit. Sebab minat siswa akan dipengaruhi oleh persepsi pelajaran. Selain itu, sebagai objek matematika yang abstrak, siswa harus mampu menggunakan kemampuan komunikasi mereka untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi. Matematika digunakan untuk berkomunikasi dan berkomunikasi, dan matematika digunakan untuk belajar.

Menurut Alzianina dkk (2016), salah satu alasan mengapa kompetensi berkomunikasi matematika peserta didik tidak baik adalah bahwa pembelajaran matematika umumnya menggunakan pembelajaran biasa. Selain itu, Alzianina dkk (2016) mengungkapkan bahwa pembelajaran tersebut biasanya memiliki pusat gurunya, menggunakan kombinasi teknik berceramah, pemberian pertanyaan dan jawaban, serta pemberian tugas. Artinya, saat proses belajar mengajar tersebut, siswa hanya diminta untuk memahami materi tanpa memahaminya secara menyeluruh. Contoh pertanyaan dijabarkan kepada peserta didik serta lalu ditugaskan suatu latihan soal mandiri yang menyebabkan peserta didik hanya mengkomunikasikan kemampuannya pada model yang terbatas dalam materi yang dijelaskan gurunya. Mereka juga merasa bingung saat melakukan

pengejaan latihan soal maka belajarnya menjadi pasif. Namun, tidak banyak peserta didik yang mempunyai kecocokan dengan model pembelajaran biasa. Akibatnya, diperlukan suatu model yang bisa memberikan bantuan kepada peserta didik supaya aktif belajar serta paham mengenai model matematika secara tepat. Oleh sebab itu model Problem Based Learning (PBL) diimplementasikan.

Model PBL yakni model pembelajaran didasarkan dari masalah keseharian siswa untuk membantu mereka memahami materi pelajaran (Setiyowati, 2018: 10). Selain itu, model PBL ini memungkinkan siswa menghadapi masalah sehingga mereka dapat memperoleh pengetahuan baru tentang masalah dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan penyelesaian masalah (Lestari & Yudhanegara, 2015: 43). Senada dengan hal tersebut Abdurrozak et al. (2016: 273), mengungkapkan PBL ialah jenis pembelajaran di mana siswa diminta untuk membangun pengetahuan mereka sendiri melalui penyelesaian masalah. Kurikulum 2013 juga menyarankan model ini untuk diimplementasikan pada proses belajar mengajar berdasarkan dari pendapat para ahli. Potensi model ini amat tinggi guna meningkatkan kompetensi siswa dalam memecahkan permasalahan dan komunikasi matematis. Donalds Woods (Amir, 2010: 13) mengemukakan PBL bukan hanya tempat yang bagus guna mendapatkan pengetahuan yang diharapkan; itu juga bisa memberikan bantuan orang mengembangkan keterampilan komunikasi, pemecahan masalah, dan kerja tim sepanjang hidup mereka.

Keuntungan model PBL, yaitu (Kurniasih & Berlin, 2015: 49-50):

1. Meningkatkan kemampuan siswa untuk berpikir kreatif serta kritis.
2. Memberikan peningkatan terhadap kompetensi peserta didik untuk melakukan pemecahan permasalahan dengan kemandirian.
3. Memberikan peningkatan keinginan peserta didik untuk belajar.
4. Memberikan bantuan kepada peserta didik dalam memberikan transfer pengetahuan dalam suasana yang baru.
5. Bisa memberikan dorongan kepada peserta didik supaya belajar dengan kemandirian.
6. Dapat memberikan dorongan peserta didik untuk meningkatkan kreativitasnya untuk mengungkapkan permasalahan yang dipelajari.
7. Melalui model PBL, bisa menciptakan pembelajaran yang bermakna.
8. Peserta didik bisa memadukan pengetahuan serta mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan mereka secara aktif.

Penelitian Hanipah dan Tina (2021) menunjukkan bahwa siswa kelas VII SMPN 1 Tarogong Kaler Garut memiliki kompetensi berkomunikasi matematika lebih baik melalui model PBL daripada melalui interaksi langsung. Selanjutnya, penelitian Tia Losi dkk. (2021) menemukan peserta didik dengan model PBL berkemampuan matematika lebih baik dibandingkan peserta didik dengan diajarkan model Discovery Learning. Siswa MTs PAB 1 Helvetia mempunyai kompetensi berkomunikasi matematika lebih baik saat belajar melalui model PBL dengan dibantu alat GeoGebra dan hasilnya lebih bagus dibandingkan melalui *Discovery Learning* dengan alat yang sama pula.

Melalui PBL, peserta didik dalam kelompok akan berbicara secara intens, memberikan pertanyaan, memberikan jawaban, memberikan kritik, koreksi, klarifikasi, argument, dan konsep. Kompetensi peserta didik guna pembuatan, hingga melakukan eksplorasi perkiraan juga akan berkembang. Ini akan membantu mereka memahami konsep atau masalah yang dipecahkan. Untuk menyelesaikan masalah yang diberikan, peserta didik pun perlu memiliki kemampuan untuk menyampaikan gagasannya baik verbal atau nonverbal. Menyadari kemampuan komunikasi matematis bagi peserta didik ialah hal yang sangat penting, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah kemampuan komunikasi matematis siswa yang dilatih melalui model pembelajaran PBL lebih baik dibandingkan siswa dengan pembelajaran biasa dan mengetahui apakah kemampuan komunikasi matematis siswa yang dilatih dengan model PBL mencapai ketuntasan klasikal sebesar 85%. Penelitian ini diberi judul Pengaruh Model “Pembelajaran PBL terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Pangururan”.

## 2. METODE PENELITIAN

penelitian quasi-eksperimen diterapkan pada pelaksanaan penelitian dengan tujuan guna mengetahui apakah sesuatu yang diterapkan pada sampel, yaitu siswa, memiliki dampak apa pun. Dua kelas akan digunakan dalam penelitian ini: satu menjadi kontrol sementara satunya menjadi eksperimen. Untuk kelas eksperimen, model pembelajaran PBL digunakan, sedangkan kelas kontrol dengan pembelajaran biasa.

Penelitian ini dilakukan di SMA N 2 Pangururan karena siswa di sekolah memiliki keterampilan komunikasi matematis yang buruk. Studi ini direncanakan akan dilakukan pada semester genap tahun akademik 2022/2023. Penulis akan melakukan survey pendahuluan, membuat proposal penelitian, melakukan uji coba instrumen, mengumpulkan data, menganalisisnya, dan menulis laporan akhir penelitian.

Model pembelajaran PBL menjadi variabel bebas dan Kemampuan siswa kelas X SMA Negeri 2 Pangururan untuk berkomunikasi secara matematis tentang materi Vektor Tahun Ajaran 2022/2023 adalah variabel terikat pada penelitian yang dilaksanakan ini.

Sedangkan 4 (empat) variabel kontrol yang digunakan adalah guru yang memberikan pembelajaran dalam kelas eksperimen ialah guru sama dengan materi dalam pembelajarannya adalah materi vector, penggunaan buku dalam kelas ini ialah buku matematika SMA/MA Kelas X MIA K-13, edisi revisi 2016 dan Lingkungan belajar dalam pelaksanaan penelitian ini yakni lingkungan sekolah dari SMA Negeri 2 Pangururan.

Perancangan penelitian yang dilaksanakan melalui penggunaan eksperimen semu melalui rancangan kontrol Pretest-Posttest. Pengajaran Kelas eksperimen melalui model PBL dan kelasnya yang kontrol melalui pembelajaran biasa. Kemampuan siswa untuk berkomunikasi matematis akan dinilai sebelum dan sesudah tindakan, yaitu dengan melakukan tes sebelumnya dan setelah tindakan. Setelah kelas sampel diberi perlakuan, hipotesis yang diajukan diuji. Data yang digunakan berasal dari kompetensi berkomunikasi matematika sampel penelitian, pengukurannya dengan skor tes kemampuan berkomunikasi matematika yang dimiliki mereka. Namun, uji normalitas sebaran dan homogenitas varians data dilakukan sebelum uji hipotesis

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan penelitian di SMA Negeri 2 Pangururan dari tanggal 16 Mei 2023 hingga 3 Juni 2023. Studi ini menggunakan 2 kelas menjadi sampelnya: kelas X-4 (36 siswa) dan X-5 (36 siswa). Kelas X-5 digunakan menjadi eksperimen untuk mendapatkan tindakan penggunaan model pembelajaran PBL, sedangkan kelas X-4 digunakan menjadi kontrol untuk mendapatkan tindakan pembelajaran biasa. Waktu dilakukannya penelitian yakni selama tiga minggu, dengan dua pertemuan setiap minggu di masing-masing kelas selama 2 x 45 menit. Peneliti mengajarkan vektor.

Uji instrument penelitian dilaksanakan melalui dua pengujian yakni validitas dan reliabilitas. Pelaksanaan uji validitas guna memberikan penilaian alat penilaian yang digunakan tepat, yang terdiri dari soal pada pretest dan posttest. Koefisien korelasi dapat digunakan untuk menentukan apakah soal ujian memiliki validitas yang tinggi. Apabila nilai  $r_{xy} > r_{tabel}$ , berarti soalnya valid. Pada kasus ini, nilai  $r_{tabel}$  nya ialah 0,3291.

Tabel 1 Hasil Perhitungan Validitas *Instrument*

No Soal	Soal Pretest dan Posttest	
	$r_{xy}$	Keterangan
1	0,83	Valid
2	0,64	Valid
3	0,62	Valid
4	0,54	Valid
5	0,40	Valid

Sesbagaimana hasil dari proses uji reliabilitas mengenai item soal diperoleh hasilnya:

**Tabel 2** Reliabilitas Soal Pretest dan Posttest

Soal	$r_{11}$	Kategori
Pretest dan Posttest	0,40	Sedang

Selanjutnya data dianalisis melalui analisis deskriptif serta inferensial.

**Tabel 3** Analisis Statistik Deskriptif

Analisis Statistik Deskriptif	Pre-test		Post-test	
	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol
Banyak Sampel	36	36	36	36
Total nilai	1455	1515	2805	2620
Mean ( $\bar{X}$ )	40,416	42,08	78,61	72,78
Simpangan Baku	11,6	14,5	11,79	10,65

Dengan 36 peserta didik sebagai kelas eksperimen serta 36 peserta didik pada kelas kontrol, kompetensi berkomunikasi matematika peserta didik meningkat pada uji pretest ke posttest, seperti yang ditunjukkan dalam tabel di atas. Pada pretest, kedua kelas tersebut mempunyai kompetensi yang sama yang selisihnya 1,664 poin bagi kelas kedua. Pada posttest, kompetensi berkomunikasi matematika peserta didik kelas eksperimen meningkat sejumlah 38,194 poin dari pre-test ke post-test, dan nilai standar deviasi kelas eksperimen adalah 30,7 poin. sehingga hasilnya menunjukkan jika peserta didik dengan pemberian model pembelajaran PBL lebih baik daripada peserta didik dengan pemberian model pembelajarannya yang biasa.

Selanjutnya, dalam menganalisis data dilaksanakan melalui pengujian normalitas dan homogenitas hasil pre dan post-test dan uji rata-rata kemampuan komunikasi matematis (t-test). Uji normalitas mempunyai tujuan guna mengetahui data tiap kelas distribusinya normal maupun tidak. Uji normalitas dari data pretest menghasilkan nilai  $\chi^2_{hitung}$  kelas eksperimen yakni 6,08 serta nilai  $\chi^2_{hitung}$  kelas kontrolnya ialah 8,73 yang mana derajat kebebasannya = 6 (jumlah interval kelas) - 1 = 5 dan taraf nyata  $\alpha = 0,05$ ,  $\chi^2_{tabel} = 11,07$ . Oleh karena itu, untuk kelas eksperimen,  $\chi^2_{hitung} = 6,08 < \chi^2_{tabel} = 11,07$ ,  $H_0$  diterima. Untuk kelas kontrol,  $\chi^2_{hitung} = 8,73 < \chi^2_{tabel} = 11,07$ ,  $H_0$  diterima, yang menunjukkan nilai pre-test kelas kontrol serta eksperimen memiliki distribusi normal.

Pengujian Homogenitas Data dengan hasil Nilai Pre-test menunjukkan perbandingan nilai  $F_{hitung}$  dan  $F_{tabel}$  apakah kedua varians sama atau tidak. Nilai  $F_{hitung}$  diperoleh melalui perbandingan nilai varians paling besar dengan paling kecil.

**Tabel 4** Uji Homogenitas Nilai Pre-Test

Kelas	Varians	N	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Keputusan
Eksperimen	133,4	36	1,58	1,75	$H_0$ diterima
Kontrol	210,8	36			

Kesimpulan  $H_0$  diterima, seperti yang ditunjukkan dalam tabel di atas, karena nilai  $F_{hitung} < F_{tabel}$ . Ini menunjukkan bahwa varians dalam kelompok eksperimen dan kontrol adalah homogen.

Dikarenakan kedua kelas antara eksperimen dengan kontrol sama-sama homogen sehingga dilaksanakan pengujian statistic terhadap rerata kompetensi komunikasi matematika peserta didik sebelum diberi tindakan berbeda dengan melalui uji-t, berikut gsil pengujiannya:

**Tabel 5** Rata-Rata Nilai Pre-Test

Kelas	N	$\bar{X}$	$S_{gab}$	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Keputusan
Eksperimen	36	40,42	13,12	-0,536	1,994	$H_0$ diterima
Kontrol	36	42,08				

Berdasarkan pada hasil dari pengolahan data diperoleh rerata nilai pretest kedua kelas menunjukkan bahwa  $t_{hitung} < t_{tabel} = -0,536 < 1,994$ , yang menunjukkan bahwa  $H_0$  diterima. Ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis rata-rata awal dari kedua kelas tersebut tidak berbeda. Oleh karena itu, bisa didapatkan kesimpulan nebfebai kemampuan berkomunikasi matematika pserta didik rerata dari kedua kelas tersebut sebelum pre-test tidak berbeda. Dengan demikian, data tersebut berguna menjadi data paling akhir guna dipelajari untuk menentukan pengaruh perlakuan yakni melalui post-test.

Model PBL yang dilaksanakan pada kelas eksperimen serta pembelajaran biasanya pada kelas kontrol untuk menghitung nilai post-test. Analisis data Post-test dilaksanakann dalam tiga tahap, yaitu: Uji Normalitas Data Nilai Post-test, Uji Homogenitas Data Nilai Post-test dan Uji Kesamaan Rata-Rata Data Nilai Post-test.

Uji normalitas tujuannya guna memperoleh data mengenai tiap-tiap kelas mempunyai distribusi yang normal maupun tidak. Pengujian normalitas data Post-test memberikan hasil nilai  $\chi^2_{hitung}$  kelas eksperimen yakni 10,75 serta nilai  $\chi^2_{hitung}$  kelas kontrol yakni 6,66 yang mana derajat kebebasannya (dk) = 6 (jumlah interval kelas) - 1 = 5 dengan derajat sigifikansinya  $\alpha = 0,05$ ,  $\chi^2_{tabel} = 11,07$ . Oleh karena itu, bagi kelas yang eksperimen,  $\chi^2_{hitung} = 10,75 < \chi^2_{tabel} = 11,07$ ,  $H_0$  diterima. Bagi kelas yang kontrol,  $\chi^2_{hitung} = 6,66 < \chi^2_{tabel} = 11,07$ ,  $H_0$  diterima, berarti nilai post-test kelas kontrol serta kelas eksperimen memiliki data dengan distribusi yang normal.

Hasil pengujian Homogenitas Data Nilai post-test menunjukkan perbandingan nilai  $F_{hitung}$  dan  $F_{tabel}$  apakah kedua varians sama atau tidak. Nilai  $F_{hitung}$  diperoleh melalui perbandingan nilai varians paling besar dengan yang paling kecil.

**Tabel 6 Uji Homogenitas Nilai post-test**

Kelas	Varians	N	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Keputusan
Eksperimen	139,29	36	1,23	1,75	$H_0$ diterima
Kontrol	113,14	36			

Kesimpulan  $H_0$  diterima, seperti yang ditunjukkan dalam tabel di atas, karena nilai  $F_{hitung} < F_{tabel}$ . Ini menunjukkan bahwa varians dalam kelompok eksperimen dan kontrol adalah homogen.

Dikarenakan kedua kelas yakni eksperimen dengan kontrol mempunyai varians yang homogeny, sehingga dilaksanakan pengujian statistic terhadap rerata kompetensi berkomunikasi matematika peserta didik sesudah diberi tindakan yang berbeda dengan perhitungannya melalui uji-t.

**Tabel 7 Rata-Rata Nilai post-test**

Kelas	N	$\bar{X}$	$S_{gab}$	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Keputusan
Eksperimen	36	78,61	11,23	2,2224	1,994	$H_0$ ditolak
Kontrol	36	72,78				

Maka, sesuai dari tabel yang ditampilkan memberikan hasil rerata nilai pretest antara kedua kelas yakni eksperimen dengan kontrol menunjukkan bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel} = 2,2224 < 1,994$ , yang menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak. Ini menunjukkan bahwa rata-rata kompetensi berkomunikasi matematika yang berasal dari kedua kelas yang diuji ialah berbeda. Dengan demikian, bisa didapatkan kesimpulan mengenai rata-rata kompetensi berkomunikasi matematika peserta didik lebih baik kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas yang kontrol.

Melalui model PBL siswa mempunyai kemampuan berkomunikasi matematis lebih baik dibandingkan yang menerima pembelajaran biasa, maka akan dilihat berapa persentase kelulusan klasikalnya.

**Tabel 8 Hasil belajar Post-test kelas eksperimen**

Nilai	f
45	1
50	1
60	2
65	3
70	3
80	15
90	9

100	2
Total	36

Siswa dinyatakan lulus jika memiliki nilai lebih dari KKM = 75. Dari tabel 4.12 diperoleh ada sebanyak 26 siswa yang lulus, sehingga persentase kelulusannya adalah:

% kelulusan = (jumlah siswa yang lulus)/(banyak siswa) x 100%

%kelulusan = (26/36) x 100% = 72,22%

Persentase kelulusan siswa secara klasikal adalah sebesar 72,22%.

Kemampuan komunikasi matematis siswa masih lemah karena proses mengajar memiliki pusat kepada gurunya, tetapi sebagian peserta didik merasa puas dengan cara mengajar tersebut. dengan proses belajar yang puasanya ialah guru, sementara peserta didik minim dalam berpartisipasi aktif selama pelaksanaan pembelajaran maka berakibat pada peserta didik yang sulit dalam memberikan idenya tertama mengenai matematika yang terdapat di kepala mereka sehingga kompetensi berkomunikasi matematis melemah. Model PBL diimplementasikan peneliti untuk menjadi pilihan dalam proses mengejar dikarenakan pembelajaran melalui penggunaan PBL bisa mengaitkan peserta didik dengan masalah-masalah yang ditemuinya dalam kesehariannya dengan lima tahapan model PBL, maka peserta didik dapat aktif dalam pembelajaran sehingga bisa memberikan peningkatan pada kemampuan berkomunikasi matematika peserta didik.

Dalam kelas eksperimen, proses belajar mengajar melalui PBL disertai memberikan LKPD atau lembar kerja yang harus dikerjakan peserta didik, tampak peserta didik kebingungan dikarenakan LKPD belum dikenal oleh peserta didik. Saat menyelesaikan lembar kerja peserta didik (LKPD), terlihat siswa kebingungan karena belum pernah diberikan LKPD. Hal ini menyebabkan banyak siswa yang mengajukan pertanyaan sehingga menyebabkan peneliti bingung bagaimana menangani keadaan tersebut. Namun, peneliti dapat menghindari masalah tersebut dengan memberikan petunjuk atau penjelasan tambahan untuk melengkapi LKPD dan lalu memberinya waktu supaya berdiskusi antar anggota kelompoknya. Peneliti memeriksa setiap kelompok dan membantu membimbing mereka sehingga siswa mulai mengerti.

LKPD membantu peserta didik dalam penemuan konsep terbaru dalam pemecahan permasalahan dengan memberikan langkah-langkah untuk membantu siswa menyelesaikan suatu permasalahan guna memberikan peningkatan pada kompetensi komunikasi matematika lisan maupun tulis peserta didik. Maka, peserta didik bisa menggabungkan benda yang nyata, diagram, gambar menjadi gagasan matematika, memberikan penjelasan gagasan, situasi serta hubungan matematika dengan lisan maupun tertulis melalui benda yang nyata, diagram, gambar, serta aljabar, mengungkapkan kejadian keseharian pada persoalan matematika serta melakukan pembacaan

dalam bahasa melalui tambilan kembali dalam memahami konsep matematis secara tulisan.

Ketika peserta didik berdiskusi secara berkelompok lalu menyajikannya di hadapan siswa lainnya dalam ruangan kelas, mulanya siswa tampak malu serta asing dikarenakan tidak terbiasa guru mengumumkan maupun menjabarkan topik tersebut tepat dalam kelas, maka hal tersebut mengerah pada peserta didik yang memimpin kelompok. Diskusi kurang aktif. Peneliti berupaya dalam hal ini dengan melibatkan semua peserta didik secara aktif untuk berdiskusi secara berkelompok melalui pemberian kesempatan kepada tiap peserta didik dengan bergiliran supaya mereka bisa mengungkapkan opininya tentang hasil dari berdiskusi dalam kelompok yang telah dilakukan. Lalu peneliti memberikan penghargaan dengan menambahkan 1 poin kepada siswa yang berpartisipasi dalam diskusi, yang mendorong siswa supaya berpartisipasi aktif dalam berdiskusi. Waktu yang terus berjalan, jumlahnya bertambah di setiap pertemuan. Pada pertemuan berikutnya, peserta didik akan menjadi biasa melalui pengenalan model PBL yang modelnya menuntut partisipasi aktif siswa selama proses belajar mengajar. Peserta didik mulai melakukan diskusi dengan kelompoknya serta menjawab dan melakukan penarikan kesimpulan dari setiap pertemuan yang ada sehingga menjadi bermakna.

Kelas kontrol dengan model pembelajaran bisas, mereka tetapi bisa mendapatkan informasi melalui metode biasa. Guru memberikan penjelasan di kelas dan apabila terdapat peserta didik yang ingin bertanya atau kurang memahami materi dipersilakan mereka untuk mengajukan pertanyaan. Sementara itu kelas pembandingnya kerap diasumsikan bahwa peserta didik dapat melakukan penyelesaian masalahnya mandiri, lalu peserta didik menunggu jawaban dari peserta didik yang memiliki kemampuan lebih. Kondisi tersebut dikarenakan peserta didik tidak memiliki pemahaman mengenai pelajaran tetapi malu untuk mengajukan pertanyaan kepada gurunya. Hal ini membuat guru sulit untuk melihat kemampuan setiap siswa.

Sementara itu, kelas eksperimen dan kontrol terdapat banyak peserta didik membuat kegaduhan, baik berupa berbicara dengan temannya maupun membuat kegaduhan tentang berbagai hal yang bisa menimbulkan kegaduhan kelas, misalnya mentertawakan temannya, padahal wajar saja. Melontarkan lelucon ketika situasi kelas tampak tenang. Peneliti memahami hal ini karena bisa terjadi selama proses belajar berlangsung.

Saat belajar, terkadang peserta didik menemui kejenuhan dikarenakan materi pelajaran yang menyebabkan pembelajaran menjadi goyah untuk sementara karena para siswa kehilangan fokus untuk menyampaikan apa yang mereka pelajari. Namun hal tersebut hanya berlangsung sesaat, peneliti melakukan beberapa gerakan membungkuk dan meminta supaya terlibat dalam gerakan peneliti. Meski hanya singkat,

namun dapat membawa kegembiraan bagi siswa saat bergerak. Selain itu, peneliti melakukan kelanjutan perseorangan belajar mengajar yang sudah direncanakan sesuai RPP nya.

Hasil keterampilan komunikasi matematis siswa pada kedua kelas menunjukkan hal yang meningkat dari rata-ratanya nilai pretest ke posttestnya. Sesuai dengan penelitian yang dilaksanakan Kodariyat dan Budi Astut (2016), model PBL bisa berpengaruh signifikan dalam kemampuan berkomunikasi matematika peserta didik dikarenakan peserta didik menjadi aktif belajar. Model PBL dalam pembelajaran dapat mengembangkan kompetensi berkomunikasi matematika peserta didik yang berupa pertanyaan pada awal serta selama berlangsungnya proses belajar mengajar. Hal ini bisa diamati oleh peneliti melalui tahapan-tahapan PBL yakni kegiatan mereka sendiri. Selain itu berdasarkan penelitian Tsan (2015); Hafely dkk. (2018) serta Yanti (2017) menemukan bahwa model pembelajaran PBL berdampak pada kemampuan berkomunikasi matematika peserta didik.

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dijabarkan sehingga dinyatakan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diberikan model PBL lebih baik dibandingkan dengan peserta didik diberikan pembelajaran biasa serta peserta didik dengan model PBL memiliki persentase ketuntasan klasikal sebesar 72,22%.

#### 4. KESIMPULAN

Sebagaimana hasil temuan yang sudah dilaksanakan pembahasan maka diambil beberapa kesimpulan yaitu siswa dengan belajar menggunakan model PBL mempunyai kemampuan berkomunikasi matematis yang lebih baik dibandingkan melalui pembelajaran biasa serta Persentase kelulusan klasikal siswa yang diberikan model PBL adalah 72,22%.

Peneliti ingin memberikan rekomendasi tentang model *Problem Based Learning* (PBL):

1. Model PBL dapat diimplementasikan guna memberikan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa di sekolah;
2. Guru dan peneliti lain harus dapat mengontrol suasana kelas yang baik ketika menerapkan model ini.
3. Model PBL harus diimplementasikan serta dilakukan pengembangan dalam pelajaran lainnya untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang kesehariannya.
4. Siswa menjadi berpartisipasi aktif untuk terlibat selama proses pembelajaran melalui penggunaan PBL.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada seluruh sivitas akademika Universitas Negeri Medan dan SMA Negeri 2 Pangururan yang telah memfasilitasi seluruh rangkaian penelitian ini hingga terselesaikan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrozak, Rizal. 2016 “Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa”. *Jurnal Pena Ilmiah*. 1(1), 871-880.
- Alzianina, E dkk .2016. Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis siwa. *Jurnal Pendidikan Matematika UNILA Vol 4 No 2*.
- Amir, A. 2014. Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Dalam Pembelajaran Matematika. *Logaritma*, 2(1): 18-33.
- Amir, M. Taufiq. 2010. Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning. Jakarta: Prenada Media Group.
- Ananda, R. & Fadhli, M. 2010. Statistik Pendidikan: Teori dan Praktik dalam Pendidikan. Medan: Widya Puspita
- Hafely, dkk. 2018. “Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP”. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 9(2), 194-204.
- Haji, Saleh dan M. Ilham Abdullah. 2016. “Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematik Melalui Pembelajaran Matematik Realistik”. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*. 5(1), 42-49.
- Hanipah, Hana dan Tina Sri Sumartini.2021. Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa antara Problem Based Learning dan Direct Instruction. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*. 1(1), 83-96.
- Kodariyati, Laila dan Budi Astuti. 2016. “Pengaruh Model PBL terhadap Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V SD”. *Jurnal Prima Edukasia*. 4(1), 93-106.
- Kurniasih, Imas dan Berlin Sani. 2015. Ragam Pengembangan Model Pembelajaran. Kata Pena.
- Lestari, Karunia Eka dan Yudhanegara, Mokhammad Ridwan. 2015. Penelitian Pendidikan Matematika. Bandung: Refika Aditama.
- Maryland State Department Of Education. 1991. “Maryland Math Education Communication Rubric”. *SAMPLE Activites, Student Responses and Maryland Teachers’ Comment on A Sample Task: Mathematics Grade 8*.
- Maskar, S., & Anderha, R.R. 2020. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Pembelajaran Daring Materi Eksponensial. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik (JI-MR)*.1(2):1-7.
- Mulyatiningsih, Endang. 2012. Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan. Bandung: Alfabeta.
- Munir, Abdullah. 2012. Membangun Komunikasi Efektif. Yogyakarta: Mentari Pustaka.
- Nasution, Juriah. 2019. Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri 13 Pekanbaru. Skripsi. Pekanbaru. Program Studi Pendidikan Matematika. FKIP. Universitas Islam Riau.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics. United State of America: Library of Congress Cataloguing*.
- Payadna, I.P.A.A. & Jayantika, I.G.A.N.T. 2018. Panduan Penelitian Eksperimen Beserta Analisis Statistik dengan SPSS. Yogyakarta: Deepublish.
- Permendikbud Republik Indonesia Nomor 58 tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah. 2014. Jakarta: Kemendikbud.
- Permendikbud Republik Indonesia Nomor 59 tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah. 2014. Jakarta: Kemendikbud.
- Perwitasari, Dewi dan Edy Surya. 2017. “*The Development of Learning Material Using Problem Based Learning to Improve Mathematical Communication Ability of Secondary School Students*”. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*. 33(3), 200-207.
- Qohar, A. 2011. *Mathematical Communication: What And How To Develop It in Mathematics Learning? Proceeding International Seminar and the Fourth National Conference on Mathematics Education* 2011. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Rahma, Nuzulya. 2019. Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Trigonometri Kelas X SMA Negeri 5 Batam. Skripsi. Pekanbaru. Program Studi Pendidikan Matematika. FKIP. Universitas Islam Riau.
- Rustam, A., & Ramlan, A. M. 2017. *Analysis of Mathematical Communication Skills of Junior High School Students of Coastal Kolaka*. *Journal of Mathematics Education*, 2(2): 45-51.
- Saputro, D. A., Masrukan, & Agoestanto, A. 2017. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII Menggunakan *Problem Based Learning* Bertema dengan Strategi *Scaffolding* pada Materi Segiempat. *Unnes Journal of Matheatics Education*. 6(2): 239-248.
- Setiyowati, Yunda. 2018. Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan



- Komunikasi Matematis Siswa (Studi pada Siswa Kelas VII Semester Genap SMPN 2 Abung Selatan Kabupaten Lampung Utara Tahun Pelajaran 2017/2018). Skripsi. Bandar Lampung. Program Studi Pendidikan Matematika. Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. FKIP. Universitas Lampung.
- Shoimin, Aris. 2014. 68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Silitonga, P.M. 2014. Statistik: Teori dan Aplikasi dalam Penelitian. Medan: FMIPA, Universitas Negeri Medan.
- Siregar, T.M., Siregar, N. & Frisnoiry, S. 2018. Evaluasi Pembelajaran Matematika. Medan: Universitas Negeri Medan.
- Sukendra, I.K. & Atmaja, I.K.S. 2020. Instrumen Penelitian. Pontianak: Mahameru Press.
- Sukino. 2013. Matematika untuk SMA/MA Kelas X Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam. Bandung: Erlangga.
- Sulasi. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran Fire-Up terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII SMP Tri Bhakti Pekanbaru. Skripsi. Pekanbaru. Program Studi Pendidikan Matematika. FKIP. Universitas Islam Riau.
- Sumanarintiasih, Ayu. 2017. Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. Skripsi. Bandar Lampung. Program Studi Pendidikan Matematika. FKIP. Universitas Lampung.
- Surya, Edy, Edi Syahputra, Nova Juniati. 2018. "Effect of Problem Based Learning Toward Mathematical Communication Ability and Self-Regulated Learning". *Journal of Education and Practice*. 9(6), 14-23.
- Suryani, Ade Friska. 2015. Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Kontekstual terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII SMP Kembala Bhayangkari 1 Pekanbaru. Skripsi. Pekanbaru. Program Studi Pendidikan Matematika. FKIP. Universitas Islam Riau.
- Tia dkk. 2021. Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar Menggunakan Model *Problem Based Learning dan Guided Discovery Learning* berbantuan Geogebra ditinjau dari Gender. *Paradigma Jurnal Pendidikan Matematika*. 14(1):88-95.
- Tsani, Anniya Mutiara. 2015. "Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Representasi Matematis Siswa". Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY 2015, ISBN: 978-602-73403-0-5.
- Umar, Wahid. 2012. Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangin Bandung*. 1(1), 1-9.
- Widana, I.W. & Muliani, P.L. 2020. Uji Persyaratan Analisis. Lumajang: Klik Media.
- Yanti, Asria Hirda. 2017. Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Kemampuan Komunikasi dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama Lubuk Linggau. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*. 2(2).