

**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

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

THE
Character Building
UNIVERSITY

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*.

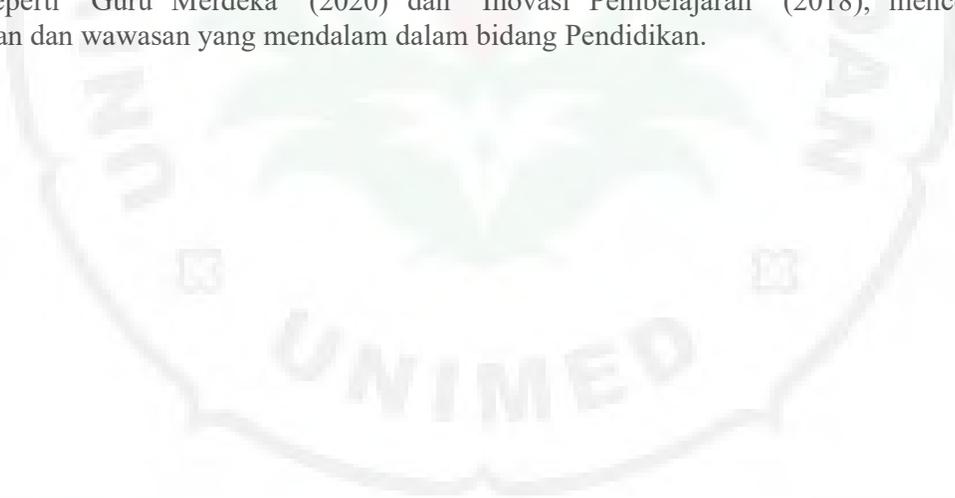
KEYNOTE SPEAKER 3

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

<u>Bidang Ilmu : Pendidikan Matematika</u>	1
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO ANIMASI BERBASIS PENDEKATAN PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL UNTUK MENINGKATKAN MINAT BELAJAR SISWA SMP NEGERI PERISAI Dara Kartika, Syawal Gultom	2 - 11
PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA BERNUANSA ETNOMATEMATIKA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA Ikke Fatma, Katrina Samosir	12 - 21
PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH BERBANTUAN MEDIA GEOGEBRA TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMP N 35 MEDAN Yulan Sari Dalimunthe, Pardomuan Sitompul	22 - 29
PENGARUH PENDEKATAN <i>REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION</i> TERHADAP KEMANDIRIAN BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS VII DI SMP NEGERI 5 PERCUT SEI TUAN Annisa Wahyuni Hasibuan, Mangaratua M. Simanjanjang	30 - 38
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 Yana Tasya Damanik, Michael C Simanullang	39 - 47
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 KONVENSIONAL DI SMAS SANTA LUSIA SEI ROTAN Fransiskus J.P.S., Waminton R.	48 - 56
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 Agusti Eka Wardani, Pardomuan Sitompul	57 - 65
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH UNTUK MENINGKATKAN PENALARAN MATEMATIS SISWA DI KELAS VIII SMP NEGERI 28 MEDAN	

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 <i>KNISLEY</i> DENGAN BERBANTUAN APLIKASI GEOGEBRA TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP	
Lina Sehat Sitanggang, Nurliani Manurung.....	93 - 103
PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS <i>DISCOVERY LEARNING</i> BERBANTUAN <i>KVISOFT FLIPBOOK MAKER</i> UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA KELAS XI SMA	
Rio Marcellino Sinaga, Marojahan Panjaitan	104 - 114
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN <i>DISCOVERY LEARNING</i> UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA KELAS VII/I SMP NEGERI 2 MEDAN	
Fadila, Asmin	115 - 123
ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS BERBASIS PENDEKATAN <i>REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION</i> SISWA KELAS XI SMA NEGERI 17 MEDAN	
Ricardo Manik, Zul Amry	124 - 133
PENINGKATAN MINAT BELAJAR MATEMATIKA SISWA MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN <i>PROBLEM BASED LEARNING</i> 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

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN <i>PROBLEM BASED LEARNING</i> BERBANTUAN APLIKASI GEOGEBRA UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA KELAS VIII SMP	
Areigi Doanta Sembiring, Izwita Dewi.....	182 - 191
PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TWO STAY TWO STRAY TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA PADA SISWA KELAS VIII DI SMP NEGERI 2 PANCUR BATU	
Sri Windi Br Ginting, Wingston L. Sihombing.....	192 - 200
PERBANDINGAN ANTARA MODEL PEMBELAJARAN <i>PROJECT BASED LEARNING</i> DAN MODEL PEMBELAJARAN KONVENSIONAL TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA	
Ezra Pebiola Lumbantobing, Tiur Malasari Siregar.....	201 - 206
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	
Nurul Afifah Syahputri, Hasratuddin	207 - 214
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA REALISTIK BERBANTUAN GEOGEBRA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN SPASIAL SISWA SMP NEGERI 23 MEDAN	
Dewi Ramadhani, Hasratuddin	215 - 223
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE <i>TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION</i> UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMP PAB 8 SAMPALI	
Muhammad Zulham Syahputra, Nurhasanah Siregar	224 - 232
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	
Vanny Rahmadani, Yasifati Hia	233 - 240
PENGARUH KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS, KEMAMPUAN VISUAL, KEMAMPUAN SPASIAL DAN KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA	
Vinky Ruth Amelia Br Hasibuan, Edi Syahputra	241 - 249
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD BERBANTUAN <i>SOFTWARE</i> GEOGEBRA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA KELAS VIII	
Nurhalimah Manurung, Mukhtar	250 - 259
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS PBL BERBANTUAN WEBSITE CANVA UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA	
Aisah Queenela Br Pelawi, Prihatin Ningsih Sagala.....	260 -269
EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE <i>TEAMS GAMES TOURNAMENT</i> UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA	
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 Simanjorang280 - 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 Nasution295 - 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 Siregar311 - 318

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

Nurul Bahri, Suci Frisnoiry319 - 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
ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMA Aprizal, E. Elvis Napitupulu	373 - 382
PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN <i>BRAIN BASED LEARNING</i> BERBANTUAN <i>BRAIN GYM</i> TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMP Syahir Sasri Habibi, Izwita Dewi	383 - 391
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD BERBANTUAN GEOGEBRA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMP Vida Gresiana Dachi, Mukhtar	392 - 400
IMPLEMENTATION OF RECIPROCAL TEACHING LEARNING MODEL TO IMPROVE STUDENTS' MATHEMATICAL REPRESENTATION ABILITY IN GRADE VII AT SMP NEGERI 37 MEDAN Royana Chairani, Hasratuddin	401 - 407
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS POWERPOINT DAN ISPRING DI ANDROID UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA Dita Aryani, Katrina Samosir	408 - 417
PERBEDAAN PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA MENGGUNAKAN MODEL <i>PROBLEM BASED LEARNING</i> DAN MODEL KOOPERATIF TIPE STAD SMA NEGERI 1 PERBAUNGAN Christian Javieri Andika, Sri Lestari Manurung	418 - 425
PENGARUH PENDEKATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI NUMERASI MATEMATIS SISWA SMP NEGERI 2 PERCUT SEI TUAN Fauziyyah, Dian Armanto	426 - 435
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 Naila Fauziah, Asrin Lubis	436 - 445
IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN <i>LEARNING CYCLE 5E</i> UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMA Wilson Sihotang, Nurliani Manurung	446 - 453
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 Grace Margareth Stevany Sinurat *, Pardomuan N.J.M Sinambela	454 - 461
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO ANIMASI UNTUK MENINGKATKAN MINAT BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS X..... Marince, Katrina Samosir	462 - 471

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

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

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

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

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

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

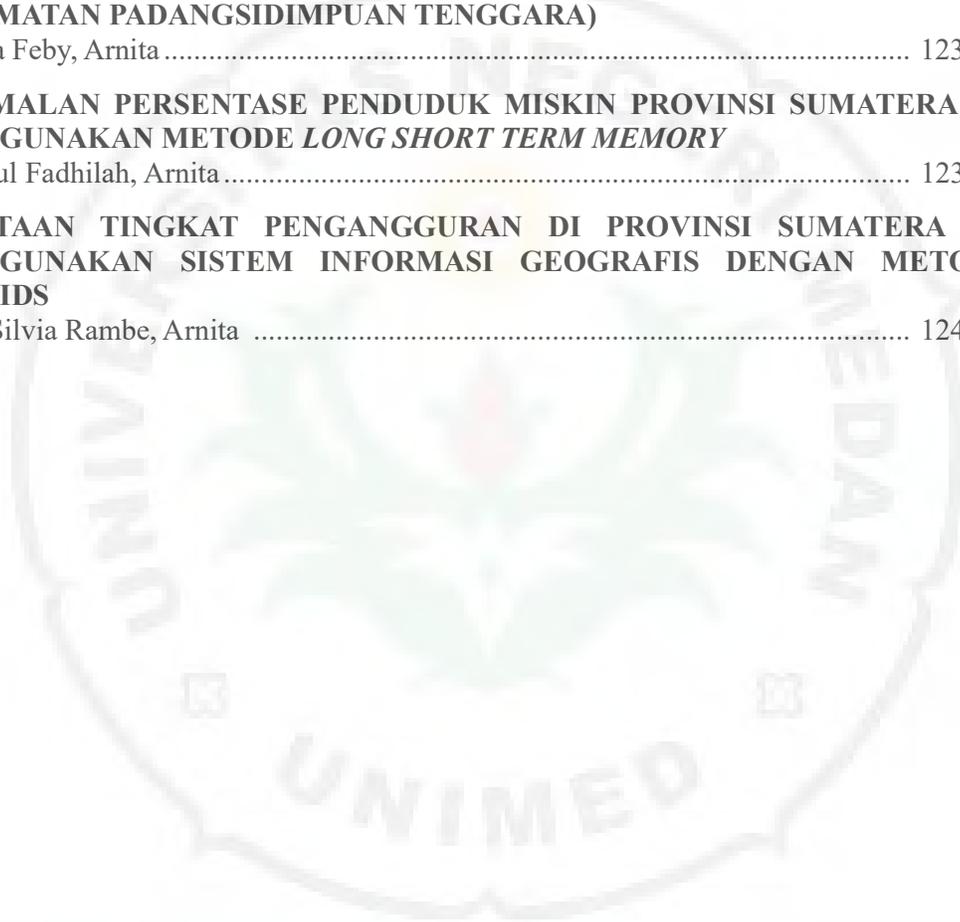
Yolanda Feby, Arnita 1230 - 1237

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

Oktalena Zai^{1*}, Edi Syahputra²

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

*Penulis Korespondensi : zailenta04@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini membahas kemampuan visual siswa SMP menggunakan pendekatan model pengembangan ADDIE. Masalah yang diteliti adalah (1) Kualitas perangkat pembelajaran (validitas, kepraktisan, dan keefektifan) berbasis *Realistic Mathematics Education* yang telah dikembangkan; (2) Meningkatkan kemampuan penalaran visual siswa (*Visual Thinking*) menggunakan *Realistic Mathematics Education* yang telah dikembangkan. Penelitian ini termasuk dalam penelitian pengembangan (*development research*). Penelitian ini dilaksanakan di SMP Gajah Mada Medan yang berlokasi di Jl. H.M. Said No 19, Medan Timur, Medan pada siswa kelas IX semester I Tahun Pelajaran 2022/2023. Dari hasil penyisihan I dan penyisihan II diperoleh: (1) Keabsahan alat pembelajaran menurut kelompok master adalah sah, alat pembelajaran memenuhi model yang membumi, secara spesifik validator menyatakan bahwa alat pembelajaran dapat digunakan dengan sedikit perubahan dan dampak memperhatikan pelaksanaan perangkat pembelajaran telah memenuhi klasifikasi tinggi dan lembar Persepsi terhadap pelaksanaan perangkat pembelajaran dapat dikatakan baik, perangkat pembelajaran memenuhi standar yang berlaku, khususnya siswa gaya lama kulminasi pembelajaran, latihan siswa yang dinamis dalam titik batas ketahanan yang telah ditentukan, dan reaksi siswa terhadap bagian-bagian instrumen pembelajaran dan latihan pembelajaran positif; selanjutnya (2) Mengembangkan kemampuan visual siswa dalam bernalar dengan memanfaatkan instrumen pembelajaran terfokus aritmatika.

Kata kunci: Pengembangan Perangkat Pembelajaran, Model ADDIE, *Realistic Mathematic Education*, *Visual Thinking*.

Abstract

This research discusses the visual abilities of junior high school students using the ADDIE development model approach. The problems studied are (1) The quality of learning tools (validity, practicality and effectiveness) based on *Realistic Mathematics Education* that have been developed; (2) Improve students' visual reasoning abilities (*Visual Thinking*) using *Realistic Mathematics Education* that has been developed. This research is included in development research. This research was carried out at SMP Gajah Mada Medan which is located on Jl. H.M. Said No 19, East Medan, Medan for class IX students in the first semester of the 2022/2023 academic year. From the results of preliminary I and preliminary II, it was obtained: (1) The validity of the learning tool according to the master group is valid, the learning tool fulfills a down-to-earth model, specifically the validator states that the learning tool can be used with slight changes and the impact of paying attention to the implementation of the learning tool has met the high classification and the Perception sheet regarding the implementation of learning tools can be said to be good, the learning tools meet applicable standards, especially for old style students, the culmination of learning, dynamic student training within predetermined endurance limit points, and student reactions to parts of the learning instruments and positive learning exercises.; Next (2) Develop students' visual abilities in reasoning by utilizing arithmetic focused learning instruments.

Keywords: The Development of Learning Devices, ADDIE Model, *Realistic Mathematics Education*, *Visual Thinking*.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu upaya untuk melatih kemampuan peserta didik, baik afektif, kognitif, serta psikomotorik (Haryadi, 2015). Pada dasarnya pembinaan dimulai dari tiga unsur, yaitu persekolahan khusus di keluarga, persekolahan di ruang publik, dan persekolahan di sekolah. Di sekolah, diajarkan beberapa bidang kajian, termasuk diantaranya yaitu matematika.

Sebelum pendidik menyelesaikan kegiatan pembelajaran, terdapat beberapa hal yang harus diselesaikan, lebih spesifiknya yang pertama adalah tahap kesiapan, dimana seorang pendidik harus menyiapkan perangkat pembelajaran dan materi apa saja yang akan ditampilkan sesuai dengan kurikulum pelajaran, misalnya membuat silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran, merencanakan penggunaan materi pembelajaran seperti menunjukkan bantuan, membuat suasana pembelajaran yang menarik agar siswa tidak merasa lelah dan dapat berperan aktif dalam aktivitas pendidikan, memahami keadaan siswa, memahami keterampilan dasar siswa, memahami kekurangan dan kelebihan siswa, semua itu dapat terlihat melalui pelaksanaan perangkat pembelajaran.

Perangkat pembelajaran adalah berbagai bahan, alat, media, petunjuk dan aturan yang akan dimanfaatkan dalam kegiatan pembelajaran. Dari gambaran tersebut dapat diungkapkan bahwa perangkat pembelajaran adalah berbagai macam media atau alat yang digunakan oleh pendidik dan peserta didik dalam aktivitas pendidikan di ruang belajar. Perangkat pembelajaran sendiri mempunyai tujuan untuk mengoptimalkan hasil belajar pendidik. Semua pendidik sebagai pengajar diharapkan dapat membuat perangkat pembelajaran yang sesuai dengan keadaan dan kondisi peserta didik untuk membantu dan mencapai tujuan pembelajaran. Namun terkadang pendidik mengabaikan begitu saja ide-idenya saat melakukan proses pembelajaran di kelas sehingga pembelajaran menjadi tidak terarah. Oleh karena itu, dengan dibuatnya instrumen pembelajaran dapat membantu pendidik dalam memberikan arahan selama aktivitas pembelajaran. Sehingga pendidik dapat mengembangkan cara mengajarnya.

Perangkat pembelajaran juga dapat mengembangkan profesionalitas seorang pendidik. Profesionalisme merupakan istilah yang mengacu pada mentalitas psikologis berbentuk tanggung jawab individu dari suatu profesi untuk terus memahami dan mengembangkan kualitas keahliannya (Sinambela, 2017). Sebagai seorang pendidik, hendaknya Anda mengembangkan perangkat pembelajaran Anda selengkap-lengkapnyanya dan sebaik mungkin sehingga target belajar Anda dapat tercapai dengan baik. Perangkat pembelajaran juga dapat memudahkan seorang pendidik dalam kegiatan mengajar.

Melihat gambaran di atas disimpulkan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran sangatlah penting, dengan perangkat pembelajaran kita dapat melibatkan mereka sebagai bantuan atau petunjuk

kepada seorang pendidik. Masih banyak pendidik yang kehilangan arah atau gagasan dalam pembelajaran karena tidak mempunyai perangkat pembelajaran. Selanjutnya perangkat pembelajaran memberikan arahan tentang apa yang sebaiknya dilakukan oleh seorang pendidik di dalam kelas. Perangkat pembelajaran sebagai patokan pendidik untuk menilai sendiri seberapa efektif perangkat pembelajaran yang telah dibuat terapkan di kelas. Penilaian ini sangat berarti agar dapat terus mengembangkan keterampilan profesional seorang pendidik. Evaluasi penilaian dapat dimulai dengan membandingkan aktivitas di kelas, teknik, strategi, metode, atau dalam hal apa pun, dalam penerapan perangkat pembelajaran. Sebagai peningkatan keterampilan profesional seorang pendidik, perangkat pembelajaran hendaknya dikembangkan dan dimanfaatkan semaksimal mungkin. Tingkatkan lebih lanjut segala sesuatu yang berhubungan dengan kegiatan pembelajaran melalui perangkat. Jika hal ini tidak diterapkan, maka kemampuan pendidik tidak akan berkembang dan mungkin akan berkurang. Dengan adanya perangkat pembelajaran, seorang pendidik tentu dapat menyampaikan materi yang akan diajarkannya. Namun pada kenyataannya tidak demikian. Pada gambar di bawah ini dapat dilihat bahwa perangkat pembelajaran yang digunakan oleh pendidik belum sesuai dengan metodologi yang digunakan dan kemampuan yang akan diukur atau ditingkatkan oleh pendidik.

Faktanya, banyak siswa tidak menyukai matematika dikarenakan dihadapkan pada penemuan konseptual bersifat abstrak yang belum pernah dilihat oleh siswa. Pembelajaran aritmatika hendaknya dimulai dengan penyajian permasalahan yang berorientasi pada konteks. Oleh karena itu, kita sebagai pendidik hendaknya tiada henti mengenalkan siswa pada pengaplikasian matematika dalam kehidupan sehari-hari agar siswa bersemangat dalam mempelajari matematika melalui Pendidikan Matematika Nyata (RME). RME ialah metodologi yang dapat membantu siswa dalam mempelajari aritmatika secara nyata.

Salah satu cara memahami matematika melalui pengaplikasian dunia nyata dan lingkungan sebagai modal pembelajaran untuk lebih mengembangkan kemampuan visual numerik siswa dalam bernalar ialah dengan Pendidikan Matematika Nyata (RME). Pelatihan ini menyinggung anggapan bahwa matematika harus berkaitan dengan dunia nyata dan matematika ialah kegiatan manusia.

Pembelajaran Matematika Nyata (RME) ialah suatu pelatihan pembelajaran matematika yang memanfaatkan keadaan nyata atau lingkungan nyata dan pengenalan siswa sebagai tahap awal pembelajaran matematika. Dalam pembelajaran, siswa dipersilakan untuk membongkai wawasannya sendiri berdasarkan pengalaman yang telah mereka peroleh atau alami sebelumnya.

Dalam (Ramadhani, 2019) dikemukakan lima ciri-ciri *Realistic Mathematic Education* (RME), yaitu:
1) Pemanfaatan masalah, masalah tidak harus berupa

suatu hal yang dapat kompleks namun dapat berupa permainan, pemanfaatan alat peraga, atau keadaan yang berbeda selama hal itu penting dan dapat dibayangkan dalam otak siswa. 2) Pemanfaatan Model untuk kemajuan matematisasi. Pemanfaatan kemampuan model sebagai struktur awal dari informasi tingkat konkrit ke informasi numerik tingkat formal. 3) Pemanfaatan Hasil Pengembangan siswa. Menyinggung pandangan Freudenthal bahwa matematika tidak diberikan kepada siswa sebagai suatu mata pelajaran yang siap digunakan melainkan sebagai gagasan yang dibangun oleh siswa, maka dalam Pelajaran matematika siswa ditempatkan sebagai subjek belajar. 4) Kecerdasan, pemanfaatan kerjasama dalam pembelajaran matematika sangat bermanfaat dalam membina kemampuan mental dan sikap siswa selama stimulan. 5) Keterkaitan, Melalui keterkaitan ini, suatu contoh matematis diharapkan mampu untuk menyajikan dan menumbuhkan lebih dari satu gagasan numerik pada saat yang bersamaan (terlepas dari ada tidaknya gagasan yang berlaku).

Salah satu penyebab lemahnya kapasitas numerik siswa adalah karena siswa belum siap berpikir secara terbuka. Penalaran visual menjadi pilihan untuk memudahkan siswa dalam memahami materi matematika. Penalaran Visual berkaitan dengan bagaimana seorang siswa dapat menyalurkan kemampuannya dalam bernalar menjadi sebuah representasi dalam struktur nyata. Penalaran Visual berperan dalam menumbuhkan cara pandang siswa, memahami matematika, dan sebagai penghubung dalam perubahan pemikiran nyata ke abstrak dalam menangani persoalan numerik (Wahyuni, 2022)

Visual merupakan bahasa yang dapat menjiwai berbagai kapasitas individu dalam belajar. Untuk memberi atau menyediakan referensi substansial pada suatu pemikiran, kata-kata tidak dapat mewakili dan menyampaikan objek. Sedangkan visual sangat ikonik (tanpa kata-kata sudah menunjukkan makna), sehingga setiap kata mempunyai kemiripan dengan benda yang ditampilkan (Afifah, 2021)

Temuan pada siswa sekolah menengah pertama dan sekolah menengah atas (Surya, 2010) menunjukkan bahwa kurang dari 25% dapat menggambarkan pemikiran mereka, menyajikan pernyataan numerik (cerita) dan mengatasi masalah. Hal ini dapat terjadi karena pengalaman penjumlahan yang selalu dilakukan secara teratur dan pembelajaran berpusat pada pendidik. Menurut (Novrini, 2015), siswa perlu mempersiapkan kemampuan penalaran visual karena jika siswa mempunyai kemampuan penalaran visual yang baik maka siswa dapat mengatasi permasalahan dengan lebih baik.

Akan tetapi, fakta yang terjadi pada siswa di Sekolah Gajah Mada Center Medan yaitu kemampuan penalaran visual siswa masih dalam kategori cukup, khususnya berdasarkan pertanyaan penalaran visual yang diberikan kepada 25 siswa di Sekolah Gajah Mada Center Medan. dengan silinder dan kerucut sebagai mediannya.

Menurut Van Hiele, dalam memahami geometri, siswa melalui beberapa tahapan penalaran, yaitu: (1) Tahap 0 (Persepsi) atau disebut juga tahap fundamental, tahap komprehensif, tahap rekognisi dan tahap visual; (2) Tahap 1 (Penyelidikan) atau disebut juga tahap penjelasan. Pada tahap ini dilakukan penyelidikan terhadap gagasan dan sifat-sifatnya; (3) Tahap 2 (Casual Allowance) atau disebut juga tahap teoretis, tahap unik/sosial, tahap hipotetis, dan tahap asosiasi. Pada tahap ini siswa dapat melihat hubungan antara sifat-sifat suatu bangun geometri dengan sifat-sifat antara beberapa bangun geometri; (4) Tahap 3 (Penyisihan) atau lebih dikenal dengan tahap derivasi formal. Pada tahap ini siswa dapat mengumpulkan bukti, tidak sekedar mengakui bukti; (5) Tahap 4 (Ketelitian), pada tahap ini penalaran siswa secara formal dalam kerangka matematis (Citra, 2021).

Seperti yang dikemukakan oleh Van Hiele, kemampuan representasi merupakan kemampuan yang penting pada tahap pembelajaran berhitung, terutama kemampuan penalaran visual yang baik karena materi matematika pada dasarnya unik. Materi matematika yang dinamis mengharuskan siswa dapat membayangkan bentuk dan posisi materi matematika. Penalaran visual diperlukan dalam pembelajaran matematika untuk mencegah kesalahan-kesalahan yang diterapkan seperti yang sering dilakukan selama ini. Dengan memanfaatkan penalaran visual, siswa akan lebih mudah mengoordinasikan cara paling umum dalam memahami, menyampaikan, dan mengingat ide-ide matematika dengan lebih jujur. Objek geometri abstrak ini menjadi salah satu penyebab tantangan bagi siswa dalam memahami materi geometri.

Melihat penjelasan di atas, maka salah satu program yang tampaknya siap untuk lebih memperbaiki permasalahan yang ada ialah dengan melakukan penelitian yang berfokus pada: "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis *Realistic Mathematics Education* untuk Meningkatkan Kemampuan Visual Siswa SMP".

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini diselesaikan di Sekolah Gajah Mada Center Medan dengan waktu pelaksanaan pada semester ganjil TA 2022/2023. Subjek dalam penelitian ini yaitu siswa kelas IX SMP Gajah Mada Medan tahun pelajaran semester ganjil 2022/2023. Sementara yang menjadi objek penelitian ialah perangkat pembelajaran berbasis *Realistic Mathematics Education* berupa buku pendidik, buku siswa, RPP, lembar kerja, dan tes keterampilan penalaran visual.

2.1 Metode Pengembangan

Metode pengembangan yang dilakukan pada ujian ini menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementasi, and Evaluation*). Kajian dimulai dari tahap pemeriksaan/analisis, dimana tahap ini mencakup tiga sudut pandang, yaitu penyelidikan khusus kebutuhan siswa, penyelidikan karakter siswa, dan penyelidikan program pendidikan. Kemudian dilakukan tahap perencanaan dimana barang

yang akan dibuat direncanakan, khususnya perangkat pembelajaran. Tahap selanjutnya merupakan tahap perbaikan dimana pada tahap ini produk yang telah direncanakan dijadikan barang siap pakai yang kemudian disetujui oleh validator untuk dilihat apakah barang tersebut dapat dimanfaatkan dengan baik atau tidak. Kemudian setelah item tersebut dibuat, tahap selanjutnya adalah eksekusi, disini item valid dicobakan langsung di lapangan melalui penyelesaian ilustrasi yang telah dibuat dan selanjutnya observasi yang dapat dijadikan bahan untuk mengembangkan materi pendidikan selanjutnya. Terakhir tahap penilaian untuk melakukan modifikasi terakhir terhadap item yang dikembangkan agar sesuai dengan tujuan yang dicapai dan dapat disebarkan secara luas.

2.2 Prosedur Pengumpulan Informasi

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: 1) Lembar validasi perangkat pembelajaran, digunakan untuk mengukur keabsahan perangkat yang dibuat dan instrumen yang diperlukan; 2) Lembar validasi instrumen tes, untuk mengukur keabsahan instrumen tes kemampuan visual bernalar siswa; 3) Lembar observasi pelaksanaan pembelajaran dengan memanfaatkan perangkat berbasis *Realistic Mathematics Education*; 4) Tes kemampuan bernalar visual, untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suatu suasana dengan menggunakan teknik dan kaidah yang telah ditentukan sebelumnya (Arikunto, 2017). Lembar observasi tindakan siswa, merupakan instrumen sebagai lembar persepsi gerakan siswa selama aktivitas belajar digunakan; 6) Angket respon siswa digunakan untuk memperoleh informasi mengenai tingkat kejelasan LKS.

2.3 Teknik Pengumpulan Data

Dalam kajian ini teknik yang digunakan adalah validitas, kepraktisan, kecukupan, dan keandalan instrumen. Berikut klarifikasi penyelidikan informasi eksplorasi:

a) Validitas

Untuk melihat keabsahan perangkat pembelajaran dilihat dari skor tipikal masing-masing perangkat pembelajaran yang telah disetujui

b) Kepraktisan

kepraktisan instrumen pembelajaran tergantung pada lembar observasi perolehan pelaksanaan mulai dari pendidik membuka hingga menutup pelajaran.

c) Kecukupan

Kecukupan pembelajaran dilihat dari dominannya gaya lama siswa, pemeriksaan latihan siswa, dan reaksi siswa pada saat mengambil memanfaatkan perangkat pembelajaran yang dibuat.

d) Reliabilitas Alat Ukur

(Sugiono, 2020), suatu alat ukur mempunyai keandalan yang tinggi apabila alat tersebut mempunyai konsistensi yang kuat baik digunakan oleh siapa saja (pada tingkat yang sama).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari pengembangan ini adalah sebuah alat pembelajaran berupa *Realistic Mathematics Education*

pada materi silinder dan kerucut untuk lebih mengembangkan kemampuan visual bernalar siswa sekolah menengah kelas IX secara bermakna, fungsional dan menarik. Kemajuan ini dilakukan dengan menggunakan model ADDIE, dimulai dari tahap pemeriksaan, perencanaan, perbaikan, pelaksanaan dan penilaian.

Kajian ini diawali dengan observasi di sekolah tempat pelaksanaan penelitian, khususnya SMP Gajah Mada Medan untuk mengetahui permasalahan yang ada di sekolah tersebut. Konsekuensi dari observasi tersebut menunjukkan bahwa perangkat yang digunakan di sekolah untuk lebih mengembangkan keterampilan penalaran visual siswa masih terbilang rendah sehingga peneliti memberikan solusinya, yaitu melakukan kajian berkaitan dengan "Kemajuan perangkat pembelajaran berbasis RME untuk meningkatkan kemampuan *visual thinking* siswa SMP".

Selanjutnya adalah hasil penelitian yang diperoleh sehubungan dengan uji coba perangkat pembelajaran yang dibuat di Sekolah Gajah Mada Center Medan. Hasil awal yang digambarkan antara lain: 1) Analisis, tahap ini mencakup tiga hal, yaitu pemeriksaan kebutuhan siswa, pemeriksaan karakter siswa, dan pemeriksaan rencana pendidikan; 2) Perencanaan, kegiatan pada tahap ini adalah tes persiapan, pemilihan media, pemilihan format, dan rencana pengenalan perangkat pembelajaran; 3) pengembangan, pada tahap ini dilakukan validasi perangkat pembelajaran dan pengujian instrumen penelitian; 4) Penerapan dan Penilaian, pada tahap ini dilakukan uji coba dan pengumpulan informasi mengenai kewajaran dan kelayakan.

3.1 Deskripsi Validitas

Berdasarkan evaluasi validator yang terdiri dari lima spesialis, khususnya tiga dosen UNIMED dan dua pendidik matematiks sekolah menengah.

Tabel 1. Hasil Validasi Perangkat yang Dikembangkan

Produk yang dikembangkan	Nilai Validitas	Tingkat Validitas
RPP	4,44	Valid
Buku Guru	4,42	Valid
Buku Siswa	4,41	Valid
LKS	4,49	Valid

Berdasarkan tabel 1, diketahui bahwa setiap perangkat yang dibuat memenuhi kriteria yang sah karena mendapat skor rata-rata umum ≥ 4 . Oleh karena itu, instrumen berbasis *Realistic Mathematic Education* yang dibuat hendaknya sah dan dapat digunakan.

3.2 Deskripsi Kepraktisan

Untuk mengukur kewajaran perangkat yang diciptakan cenderung dilihat dari dampak persepsi terhadap pelaksanaan perangkat pembelajaran di kelas.

Tabel 2. Hasil Analisis Kepraktisan Perangkat

Pertemuan ke-	Rata-rata
I	3,07
II	3,47
III	3,61
IV	4,06
Rata-rata Total	3,55

Pada tabel 2 terlihat nilai rata-rata keempat kelompok tersebut adalah 3,55 yang termasuk dalam kelas tinggi ($3 \leq p < 4$). Skor ini memenuhi ukuran ketercapaian kewajaran instrumen pembelajaran

3.3 Deskripsi Keefektifan

Perangkat pembelajaran dalam kaitannya dengan Pelatihan Matematika Praktis seharusnya efektif dalam hal pemenuhan pembelajaran siswa, yaitu sekitar 85% siswa yang berpartisipasi dalam pembelajaran dapat memperoleh nilai ≥ 71 atau minimal B, mencapai prestasi tingkat waktu tindakan siswa yang ideal dan hasil survei respon siswa.

Hasil tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3 Hasil Ketuntasan Klasikal Kemampuan Visual Thinking

Kategori	Kemampuan Visual Thinking	
	Jumlah siswa	Persentase
Tuntas	22	88,00%
Tidak tuntas	3	12,00%
Jumlah	5	100%

Berdasarkan kriteria ketuntasan kelas maka hasil uji coba II sudah memenuhi kriteria keefektifan.

Tabel 4 Hasil Angket Respon Siswa

Aspek	Senang (%)	Tidak (%)
1	85,60	14,40
2	81,60	18,40
3	92,00	8,00
4	90,00	10,00
5	90,00	10,00
Rata – Rata Keseluruhan	87,84	12,16

Hasil menunjukkan bahwa lebih dari 70% siswa menyatakan senang terhadap perangkat pembelajaran berbasis *Realistic Mathematics Education*. Hasil ini memenuhi kriteria keefektifan perangkat pembelajaran.

Tabel 5 Hasil Observasi Aktivitas Siswa

Pertemuan	Persentase Pencapaian Waktu Ideal Aktivitas Siswa untuk Indikator (%)					
	1	2	3	4	5	6
I	24,22	14,06	20,31	25,78	12,50	3,13
II	21,88	21,09	21,09	25,00	9,38	1,56
III	25,00	16,41	21,88	25,00	8,59	3,13
IV	27,43	16,41	21,88	27,34	6,25	0,78
Rata-Rata Persentase	24,61	16,99	21,29	25,78	9,18	2,15

Berdasarkan kriteria efektivitas latihan siswa, semua klasifikasi telah memenuhi standar kelayakan.

Berdasarkan hasil pemeriksaan *posttest* kemampuan bernalar visual pada uji coba I dan pendahuluan II menunjukkan bahwa kemampuan visual siswa mengalami peningkatan. Perluasan keterampilan penalaran visual ini terlihat dari rata-rata normal *posttest* kemampuan visual yang diperoleh siswa. Peningkatan kemampuan penalaran visual siswa juga dapat ditemukan pada setiap indikator penalaran visual, yaitu peningkatan pada tanda membedakan suatu pernyataan, menggambar angka matematika, memahami atau menangani permasalahan, dan mendiskusikan permasalahan dengan kata-kata. Hal ini menunjukkan bahwa pemanfaatan *Realistic Mathematics Education* sebagai perangkat pembelajaran yang diciptakan mampu mempengaruhi peningkatan kemampuan visual dan penalaran siswa.

Dalam pendekatan matematika realistik, siswa diharapkan dapat berpikir secara lahiriah dengan hal-hal yang ia pahami dan yang ada dalam logikanya untuk membangun informasi yang telah diperolehnya. Hal ini karena, jika kemampuan penalaran visual tidak diciptakan dalam kerangka berpikir, maka bagi siswa matematika mungkin merupakan materi yang hanya mengikuti perkembangan metode dan meniru model tanpa mengetahui pentingnya metode tersebut. Sejalan dengan itu, pendekatan matematika realistik dapat lebih mengembangkan kemampuan visual siswa dalam bernalar.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan diskusi dalam penelitian ini, ada beberapa simpulan yang dikemukakan sebagai berikut:

1. Validitas perangkat pembelajaran yang diciptakan termasuk dalam kategori valid.
2. Perangkat pembelajaran yang berfokus pada *Realistic Mathematics Education* telah memenuhi model yang berguna sepanjang: (1) evaluasi ahli menyatakan bahwa bagian-bagian dari perangkat pembelajaran yang terletak pada pengajaran matematika realistik yang dibuat dapat dimanfaatkan dengan sedikit pembaruan; Terlebih lagi (2) keterlaksanaan perangkat pembelajaran telah mencapai klasifikasi tinggi pada uji coba I, dan lembar persepsi pelaksanaan bagian-bagian perangkat pembelajaran yang

- berfokus pada pengajaran matematik realistik telah mencapai kualitas yang sangat baik, khususnya pada uji coba I.
3. Perangkat pembelajaran yang dibuat dengan arah pembelajaran matematika realistik telah memenuhi model kelayakan. Standar kuat tersebut terlihat dari: (1) ketuntasan belajar klasikal siswa pada uji coba I sudah sampai pada kelas hebat dan pada uji coba II sudah sampai pada kelas mengagumkan (2) latihan siswa pada saat latihan pembelajaran telah memenuhi kaidah waktu ideal yang ditetapkan; serta (3) respon siswa yang positif terhadap bagian-bagian perangkat pembelajaran dan latihan pembelajaran yang dibuat.
 4. Keterampilan penalaran visual siswa diperluas dari uji coba I ke uji coba II dengan memanfaatkan perangkat pembelajaran yang berorientasi pendidikan matematika realistic.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis memahami bahwa tanpa bantuan dan arahan dari berbagai pihak, akan sangat sulit bagi penulis untuk menyelesaikan makalah logis ini. Oleh karena itu, pencipta ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Prof. Dr. Edi Syahputra, M. Pd., Prof. Dr. Asmin, M. Pd., Dr. Nerli Khairani, M.Si., dan ibu Nurhasanah Siregar, M. Pd., serta kepada semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak tercantum dalam ucapan ini. Semoga dukungan dan bantuan yang telah diberikan dirahmati oleh Allah SWT.

DAFTAR PUSTAKA

- C, A. (2021). *Analisis Kemampuan Literasi Visual Peserta Didik SMP dan SMA Tangerang Selatan Pada Konsep Sel*. Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Arikunto, S. (2017). *Pengembangan Instrumen Penelitian dan Penilaian Program*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Citra, D. C. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Van Hiele dan Kecerdasan Spasial Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa di MAN Bekasi. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 54-63.
- Haryadi, T. &. (2015). Melatih Kecerdasan Kognitif, Afektif, dan Psikomotorik Anak Sekolah Dasar Melalui Perancangan Game Simulasi . *ANDHARUPA : Jurnal Desain Komunikasi Visual & Multimedia*, 122-133.
- Novrini, E. S. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berorientasi Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Visual Thinking Dalam Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Paradikma*, 84-97.
- Ramadhani, E. D. (2019). Pengembangan Komik Matematika Berbasis RME (Realistic

Mathematic Education) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Keliling Dan Luas Segitiga Siswa SMP Kelas VII. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 22.

- Sinambela, L. P. (2017). Profesionalisme dosen dan kualitas pendidikan tinggi. . *Populis : Jurnal Sosial dan Humaniora*, 579-596.
- Sugiono, S. N. (2020). Uji Validitas dan Reliabilitas Alat Ukur SG Posture Evaluation. *Jurnal Keterampilan Fisik*, 55-61.
- Surya, E. (2010). *Peningkatan Representasi Visual Thinking Matematika Siswa SMP N 11 Medan Dengan Melatih Ketrampilan Menggambar Dan Pendekatan Kontekstual*. Medan: Universitas Negeri Medan.
- Wahyuni, G. M. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Visual Siswa Ditinjau Dari Adversity Quotient. *JUPE: Jurnal Pendidikan Mandala*, 7(2).