

**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.

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. Fauziah Harahap, M.Si
NIP. 196607281991032002



KATA PENGANTAR
KETUA JURUSAN MATEMATIKA
FMIPA UNIVERSITAS NEGERI MEDAN

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

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

Secara khusus, kami mengucapkan terimakasih kepada para narasumber, yaitu : Prof. Dr. Janson Naiborhu, M.Si., Mangara Marianus Simanjorang, 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. Simanjanrang	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 KONVENSIIONAL 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 *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

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)

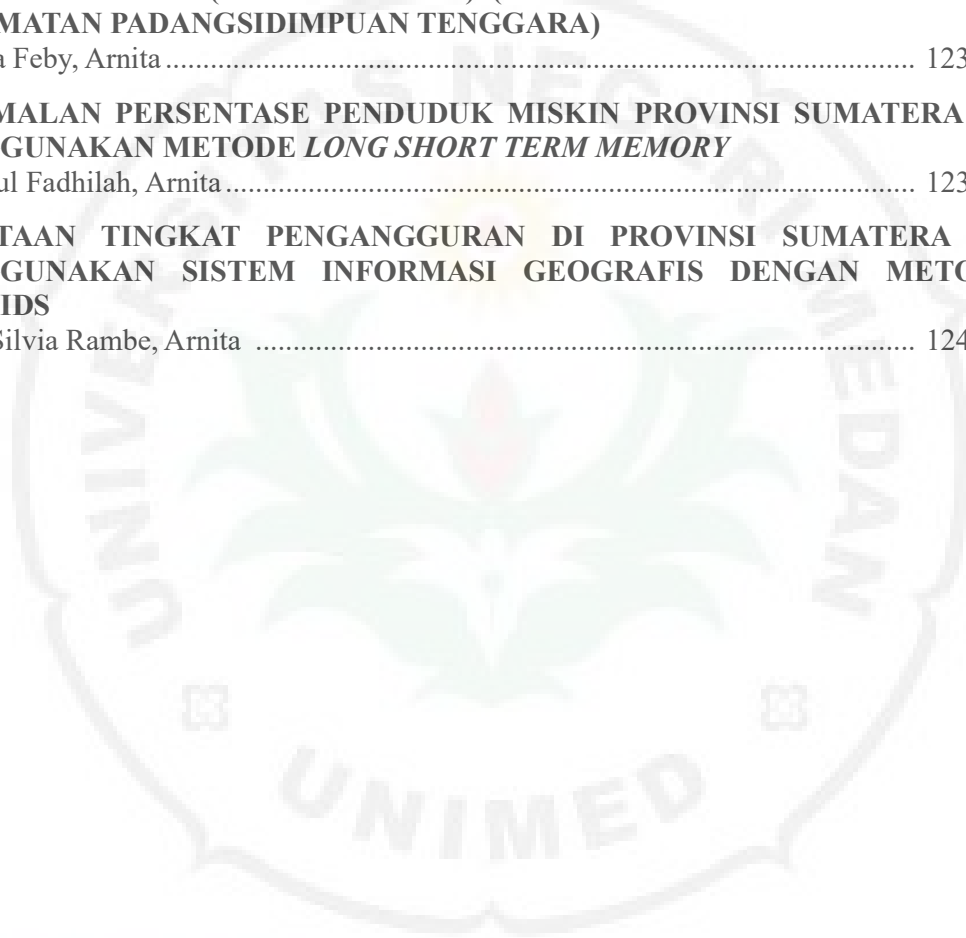
Yolanda Feby, Arnita 1230 - 1237

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 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

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

* Penulis Korespondensi : nurulfidiah12@mhs.unimed.ac.id

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi keefektifan, kevalidan, dan kelayakan penggunaan media interaktif dalam pembelajaran matematika berbantuan Geogebra dengan pendekatan STEM, serta untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap ide-ide matematika. Dengan menggunakan paradigma pengembangan ADDIE sebagai panduan, penelitian dan pengembangan adalah metodologi yang digunakan. Siswa kelas VIII-C SMP Negeri 1 Binjai Langkat menjadi subjek penelitian. (1) Berdasarkan hasil penelitian, validitas media ditentukan oleh persentase validasi ahli sebesar 93,05% berdasarkan konten media dan 95,83% berdasarkan konstruk media yang memenuhi kriteria "sangat valid". (2) Respon siswa pada uji coba kelompok kecil (89,13%), uji coba lapangan (89,24%), dan respon instruktur (92,50%) dengan kategori "sangat praktis" digunakan untuk mengetahui kepraktisan media. (3) Temuan ketuntasan belajar siswa setelah menggunakan media interaktif (82,60%), persentase ketercapaian tujuan pembelajaran (82,60%), persentase respon positif siswa (88,89%), dan ketercapaian waktu yang dibutuhkan sama dengan pembelajaran seperti yang biasa dilakukan digunakan untuk mengetahui keefektifan media. (4) Nilai rata-rata pretest siswa sebesar 56,09 menjadi rata-rata posttest sebesar 81,72 dengan N-gain sebesar 0,58 dengan kategori "sedang" menunjukkan adanya peningkatan pemahaman konsep siswa. Penggunaan media interaktif dalam pembelajaran matematika berbantuan Geogebra dengan pendekatan STEM dapat dikatakan layak dalam kategori valid, praktis, dan berhasil karena hasil penelitian menunjukkan peningkatan pemahaman konsep matematis siswa.

Kata kunci: Media Interaktif, Geogebra, Pendekatan STEM, Pemahaman Konsep, Pengembangan

Abstract

The purpose of this research is to evaluate the efficacy, validity, and feasibility of using interactive media in Geogebra-assisted mathematics learning with a STEM approach, as well as to improve students' comprehension of mathematical ideas. Using the ADDIE development paradigm as a guide, research and development is the methodology employed. Students in SMP Negeri 1 Binjai Langkat's class VIII-C served as the research subjects. (1) According to the study's findings, media validity is determined by the expert validation percentage of 93.05% based on media content and 95.83% based on media constructs that meet the "very valid" criteria. (2) Student responses in small group testing (89.13%), field tests (89.24%), and instructor responses (92.50%) with the category "very practical" were used to determine the practicality of the media. (3) The findings of student learning completion after using interactive media (82.60%), the percentage of learning objectives achieved (82.60%), the percentage of positive student responses (88.89%), and the achievement of the time required is the same as learning as usually done are used to determine the effectiveness of the media. (4) The students' average pretest scores of 56.09 to a posttest average of 81.72 with an N-gain of 0.58 in the "medium" category demonstrate the improvement in their conceptual understanding. The use of interactive media in Geogebra-assisted mathematics instruction with a STEM approach can be deemed to be feasible in the valid, practical, and successful categories because the research results show that students' comprehension of mathematical ideas rises.

Keywords: Interactive Media, Geogebra, STEM Approach, Concept Understanding, Development

1. PENDAHULUAN

Pendidikan berfungsi sebagai pengukur perkembangan suatu negara. Negara-negara yang berpendidikan tinggi mampu menciptakan tenaga kerja dengan kualitas terbaik. Aktivitas masyarakat menjadi lebih otomatis dan terdigitalisasi seiring dengan berjalannya era revolusi 4.0. Perkembangan teknologi digital dan internet yang begitu cepat berdampak pada hal ini. Sebagai disiplin ilmu yang unik, matematika memiliki peran penting dalam kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) serta eksistensi manusia.

Dalam matematika, salah satu keterampilan yang paling penting adalah pemahaman konsep. Hal ini sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika di pendidikan dasar dan menengah, seperti yang tercantum dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 Tahun 2016, yang menyatakan bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika di sekolah adalah untuk membantu siswa dalam memahami gagasan matematika dan menjelaskan keterkaitan antar gagasan tersebut. Untuk memecahkan masalah, menggunakan konsep dan teknik dengan cara yang tepat, akurat, efisien, dan mudah beradaptasi. Menurut *National Research Council* (NRC) Amerika Serikat, pemahaman konseptual merupakan salah satu dari lima kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa dalam belajar matematika, sejalan dengan Kilpatrick (2001) melalui Komite Pembelajaran Matematika (Afrilianto, 2012).

Namun, kemampuan matematika siswa Indonesia masih relatif rendah. Pendidikan matematika di sekolah masih belum mampu menumbuhkan keterampilan pemahaman konsep matematis siswa. Dalam penelitiannya, (Masfufah & Afriansyah, 2021) menyatakan penilaian literasi matematika yang dilaksanakan oleh studi PISA (*Programme for International Student Assessment*) di kelompokkan menjadi 6 level. Perolehan hasil kemampuan matematika yang didapatkan Indonesia selama keikutsertaannya pada PISA berada pada kategori rendah dan tidak banyak mengalami perubahan. Peningkatan Indonesia menunjukkan bahwa Indonesia menduduki peringkat ke-64 dari 65 negara pada tahun 2012, peringkat ke-69 dari 76 negara peserta pada tahun 2015, dan peringkat ke-72 dari 78 negara peserta pada tahun 2018. (Fauziyah et al., 2022), skor Indonesia sebesar 379 pada tahun 2018 menempatkan Indonesia di peringkat ketujuh dari bawah, di bawah rata-rata 489. Selanjutnya, Indonesia mendapat skor 397 dari 500 pada survei TIMSS (*Trends in International for Student Assessment*) pada tahun 2018, yang dilakukan pada tahun 2018. Hal ini menunjukkan masih rendahnya kemampuan siswa Indonesia.

Kualitas kegiatan belajar siswa yang tidak memadai merupakan masalah dalam pendidikan umum di Indonesia. Kegiatan belajar siswa di kelas biasanya sangat sedikit karena guru mengarahkan semua

kegiatan belajar mengajar dan siswa mendapatkan semua kinerja dari guru (Nababan, 2020).

Proses belajar mengajar yang sukses, pada kenyataannya, merupakan upaya kolaboratif antara pendidik dan peserta didik. Kurikulum adalah instrumen instruksional yang diperlukan untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu. Menurut (Nasution, 2008) mengungkapkan bahwa "Kurikulum adalah suatu rancangan yang sengaja dibuat untuk memperlancar proses belajar mengajar di bawah pimpinan dan tanggung jawab sekolah atau lembaga pendidikan beserta staf pengajarnya."

Untuk memfasilitasi keterlibatan aktif siswa di kelas, guru harus menyediakan kegiatan "*doing math*" yang memungkinkan siswa menemukan serta mengembangkan konsep matematika melalui pengajaran (Purba & Surya, 2020).

Media pembelajaran berbantuan komputer adalah konten pembelajaran yang dapat membantu siswa belajar. (Arsyad, 2019) menyatakan bahwa "Pembelajaran dengan komputer dapat menciptakan lingkungan yang lebih personal dan tidak membosankan, sehingga dapat meningkatkan produktivitas." sehingga melayani siswa yang lambat dalam menerima pembelajaran, Komputer juga dapat menginspirasi siswa untuk melakukan latihan yang berbeda.

Namun kenyataannya komputer jarang digunakan untuk pembelajaran di bidang ini. Seperti yang diungkapkan (Wina Sanjaya, 2012), guru dan siswa jarang menggunakan komputer di Indonesia. Penyebabnya yaitu relatif rendahnya belajar siswa, banyak guru yang masih hanya memikirkan materi pembelajaran, serta kemampuan komputer guru dan perangkat komputer masing-masing sekolah masih kurang.

Dengan uraian masalah tersebut, maka peneliti memulai penelitian dan pengembangan perangkat lunak, suatu media interaktif pembelajaran matematika menggunakan teknologi informasi berbantuan *software Geogebra*. Materi pembelajaran yang dibuat dengan bantuan Geogebra adalah materi pembelajaran yang dibuat dengan menggunakan komputer atau laptop dan program Geogebra. Kemudian, seperti yang diungkapkan (Hohenwarter & Fuchs, 2004), "*Geogebra is an interactive geometry software that also offers algebraic possibilities like entering equations directly. It is aimed at students (aged 10 to 18) and teachers in secondary schools. The program encourages students to approach mathematics in an experimental way*".

Karena Geogebra mendorong siswa untuk berperan aktif dan kreatif dalam proses pembelajaran, para peneliti memutuskan untuk menggunakannya sebagai alat bantu pembelajaran. Kapasitas untuk memvisualisasikan konsep matematika adalah koneksi dalam perolehan matematika, seperti yang dibuktikan oleh (Hohenwarter & Fuchs, 2004) bahwa "*Geogebra* dapat digunakan sebagai media ajar matematika untuk memperkenalkan atau memvisualisasikan konsep

matematika dan sebagai alat bantu untuk membangun konsep matematis.”

Geogebra menyediakan layanan *online* yang dapat digunakan siswa kapan saja, dimana saja melalui komputer atau android dengan koneksi internet. pemanfaatan internet merupakan pembaharuan yang dapat dimanfaatkan siswa sebagai alat pembelajaran yang lebih interaktif. Menurut (Lestari, 2018), siswa yang menggunakan media pembelajaran dengan menggunakan *software Geogebra* meningkatkan pemahaman idenya secara signifikan dibandingkan siswa yang tidak menggunakan media pembelajaran. Menurut (Ekawati, 2016), kehadiran *software Geogebra* membantu guru dalam mengajarkan matematika bersifat abstrak dengan cara yang mudah dipahami. Hal ini disebabkan *software Geogebra* yang membantu siswa memvisualisasikannya. Selain itu, media pembelajaran menggunakan *software Geogebra* bertujuan untuk melatih kreatifitas dan daya teliti siswa.

Selain media pembelajaran, pendekatan pembelajaran yang tepat juga penting. Agar pembelajaran lebih bermakna, materi yang disampaikan hendaknya dipadukan dengan pendekatan pembelajaran yang memenuhi kebutuhan siswa. Adapun pendekatan pembelajaran yang mungkin untuk dilakukan yakni pendekatan STEM. STEM merupakan singkatan dari *Science, Technology, Engineering and Mathematics*, sebagai upaya pendidikan modern yang populer (Fisher, 2015). Pembelajaran STEM adalah pendekatan yang memadukan dua atau lebih bidang pengetahuan STEM. Pendekatan STEM merupakan pendekatan pembelajaran inovatif dengan mengembangkan keterampilan abad 21 dan desain pembelajarannya mempergunakan komponen pembelajaran terkini abad 21 dan diintegrasikan ke dalam komponen dan tahapan pembelajaran yang disusun untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan.

Menteri Pendidikan dan Kebudayaan berpendapat bahwa sangat penting untuk memberikan pelajaran matematika yang menarik untuk meningkatkan prestasi siswa dan menginspirasi para guru untuk merancang rencana pelajaran yang inovatif. Kurikulum 2013, sebuah upaya pemerintah untuk meningkatkan standar pendidikan, sesuai dengan apa yang diajarkan di sekolah-sekolah saat ini dalam hal pengajaran matematika. Ketika pembelajaran berhasil, pembelajaran diorganisasikan ke dalam kelompok-kelompok topik untuk memberikan pengalaman yang relevan bagi siswa (Susanti & Kurniawan, 2020).

Menurut Khairiyah dalam (Febrianti et al., 2022), pembelajaran STEM dinilai dapat menjadi salah satu program dan strategi pembelajaran yang dapat membawa perubahan besar di abad ke-21. Pembelajaran berlandas STEM berfokus pada siswa menerapkan pembelajaran matematika ke dunia nyata melalui praktik langsung. Sebagai contoh, ada banyak cara untuk menggunakan ide lingkaran dalam materi lingkaran di kelas VIII SMP. Salah satunya adalah dengan mengetahui seberapa besar ukuran cincin

berbentuk bulat. Pendekatan STEM memungkinkan siswa dapat menggunakan ide lingkaran untuk membuat karya kecil.

Model ADDIE yang merupakan singkatan dari Analysis, Development, Implementation, dan Evaluation dalam proses desainnya merupakan hasil dari penelitian dan pengembangan yang berkaitan dengan sistem pembelajaran. Pendekatan ADDIE, seperti namanya, terdiri dari proses-proses untuk merancang dan mengembangkan barang yang efisien dan sukses. Paradigma pengembangan ADDIE lebih disukai oleh para peneliti karena manfaatnya untuk fase-fase kerja yang metodis dan rumit. Sebagai model desain pembelajaran sistematis dan sederhana, model ADDIE mencakup lima langkah sederhana yang membuatnya mudah dipahami, sehingga mudah dipelajari. Sebagai hasilnya, pendekatan ini diterapkan pada pengembangan banyak produk, seperti media, sumber belajar, teknik instruksional, dan strategi pembelajaran.

Permasalahan pada sekolah penelitian ini adalah masih kurangnya pemanfaatan komputer pada bagian yang menunjang pembelajaran, namun potensi yang dimiliki sekolah dirasa memenuhi fasilitas laboratorium komputer dengan unit dan peralatan yang lengkap. Sementara itu, siswa harus mahir dalam menggunakan teknologi untuk belajar sesuai dengan kurikulum 2013. Hal ini menunjukkan betapa buruknya penerapan kurikulum 2013 di kelas. Selain buku pelajaran dan papan tulis, para guru di sekolah ini tidak pernah membuat atau menggunakan media pembelajaran untuk membantu proses belajar mengajar.

Peneliti menyarankan untuk menggunakan media interaktif bersama dengan *Geogebra* untuk mengajarkan matematika menggunakan pendekatan STEM, untuk membantu siswa memahami konsep matematika dengan lebih baik. Teknik ini didasarkan pada permasalahan yang ada.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan yakni penelitian dan pengembangan atau RnD. Hasil akhir dari penelitian dan pengembangan ini yaitu media interaktif untuk pembelajaran matematika berbantuan *Geogebra*. Model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*) digunakan dalam penelitian ini.

SMP Negeri 1 Binjai Langkat yang beralamat di Jln. S. Parman, Kwala Begumit, Kec. Binjai, Kab. Langkat, Sumatera Utara, adalah lokasi penelitian. Penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2022-2023.

Tiga puluh dua siswa dari kelas VIII-C di SMP Negeri 1 Binjai Langkat menjadi subjek penelitian. Fokus penelitian ini adalah pada media interaktif dalam pembelajaran matematika berbantuan *Geogebra* dengan menggunakan sumber belajar matematika berbasis STEM, termasuk Lingkaran.

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data dari responden agar dapat mengolah, menganalisis, dan menarik kesimpulan dari data tersebut. Instrumen penelitian ini menggunakan angket validasi oleh ahli media dan ahli materi, angket kepraktisan media pembelajaran berupa angket respon siswa dan angket respon guru, angket keefektifan media pembelajaran, dan tes kemampuan pemahaman konsep matematis dalam pengembangan media interaktif pada pembelajaran matematika berbantuan *Geogebra* dengan pendekatan STEM. Dengan menggunakan perangkat pembelajaran ini, peneliti dapat mengevaluasi perangkat yang telah dibuat dari segi kevalidan, kebermanfaatannya, dan keefektifannya sebagai media pembelajaran *Geogebra*.

Peneliti menggunakan metode analisis data deskriptif dalam penelitian ini:

a) Analisis data validasi media pembelajaran

Untuk mengetahui validitas media yang dikembangkan, dilakukan analisis daya jasil angket validasi ahli isi dan konstruk media. Kriteria penilaian menggunakan skala *Likert*. Penilaian validitas media dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{\sum X}{N} \times 100\% \quad (1)$$

Tabel 1. Kriteria Kevalidan Media

Penilaian	Kategori	Keterangan
0%-25%	Tidak Layak	Tidak dapat digunakan
26%-50%	Kurang Layak	Disarankan untuk tidak digunakan
51%-85%	Layak	Dapat digunakan dengan revisi kecil
86%-100%	Sangat Layak	Dapat digunakan tanpa revisi

Media interaktif pada pembelajaran matematika berbantuan *Geogebra* dengan pendekatan STEM dikatakan valid dan layak untuk digunakan jika minimal tingkat kevalidan yang diperoleh adalah "valid/layak".

b) Analisis data kepraktisan media pembelajaran

Temuan dari kuesioner yang dirancang untuk mendapatkan tanggapan dari guru dan siswa digunakan untuk menganalisis data mengenai kegunaan media pendidikan. Rumus berikut ini diterapkan pada analisis penilaian kepraktisan media.

$$V_p = \frac{TSE_p}{s - \max} \times 100\% \quad (2)$$

Tabel 2. Kriteria Kepraktisan Media

Kriteria	Kategori	Keterangan
0%-25%	Tidak Praktis	Tidak dapat digunakan
26%-50%	Kurang Praktis	Disarankan untuk tidak digunakan

51%-85%	Praktis	Dapat digunakan dengan revisi kecil
86%-100%	Sangat Praktis	Dapat digunakan tanpa revisi

c) Analisis keefektifan media pembelajaran

Keefektifan media pembelajaran pada penelitian ini didasarkan pada hasil belajar siswa berdasarkan ketuntasan belajar individu dalam mengerjakan soal yang diberikan sehingga terdapat peningkatan kemampuan pemahaman konsep serta angket keefektifan media pembelajaran yang diisi oleh siswa dengan beberapa aspek penilaian yang ditetapkan

- Ketuntasan Belajar Klasikal

Pada penelitian ini, yang menjadi acuan terhadap ketercapaian ketuntasan adalah berdasarkan Kriteria Keterampilan Minimal (KKM) yang ditetapkan oleh sekolah terkait, yaitu 70. Siswa dikatakan telah tuntas dalam belajar jika memiliki nilai sama atau lebih dari 70. Hasil tes belajar dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$KB = \frac{T}{T_i} \times 100 \quad (3)$$

Selanjutnya menentukan persentase ketuntasan klasikal (PKK) dengan menggunakan rumus berikut.

$$PKK = \frac{\text{jumlahsiswa yang tuntas}}{\text{jumlahseluruhsiswa}} \times 100\% \quad (4)$$

Suatu kelas dinyatakan tuntas dalam belajar apabila $PKK \geq 80\%$ (Illahi et al., 2022).

- Respon Siswa Positif

Setelah selesai pembelajaran dengan menggunakan media interaktif, peneliti melakukan survei siswa. Respon siswa diuraikan menggunakan rumus berikut.

$$PRS = \frac{\sum A}{\sum B} \times 100\% \quad (5)$$

Ketika setidaknya 80% dari subjek yang diperiksa dalam setiap percobaan memberikan reaksi yang baik, maka respon siswa dianggap positif (Siswono, 2019).

Kategori respon siswa diinterpretasikan padatabel berikut.

Tabel 5. Kategori Respon siswa

Persentase	Kategori
81%-100%	Sangat positif
61%-80%	Positif
41%-60%	Cukup positif
0-40%	Tidak positif

- Analisis Data Pencapaian Waktu

Apabila capaian waktu belajar kurang dari atau sama dengan waktu belajar biasanya, maka capaian belajar dikatakan baik.

d) Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa

(Nirmalasari, Santiani, 2016) menyatakan bahwa selisih antara hasil pre-test dan post-test menunjukkan nilai gain, yang mengindikasikan seberapa besar peningkatan kemampuan siswa. Peningkatan kemampuan siswa dalam memahami konsep matematika adalah pengembangan keterampilan yang diharapkan dalam penelitian ini.

Penilaian kemampuan pemahaman konsep matematis siswa telah diperoleh setaraf dengan rubrik penilaian yang sudah dipastikan, dihitung menggunakan rumus berikut.

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \quad (6)$$

Tabel 3. Kriteria Skor Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa

Persentase	Kategori
81%-100%	Sangat positif
61%-80%	Positif
41%-60%	Cukup positif
0-40%	Tidak positif

Analisis *N-Gain* adalah analisis yang dipergunakan untuk memeriksa peningkatan kompetensi sebelum dan sesudah pembelajaran. *N-Gain of Average* awalnya didefinisikan oleh Hake (Hake, 1998). Untuk menghitungnya, hitung rerata kelas *pre-test* dan *post-test*, kemudian substitusikan ke dalam rumus berikut:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}} \quad (7)$$

Hasil perhitungan *N-gain* ditafsirkan dalam tabel berikut.

Tabel 4. Interpretasi Nilai *N-gain* (Majdi et al., 2018)

(g)	Kriteria
$0 \leq (g) < 0.3$	Rendah
$0.3 \leq (g) < 0.7$	Sedang
$0.7 \leq (g) \leq 1$	Tinggi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian pengembangan dalam penelitian ini adalah materi pembelajaran berupa media interaktif berbantuan *Geogebra* dengan metode STEM untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap ide-ide matematika pada materi lingkaran yang telah disetujui, disunting, disempurnakan, dan diujicobakan di kelas. Hasil akhir dari produksi media ini adalah sebuah tautan yang dapat dilihat oleh perangkat yang terhubung ke internet termasuk tablet, laptop, PC, dan *smartphone*.

Penelitian ini menghasilkan media yang valid, praktis, dan efektif yang memiliki potensi untuk meningkatkan pemahaman siswa. Hasil penelitian dan

pengembangan media pembelajaran dengan menggunakan model ADDIE adalah sebagai berikut:

Tahap Analysis (Analisis)

Dalam kegiatan yang dilakukan pada tahap ini dianalisis permasalahan yang diamati dalam proses belajar mengajar akibat penggunaan media, dan dianalisis kebutuhan pengembangan media. Tahap analisis meliputi beberapa aspek yaitu analisis kebutuhan, analisis kurikulum dan analisis karakteristik siswa.

Tahap Design (Rancangan)

Tahap perencanaan yaitu tahap dimana bentuk media pembelajaran yang akan dikembangkan direncanakan. Pada tahap ini perencanaan produk menggunakan acuan dari hasil analisis kebutuhan.

Berdasarkan tahap analisis, pengembangan media interaktif menggunakan *Geogebra* dengan pendekatan STEM dipilih untuk menyelesaikan permasalahan siswa.

Dalam penyusunan media pembelajaran diperlukan suatu gambar atau sketsa yang diduga memudahkan dalam penciptaan media pembelajaran oleh peneliti. Tahap desain meliputi beberapa aspek yaitu: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Rancangan Pembuatan Media Interaktif Berbantuan *Geogebra*, Rancangan Tes Pemahaman Konsep Matematis Siswa, Rancangan Instrumen Validasi dan Angket Respon.

Tahap Development (Pengembangan)

Proses pelaksanaan hal-hal yang dilakukan pada tahap perencanaan dilakukan pada tahap pengembangan. Pada tahap ini dilakukan dua aktivitas utama, yang pertama adalah penyiapan seluruh instrumen seperti angket, RPP, soal dan unsur media, yang kemudian digabungkan menjadi satu media interaktif yang utuh. Sedangkan kegiatan kedua merupakan tahap evaluasi atau validasi berbagai komponen yang seelunya dilakukan oleh para ahli. Kemudian dibuat produk media interaktif pada pembelajaran matematika dan validasi oleh tim ahli.

1. Hasil Validasi Ahli RPP

Validasi ahli terhadap RPP dilakukan untuk memperhatikan RPP yang akan digunakan dalam proses pembelajaran, apakah penggunaan RPP tersebut sesuai dengan pembelajaran yang dilakukan. Validator untuk RPP terdiri dari 3 orang dosen Pendidikan Matematika Unimed dan 1 orang guru Pendidikan Matematika dari SMP N 1 Binjai Langkat.

Berdasarkan penilaian yang diberikan oleh ahli terhadap RPP dengan menggunakan angket diperoleh persentase sebesar 93,22% yang menunjukkan bahwa RPP yang dimasukkan dalam proses pembelajaran sangat layak.

2. Hasil Validasi Media Interaktif Berbantuan *Geogebra* dengan Pendekatan STEM

Penilaian dari validator setelah dilakukan pengecekan dari aspek kelayakan isi dan materi diperoleh hasil dengan persentase sebesar 91,66%, diperoleh hasil dengan persentase sebesar 94,44% untuk aspek kualitas desain dan media, diperoleh hasil dengan persentase sebesar 90,27% untuk aspek kegrafikan, dan dari aspek kebahasaan diperoleh persentase sebesar 95,83%.

3. Hasil Validasi Tes

Validator untuk tes terdiri dari 2 orang dosen matematika Unimed. Berdasarkan penilaian yang diberikan oleh ahli terhadap *pre-test* dan *post-test* yang digunakan dalam proses pembelajaran dan untuk melihat kemampuan pemahaman konsep matematis siswa menunjukkan bahwa *pre-test* dan *post-test* dianggap layak meskipun masih ada perbaikan yang disarankan oleh para ahli untuk memaksimalkan penggunaan *pre-test* dan *post-test* dalam proses pembelajaran di kelas serta meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

Tahap Implementation (Implementasi)

Tahap ini menggunakan produk yang dirancang untuk digunakan dalam pembelajaran, dirancang sedemikian rupa pada tahanan desain dan kemudian dikembangkan.

a. Uji Coba Kelompok Kecil

Berdasarkan analisis percobaan yang dilakukan pada kelompok kecil, kriteria interpretasi yang dicapai "Sangat Praktis" dengan rata-rata sebesar 89,13%, yang berarti media pembelajaran yang dikembangkan peneliti telah memenuhi kriteria yang dapat digunakan sebagai alat bantu pembelajaran pada materi lingkaran minimal kelas VIII SMP, khususnya SMP Negeri 1 Binjai Langkat. Kemudian, dilakukan uji coba lapangan yang dilakukan disekolah SMP Negeri 1 Binjai Langkat.

b. Uji Coba Lapangan

Media interaktif yang telah diaki validatr layak digunakan lalu diterapkan di kelas. Pada tahap ini pelaksanaannya diikuti oleh 32 siswa dan dilaksanakan dalam 4 kali pertemuan kelas, dimana pada pertemuan pertama dilakukan pengenalan dan melakukan *pretest* (tes kemampuan sebelum menggunakan media interaktif) kemudian seluruh teknis pelaksanaan pada tahap berikutnya dipersiapkan pada 3 pertemuan selanjutnya yang dilaksanakan dengan 2 jam pertemuan x 40 menit pertemuan berlangsung. Penelitian dilakukan di ruang kelas dan di laboratorium komputer di mana peneliti bertindak sebagai guru. Data yang diperoleh dari uji coba lapangan adalah: hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yaitu berdasarkan penilaian *pre-test* dan *post-test* pada materi lingkaran, data angket respon siswa, dan data angket respon guru terhadap media interaktif yang dikembangkan.

a) Validitas

Sebelum melakukan uji coba pengembangan pada tahap implementasi, validasi merupakan prasyarat yang harus dipenuhi pada saat perencanaan media. Sebanyak tiga orang dosen jurusan matematika Unimed digunakan dalam pemeriksaan ahli isi dan ahli konstruk media untuk memastikan keabsahan media. Tabel berikut menampilkan hasil validasi ahli.

Tabel 6. Hasil Analisis Kevalidan Media Interaktif

Hasil Validasi	Aspek Penilaian	Rerata Kevalidan	Kualifikasi
Ahli Konstruk Media	Konsistensi antara komponen-komponen media secara internal.	95,83%	Sangat Layak
Ahli Materi	Kelayakan isi dan materi, desain media, kegrafikan, kebahasaan.	93,05%	
<i>Pre-test</i>	Materi,	95,08%	
<i>Post-test</i>	Konstruksi, Bahasa.		

Berdasarkan tabel diatas dapat disimpulkan bahwa rata-rata validitas media interaktif berbantuan *Geogebra* dengan aspek yang dinilai oleh beberapa validator menyatakan bahwasannya kualifikasi media pembelajaran yang dikembangkan sinkron dengan kualifikasi yang sangat valid dari segi konstruk media dan isi media yang disajikan. Dengan demikian, media interaktif pada pembelajaran matematika berbantuan *Geogebra* yang dikembangkan telah layak digunakan dalam proses belajar mengajar.

b) Kepraktisan

Media interaktif diklasifikasikan praktis berdasarkan kriteria praktis berikut: ada dua syarat yang harus dipenuhi: (1) jika media interaktif yang dihasilkan dinilai oleh siswa (praktisi) praktis atau sangat praktis; dan (2) jika respon guru terhadap media tersebut praktis atau memenuhi standar standar sangat praktis.

Tabel 7. Hasil Analisis Kepraktisan Media

No	Kepraktisan	Rerata Kepraktisan	Kualifikasi
1	Uji Coba Kelompok Kecil	89,13%	Sangat Praktis
2	Uji Coba Lapangan	89,24%	
3	Uji Coba oleh Guru	92,50%	

Berdasarkan tabel diatas, diperoleh bahwa rerata kepraktisan media interaktif pada pembelajaran matematika berbantuan *Geogebra* dengan aspek yang

dinilai melalui beberapa tahapan uji coba yang dilakukan oleh guru dan siswa melalui kelompok kecil dan lapangan, diperoleh bahwa kualifikasi media interaktif yang dikembangkan telah memenuhi kualifikasi yang sangat praktis. Dengan demikian, media interaktif pada pembelajaran matematika berbantuan *Geogebra* yang dikembangkan pada materi lingkaran dinyatakan praktis memberikan suatu terobosan yang bermanfaat dalam penggunaannya pada proses pembelajaran.

c) **Keefektifan**

Media interaktif pada pembelajaran matematika berbantuan *Geogebra* dikatakan mencapai kualifikasi efektif melalui ketuntasan belajar secara klasikal, *N-gain score* tes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa, ketercapaian tujuan pembelajaran, respon positif siswa dan pencapaian waktu pembelajaran.

Tabel 8. Hasil Analisis Keefektifan Media Interaktif (Ketuntasan Belajar Secara Klasikal)

Kategori	Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa			
	Pre-test		Post-test	
	Jumlah Siswa	Persentase	Jumlah Siswa	Persentase
Tuntas	3	9,38%	28	87,50%
Tidak Tuntas	29	90,62%	4	12,50%
Jumlah	32	100%	32	100%

Berdasarkan hasil data keefektifan yang diperoleh bahwa ketuntasan belajar klasikal yang diperoleh pada kelas tempat dilakukannya penerapan media pembelajaran interaktif pada pembelajaran matematika berbantuan *Geogebra* mencapai 87,50%, melebihi standar minimal 80%. Oleh karena itu, berdasarkan ketuntasan belajar siswa secara klasikal, ditentukan bahwa media interaktif pada pembelajaran matematika berbantuan *Geogebra* dinilai efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Tabel 9. Hasil Analisis Keefektifan Media Interaktif (Ketercapaian Tujuan Pembelajaran)

Tujuan Pembelajaran	No Soal	% Ketercapaian Tujuan Pembelajaran	Kategori
Siswa mampu mendefinisikan ulang lingkaran dan unsur-unsur lingkaran	1	90%	Tuntas
Siswa mampu mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran secara tepat	2	81%	Tuntas
Siswa mampu menggambar n sebuah lingkaran	3	84%	Tuntas
Siswa mampu menggambar n sebuah lingkaran	4	78%	Tuntas

dengan koordinat titik pusatnya telah diketahui			
Siswa mampu mengaitkan dan menyelesaikan soal yang disajikan dengan menggunakan konsep lingkaran dalam kehidupan sehari-hari	5	80%	Tuntas
Persentase Keseluruhan		82,60%	Tuntas

Berdasarkan tabel diatas, ketercapaian tujuan pembelajaran mencapai 82,60% atau lebih besar dari standar minimal yang ditetapkan, yaitu 75%. Dengan demikian ketercapaian tujuan pembelajaran sudah tercapai untuk setiap butir soal.

Kemudian persentase respon positif siswa dalam mengisi lembar angket respon siswa dikalkulasi dengan rumus berikut.

$$PRS = \frac{\sum A}{\sum B} \times 100\%$$

$$PRS = \frac{113,78}{128} \times 100\%$$

$$PRS = 88,89\%$$

Dengan 88,89% siswa memberikan respon, hal ini termasuk dalam kategori sangat positif, yang didefinisikan ketika siswa memberikan respon lebih dari 80% dengan cara yang sangat baik terhadap media interaktif yang telah dibuat.

Berdasarkan penelitian uji coba lapangan yang telah dilaksanakan dikelas VIII-C SMP Negeri 1 Binjai Langkat, waktu yang dibutuhkan dalam pembelajaran materi lingkaran dengan mempergunakan media interaktif pada pembelajaran matematika berbantuan *geogebra* dengan pendekatan STEM yaitu sama dengan pembelajaran biasa, sehingga dapat dikatakan bahwa penelitian dalam menggunakan media interaktif berbantuan *geogebra* dengan pendekatan STEM dalam pembelajaran tergolong efektif dalam penggunaan waktu yang memiliki pencapaian waktu yang baik.

Dalam penelitian ini diantisipasi bahwa pemahaman konsep matematika siswa akan meningkat dengan penggunaan media interaktif dalam pembelajaran matematika yang didukung oleh *Geogebra*. Para peneliti memperoleh temuan ini dari nilai siswa berdasarkan kinerja mereka pada tes awal dan tes akhir. Dalam penelitian ini, nilai *N-gain* diperoleh sebesar 0,58 ($0.3 \leq (g) < 0.7$) atau mengalami peningkatan dalam kategori sedang. Oleh sebab itu, media interaktif pada pembelajaran

matematika berbantuan *Geogebra* yang digunakan pada pembelajaran, efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SMP Negeri 1 Binjai Langkat.

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

$$g = \frac{81,71875 - 56,09375}{100 - 56,09375}$$

$$g = \frac{25,625}{43,90625}$$

$$g = 0,58$$

Dengan demikian, berdasarkan pendeskripsian yang diuraikan diatas diperoleh bahwa media interaktif berbantuan *Geogebra* dengan pendekatan STEM untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa dikatakan telah mencapai indikator pencapaian kualitas pengembangan suatu media dikarenakan telah memenuhi kualifikasi kriteria valid, praktis dan efektif.

d) Peningkatan Pemahaman Konsep Matematis

Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dianalisis melalui hasil ketuntasan klasikal siswa, yakni terdapat 28 siswa yang tuntas atau setara dengan 87,50%. Hal ini berarti $PKK \geq 80\%$ sehingga dapat dikatakan berhasil. Kemudian berdasarkan perhitungan hasil pretest siswa (sebelum menggunakan media) dan hasil posttest siswa (setelah menggunakan media) terjadi peningkatan. Hal ini didukung oleh hasil perhitungan menggunakan rumus uji *Normality Gain* menghasilkan hasil sebesar 0,58. Di sini, kategori interpretasi untuk *Normalized Gain Index* adalah $0.3 \leq (g) < 0.7$ tergolong sedang.

Tahap Evaluation (Evaluasi)

Tahap akhir dari model pengembangan ADDIE adalah evaluasi. Seluruh usulan perbaikan yang bertujuan untuk menyatakan kesalahan dan kekurangan media interaktif pada pembelajaran matematika berbantuan *Geogebra* dengan pendekatan STEM yang dikembangkan akan melalui tahapan pengolahan dan analisis untuk menghasilkan produk akhir yang memenuhi kriteria yang diharapkan.

Pada tahap evaluasi ini, peneliti harus memastikan bahwa sistem matematika pengembangan media pembelajaran interaktif yang dilakukan telah melalui semua tahapan dengan baik.

Penelitian yang menguji penggunaan media interaktif pada pembelajaran matematika berbantuan *geogebra* dengan pendekatan STEM, menemukan beberapa keunggulan:

- a) Media interaktif pada pembelajaran matematika berbantuan *geogebra* dengan STEM sangat menarik sebab siswa dapat melihat materi dan mencoba dengan media tersebut, media yang dikembangkan dapat digunakan untuk menghasilkan lukisan dengan cermat dan cepat terutama materi berbentuk lingkaran, dengan

fasilitas animasi agar siswa dapat lebih mudah memahami materi.

- b) Media pembelajaran dapat mudah dibagikan kepada siswa, karena aplikasi *Geogebra* tidak perlu diinstal pada *smartphone* siswa.
- c) Selama pembelajaran dengan bantuan *Geogebra* fleksibel terjadi umpan balik dan komunikasi tentang aktivitas pengguna media interaktif. Siswa dapat berkreasi dengan lembar kerja pada *geogebra online*.
- d) Media interaktif pada pembelajaran berbantuan *Geogebra* dilengkapi dengan soal kuis untuk melatih kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dengan menggunakan lembar kerja *geogebra*, sehingga siswa dapat langsung menjawab pertanyaan dengan bantuan aplikasi yang tersedia, agar siswa lebih mudah mengingatnya.

Adapun kelemahan dari media interaktif pada pembelajaran berbantuan *Geogebra* dengan pendekatan STEM adalah sebagai berikut:

- a) Diperlukan internet dan jaringan yang memadai untuk menggunakan media pembelajaran.
- b) Media pembelajaran menggunakan *Geogebra* sangat terbatas karena hanya dapat menampilkan teks dan gambar serta tidak dapat diterapkan pada siswa berkebutuhan khusus.

4. KESIMPULAN

Berikut ini adalah hasil temuan yang diperoleh dari deskripsi dan pembahasan penelitian mengenai pembuatan media interaktif dalam pembelajaran matematika berbantuan *Geogebra* dengan pendekatan STEM untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa pada materi lingkaran di SMP Negeri 1 Binjai Langkat.

- 1) Media interaktif berbantuan *Geogebra* pada pembelajaran matematika berbantuan *Geogebra* dengan pendekatan STEM pada materi lingkaran yang dikembangkan dinilai layak (*valid*) untuk digunakan setelah dilakukan validasi oleh kelompok ahli yang mencapai rata-rata persentase kevalidan sebesar 93,05% pada aspek bahasa, grafika, dan kualitas desain media, serta kelayakan isi dan materi. Fitur konsistensi antar komponen media secara internal kemudian diamati dari sudut pandang penilaian konstruk media, menghasilkan persentase rata-rata 95,83% dengan kriteria sangat valid.

- 2) Media interaktif yang dikembangkan pada pembelajaran matematika berbantuan Geogebra dengan pendekatan STEM pada materi lingkaran dinilai praktis untuk digunakan berdasarkan hasil angket praktikalitas guru (92,50%), angket praktikalitas siswa pada uji kelompok kecil (89,13%), dan angket praktikalitas siswa pada uji coba lapangan (89,24%).
- 3) Berdasarkan pengembangan media interaktif pada pembelajaran matematika berbantuan Geogebra dengan metode STEM pada materi lingkaran yang telah dinyatakan efektif untuk digunakan, diperoleh ketuntasan belajar siswa secara klasikal sebesar 87,50%. persentase ketercapaian tujuan pembelajaran sebesar 82,60%, persentase respon positif siswa sebesar 88,89% dikategorikan sangat positif, dan ketercapaian waktu yang dibutuhkan sama dengan pembelajaran seperti biasa dilakukan. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa media interaktif adalah alat pembelajaran yang berguna jika digunakan bersama dengan pendekatan STEM untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika di Geogebra.
- 4) Berdasarkan nilai rata-rata pre-test siswa sebesar 56,09 dan nilai rata-rata post-test sebesar 81,72, maka dapat diketahui peningkatan pemahaman ide matematis siswa melalui penggunaan media interaktif dalam pembelajaran matematika berbantuan Geogebra dengan pendekatan STEM pada materi lingkaran. Selanjutnya divalidasi dengan hasil analisis N-gain sebesar 0,58, masuk dalam rentang klasifikasi sedang yaitu $0.3 \leq \langle g \rangle < 0.7$.

Berdasarkan uraian dan wacana di atas, peneliti mengajukan beberapa rekomendasi sebagai berikut:

- 1) Media interaktif pada pembelajaran matematika berbantuan *Geogebra* dengan pendekatan STEM yang telah dikembangkan telah memenuhi aspek kevalidan, kepraktisan, serta keefektifan. Maka diharapkan untuk guru dapat menggunakan media interaktif ini sebagai salah satu contoh variasi media ajar digital dalam pembelajaran matematika.
- 2) Penerapan pendekatan STEM terhadap kegiatan pembelajaran dalam media interaktif berbantuan *Geogebra* yang dikembangkan dikatakan mampu meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa, maka diharapkan untuk guru atau tenaga pendidik agar dapat menerapkan pendekatan STEM dalam kegiatan pembelajaran matematika.
- 3) Bagi guru diharapkan dapat mengembangkan media interaktif dengan materi lain menggunakan *software Geogebra*.
- 4) Bagi peneliti lain yang ingin melakukan penelitian pengembangan serupa dengan materi yang berbeda agar dapat melakukan setiap tahap pengembangan ADDIE dengan lebih baik lagi. Diharapkan juga dapat diimplementasikan ke ranah lingkungan sekolah yang lebih luas lagi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya ingin mengucapkan terima kasih kepada orang tua saya atas dukungan dan doa mereka. Saya berterima kasih kepada Bapak Dr. M. Amin Fauzi, M.Pd. atas bantuannya dalam menyelesaikan penelitian ini. Terima kasih saya ucapkan kepada tim prosiding jurusan Matematika Unimed yang telah menelaah dan mempublikasikan hasil penelitian saya.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrilianto, M. (2012). *Peningkatan pemahaman konsep dan kompetensi strategis matematis siswa smp dengan pendekatan metaphorical thinking*. 1(2), 192–202.
- Arsyad, A. (2019). *Media Pembelajaran* (Ed. rev.,). Rajawali Pers.
- Ekawati, A. (2016). Penggunaan software geogebra dan microsoft mathematic dalam pembelajaran matematika. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(3), 148–153. <https://doi.org/10.33654/math.v2i3.43>
- Fauziyah, R. S., Anriani, N., & Rafianti, I. (2022). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Smp Menggunakan E-Modul Berbantu Kodular Pada Smartphone. *Wilangan: Jurnal Inovasi Dan Riset Pendidikan Matematika*, 3(1), 71. <https://doi.org/10.56704/jirpm.v3i1.13180>
- Febrianti, F., Fajriana, F., Wulandari, W., Nuraina, N., & Herizal, H. (2022). Pengembangan Modul Matematika Dengan Pendekatan Science, Technology, Engineering, and Mathematics (Stem) Pada Materi Lingkaran. *Jurnal Pendidikan Matematika Malikussaleh*, 2(2), 297. <https://doi.org/10.29103/jpmm.v2i2.9432>
- Fisher, H. (2015). How to STEM: Science, technology, engineering and math education in libraries. *The Australian Library Journal*, 64(3), 242–242. <https://doi.org/10.1080/00049670.2015.1048564>
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Hohenwarter, M., & Fuchs, K. (2004). Combination of

- dynamic geometry , algebra and calculus in the software system GeoGebra. *Computer Algebra Systems and Dynamic Geometry Systems in Mathematics Teaching Conference 2004*, 2002(July), 1–6. <http://www.geogebraTube.org/material/show/id/747>
- Illahi, K., Yensy, N. A., Siagian, T. A., Agustinsa, R., & Utari, T. (2022). Efektifitas Lkpd Pemecahan Masalah Langkah Polya Berbasis Model Discovery Learning Pada Materi Lingkaran Smp. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 6(3), 386–397. <https://doi.org/10.33369/jp2ms.6.3.386-397>
- Lestari, I. (2018). *Pengembangan Bahan Ajar Matematika dengan Memanfaatkan Geogebra untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep*. 01(01), 26–36.
- Majdi, M. K., Subali, B., & Sugianto. (2018). Peningkatan komunikasi ilmiah siswa SMA melalui model quantum learning one day one question berbasis daily life science question. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 7(1), 81–90.
- Masfufah, R., & Afriansyah, E. A. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa melalui Soal PISA. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 291–300. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i2.825>
- Nababan, N. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Geogebra Dengan Model Pengembangan Addie Di Kelas XI SMAN 3 Medan. *Jurnal Inspiratif*, 6(1), 37–50.
- Nasution, S. (2008). *Kurikulum dan Pengajaran*. Bumi Aksara.
- Nirmalasari, Santiani, H. M. R. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Getaran Harmonis. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematika*, 4(2), 74–94.
- Purba, G. I. D., & Surya, E. (2020). The Improving of Mathematical Understanding Ability and Positive Attitudes of Unimed FMIPA Students by Using the Contextual Teaching Learning (CTL) Approach. *Journal of Physics: Conference Series*, 1462(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1462/1/012019>
- Siswono, T. Y. E. (2019). *Paradigma Penelitian Pendidikan* (cetakan pe). Remaja Rosdakarya.
- Susanti, E., & Kurniawan, H. (2020). Design Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Stem (Science, Technology, Engineering, Mathematics). *AKSIOMA : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 11(1), 37–52. <https://doi.org/10.26877/aks.v11i1.5292>
- Wina Sanjaya, H. (2012). *Media Komunikasi Pembelajaran* (Cet. 1). Prenada Media Group.