

**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

Dekan

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



KATA PENGANTAR
KETUA JURUSAN MATEMATIKA
FMIPA UNIVERSITAS NEGERI MEDAN

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

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

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

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

Medan, November 2023

Ketua Jurusan Matematika



Dr. Pardomuan Sitompul, M.Si
NIP.196911261997021001

SUSUNAN ACARA

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

KEYNOTE SPEAKER

KEYNOTE SPEAKER 1

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



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

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

KEYNOTE SPEAKER 2

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



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

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

KEYNOTE SPEAKER 3

Ahmad Isnaini M.Pd.



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

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



DAFTAR ISI

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

<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)

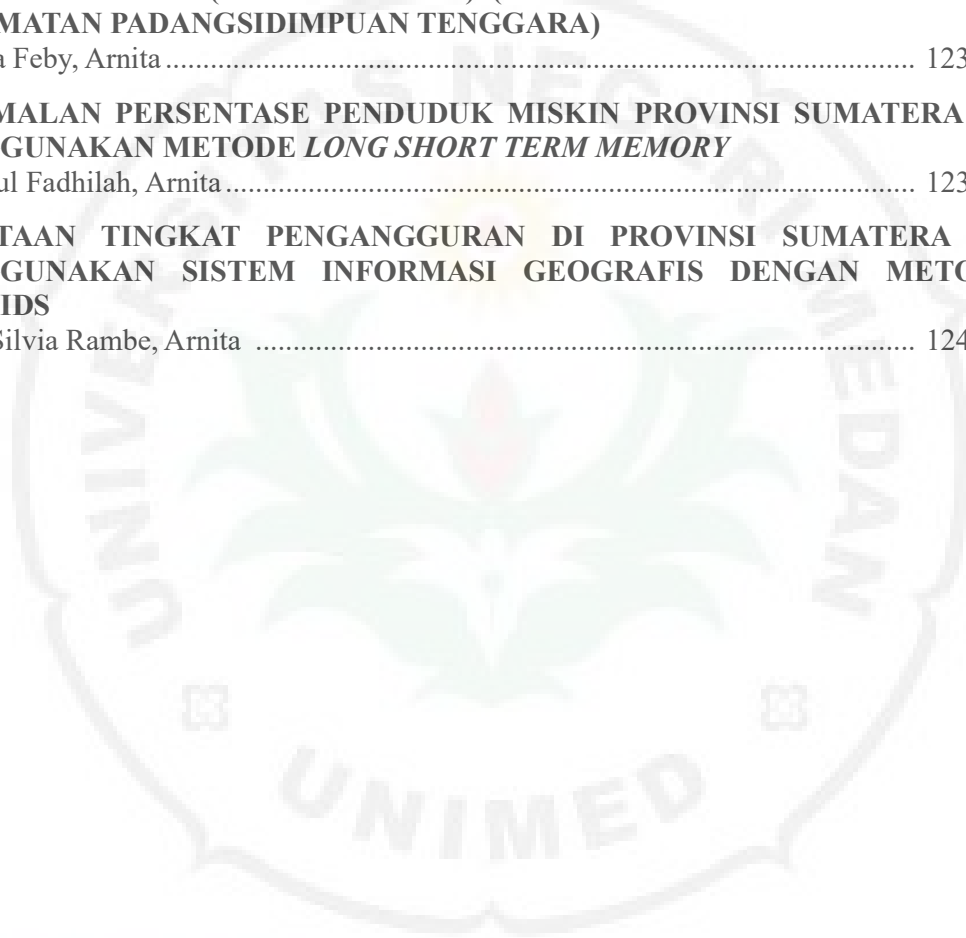
Yolanda Feby, Arnita 1230 - 1237

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 *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^{1*}, Kms. Muhammad Amin Fauzi²

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

*Penulis Korespondensi: pelnisipakkar07@gmail.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat produk yang telah dikembangkan, yaitu *e-modul interaktif* yang menggunakan *flip PDF profesional* berbasis pendekatan RME. Produk ini valid, praktis, dan efektif, dan memiliki kemampuan untuk meningkatkan kemampuan *visual thinking* siswa kelas VIII pada materi bangun ruang sisi datar. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu (1) RPP; (2) lembar validasi materi dan media *e-modul interaktif* berbasis pendekatan RME; (3) lembar validasi pretest dan posttest tes kemampuan *visual thinking* siswa; dan (4) angket kepraktisan respon guru dan siswa terhadap *e-modul interaktif* berbasis pendekatan RME. Hasil dari proses pengembangan *e-modul interaktif* berbasis pendekatan RME adalah sebagai berikut: (1) *e-modul interaktif* berbasis pendekatan RME dianggap sangat layak, dengan kevalidan ahli materi dan ahli media rata-rata 3,53 dan kevalidan ahli media rata-rata 3,49; (2) kemampuan *visual thinking* siswa meningkat, dengan rata-rata pretest pretest sebesar 40,96 meningkat menjadi rata-rata posttest sebesar 82,68 dan *N-gain* sebesar 0,71 dengan kategori tinggi; (3) kriteria kepraktisan dengan presentasi sebesar 88,33% dari respon guru, 86,83% dari respon siswa pada uji coba kelompok kecil, dan 85,56% dari respon siswa pada uji coba kelompok terbatas. Selain itu, *e-modul interaktif* berbasis pendekatan RME memenuhi empat kriteria keefektifan, yaitu: (a) ketuntasan belajar siswa secara klasikal, yang dinilai melalui tes kemampuan *visual thinking* dengan presentase sebesar 88,33%; (b) pencapaian siswa pada setiap indikator/tujuan pembelajaran yang melebihi 75%; (c) presentase respon positif siswa sebesar 85,56% dikategorikan sangat positif; dan (d) ketercapaian waktu yang dibutuhkan sama dengan pembelajaran seperti biasa dilakukan.

Kata Kunci: *E-Modul Interaktif, Pendekatan RME, Flip PDF Professional, Bangun Ruang Sisi Datar.*

Abstract

This research aims to produce a product that has been developed, namely an interactive *e-module* using a professional *flip pdf* based on the RME approach that is valid, practical, effective and capable of improving the *visual thinking* abilities of class VIII students on flat-sided geometric material. Research carried out with the development of the ADDIE method. The instruments used in this research were (1) RPP; (2) validation sheet for interactive *e-module* materials and media based on the RME approach; (3) pretest and posttest validation sheets for students' *visual thinking* ability tests; and (4) questionnaire on the practicality of teacher and student responses to interactive *e-modules* based on the RME approach. The results of the interactive *e-module* development process based on the RME approach are (1) interactive *e-modules* based on the RME approach which are classified as very feasible with an average validity by material experts of 3.53 and validity by media experts of 3.49; (2) the increase in students' *visual thinking* abilities can be seen from the pretest average of 40.96 to a posttest average of 82.68 and an *N-gain* average of 0.71 in the high category; (3) the practicality criteria for interactive *e-modules* based on the RME approach which is classified as very practical with a percentage of 88.33% based on teacher responses, 86.83% based on student responses in small group trials and 85.56% based on student responses in trial trials. limited group; and (4) the criteria for the effectiveness of interactive *e-modules* based on the RME approach are based on: (a) classical student learning completeness as measured using a *visual thinking* ability test with a percentage achieved of 88%; (b) achievement of each indicator/learning objective that exceeds 75%; (c) the percentage of positive student responses of 85.56% was categorized as very positive; and (4) the time required is the same as learning as usual.

Keywords: *Interactive E-Module, RME Approach, Flip PDF Professional, Build Flat Side Space.*

1. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah proses pembelajaran terencana dan terorganisir yang membantu siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya dan potensi masyarakat secara keseluruhan. Dalam hal ini peningkatan kualitas sumber daya yang terkait dengan pendidikan, ini adalah komponen yang sangat penting sesuai dengan hukum Indonesia. Salah satu tujuan pendidikan dasar untuk meningkatkan dan mengembangkan kualitas Sumber Daya Manusia adalah pendidikan matematika.

Hal ini sepemikiran dengan visi pendidikan menurut (Simamora *et al.*, 2018) bahwa “visi pendidikan matematika saat ini adalah menguasai konsep-konsep yang digunakan dalam pembelajaran matematika, yang digunakan untuk memecahkan masalah. Sedangkan visi pendidikan matematika masa depan adalah memberikan kesempatan perkembangan berpikir, percaya diri, keindahan, sikap objektif dan keterbukaan. Mengingat pentingnya peran matematika dalam disiplin ilmu lain, maka prestasi belajar matematika siswa perlu ditingkatkan.

Matematika merupakan salah satu ilmu pendidikan yang memegang peranan penting dalam kehidupan. Ini memiliki dampak yang signifikan terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Lima standar konten matematika standar untuk kurikulum telah ditetapkan NCTM. Standar meliputi analisis data, pemecahan masalah, geometri, pengukuran, probabilitas, dan angka serta operasinya. Pemodelan, penalaran spasial, dan visualisasi semuanya berperan dalam geometri. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dikelas harus mengakomodasi kebutuhan *visual thinking* dalam kurikulum. Dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi, kurikulum nasional Indonesia menuntut siswa untuk menguasai bidang dan geometri spasial, yang keduanya membutuhkan *visual thinking*.

Kapasitas untuk berpikir secara *visual* sangat penting untuk memahami dan menginterpretasikan informasi yang melibatkan gambar atau menyajikan informasi matematis dalam sebuah gambar atau menyajikan informasi matematis dalam sebuah gambar dikenal sebagai *visual thinking* juga dikenal sebagai visualisasi. Menurut Lavy (Sundari & Prabawati, 2019) sangat penting untuk pengembangan berpikir, pemahaman matematika, dan transisi dari berpikir konkret abstrak dalam kaitannya dengan solusi masalah matematika.

Fakta menunjukkan bahwa tidak semua guru tertarik pada *visual thinking*. Mayoritas guru memberikan penekanan pada pengajaran jumlah rusuk, jumlah bidang, menghitung luas bidang, dan informasi mekanis serta hafalan lainnya saat mengajar geometri, terutama tentang bentuk geometris seperti kubus, balok, limas, atau prisma. Jarang ditemukan pendidikan yang meminta siswanya untuk mempertimbangan kemungkinan menemukan pola tertentu. Namun, fakta yang diamati dilapangan menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat tidak memahami materi geometri.

Menurut temuan survey PISA (Kania, 2017), siswa kurang memiliki pengetahuan tentang geometri. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan *visual thinking* siswa masih kurang. Menurut TIMSS, penekanan guru pada pembelajaran geometri yang cenderung memberikan informasi yang mekanis dan hafalan menjadi penyebab rendahnya kemampuan siswa dalam geometri. Menurut Turmudi (Kania, 2017), “pembelajaran matematika telah disampaikan kepada siswa secara informatif, artinya siswa hanya mendapatkan informasi dari guru saja”, menurutnya siswa selama ini belum terlibat secara aktif dalam pendidikan matematika.

Sesuai dengan pengalaman Dale kurang lebih 80% hasil belajar seseorang diperoleh melalui indera penglihatan, dan hanya 15% diperoleh melalui indera pendengar, dan 5% pada indera lainnya.

Berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti yaitu dengan melakukan tes diagnostik untuk mengukur tingkat kemampuan *visual thinking* siswa kelas VIII. Tes tersebut berbentuk tes uraian yang digunakan untuk melihat kemampuan awal siswa dalam *visual thinking*. Tes diagnostik yang diberikan terdiri dari 4 soal. Setiap butir soal berisi indikator dan langkah-langkah yang harus dilakukan siswa untuk menjawab soal tersebut, yaitu membaca dan memahami soal yang diberikan, mengidentifikasi, mengklasifikasikan, dan mendeskripsikan soal serta mampu merepresentasikan suatu masalah (soal) dan menyelesaikan soal. Maka diperoleh bahwa (1) banyak siswa yang tidak menggunakan gambar untuk merepresentasikan masalah, yang dapat membantu menghubungkan dan mengkomunikasikan informasi untuk menyelesaikan masalah; (2) mereka tidak dapat melukis dan menggambar representasi dari informasi yang diberikan untuk mengidentifikasi pola; (3) mereka tidak dapat mengkomunikasikan atau menjelaskan apa yang mereka lihat sehingga sulit untuk mengenali bentuk datar dari informasi yang mereka terima. Selain itu, siswa tidak dapat mengklasifikasikan bentuk geometris dengan visualisasi. Akibatnya, dapat ditarik kesimpulan bahwa kemampuan *visual thinking* masih rendah.

Guru saat ini seperti *coach*, *mentor*, *trainer* dan pengembang kurikulum harus memahami mata pelajaran yang diajarkan, memahami materi, dan kemampuan mengemas materi dengan tepat. Ruang lingkup, urutan, dan tujuan pembelajaran serta penyajian pembelajaran sedemikian rupa sehingga mendorong kreativitas dan penguasaan materi siswa. Artinya, guru harus mampu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan memberikan ruang bagi siswa untuk berpikir aktif, kreatif, dan inovatif dalam mengeksplorasi dan mengembangkan keterampilan melalui berbagai sarana dan sumber belajar. Namun, tidak banyak digunakan oleh guru dalam praktiknya, bahkan menggunakan metode ceramah yang monoton masih cukup disukai oleh guru dalam pembelajaran.

Oleh karena itu, pengembangan bahan ajar interaktif yang dapat mengatasi permasalahan pembelajaran sangat penting untuk meningkatkan minat dan kemampuan *visual thinking* siswa dalam pembelajaran. Menurut (Pratiwi et al., n.d.), modul adalah jenis bahan ajar yang lengkap dan dikemas secara sistematis yang mencakup berbagai proses pembelajaran yang terencana dan dirancang dengan baik untuk membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran.

Materi pelajaran dipublikasikan secara digital dalam bentuk *e-modul* interaktif terdiri dari gambar, teks, atau keduanya, dan mengandung metode, batasan, materi, dan metode penilaian yang dirancang dengan cara yang menarik dan sistematis untuk mencapai kompetensi yang diperlukan dalam kurikulum (Laili et al., 2019). *E-Modul* berasal dari kata "e", yang berarti "elektronik", dan "module." Mengubah gambar, mengubah warna, animasi, suara, teks, dan bahkan video dan film membuatnya "interaktif" (Ricu Sidiq & Najuah, 2020).

E-Modul Interaktif pada dasarnya berisi materi, batasan, dan metode penilaian yang disusun secara teratur dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diinginkan secara elektronik sesuai tingkat kerumitannya. Ini adalah versi elektronik dari modul cetak yang dapat dibaca di komputer dan dirancang dengan perangkat lunak pendukung (Maryam et al., 2019).

Pengembangan *e-modul* ini juga dapat membantu siswa menggunakan ruang komputer dan proyektor yang sebelumnya jarang digunakan. Namun, saat mengembangkan *e-modul* interaktif ini, perangkat lunak yang tepat harus dirancang (Laili et al., 2019).

Flip PDF Professional adalah *software* atau media interaktif yang mendukung pembuatan *e-modul* yang dapat dikonversi ke format seperti (.exe), (.app), (.fbr) dan (.html). Aplikasi *Flip PDF Professional* dapat membuat modul yang mudah digunakan dan memiliki konten video, audio, dan gambar bawaan untuk mendukung pembelajaran. Aplikasi ini juga sangat mudah digunakan, sehingga siapapun dengan keterampilan komputer dapat menggunakannya (Ainun Nisa & Wahyu Yunian Putra, 2020). Oleh karena itu, fitur *Flip PDF Professional* yang menarik dapat membantu siswa belajar dan membuat suasana belajar yang lebih menyenangkan dan bermakna (Aulia et al., 2016).

Selain *e-modul* interaktif, tujuan guru adalah menggunakan model pembelajaran yang ramah dengan siswa. Model pembelajaran yang digunakan diharapkan dapat mendorong aktivitas siswa dan untuk meningkatkan kemampuan *visual thinking*. Model pembelajaran yang seharusnya digunakan untuk meningkatkan kemampuan *visual thinking* siswa yaitu Realistic Mathematic Education.

Menurut penelitian (Dwi Atika & Pendidikan Matematika Pascasarjana, 2022) menggunakan media komputer dalam pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan *visual thinking* siswa.

Untuk menentukan bagaimana siswa berpartisipasi dalam pembelajaran, pendekatan pembelajaran matematika realistik juga memanfaatkan peran aktif siswa. Selain itu, pendekatan ini menawarkan kesempatan dan memberikan ide-ide dan konsep matematika dengan bantuan guru. Selain itu, pendekatan realistik berfokus pada proses matematis untuk membangun atau menemukan kembali konsep matematika.

Ini sejalan dengan temuan yang dibuat oleh (Tasmalina & Prabowo, 2018), yang menyatakan bahwa pendekatan pendidikan matematika realistik memiliki efek positif pada mata pelajaran matematika karena memungkinkan siswa untuk lebih aktif memecahkan masalah yang mereka temui saat belajar matematika.

Agar pembelajaran menjadi lebih efektif, pembelajaran harus terkait dengan kehidupan sehari-hari siswa. Karena itu dalam proses pengembangan *e-modul* interaktif dengan *flip pdf professional* harus melibatkan pembelajaran yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Pendekatan Matematika Realistik adalah pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa dan berfokus pada kehidupan sehari-hari siswa. Siswa harus dapat memahami konsep matematika abstrak dalam kehidupan nyata selama proses pembelajaran. Pendekatan matematika realistik diharapkan dapat meningkatkan kemampuan *visual thinking* siswa (Zulyadaini, 2017).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah jenis penelitian dan pengembangan (R&D) yang menggunakan metode penelitian untuk membuat produk tertentu dan menguji seberapa efektif produk tersebut (Sugiyono, 2015). Penelitian ini melibatkan 32 siswa dari SMP Swasta Prayatna Medan yang berada di kelas VIII-3 pada tahun ajaran 2022/2023. Analisis (*analyze*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*) adalah alur pengembangan model ADDIE, yang digunakan karena jenis penelitian yang digunakan adalah Research and Development. Observasi, angket, tes, dan wawancara adalah metode pengumpulan data ini. Analisis kevalidan, analisis kepraktisan, dan analisis keefektifan adalah metode analisis data yang digunakan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk tersebut berupa *e-modul* interaktif berbasis pendekatan RME pada materi Bangun Ruang Sisi Datar khususnya sub materi Kubus, Balok, Prisma Segitiga, dan Limas Segiempat di kelas VIII SMP Swasta Prayatna Medan. Pengembangan *e-modul* interaktif berbasis pendekatan RME di kelas VIII SMP ini menggunakan model pengembangan ADDIE, Model ini terdiri dari 5 tahap, dimana tahap pertama yakni analisis (*analyze*), tahap kedua perancangan (*design*), tahap ketiga pengembangan (*development*),

tahap keempat implementasi (*implementation*), dan tahap terakhir adalah evaluasi (*evaluation*).

Hasil Analisis (*Analyze*)

Tujuan dari tahap analisis adalah untuk menentukan kebutuhan proses pembelajaran untuk menghasilkan *e-modul* interaktif yang berkualitas. Analisis kinerja, penetapan tujuan instruksional, analisis karakteristik siswa, dan penemuan sumber daya yang mendukung.

Hasil Perancangan (*Design*)

Tahap *design* merupakan tahap merancang penyelesaian masalah yang telah diidentifikasi pada tahap analisis. Berdasarkan tahap analisis maka solusi yang dipilih untuk mengatasi permasalahan siswa ialah mengembangkan *e-modul* interaktif berbasis pendekatan RME. Selain rancangan produk, pada tahap ini juga dilakukan perancangan RPP, dan penyusunan instrument-instrumen yang akan digunakan pada tahap *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi).

Peneliti mencari dan mengumpulkan referensi dari berbagai sumber selama tahap perancangan untuk membuat *e-modul* interaktif berbasis pendekatan RME. Referensi ini berasal dari berbagai sumber, termasuk buku matematika, jurnal, skripsi dan tesis tentang pendekatan RME, dan sumber lainnya yang relevan dan sesuai dengan materi bangun ruang sisi datar.

Hasil Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan merupakan proses mewujudkan apa saja yang telah dilakukan pada tahap desain. Pada tahap pengembangan ini, dua tugas utama dilakukan. Yang pertama adalah menyiapkan semua instrumen, termasuk angket, RPP, dan komponen media, yang kemudian digabungkan menjadi *e-modul* yang utuh. Tugas kedua adalah melakukan penilaian atau validasi oleh para ahli terhadap berbagai bagian yang telah diselesaikan sebelumnya.

Hasil Implementasi (*Implementation*)

Hasil dari implementasi *e-modul* interaktif yang berbasis pendekatan RME dan menggunakan *flip PDF professional* menggambarkan kegiatan pembelajaran matematika tentang materi bangun ruang sisi datar di kelas uji coba. Uji coba dimulai dengan pretest, dilanjutkan dengan penerapan produk *e-modul* interaktif di kelas VIII-3, dan diakhiri dengan posttest.

Hasil Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi dilakukan secara Hasil uji coba menunjukkan *e-modul* interaktif berbasis pendekatan RME memenuhi kriteria kepraktisan, maka uji coba hanya dilakukan satu kali dan kriteria keefektifan.

Analisis Kepraktisan

Uji Kelompok Kecil

Pada uji coba kelompok kecil dimaksudkan untuk menguji kemenarikan produk, siswa dalam uji kelompok kecil ini melihat *e-modul* interaktif yang

diberikan dengan melibatkan 10 siswa yang dipilih secara heterogen berdasarkan kemampuan dikelas dan jenis kelamin kemudian siswa diberi angket untuk menilai kemenarikan *e-modul* interaktif berbasis pendekatan RME.

Uji kelompok kecil dilakukan di SMPS Prayatna Medan Kelas VIII-3. Hasilnya menunjukkan bahwa siswa menanggapi *e-modul* interaktif yang dibuat menggunakan pendekatan RME sebesar 86,83%. Kriteria interpretasi yang dicapai adalah “sangat praktis” dan dapat digunakan sebagai alat bantu dalam kegiatan belajar mengajar pada materi bangun ruang sisi datar untuk SMP/Mts Kelas VIII, seperti kubus, balok, prisma segitiga, dan limas segiempat.

Uji Coba Lapangan

Setelah dinyatakan layak oleh validator, *e-modul* interaktif pembelajaran diterapkan di kelas. Pada pelaksanaan tahap ini diikuti oleh 32 siswa dan direalisasikan 6 kali pertemuan dikelas, dimana pada pertemuan pertama digunakan untuk pengenalan, dan persiapan untuk segala teknis pelaksanaan pada 5 hari ke depan selama 2×40 menit. Pembelajaran dilakukan di ruang kelas dimana peneliti bertindak sebagai pengajar. Data yang diperoleh dari kegiatan uji coba lapangan ialah hasil kemampuan visual thinking siswa yaitu pretest dan posttest pada materi bangun ruang sisi datar, data angket respon siswa, serta data angket respon guru terhadap *e-modul* interaktif yang dikembangkan.

Hasil analisis angket menunjukkan bahwa 85,56% dari 32 responden di kelas VIII-3 menanggapi *e-modul* interaktif berbasis pendekatan RME, yang menunjukkan bahwa *e-modul* tersebut mendapat respon yang positif dari siswa. Selain itu, hasil analisis angket respon guru terhadap *e-modul* interaktif berbasis pendekatan RME adalah 88,33% oleh salah satu guru bidang studi matematika di SMPS Prayatna Medan terhadap 15 pernyataan, sehingga *e-modul* interaktif dapat dikategorikan sangat praktis. Hal ini berarti *e-modul* interaktif yang dikembangkan direspon positif oleh guru.

Analisis Keefektifan

Keefektifan media pembelajaran dalam penelitian ini dapat dilihat dari kemampuan siswa menyelesaikan tes kemampuan *visual thinking*. Tes untuk mengukur kemampuan visual thinking siswa yang pertama adalah pretest yang dikerjakan sebelum menggunakan *e-modul* interaktif menggunakan *flip pdf professional* berbasis pendekatan RME pada materi bangun ruang sisi datar.

Kemampuan siswa untuk menyelesaikan tes kemampuan visual thinking mereka dapat dilihat dari keefektifan bahan ajar digital dalam penelitian ini. Tes awal dilakukan sebelum menggunakan *e-modul* interaktif, yang menggunakan *flip PDF professional* berbasis pendekatan RME pada materi bangun ruang sisi datar.

Analisis Peningkatan Kemampuan Visual Thinking

Berdasarkan analisis tiap indikator pada soal *pretest* materi bangun ruang sisi datar bahwa lima orang siswa hanya memenuhi satu indikator adalah indikator 1 kemampuan *visual thinking* yaitu “mencari tahu informasi yang ada pada soal”, 24 orang memenuhi dua indikator adalah indikator 1 dan 2 kemampuan *visual thinking* yaitu “mencari tahu informasi yang ada pada soal dan Memahami apa yang diminta pada soal”, dan 3 orang memenuhi tiga indikator adalah indikator 1, 2, dan 3 kemampuan *visual thinking* yaitu “mencari tahu informasi yang ada pada soal, memahami apa yang diminta pada soal dan mensketsa atau membuat coret-coretan dari apa yang diketahui pada soal sampai apa yang dicari”. Untuk presentase tingkat kemampuan *visual thinking* pada soal *pretest* sebesar 48,43% dikategorikan sangat rendah.

Berdasarkan analisis tiap indikator pada soal *posttest* materi bangun ruang sisi datar bahwa empat orang memenuhi dua indikator adalah indikator 1 dan 2 kemampuan *visual thinking* yaitu “mencari tahu informasi yang ada pada soal dan Memahami apa yang diminta pada soal”, 25 orang memenuhi tiga indikator adalah indikator 1, 2, dan 3 kemampuan *visual thinking* yaitu “mencari tahu informasi yang ada pada soal, memahami apa yang diminta pada soal dan mensketsa atau membuat coret-coretan dari apa yang diketahui pada soal sampai apa yang dicari”, dan 3 orang memenuhi tiga indikator adalah indikator 1, 2, dan 3 kemampuan *visual thinking* yaitu “mencari tahu informasi yang ada pada soal, memahami apa yang diminta pada soal, mensketsa atau membuat coret-coretan dari apa yang diketahui pada soal sampai apa yang dicari dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang sisi datar”. Untuk presentase tingkat kemampuan *visual thinking* pada soal *posttest* sebesar 74,21% dikategorikan tinggi.

Analisis Tes Kemampuan Visual Thinking Melalui Ketuntasan Belajar Siswa Secara Klasikal

Nilai *pretest* untuk materi bangun ruang sisi datar menunjukkan bahwa hanya tiga dari 32 siswa yang menyelesaikan tes, dan selebihnya tidak mencapai KKM yang diterapkan, yaitu 75. Dalam kasus ini, ketuntasan belajar individual siswa yang memenuhi standar klasik adalah 9%.

Dengan menerapkan *e-modul* interaktif berbasis pendekatan RME yang telah dikembangkan dan masuk dalam kategori efektif, dapat disimpulkan bahwa kemampuan *visual thinking* siswa meningkat dari *pretest* ke *posttest* pada uji lapangan. Kesimpulan ini didasarkan pada perhitungan yang telah dibahas sebelumnya.

N-gain Score

Analisis hasil peningkatan menunjukkan bahwa *N-Gain* sebesar 0,71, sehingga termasuk dalam kategori yang tinggi. Data menunjukkan bahwa *e-*

modul interaktif pada materi bangun ruang sisi datar meningkatkan kemampuan *visual thinking* siswa.

Ketercapaian Tujuan Pembelajaran

Berdasarkan pencapaian tujuan pembelajaran melalui penyelesaian tes maka diperoleh tujuan pembelajaran dari soal pertama sebesar 85%, yang kedua 80%, yang ketiga 83%, yang keempat 82%, yang kelima 81% dan yang terakhir 77%. Dengan perolehan ketuntasan sesuai dengan kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran, tujuan pembelajaran harus tercapai untuk setiap butir soal jika dipenuhi dengan kriteria 75% atau lebih dari skor maksimum. Dengan demikian, tujuan pembelajaran telah tercapai untuk setiap butir soal.

Respon Positif Siswa

Berdasarkan presentase respon siswa sebesar 85,56%, hal ini menunjukkan bahwa siswa memiliki respon yang sangat positif terhadap *e-modul* interaktif yang akan dikembangkan.

Pencapaian Waktu Pembelajaran

Berdasarkan uji coba lapangan di kelas VIII-3 SMPS Prayatna Medan menunjukkan bahwa pembelajaran materi bangun ruang sisi datar dengan *e-modul* interaktif berbasis pendekatan RME dengan *flip pdf professional* membutuhkan waktu yang sama dengan pembelajaran konvensional. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa penggunaan *e-modul* interaktif berbasis pendekatan RME dalam pembelajaran tergolong efektif dalam penggunaan waktu.

Berdasarkan perhitungan yang telah dibahas sebelumnya maka dapat disimpulkan bahwa tes kemampuan *visual thinking* siswa dari *pretest* ke *posttest* pada uji lapangan mengalami peningkatan dan memperoleh *N-Gain* sebesar 0,71 melalui penerapan *e-modul* interaktif berbasis pendekatan RME yang dikembangkan dan sudah termasuk kedalam kategori efektif. Sementara respon siswa terhadap *e-modul* dapat dilihat pada perhitungan presentase respon positif siswa sebanyak 85,56% dari total seluruh siswa merespon positif *e-modul* interaktif dikembangkan. Dengan demikian *e-modul* interaktif efektif digunakan pada pembelajaran materi bangun ruang sisi datar.

Pembahasan

Berdasarkan prosedur pengembangan yang dilakukan pada penelitian ini yaitu menggunakan model ADDIE dimana tahap pertama, yaitu tahap analisis (*analysis*), tahap kedua perancangan (*design*), tahap ketiga pengembangan (*development*), tahap keempat implementasi (*implementation*), dan tahap kelima evaluasi (*evaluation*). Yang menjadi hasil pengembangan dari penelitian ini adalah *e-modul* interaktif menggunakan *flip pdf professional* berbasis pendekatan RME pada materi bangun ruang sisi datar

yang berkualitas dari segi aspek kevalidan, aspek kepraktisan, dan aspek keefektifan.

Dari hasil evaluasi setiap tahapan pengembangan e-modul interaktif berbasis pendekatan RME yang telah dilakukan, segala aspek RPP, instrumen tes, serta e-modul interaktif yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid/layak, praktis, dan efektif. Maka siklus pengembangan model ADDIE untuk memperoleh sebuah bahan ajar digital interaktif yang berkualitas (valid, praktis, dan efektif) telah selesai.

Penelitian ini didukung oleh teori belajar seperti: (1) teori belajar David Ausubel yaitu belajar bermakna yang merupakan suatu proses di mana informasi yang baru dimiliki seseorang dikaitkan dengan struktur kognitif yang telah dimilikinya dimana *e-modul* interaktif yang dikembangkan menumbuhkan pembelajaran yang bermakna sehingga dapat mengkonstruksi pengetahuan yang sudah ada atau yang dimiliki sebelumnya; (2) teori belajar menurut Bruner adalah suatu proses belajar secara penuh yang memungkinkan individu memperoleh pengetahuan baru dengan mengkonstruksi pengetahuan yang sudah dimilikinya, hubungan teori belajar Bruner dengan penelitian pengembangan ini yaitu berdasarkan umur siswa SMP maka termasuk dalam kategori tahapan *symbolic* dimana siswa SMP dapat memahami gagasan-gagasan yang abstrak sehingga dapat memahami isi *e-modul* dengan mengkonstruksi pengetahuan yang dimiliki sebelumnya dengan pengetahuan baru; dan (3) teori Vygotsky ini sejalan dengan karakteristik pendekatan RME, yaitu menggunakan masalah kontekstual, menggunakan model, menggunakan kontribusi siswa, terdapat interaksi, dan terdapat keterkaitan.

Ditinjau dari penelitian yang relevan dengan penelitian ini, (Parapat & Sagala, 2022) menunjukkan bahwa bahan ajar digital interaktif yang outputnya berupa *e-modul* interaktif menggunakan *flip pdf professional* efektif digunakan oleh siswa dalam pembelajaran matematika pada materi bangun ruang sisi datar. Hal ini sejalan dengan penelitian lain, yang menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis pendekatan RME untuk meningkatkan kemampuan *visual thinking* siswa pada materi bangun ruang sisi datar. Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh (Dwi Atika & Pendidikan Matematika Pascasarjana, 2022) dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan *Macromedia Flash* Menggunakan Pendekatan Realistik untuk Meningkatkan Kemampuan *Visual Thinking* dan Motivasi Belajar Siswa”, tujuan penelitian ini adalah: 1) Menganalisis kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan media pembelajaran yang dikembangkan dengan *macromedia flash* menggunakan pendekatan realistik pada pembelajaran matematika; dan 2) Menganalisis peningkatan kemampuan *visual thinking* siswa kelas VIII SMP.

Deskripsi Kevalidan E-Modul Interaktif Berbasis Pendekatan RME

Berdasarkan penilaian ahli yang dilakukan melalui angket, *e-modul* interaktif yang dinilai ahli termasuk ke dalam kategori sangat layak dengan presentasi kelayakan 3,49, tetapi ahli tetap menyarankan untuk memaksimalkan media pembelajaran yang lebih baik lagi. Materi bahan ajar digital dalam penelitian ini juga divalidasi melalui angket. Rata-rata penilaian yang diberikan untuk materi bahan ajar digital adalah 3,49.

Melalui angket, beberapa instrumen tes di validasi oleh ahli, instrumen tes kemampuan *visual thinking* yang meliputi *pretest* dan *posttest* yang berjumlah 6 soal uraian masing-masing untuk *pretest* dan *posttest* yang divalidasi terlebih dahulu oleh ahli sehingga tes yang divalidasi oleh dua orang ahli sehingga tes yang di validasi layak untuk di uji coba lapangan, lalu RPP untuk penelitian ini dilakukan validasi, yang menjadi validator untuk melakukan penilaian untuk RPP terdiri dari 2 orang ahli. Setelah dilakukan analisis data pada hasil penilaian yang dilakukan oleh ahli sehingga rata-rata kelayakan sebesar 3,59 berdasarkan presentasi pada rentang $x \geq 3,1$ maka *e-modul* interaktif dan perangkat pendukung lainnya memenuhi kriteria layak/valid dengan catatan dapat digunakan dengan revisi sesuai arahan.

Hal ini sejalan dengan teori belajar Gagne, yang banyak digunakan dalam desain dan pengembangan produk yang menggunakan komputer. menunjukkan bahwa belajar terdiri dari tiga elemen penting: kondisi internal, kondisi eksternal, dan hasil belajar. Berdasarkan teori tersebut, penelitian ini menganalisis kevalidan produk yang dibuat oleh elemen eksternal.

Sejalan dengan penelitian relevan yang dilakukan oleh Renata Wijayanti (2019) dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis RME pada Materi Vektor Tiga Dimensi di SMK Negeri Binaan Provinsi Sumatera Utara”. Hasil validasi para ahli menyatakan bahwa produk yang dikembangkan mencapai kategori valid. Kualitas kevalidan media pembelajaran matematika memenuhi kriteria valid ditunjukkan oleh skor rata-rata RPP yang diperoleh sebesar 4,27 dan masuk dalam kategori sangat baik, dan skor rata-rata validasi Media Pembelajaran diperoleh skor rata-rata sebesar 4,16.

Deskripsi Kepraktisan E-Modul Interaktif Berbasis Pendekatan RME

E-modul interaktif dianggap praktis berdasarkan kriteria berikut: (1) penilaian siswa (praktisi) terhadap e-modul interaktif tersebut dianggap praktis atau sangat praktis; dan (2) hasil dari respons guru terhadap e-modul interaktif tersebut dianggap praktis atau sangat praktis.

Kepraktisan *e-modul* interaktif berasal dari angket respons guru dan siswa. Ini sejalan dengan teori belajar behavioristik yang menekankan penambahan pengetahuan daripada belajar sebagai aktivitas "mimetic", di mana siswa diminta untuk

mengungkapkan kembali pengetahuan mereka melalui tes.

Pada angket respon siswa, respon yang diberikan memiliki rata-rata total tiap item 51,34 dari skor maksimum 60 maka berdasarkan angket respon siswa presentase kepraktisannya 85,56 % termasuk ke dalam kategori sangat praktis dan untuk angket respon guru dengan total 53 dari skor maksimum 60 dalam arti kepraktisan menurut respon guru sebesar 88,33 % termasuk ke dalam kategori praktis.

Hal ini sejalan dengan penelitian relevan yang berjudul "Pengembangan *E-Modul Menggunakan Flip PDF Professional* pada Materi Segiempat". Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas e-modul menggunakan *Flip PDF Professional* yang dikembangkan dengan persentase 91,67%, sangat praktis untuk kelompok kecil dengan persentase 84,22% dan sangat praktis untuk kelompok terbatas dengan persentase 90,74%. Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh (Diah et al., 2017) dengan judul "Pengembangan Perangkat Pembelajaran berbasis Pendekatan Matematika Realistik Materi Bangun Ruang Sisi". Perangkat pembelajaran memenuhi kriteria praktis dengan skor rata-rata 4,94 untuk angket respon guru dan 4,36 untuk angket respon peserta didik dari skor maksimal 5,00.

Deskripsi Keefektifan *E-Modul Interaktif Berbasis Pendekatan RME*

Pada dasarnya efektivitas adalah tingkat pencapaian tujuan atau sasaran yang ditetapkan. Akker mengungkapkan bahwa keefektifan mengacu pada peningkatan pengalaman dan hasil intervensi yang konsisten dengan tujuan yang dimaksud. Oleh sebab itu, guru harus mampu mengatur siswa dan sarana pembelajaran serta mengendalikan dalam suasana belajar yang menyenangkan untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan. Guru yang efektif adalah guru yang menguasai sepenuhnya bidang studi mereka, mampu menjalin hubungan simpatik dengan siswa, menciptakan lingkungan kelas yang nyaman, penuh perhatian serta mempunyai rasa cinta belajar, dan dapat memotivasi siswa agar belajar dan bekerja tidak hanya meraih prestasi melainkan menjadi masyarakat yang pengasih.

Teori belajar berikut mendukung keberhasilan *e-modul* interaktif: (1) teori belajar pada penelitian ini menerapkan teori behavioristik pada pembelajaran, menggunakan *e-modul* interaktif dengan soal atau kuis interaktif untuk membantu siswa mengungkapkan kembali apa yang telah mereka pelajari sebelumnya; dan (2) teori konstruktivistik pada penelitian ini menerapkan teori ini dengan menggunakan *e-modul* interaktif untuk meningkatkan pemahaman siswa.

N-gain sebesar 0,71 diperoleh dari nilai rata-rata *pretest* dan *posttest*. Hal ini menunjukkan bahwa siswa memiliki kemampuan *visual thinking* yang lebih baik pada materi bangun ruang sisi datar dengan kategori tinggi setelah belajar menggunakan *e-modul* interaktif. Berdasarkan hasil ini, dapat disimpulkan bahwa *e-*

modul interaktif yang dirancang untuk materi bangun ruang sisi datar.

Hal ini sejalan dengan penelitian relevan (Azkia Rahman et al., 2022) yang berjudul "Pengembangan *E-Modul Matematika dengan Menggunakan Software Flip Pdf Professional* pada Materi Bentuk Aljabar". Perangkat pembelajaran memenuhi kriteria efektif dengan presentase ketuntasan belajar siswa secara klasikal 64,52%. Begitu juga dengan penelitian (Parapat & Sagala, 2022) presentase hasil analisis data keefektifan bahwa: (1) ketuntasan klasikal siswa mencapai 90% dengan rata-rata *posttest* 83,25; (2) hasil perhitungan *N-Gain* sebesar 0,72 yang termasuk dalam kategori sangat efektif; (3) ketercapaian tujuan pembelajaran $\geq 75\%$; dan (4) waktu dalam pelaksanaan pembelajaran tidak melebihi waktu biasa.

4. KESIMPULAN

1. Hasil analisis validitas e-modul interaktif yang dilakukan oleh para validator menunjukkan bahwa mereka berada pada kategori "valid".
2. Berdasarkan skor *n-gain*, *e-modul* interaktif yang dibuat dengan *flip PDF professional* yang digunakan pada materi bangun ruang sisi datar menunjukkan bahwa mereka meningkatkan kemampuan *visual thinking* siswa. Uji coba lapangan menunjukkan peningkatan nilai untuk kriteria "tinggi".
3. *E-Modul* interaktif dikembangkan untuk bangun ruang sisi datar yang berbasis pendekatan RME. Hasil menunjukkan bahwa angket kepraktisan respons siswa dan guru berada dalam kategori sangat praktis.
4. *E-Modul* interaktif materi bangun ruang sisi datar berbasis pendekatan RME sangat efektif dalam meningkatkan kemampuan kognitif visual siswa. Uji coba lapangan menunjukkan bahwa siswa melebihi standar belajar klasik, mencapai tujuan pembelajaran lebih besar, memiliki respon positif yang sangat baik, dan waktu yang dibutuhkan untuk belajar sama dengan standar.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada kedua orang tua yang telah mendoakan dan memberikan material kepada saya. Terima kasih kepada bapak Kms. Muhammad Amin Fauzi yang telah membantu menyelesaikan penelitian ini. Terima kasih kepada pihak proseding jurusan Matematika Unimed yang telah memberikan review dan menerbitkan manuskrip saya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainun Nisa, H., & Wahyu Yunian Putra, R. (2020). Efektivitas *E-Modul* dengan *Flip Pdf Professional* Berbasis G. amifikasi Terhadap Siswa SMP. In *JPMR*, 5(2): 13-25.
- Aulia, R., Patmantara, S., & Handayani, A. N. (2016). Perancangan Buku Digital Interaktif Berbasis

- Flipping Book TIK Kelas XI SMA. *Prosiding SENTIA 2016*, 8(1): 346-351.
- Azkie Rahman, S., Matematika UIN Suska Riau Jl Soebrantas No, P. H., & Baru Panam Pekanbaru, S. (2022). The Development of Mathematics E-Module By Using Flip PDF Profesional Software On Algebraic Form Material. *AICOIES 2022*, 1(1): 460-469.
- Diah, O., Indraningias, A., Wijaya, A., Pendidikan, P., Fmipa, M., & Yogyakarta, U. N. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Matematika Realistik Materi Bangun Ruang Sisi Datar Berorientasi Pada Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Viii Smp Learning Set Development Based On Realistic Mathematics Approach Of Polyhedral Material Oriented To The Critical Thinking Skill Of Grade Viii Junior High School Students. In *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(5): 24-35.
- Dwi Atika, E., & Pendidikan Matematika Pascasarjana, P. (2022). *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan Macromedia Flash Menggunakan Pendekatan Realistik untuk Meningkatkan Kemampuan Visual Thinking dan Motivasi Belajar Siswa*. 06(02), 1881-1899.
- Kania, N. (2017). Efektivitas Alat Peraga Konkret Terhadap Peningkatan Visual Thinking Siswa. *The Original Research of Mathematics*, 1(2): 64.
- Laili, I., Ganefri, & Usmeldi. (2019). Efektivitas pengembangan e-modul project based learning pada mata pelajaran instalasi motor listrik. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(3): 306-315.
- Maryam, M., Masykur, R., & Andriani, S. (2019). Pengembangan e-modul matematika berbasis Open Ended pada materi sistem persamaan linear dua variabel kelas VIII. *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 10(1): 1-12.
- Parapat, W. S., & Sagala, P. N. (2022). Development Of Interactive E-Modules Using Flip Pdf Professional Based On A Contextual Approach To Building Flat Side Space Materials. *Indonesian Journal of Multidisciplinary Science*, 1(8): 849-872.
- Pratiwi, P. H., Hidayah, N., & Martiana, A. (n.d.). Pengembangan Modul Mata Kuliah Penilaian Pembelajaran Sosiologi Berorientasi Hots. *Cakrawala Pendidikan*, 1(2): 201-209.
- Ricu Sidiq, & Najuah. (2020). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Android pada Mata Kuliah Strategi Belajar Mengajar. *Jurnal Pendidikan Sejarah*, 9(1), 1-14.
- Simamora, R. E., Saragih, S., & Hasratuddin, H. (2018). Improving Students' Mathematical Problem Solving Ability and Self-Efficacy through Guided Discovery Learning in Local Culture Context. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14(1): 61-72.
- Sugiyono. (2015). Sugiyono, Metode Penelitian dan Pengembangan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Sundari, E., & Prabawati, M. N. (2019). Analisis Kemampuan Visual Thinking Dalam Menyelesaikan Domain Soal Pisa. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)*, 1(2): 131-138.
- Tasmalina, T., & Prabowo, P. (2018). Pengaruh Media Video Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Sub Materi Spermatophyta di SMA Swasta Nurul Amaliyah Tanjung Morawa Tahun Pembelajaran 2015/2016. *Best Journal (Biology Education, Sains and Technology)*, 1(1): 14-20.
- Zulyadaini. (2017). Development of Student Worksheets Based Realistic Mathematics Education (RME). *International Journal of Engineering Research and Development*, 13(9): 1-14.