

**PROSIDING
SEMINAR NASIONAL JURUSAN
MATEMATIKA 2023**

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

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

Penyelenggara :

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

**THE
Character Building
UNIVERSITY**



**PROSIDING SEMINAR NASIONAL
JURUSAN MATEMATIKA 2023**

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

Penyelenggara :
Jurusan Matematika FMIPA - UNIMED

PROFIL PENERBIT

Nama Penerbit :
Lembaga Penerbitan dan Publikasi UNIMED PUBLISHER
Universitas Negeri Medan.

Layout :
Team
Desain Cover:
Team

Redaksi :

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

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

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

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

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

Universitas Negeri Medan, 09 November 2023

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

SUSUNAN PANITIA

Ketua:

Susiana, S.Si., M.Si.

Sekretaris:

Suvriadi Panggabean, M.Si.

Sekretariat:

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

Nurul Ain Farhana, M.Si.

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

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

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

Publikasi:

Insan Taufik, S.Kom., M.Kom

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

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

Putri Maulidina Fadilah, M.Si.

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

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

Nadrah Afiati Nasution, M.Pd.

Acara:

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

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

Chairunisah, S.Si., M.Si.

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

Kairuddin, S.Si., M.Pd.

Dr. Nerli Khairani, M.Si.

Dr. Faiz Ahyaningsih, M.Si.

Logistik:

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

Ichwanul Muslim Karo Karo, M. Kom.

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

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

Dra. Katrina Samosir, M.Pd.

Humas & Dokumentasi:

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

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

Dra. Nurliani Manurung, M.Pd.

Nurul Maulida Surbakti, M.Si.

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

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

KATA PENGANTAR KETUA PANITIA

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

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

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

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

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



Medan, November 2023
Ketua Panitia,

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

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

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

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

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



Medan, November 2023

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



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*.

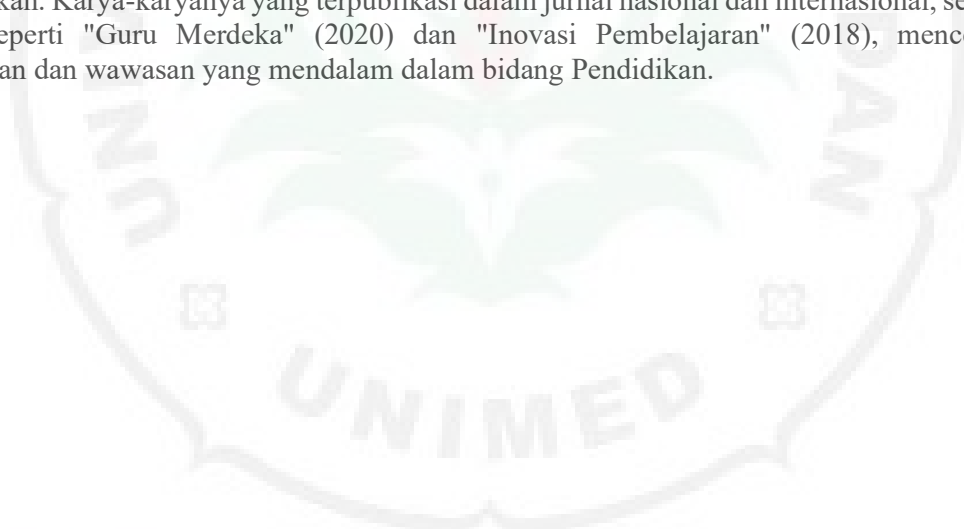
KEYNOTE SPEAKER 3

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

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

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

Anggry F Hutasoit, Mangaratua Marianus Simanjorang280 - 286

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

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

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

Lifia Humairah, Hamidah Nasution295 - 301

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

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

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

Evelyn Angelika, Nurhasanah Siregar311 - 318

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

Nurul Bahri, Suci Frisnoiry319 - 327

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

Feby Greciana Damanik, Bornok Sinaga 328 - 337

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

Yuli Masita Sari, Bornok Sinaga 338 - 346

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

Maria Nadia Sirait, Nurhasanah Siregar 347 - 355

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

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

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

Oswaldo Raphael Sagala, Sri Lestari Manurung	364 - 372
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 <i>PROBLEM SOLVING</i> 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 ABILITYIN 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 <i>TWO STAY TWO STRAY</i> 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 <i>DISCOVERY LEARNING</i> 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 <i>PROBLEM BASED LEARNING</i> 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)

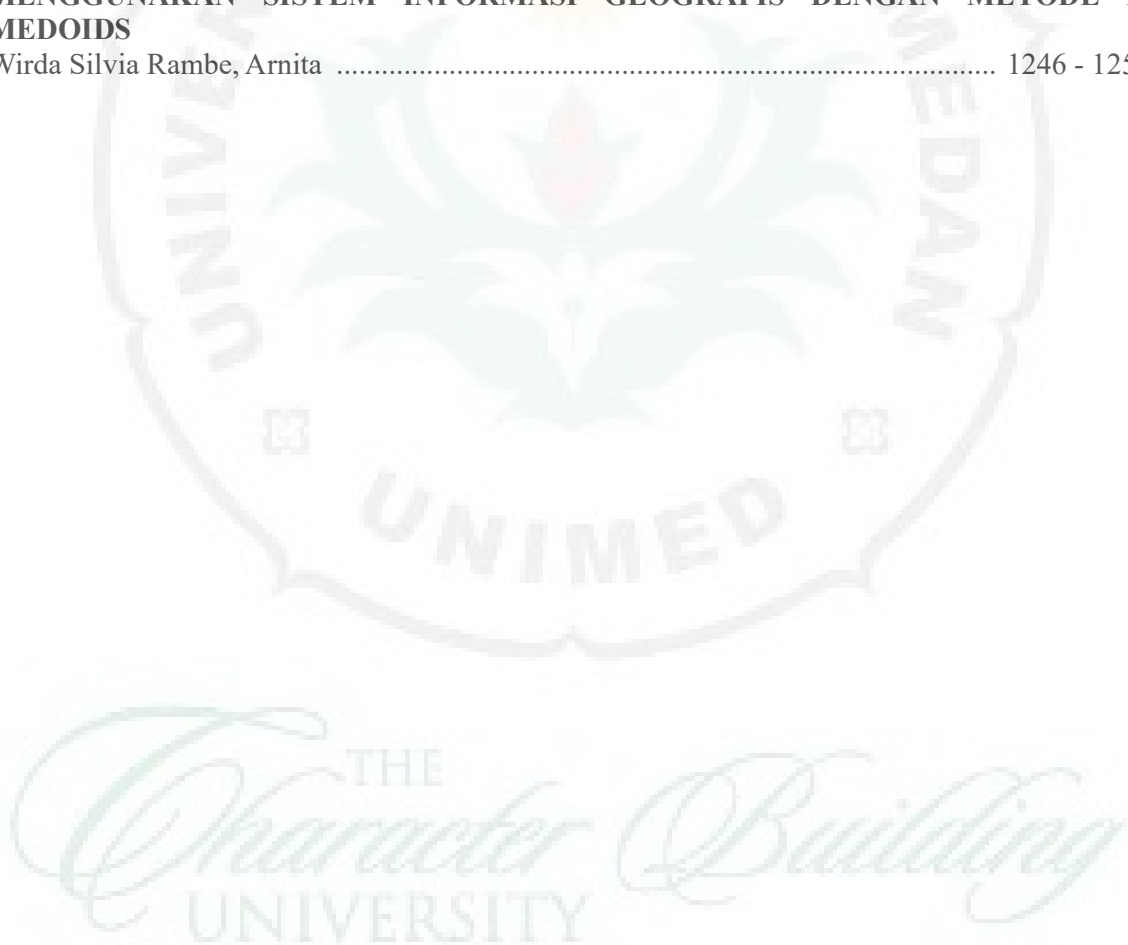
Yolanda Feby, Arnita 1230 - 1237

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

Mayana Angelita Tambunan^{1*}, Nurliani Manurung²

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

* Penulis Korespondensi : mayanatbn0405@gmail.com

Abstrak

Tujuan dari pada riset ini adalah mendapatkan bahan ajar matematika berbasis masalah yang sah, fungsional dan menarik untuk melatih kemampuan siswa SMA kelas X dalam komunikasi matematik. Alat instrumen yang digunakan adalah lembar validasi bashan ajar matematika, soal tes kemampuan komunikasi matematik dan lembar validasi untuk alat instrumen soal tes. Penjelasan temuan penelitian, yaitu: (1) Bahan ajar matematika yang dibuat berada dalam kategori sangat valid setelah memenuhi persyaratan kevalidan dari validator ahli media dengan rata-rata 4,6 dan validator ahli materi dengan rata-rata 4,76, (2) Bahan ajar matematika menunjukkan bahwa materi yang dibuat memenuhi persyaratan praktis berdasarkan hasil reaksi siswa dan pendidik, berada dalam kategori sangat praktis dari 81% hingga 100%, (3) Dengan 24 siswa yang lulus, bahan ajar yang dikembangkan memenuhi kriteria keefektifan, yaitu (a) hasil belajar siswa memenuhi kriteria ketuntasan belajar secara individual, (b) Dengan persentase 88,8%, hasil belajar siswa memenuhi kriteria ketuntasan belajar klasikal, (c) kemampuan penguasaan komunikasi matematik siswa sebelum menggunakan bahan ajar (pre-test) sebesar 59% kategori rendah, setelah menggunakan bahan ajar (post-test) sebesar 83% meningkat pada kategori tinggi, (d) Analisis N-gain menunjukkan peningkatan kemampuan kemampuan komunikasi matematik siswa sebesar 0,61 berada pada kategori sedang.

Kata kunci: Bahan Ajar, Kemampuan Komunikasi Matematik, Problem Based Learning

Abstract

The Validation sheets for mathematics teaching materials, tests of mathematical communication skills, and validation sheets for test instruments are used in this project in order to acquire valid, useful, and efficient problem-based learning mathematics teaching materials. Explanation of research findings, namely: (1) The created mathematics teaching materials are in the "very valid" category according to media expert validators, who gave them an average score of 4.6, and material experts, who gave them an average score of 4.76, (2) The developed mathematics teaching materials meet the practicality requirements based on the results of student and teacher response questionnaires in the category range 81% - 100% are in the very practical category, (3) With a total of 24 students passing, the prepared instructional materials have passed the effectiveness requirements for (a) student learning outcomes meeting the criterion for individual learning completeness, (b) student learning outcomes meet the criteria for classical learning completeness with a percentage of 88.8%, (c) students' ability to master mathematical communication before using teaching materials (pre-test) of 59% in the low category, after using teaching materials (post-test) of 83% in the high category, (d) In the medium category, students' math skills improved by 0.61 based on N-gain analysis.

Keywords : Teaching Materials, Matematical Communication Skills, Problem Based Learning

1. PENDAHULUAN

Semakin pesatnya kemajuan perkembangan zaman, manusia semakin dituntut untuk menampilkan kualitas dan cara berfikir yang lebih maju. Komponen utama dalam membentuk kualitas berfikir manusia salah satunya adalah Pendidikan. Belajar adalah proses mengubah perilaku, cara berfikir, ketrampilan, daya tangkap, sikap, dan lain-lain. Perubahan ini dilakukan secara sadar dengan tujuan untuk menjadi yang lebih baik dari sebelumnya. Menurut teori, seseorang yang belajar harus memiliki tujuan untuk menemukan bakatnya dan menambah pengetahuan untuk mengembangkan dirinya. Belajar membimbing siswa untuk memiliki pengetahuan sendiri berdasarkan pengalaman mereka sendiri. Pembelajaran yang efektif akan memungkinkan siswa untuk lebih mandiri, yang berarti mereka lebih aktif daripada guru. Guru hanya berperan sebagai mediator dan fasilitator agar siswa berpartisipasi secara aktif dalam pembelajaran. Belajar memerlukan penilaian.

Salah satu ilmu yang ampuh dalam ranah persekolahan adalah ilmu hitung, matematika memberikan kontribusi besar dalam mengubah peradaban manusia bahkan dunia pendidikan. Matematika merupakan pondasi yang kuat dalam memberi ketrampilan bernalar tinggi dan mampu mengasah cara berpikir. Namun demikian, banyak pembelajaran matematika tersebut yang masih jauh dari target pencapaian tujuan pembelajaran. Salah satu kekurangan proses pembelajaran saat ini adalah kurangnya kesadaran tentang penggunaan teknologi sebagai media pembelajaran yang tepat. Guru juga kurang berinovasi dengan bahan ajar dan sumber belajar, sehingga siswa tidak sepenuhnya memahami apa yang diajarkan. Untuk mencapai sasaran pembelajaran yang ideal, hal yang perlu diperhatikan adalah materi ajar.

Berdasarkan temuan ini, pemanfaatan media dalam pembuatan bahan ajar saat ini kurang. Guru harus mampu menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi. Teknologi akan membantu guru dan siswa mencapai tujuan pembelajaran, terutama matematika, yang selalu dianggap sulit dan monoton. Teknologi akan membuat pembelajaran matematika menyenangkan dan mudah dipahami siswa. Namun, penelitian menunjukkan bahwa siswa harus belajar secara mandiri.

Materi pelajaran atau materi ajar yang disusun secara menyeluruh berdasarkan kaidah-kaidah pembelajaran yang digunakan oleh pendidik dan anak didik selama proses belajar disebut bahan ajar. Materi ajar yang sistematis memiliki arti bahwa belajar sistematis berarti bahan-bahan disusun secara urut sehingga anak didik lebih mudah memahaminya. Materi ajar berbentuk video dapat membantu siswa bisa belajar sendiri melalui video dan lebih kreatif dalam berinteraksi. Berbantuan video juga dapat membantu siswa berkomunikasi secara matematis (Nurrohma, F. dan Purnomo, 2020).

Video pembelajaran termasuk media pandang atau audio yang dapat didengar untuk menyampaikan pesan. Penyampain pesan yang dimaksud adalah materi atau bahan yang merupakan fakta atau peristiwa yang sebenarnya atau fiksi yang dapat berguna, mendidik, atau mengajarkan. Jadi, video pembelajaran adalah audio visual yang dipakai untuk mengutarakan pesan dan membantu siswa dalam membangkitkan pikiran, minat, atau perhatian mereka selama proses belajar mengajar yang terkendali dengan tujuan mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.

Plotagon adalah program penyunting video profesional yang dapat digunakan di smartphone dan laptop. Salah satu keunggulannya mudah digunakan, memungkinkan guru menggunakan media untuk membuat video pembelajaran. Plotagon aplikasi yang memiliki kemampuan untuk membuat cerita animasi menjadi lebih hidup (3D). Dengan karakter animasi yang terlihat nyata, aplikasi ini sangat cocok untuk pembuatan bahan ajar yang menyenangkan karena akan membuat siswa merasa seperti menonton animasi di televisi. Video pembelajaran akan semakin kreatif dengan memilih karakter, latar belakang, pakaian, aksesoris, dan gerakan. Setiap aplikasi, termasuk Plotagon, memiliki kelebihan dan kekurangan untuk penggunaannya. Kelebihan aplikasi Plotagon: memiliki banyak fitur dan sangat sederhana untuk digunakan saat membuat video. Salah satu fitur ini adalah membuat karakter dalam aplikasi Plotagon dan menghasilkan video beresolusi tinggi. Aplikasi Plotagon dapat digunakan pada ponsel dan laptop. dan kekurangan aplikasi Plotagon berbayar: Aplikasinya hanya dapat digunakan secara online dan membutuhkan penyimpanan yang besar untuk memproses video yang akan disimpan. Dengan bantuan video, siswa tidak hanya berpusat pada guru, tetapi mereka juga dapat belajar secara mandiri dan berinteraksi dengan lebih kreatif. Bantuan video juga dapat membantu mereka dalam komunikasi matematis.

Komunikasi matematik adalah salah satu cara untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang sesuatu. Pembelajaran matematika akan menguji pikiran dan kemampuan matematis siswa. Komunikasi adalah kemampuan yang digunakan dalam bidang sains untuk membaca, menulis, mendengarkan, menganalisis, menguraikan, dan menilai pikiran, gambaran, istilah, dan data numerik (Maulyda, 2020). Komunikasi matematika mencakup komunikasi tertulis dan lisan atau verbal. Komunikasi tertulis dapat menggambarkan proses berpikir siswa dengan menggunakan kata-kata, gambar, tabel, dan sebagainya. Komunikasi tertulis juga dapat berupa uraian pemecahan masalah atau pembuktian matematika, yang menunjukkan bagaimana siswa mengatur berbagai konsep untuk menyelesaikan masalah. Komunikasi matematik menggunakan indikator berikut: (1) Menghubungkan konsep matematika dengan benda, gambar, dan diagram nyata. (2) Memberikan penjelasan secara lisan atau tulisan tentang konsep, keadaan, dan bagaimana matematik

berhubungan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar. (3) Menyatakan peristiwa sehari-hari menggunakan simbol matematika atau bahasa. (4) Mempelajari matematika, berbicara, dan menulis tentang subjek tersebut. (5) Memahami presentasi matematika dengan pemahaman. (6) Membuat argumen, konjektur, definisi, dan generalisasi. (7) Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan mata pelajaran matematika yang telah dipelajari dan memberikan penjelasan. Berdasarkan indikator di atas peneliti menentukan indikator komunikasi matematik dalam riset ini yaitu: (1) mampu mengkomunikasikan konsep matematika dengan menuliskan semua informasi yang ada dalam masalah SPLTV, termasuk apa yang diketahui dan ditanya. (2) mampu membuat model matematika yang menggunakan simbol matematika untuk memecahkan masalah. (3) mampu memahami masalah yang dihadapi dan membuat rancangan untuk menyelesaikan masalah SPLTV. (4) menyelesaikan masalah SPLTV secara sistematis dengan menjelaskan atau menginterpretasikan konsep. (5) mampu mengevaluasi atau menyimpulkan ide dengan membuat kesimpulan yang tepat tentang cara menyelesaikan masalah SPLTV.

Siswa akan lebih mampu menyampaikan hasil berfikir dan ide-ide baik secara lisan maupun tulisan melalui komunikasi matematik. Ini akan membantu pendidik memahami seberapa baik siswa mengkomunikasikan ide-ide yang mereka pelajari. Jika tidak ada komunikasi yang efektif antara siswa dan guru, tujuan pembelajaran tidak akan tercapai. Ide akan dibicarakan, diperbaiki, dan diubah melalui komunikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan siswa SMA kelas X di Negeri 7 Medan untuk berkomunikasi secara matematis masih rendah. Siswa harus jelas, yakin, dan tepat dalam menggunakan bahasa matematika saat ditantang untuk menyampaikan ide-ide mereka secara lisan atau tertulis. Diperoleh hasil bahwa siswa masih belum mampu membuat soal cerita kedalam model persamaan matematika dan siswa belum mampu mengkomunikasikan ide-ide matematika kedalam jawaban, siswa langsung menjawab pertanyaan tanpa memodelkan ataupun mengkomunikasikan maksud dari soal cerita yang diberikan. Salah satu model yang dibutuhkan untuk membantu siswa sebaik mungkin dalam pembelajaran komunikasi matematis adalah model pembelajaran berbasis masalah (Nuraeni dan Luritawaty, 2018).

Dalam model pembelajaran berbasis masalah (PBL), siswa dihadapkan pada suatu masalah tertentu dan kemudian dilakukan proses pencarian data yang terfokus pada siswa (Djamaluddin dan Wardana, 2019). Siswa dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dengan memberikan masalah atau mengaitkan masalah dengan model pembelajaran berbasis masalah, siswa dapat aktif dalam bekerjasama didalam kelompok dan dalam menyelesaikan permasalahan matematik yang dimana permasalahan matematik memicu agar siswa mampu menganalisis,

mengolah, merumuskan serta mengubah kedalam model matematika. Pendidik memiliki peran penting dalam memfasilitasi anak didik pada model pembelajaran ini. Model pembelajaran PBL berpusat pada masalah dan membantu siswa menemukan solusi.

Peneliti menemukan bahwa proses pembelajaran matematika di sekolah tidak menggunakan teknologi yang cukup, dan siswa tidak dapat berkomunikasi dengan baik. Oleh karena itu, peneliti mencoba membuat bahan ajar berbasis masalah yang menggunakan video animasi untuk membantu siswa SMA kelas X berkomunikasi dengan lebih baik tentang matematik.

2. METODE PENELITIAN

Berdasarkan latar belakang masalah, cara masalah diidentifikasi, dan jumlah sumber daya, waktu, dan kemampuan yang tersedia. Masalah harus dibatasi agar lebih terfokus dan terarah. Karena itu, riset ini dibatasi pada: (1) Bahan ajar yang dibuat dalam bentuk video dengan menggunakan plotagon dan aplikasi pendukung, seperti capcut pada materi SPLTV. (2) Angket akan digunakan untuk memverifikasi validitas uji oleh ahli materi dan ahli media. (3) Uji kepraktisan akan dilakukan pada uji coba lapangan dengan angket; (4) Uji keefektifan akan dilakukan pada uji lapangan dengan menggunakan instrumen uji sebelum dan sesudah penggunaan produk. Riset ini bertujuan untuk menentukan seberapa sah, efektif, dan efisien produk yang akan dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa. Menurut informasi sebelumnya, penelitian ini mencakup hal-hal berikut: 1. Materi bahan ajar yang dikembangkan adalah SPLTV 2. Bahan ajar yang dikembangkan dalam bentuk video pembelajaran animasi berbasis masalah yang digunakan aplikasi plotagon.

Yang menjadi identifikasi masalah pada riset ini (1) Kurangnya pemanfaatan media dalam pembuatan bahan ajar yang dapat menarik perhatian siswa dan membantu mereka memahami apa yang disampaikan. (2) Siswa masih kurang dalam berkomunikasi secara matematis. (3) Proses belajar mengajar lebih mengarah kepada pendidik yang berperan aktif dan peserta didik hanya pasif mendengarkan penjelasan yang diberikan. jenis penelitian yang digunakan pada riset ini adalah (*Research and Development/R&D*). Merupakan riset yang akan mengembangkan suatu materi ajar kemudian dilakukan nya validasi terhadap materi ajar yang akan dipakai pada proses belajar mengajar oleh pendidik dan anak didik. Pada riset ini peneliti mempergunakan pengembangan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) Menurut (Jurianto, 2017) Kelebihan model ADDIE adalah penggambarannya lebih tuntas dan terencana, serta pengembangannya mencakup evaluasi ahli, sehingga pengembangannya sebelum dilakukan penyisihan lapangan, instrumen pembelajaran diubah dengan mempertimbangkan penilaian, gagasan, dan kontribusi para ahli. Pada riset ini, peneliti mengubah sesuai dengan kebutuhan peneliti yang dapat membantu peneliti

dalam memperoleh produk yang valid, praktis dan efektif. Tahap mengevaluasi (*evaluation*) tidak dilakukan oleh peneliti dikarenakan menurut (Jurianto, 2017) tahap evaluasi bisa terjadi pada setiap keempat tahapan model pengembangan ADDIE yaitu analisis, merancang, mengembangkan, dan mengimplementasikan. Penilaian yang terjadi pada empat fase ini disebut penilain formatif yang memiliki tujuan untuk kebutuhan revisi. Siswa kelas X MIPA 1 SMA Negeri 7 Medan adalah responden penelitian ini. (27 orang siswa-siswi) sebagai objek yaitu pengembangan bahan ajar berbentuk video pembelajaran animasi berbasis

Problem Based Learning untuk melihat (Kevalidan, Kepraktisan, dan Keefektifan) bahan ajar tersebut. Instrumen penelitian digunakan guna membantu dalam pengumpulan data yang diperlukan pada riset ini. Instrumen penelitian ini mengukur valid, praktis dan efektif bahan ajar yang dikembangkan. Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi produk pada bagian media, lembar validasi produk pada bagian materi. Survei rekasi pengajar dan peserta didik, serta intrsrumen soal pretest-post-test sesuai dengan indikator.

Analisis kuantitatif dan kualitatif akan digunakan untuk mengolah informasi yang diperoleh dalam penelitian ini untuk menggambarkan proses pengembangan produk. Hasil olahan data digunakan untuk mengembangkan produk lebih lanjut. Selama tahap uji coba, data yang diperoleh digunakan untuk menentukan kepraktisan dan keefektifan materi ajar dan untuk mengetahui kesahan (validitas) materi ajar yang dikembangkan.

Analisis Data Kevalidan Bahan Ajar

Bahan ajar harus valid sebelum disebarluaskan (Implementasi). Uji validitas digunakan untuk menentukan metrik yang akan diukur. Dalam riset dan pengembangan, validasi terdiri dari validasi isi dan konstruk. Salah satu istilah yang digunakan untuk menggambarkan validitas isi adalah kesesuaian antara bagian-bagian yang digunakan dalam proses pembuatan materi ajar, sedangkan validasi konstruk mengacu pada keterkaitan seluruh komponen atau memastikan apakah komponen satu perangkat tidak bertentangan dengan komponen lain saat mengembangkan produk. Bahan ajar yang dikembangkan dikatakan berhasil jika dari hasil penilain validator menunjukkan kategori “Sangat Layak” dan “Layak”. Kevalidan produk yang dikembangkan, akan diperoleh berdasarkan data penilain validator materi dan validator media, yang dimana validator materi dan validator media akan memberikan, saran, dan kritik. Agar bahan ajar yang dikembangkan memenuhi persyrtan kevalidan. Hasil dari angket evaluasi ahli materi dan ahli media dirancang berdasarkan skala Likert. Adapun langkah-langkah dalam perhitungan skor kevalidan sebagai berikut:

- a. Panduan evaluasi akan digunakan pada skala Likert dengan lima pilihan untuk setiap item statement dalam survei, yang didasarkan pada pilihan alternative jawaban yang diberikan sesuai dengan tabel berikut (Sohilait, 2015)

Tabel 64. Aturan Pemberi Skala

Kategori	Skor
Sangat Bagus	5
Bagus	4
Cukup Bagus	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

- b. Hasil penilain validator media dan validator media akan dihitung berdasarkan jumlah rata-rata alat instrumen yang sudah divalidasi dan diubah sesuai dengan rekomendasi validator. Selanjutnya, hasil akan dianalisis dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Jumlah Rerataan} = \frac{\text{total keseluruhan}}{\text{butir soal}}$$

$$\text{Rerataan keseluruhan nilai} = \frac{\text{jumlah rerataan nilai}}{\text{banyak aspek}}$$

Selanjutnya, total yang diperoleh dari rata-rata penilain dijadikan pedoman dalam menentukan nilai V_a atau nilai kevalidan memiliki tujuan melihat tingkat kevalidan produk. Berikut kriteria tingkat kevalidan (Sri Ayu Harani Tanjung, 2019).

Tabel 65. Kriteria Tingkat Kevalidan

Penilaian	Kriteria Interpretasi
$V_a > 4$	Sangat Valid
$3 \leq V_a < 4$	Valid
$2 \leq V_a < 3$	Kurang Valid
$1 \leq V_a < 2$	Tidak Valid

Analisis Data Kepraktisan

Bahan ajar yang dibuat harus memenuhi unsur praktis. Praktek berarti mudah digunakan. Kepraktisan berkaitan dengan menjadi efektif dan efisien dalam menggunakan waktu dan dana. Bahan ajar dikatakan berhasil jika dari hasil penilain guru matematika dan respon siswa menunjukkan kategori “Sangat Praktis” dan “Praktis” berdasarkan penilain angket dari segi kepraktisan Ada kemungkinan untuk melakukan analisis data kepraktisan dengan menganalisis data berdasarkan tanggapan guru dan siswa yang diperoleh melalui instrumen penelitian. Hasil uji kepraktisan menunjukkan tiga aspek: tampilan, minat, dan kebermanfaatn. Peneliti telah memilih kategori menggunakan skala likert untuk mengisi angket, yang terdiri dari lima skala penilain. ditujukan pada tabel berikut.

Tabel 66. Aturan Pemberian Skala

Kategori	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Kurang Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak setuju	1

Hasil angket respons guru akan dianalisis dengan menggunakan rumus berikut.

$$\text{Nilai Praktikalitas} = \frac{\text{total nilai}}{\text{total nilai maksimal}} \times 100\%$$

Hasil angket respon siswa akan di analisis menggunakan rumus:

$$= \frac{\text{Nilai Praktikalitas}}{\text{Jumlah rata – rata total yang diperoleh}} \times 100\%$$

Kemudian hasil dari perhitungan tersebut dapat dikelompokkan dalam kriteria kualitatif yang disajikan pada tabel berikut:

Tabel 67. Presentase Praktisan

Kriteria	Kategori
81% - 100%	Sangat Praktis
61% - 80%	Praktis
41% - 60%	Cukup Praktis
21% - 40%	Kurang Praktis
0% - 20%	Tidak Praktis

Analisis Data Keefektifan

Keefektifan perangkat pembelajaran mengacu pada seberapa baik anak didik menggunakan perangkat tersebut dan seberapa baik hasil belajar mereka memenuhi tujuan pembelajaran yang ditetapkan. Analisis keefektifan didasarkan pada hasil ketuntasan belajar anak didik dalam kemampuan komunikasi matematis. Ini dilakukan dengan menggunakan alat yang menilai kemampuan komunikasi matematis anak didik dan tanggapannya.

1. Ketuntasan belajar individual

Menurut (Bachtiar Mas et al., 2023) siswa yang dapat lulus belajar secara individual apabila memenuhi persyaratan yang dimana proporsi jawaban benar siswa $\geq 65\%$ %. Yang diketahui melalui tes kemampuan akhir (*Post-test*). Berikut merupakan rumus dalam menghitung persentase ketuntasan belajar siswa:

Skor yang didapat

$$KB = \frac{\text{Skor yang didapat}}{\text{Skor maksimum dalam soal}} \times 100\%$$

2. Ketuntasan belajar klasikal

Menurut (Munjiati, 2021) suatu kelas dianggap tuntas belajar (ketuntasan klasikal) jika lebih dari 85% siswanya menyelesaikan pelajaran. Kelas tersebut juga

dianggap tuntas belajar jika hasil belajar siswa dihitung dengan rumus persentase berikut:

$$\text{Ketuntasan klasikal} = \frac{ST}{N} \times 100\%$$

Ket:

ST: banyaknya siswa yang memenuhi kriteria tuntas

N: Total peserta didik dalam satu lokal

3. Peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa

Menurut (Aprilia & Firdaus, 2023). Keefektifan Bahan ajar matematika berbentuk video pembelajaran animasi berbasis masalah dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam komunikasi matematik pada penelitian ini ditentukan berdasarkan tingkat peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa, serta perbandingan peningkatan rata-rata hasil sebelum dan sesudah kemampuan komunikasi matematis berdasarkan indikator.

a. Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa

Hasil pada uji coba lapangan dapat dilihat tingkat kemampuan komunikasi matematik siswa menggunakan rumus:

$$Ps = \frac{T}{Tt} \times 100\%$$

Keterangan:

Ps = Persentase skor

T = Total skor yang didapat

Tt = Jumlah total skor

Kemudian tabel berikut menunjukkan klasifikasi kemampuan komunikasi tiap siswa:

Tabel 68. Tingkat Kemampuan Komunikaiss Matematik

Tingkat Penguasaan	Kategori
90 – 100 %	Sangat Tinggi
80 – 89 %	Tinggi
65 – 79 %	Sedang
55 – 64 %	Rendah
0 – 54 %	Sangat Rendah

b. Analisis N-gain

Penilaian peningkatan antara *pretest* dan *posttest* menggunakan formula *normalized gain (n-gain)* untuk menunjukkan kualitas peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa. Nilai gain (\bar{g}) dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\bar{g} = \frac{\text{Posttest} - \text{Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Pretest}}$$

Ket:

Posttest = skor akhir (posttest)

Pretest = skor awal (pretest)

Skor ideal = skor ideal

Kemudian nilai gain yang diperoleh dapat diinterpretasi berdasarkan tabel berikut:

Tabel 69. Kasifikasi Nilai Gain

Gain	Klasifikasi
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,00 < g < 0,30$	Rendah

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kevalidan

Hasil validasi oleh validator dapat digunakan untuk menentukan kevalidan bahan ajar. Ada kemungkinan bahwa validasi produk dapat dilakukan dengan menghadirkan sejumlah ahli atau profesional yang telah berpengalaman dalam menilai materi ajar yang dirancang. Uji kevalidan dilakukan untuk memastikan bahwa produk dapat digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Rekomendasi yang diberikan oleh validator akan digunakan sebagai pedoman untuk memperbaiki produk dengan cara yang sedikit lebih baik dan sesuai. Tabel berikut menunjukkan hasil dari validator dalam melakukan penilaian terhadap kevalidan produk.

Tabel 70. Rangkuman Hasil Penilaian Ahli Terhadap Bahan Ajar

No	Validasi	Skor rata-rata Penilaian	Keterangan
1	Media	4,6	Sangat Valid
2	Materi	4,76	Sangat Valid
3	RPP	4,63	Sangat Valid
4	Tes	4,6	Sangat Valid

Hasil rerata keseluruhan validasi media adalah 4,6, yang lebih tinggi dari 4. Ini menunjukkan bahwa jika hasil validasi rerata suatu materi ajar lebih besar dari 4, maka materi ajar tersebut dimasukkan ke dalam kategori yang sangat valid. Kategori ini sesuai dengan kategori yang telah ditetapkan berdasarkan skala penilaian. Hasil validasi total materi rerata 4,76, yang menunjukkan bahwa materi berada dalam kategori sangat valid. Tes ini menerima skor masing-masing lebih dari empat, sama seperti skor rata-rata penilain RPP. Skor ini menunjukkan bahwa jika hasil validasi rerata produk lebih dari empat, maka produk tersebut berada dalam kategori yang sangat valid.

Kepraktisan

Hasil analisis angket, yang mencakup tanggapan pendidik dan anak didik, umumnya disajikan dalam tabel berikut.:

Tabel 71. Hasil Analisis Angket Respon

No	Jenis Instrumen	Persentase Kepraktisan	Kategori
----	-----------------	------------------------	----------

1	Angket Respon Guru	89,5%	Sangat Praktis
2	Angket Respon Siswa	87%	Sangat Praktis

Berdasarkan penjabaran di atas, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar matematika berbasis video animasi berbasis masalah yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan siswa untuk berkomunikasi secara matematis memenuhi persyaratan praktis. Ini karena pengguna, yaitu guru dan siswa, dapat menggunakan dan menyukai penggunaan video animasi dalam proses belajar. Ini berarti menunjukkan bahwa penggunaan video animasi sebagai sumber pembelajaran dapat membantu anak didik menemukan konsep persamaan linear tiga variabel, membantu mereka belajar secara mandiri, dan membantu mereka belajar sesuai kecepatan atau kemampuan mereka.

Keefektifan

Kemampuan komunikasi matematik siswa diukur melalui tes kemampuan akhir, yang menunjukkan seberapa efektif bahan ajar yang diajarkan. Hasil ketuntasan belajar siswa dilihat secara individual dan klasikal.

1. Ketuntasan Individual

Jika siswa memenuhi syarat untuk belajar secara individual, mereka dapat dianggap tuntas apabila, hasil jawaban benar siswa $\geq 65\%$. Yang dimana hasil nya akan diperoleh setelah siswa mengikuti tes akhir. Berikut hasil analisis data *post-test* peserta didik SMA Negeri 7 Medan MIPA 1 yang terdiri dari 27 siswa.

Tabel 72. Hasil Ketuntasan Belajar Individu

No	Nama Siswa	Nomor Soal			Total Skor	Persentase (%)	Ket
		1	2	3			
1	Amelia Pratiwi Arifin	25	23	19	67	89,3	Tuntas
2	Bani Azarael Siahaan	0	19	25	44	58,6	Tidak Tuntas
3	Bunga Nabila Karo-karo	25	23	19	67	89,3	Tuntas
4	Carolina Nainggolan	24	25	17	66	88	Tuntas
5	Caroline Nainggolan	13	25	14	52	69,3	Tuntas
6	Chelsea Simbolon	19	24	25	68	90,6	Tuntas
7	Choviva Kirani	25	23	19	67	89,3	Tuntas
8	Dawson Refael	25	23	19	67	89,3	Tuntas

	Sidabutar						
9	Desi Pasaribu	25	20	25	70	93,3	Tuntas
10	Dita Aulia Indriani	25	19	23	67	89,3	Tuntas
11	Dwi Pasaribu	23	25	25	73	97,3	Tuntas
12	Evelyn Electra	24	20	21	65	86,6	Tuntas
13	Fauziah Nur Nasution	25	23	19	67	89,3	Tuntas
14	Fiqih Naufal Sembiring	25	19	18	62	82,6	Tuntas
15	Gladis T Sirait	25	23	19	67	89,3	Tuntas
16	Jessy Delisya Agata Gulo	22	22	20	64	85,3	Tuntas
17	Kalya Nathania Ginting	22	23	22	67	89,3	Tuntas
18	Kesya Hazizah	25	25	22	72	96	Tuntas
19	Kristina Natalia Manalu	25	25	25	75	100	Tuntas
20	M Raffa Desta G Sitorus	23	7	0	30	42,8	Tidak Tuntas
21	Nazwa Afifah Lubis	24	20	21	65	86,6	Tuntas
22	Rizky Deny Adityawan	19	19	20	58	77,3	Tuntas
23	Robby Jacob Panjaitan	23	19	0	42	56	Tidak Tuntas
24	Steven Gemanuel Pasaribu	25	19	23	67	89,3	Tuntas
25	Talitha Situmorang	15	20	25	60	80	Tuntas
26	Yohana Gisella Simanjuntak	13	25	14	52	69,3	Tuntas
27	Yusra Variesha	25	25	25	75	100	Tuntas
Jumlah Tuntas							24

Hasil analisis tes kemampuan komunikasi matematik uji coba lapangan menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematik siswa rata-rata

memenuhi kriteria ketuntasan pada post-test, dengan rata-rata nilai 62,19. Dengan 24 siswa tuntas belajar secara individual dengan jawaban benar setidaknya 65%, dengan persentase 88,8%. Tiga siswa tidak tuntas dengan persentase 11,1%.

2. Ketuntasan Belajar Klasikal

Persentase siswa yang telah menyelesaikan belajar secara individual adalah indikator ketuntasan belajar siswa klasikal. Berikut hasil analisis data ketuntasan belajar klasikal.

Tabel 73. Hasil Ketuntasan Belajar Klasikal

Keterangan	Nilai
Rata-rata skor hasil tes	62,19
Banyaknya siswa yang tuntas	24
Persentase banyaknya siswa yang tuntas	88,8%
Banyaknya anak didik yang tidak tuntas	3
Persentase banyaknya anak didik yang tidak tuntas	11,1%

Seperti yang ditunjukkan dalam tabel 10 di atas, ada 24 siswa yang telah menyelesaikan pembelajaran individual dengan persentase 88,8%. Selain itu, kelas dianggap tuntas belajar klasikal jika persentase ketuntasan klasiknya lebih dari 85%. Oleh karena itu, siswa kelas X MIPA 1 telah menyelesaikan pembelajaran klasikal dalam penelitian ini.

3. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa

Hasil pre-test dan post-test yang dibuat menggunakan video pembelajaran animasi yang dikembangkan untuk menunjukkan kemampuan komunikasi matematik siswa setelah mempelajari topik sistem persamaan linear tiga variabel. Berikut tabel hasil tes pre-test dan post-test siswa:

Tabel 74. Hasil Pretest dan Posttest

Keterangan	Pre-test	Post-test	Peningkatan
Nilai Tertinggi	58	75	17
Nilai Terendah	16	21	5
Rata-Rata	43,94	62,19	18,22

hasil tes kemampuan komunikasi matematik siswa sebelum dan sesudah ujian. Nilai tertinggi pada pre-test adalah 58 dan nilai tertinggi pada post-test adalah 75. Nilai terendah pada pre-test adalah 16 dan nilai terendah pada post-test adalah 21. Nilai hasil tes rata-rata siswa adalah 43,94 pada pre-test dan 62,19 pada post-test.

a. Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa

Hasil tes kemampuan komunikasi matematik anak didik sebelum dan setelah menggunakan materi ajar yang dikembangkan dapat digunakan untuk menentukan tingkat penguasaan kemampuan

komunikasi matematik mereka. Tabel berikut menunjukkan hal tersebut:

Tabel 75. Hasil Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa

Interval Nilai	Kategori	Pre-test		Post-test	
		Jumlah siswa	Persentase (%)	Jumlah Siswa	Persentase (%)
90 – 100 %	Sangat Tinggi	0	0%	6	22,2
80 – 89 %	Tinggi	1	3,7	15	55,5
65 – 79 %	Sedang	14	51,8	3	11,1
55 – 64 %	Rendah	3	11,1	1	3,7
0 – 54 %	Sangat Rendah	9	33,3	2	7,4
Rata-rata Persentase Keseluruhan		59%	Rendah	83%	Tinggi

Sebelum menggunakan bahan ajar yang dikembangkan, penguasaan komunikasi matematik siswa berada dalam kategori rendah, dengan rata-rata 95%, dan setelah menggunakan bahan ajar, penguasaan komunikasi matematik siswa meningkat, dengan rata-rata 83%. Tabel di atas menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematik siswa dalam pre-test berada pada kategori rendah; tidak ada siswa yang berada dalam kategori sangat tinggi, satu siswa berada dalam kategori tinggi, empat belas siswa berada dalam kategori sedang, tiga siswa berada dalam kategori rendah, dan sembilan siswa berada dalam kategori sangat rendah. Hasil post-test menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematik siswa meningkat setelah menggunakan materi ajar. Hasilnya berada pada kategori tinggi dengan persentase 89%, dengan 6 siswa berada pada kategori sangat tinggi, 15 siswa berada pada kategori tinggi, 3 siswa berada pada kategori sedang, 1 siswa berada pada kategori rendah, dan 2 siswa berada pada kategori sangat rendah. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematik siswa meningkat setelah menggunakan materi ajar.

b. Analisis N-gain

Tabel analisis N-gain berikut menunjukkan perbandingan peningkatan kemampuan komunikasi matematik anak didik dari hasil sebelum ke hasil sesudah tes.

Tabel 76. Hasil Analisis N-Gain

Besarnya N-gain	Kategori	Banyak Siswa	Persentase	Rata-rata
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi	7	25,9%	0,61
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang	18	66,6%	
$0,00 < g < 0,30$	Rendah	2	7,4%	
Jumlah		27 Orang	Kategori	Sedang

Analisis N-gain, yang digunakan untuk mengevaluasi setelah dan sesudah pembelajaran, menunjukkan peningkatan kemampuan komunikasi

matematik siswa pada tahap implementasi. Hasil menunjukkan bahwa 25,9 persen siswa termasuk dalam kategori tinggi, 66,6 persen termasuk dalam kategori sedang, dan 7,4 persen termasuk dalam kategori rendah. Selain itu, berdasarkan kemampuan siswa untuk berkomunikasi dengan matematik setelah belajar melalui video animasi, terdapat 7 siswa yang berada dalam kategori tinggi, 18 siswa yang berada dalam kategori sedang, dan 2 siswa yang berada dalam kategori rendah. Berdasarkan nilai N-gain rerata 0,61, yang berada dalam kategori sedang, materi ajar berbentuk video pembelajaran animasi berhasil meningkatkan kemampuan komunikasi matematik peserta didik.

4. KESIMPULAN

Materi ajar yang unik berarti hanya dapat digunakan dalam proses pembelajaran tertentu dan untuk tujuan tertentu. Dengan kata lain, materi pelajaran dirancang untuk mencapai keterampilan tertentu yang terkait dengan tujuan tertentu. (Magdalena et al., 2020). Video pembelajaran animasi berbasis masalah dibuat untuk meningkatkan kemampuan matematik siswa untuk berkomunikasi dengan lebih baik. Ini dikembangkan dengan mempertimbangkan praktisitas, kegunaan, dan validitas. Bahan ajar yang dibuat dalam bentuk video pembelajaran animasi telah memenuhi kriteria kevalidan sesuai dengan penilaian ahli media dan ahli materi. Memperoleh skor rata-rata keseluruhan 4,6 dan 4,76, masing-masing berada dalam kategori sangat valid.

Video pembelajaran matematik animasi yang dikembangkan memenuhi kriteria kepraktisan berdasarkan hasil survei yang dilakukan oleh guru dan siswa. Nilai survei guru adalah 89,5% dan nilai survei siswa adalah 87%, masing-masing berada pada rentang 81% hingga 100%, atau dalam kategori sangat praktis.

Berdasarkan aspek, bahan ajar yang dibuat dalam bentuk video animasi telah dinyatakan efektif. Ini ditunjukkan oleh: a) ketuntasan belajar siswa secara klasik dan individual; dan b) peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa. Berdasarkan hasil penelitian, ada 24 siswa yang tuntas belajar secara individual, atau 88,8% dari total siswa. Sebuah kelas dianggap tuntas belajar secara klasikal jika terdapat lebih dari 85% siswa yang tuntas belajar. (Munjiati, 2021). Dan diperoleh bahwa besarnya persentase yang lulus pada kelas X MIPA 1 88,8% maka kelas tersebut dikatakan sudah tuntas belajar secara klasikal.

Kemampuan Penguasaan komunikasi matematik siswa sebelum menggunakan bahan ajar (*Pre-test*) berada pada kategori rendah dengan rata-rata persentase sebesar 59% dan setelah mengaplikasikan bahan ajar yang dikembangkan terdapat peningkatan penguasaan komunikasi matematik siswa yang diawal berada pada kategori rendah meningkat pada kategori tinggi dengan rata-rata persentase sebesar 83%. Pada peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa

menggunakan analisis *N-gain* yang dilihat berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test*, dimana hasilnya mengalami peningkatan sebelumnya rata-rata dari nilai *pre-test* 49,36 dan *post-test* 62,19. Berdasarkan analisis *N-gain*, ditemukan bahwa kemampuan komunikasi matematik siswa secara keseluruhan meningkat sebesar 0,61 dan berada pada kategori sedang. Berdasarkan tabel kriteria yang digunakan peneliti, 7 siswa mendapat peningkatan sebesar 25,9 persen dalam kategori tinggi, 18 siswa mendapat peningkatan sebesar 60% dalam kategori sedang, dan 2 siswa mendapat peningkatan sebesar 6,6 persen dalam kategori rendah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih peneliti berikan pada pihak yang telah membantu dan mendukung peneliti selama proses riset ini. Selain itu, peneliti ingin mengucapkan terima kasih pada kedua orang tua peneliti, yang telah memberikan dukungan finansial sampai publikasi penelitian ini. Selain itu, tidak lupa peneliti SMA Negeri 7 Medan, yang telah menerima peneliti untuk melakukan riset, peneliti mengucapkan terimakasih.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilia, E., & Firdaus, M. (2023). Pengembangan E-LKPD dengan Pendekatan Matematika Realistik untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Sistem Persamaan. *Journal of Student Research*, 1(1), 281–301.
- Bachtiar Mas, R., Nasution, N., & Sofia Familawati, Z. (2023). Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X SMAN 1 Rengel Kabupaten Tuban pada Materi Proses Masuknya Hindu-Buddha ke Nusantara melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL). *Jurnal Pendidikan Dan Kewirausahaan*, 11(3), 912–931.
- Djamaluddin, A., & Wardana. (2019). Belajar Dan Pembelajaran. In *CV Kaaifah Learning Center*.
- Jurianto. (2017). Model Pengembangan Desain Instruksional Dalam Penyusunan Modul Pendidikan Pemustaka (*Library Instruction*). *Majalah Media Pustakwan*, 24(3), 36–43.
- Magdalena, I., Sundari, T., Nurkamilah, S., Ayu Amalia, D., & Muhammadiyah Tangerang, U. (2020). Analisis Bahan Ajar. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(2), 311–326.
- Maulnya, M. A. (2020). Paradigma Pembelajaran Matematika NCTM. In *Paradigma Pembelajaran*.
- Munjiati. (2021). Meningkatkan Hasil Belajar Pada Materi Sistem Dan Dinamika Demokrasi Pancasila Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Quick On The Draw Kelas XI MAN 1 BANDA ACEH. *Jurnal Pendidikan Dan Pengabdian Vokasi*, 2(2), 227–232.
- Nuraeni, R., & Luritawaty, I. P. (2018). Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa melalui Strategi Think Talk

Write. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 101–112.

- Nurrohma, F. & Purnomo, E. A. (2020). The Effectiveness Of Learning Videos To Improve Students Mathematic Communication Skills. *Prosiding Seminar Edusainstech*, 47–54.
- Sohilait, E. (2015). Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika. In *Pustaka Ramadhan*.
- Sri Ayu Harani Tanjung, Y. A. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Problem Based Learning Kemampuan Pemecahan Masalah Materi SPLTV. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(1), 70–80.