

**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*.

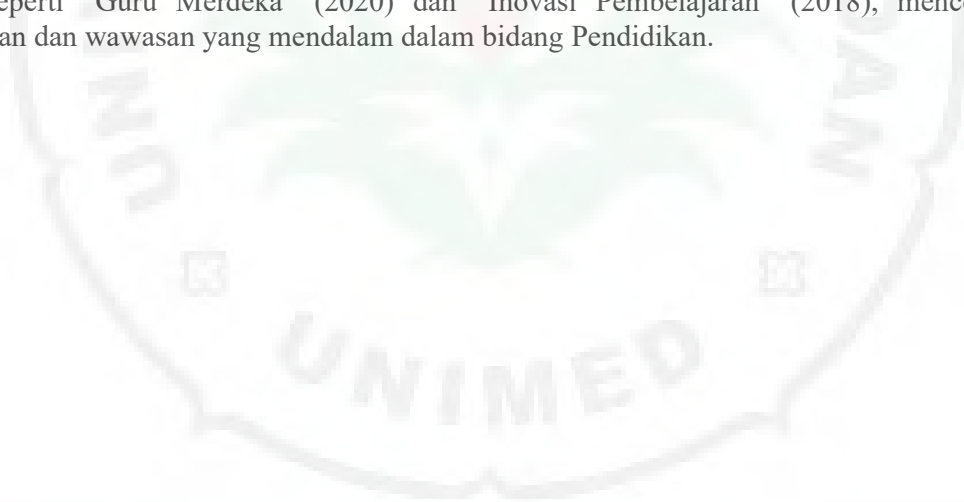
KEYNOTE SPEAKER 3

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 KONVENSIIONAL 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 *SOFTWARE ISPRING* 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 *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMK

Enikristina Simbolon, Edy Surya 491 - 500

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *MISSOURI MATHEMATICS PROJECT* 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 *BLENDED LEARNING*

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)

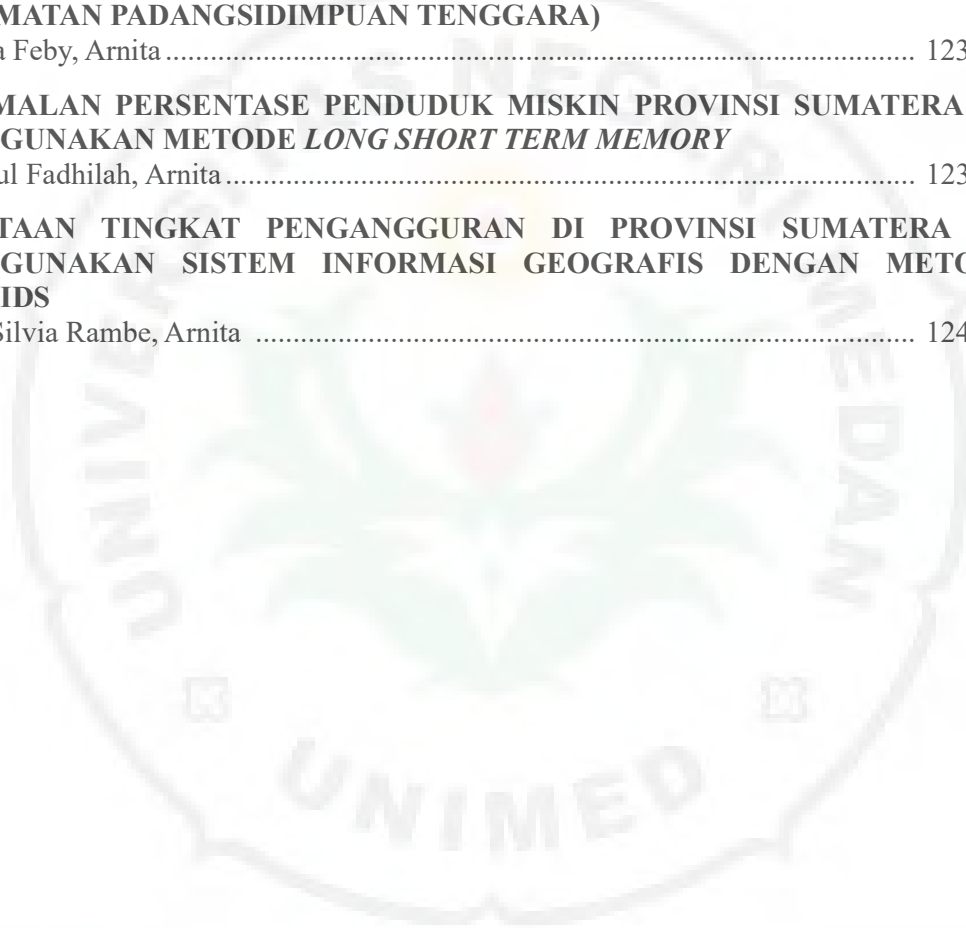
Yolanda Feby, Arnita 1230 - 1237

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



PENGARUH PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMK

Enikristina Simbolon*, Edy Surya

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

* Penulis Korespondensi : enikristinasimbolon@gmail.com

Abstrak

Adanya pergeseran peningkatan kualitas pendidikan sehingga menyebabkan rendahnya pencapaian serta ketertinggalan pembelajaran peserta didik khususnya pelajaran matematika yang belum optimal, menyebabkan kemampuan untuk berpikir kritis masih belum berkembang secara signifikan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah model pembelajaran berbasis masalah (PBL) dalam pembelajaran matematika berdampak pada kemampuan berpikir kritis siswa di sekolah menengah kejuruan (SMK). Jenis penelitian eksperimen Quasy digunakan; kelompok kontrol pretest-posttest dirancang; dan observasi, tes, dan dokumentasi adalah teknik pengumpulan data. Dampak penelitian ini terjadi peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis sebesar 44,5% untuk siswa yang menggunakan model PB); peningkatan ini signifikan daripada peningkatan 31,1% untuk siswa di kelas yang menggunakan pembelajaran langsung. Kemudian, dari perhitungan pengujian hipotesis didapat $t_{hitung} = 3,554$ dan $t_{tabel} = 2,000$, maka diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($3,554 > 2,000$). Setelah itu, H_0 ditolak dan H_1 diterima. Jadi, pembelajaran berbasis masalah (PBL) berdampak pada kemahiran berpikir kritis matematis siswa SMK.

Kata kunci : Pengaruh, Problem Based Learning (PBL), Kemampuan Berpikir Kritis

Abstract

There is a movement towards enhancing educational quality, causing low achievement and lagging behind in students' learning, especially mathematics lessons which are not yet perfect, prompting critical thought abilities to be underdeveloped. The purpose of this research is to look at the influence of Problem Based Learning (PBL) approach on the critical thinking abilities of kids in Mathematics learning at vocational schools. The experimental research method employed is quasy experimental design research. The pretest-posttest control group design will be employed in this study, and the data collecting approaches will include observation, testing, and documentation. The t test formula is used in data analysis to analyze the difference between two means. The study's findings revealed that Students' mathematics critical thinking abilities increased in Problem Based Learning (PBL) courses paradigm, and there was an increase of 44.5%, so this increase was more significant than students who received conventional learning at 31.1%. It is then calculated using the hypothesis test calculation findings that $t_{count} = 3.554$ and $t_{table} = 2,000$, with $t_{count} > t_{table}$ ($3.554 > 2,000$). As a result H_0 is refused, but H_1 is approved. As a result, it is determined that PBL has an influence on the mathematics critical thinking abilities of vocational school pupils.

Keywords : Influence, Problem Based Learning (PBL), Critical Thinking Skills

1. PENDAHULUAN

Masyarakat memiliki sifat yang berubah dan selalu berkembang. Perkembangan ini mencakup semua aspek kehidupan, termasuk sosial, budaya, politik, ekonomi, ideologi, prinsip-prinsip moral, dan bahkan hal-hal yang indah. Perubahan ini dapat mempengaruhi perkembangan setiap individu masyarakat. Akibatnya, pendidikan sangat penting di era modern untuk menciptakan generasi bangsa yang memiliki kemampuan untuk mengikuti kemajuan dalam teknologi dan ilmu pengetahuan. Kurniawan, dkk (2020) Adanya pergeseran peningkatan kualitas pendidikan sehingga menyebabkan rendahnya pencapaian serta ketertinggalan pembelajaran peserta didik khususnya pelajaran matematika yang belum optimal.

Efektivitas kurikulum dalam situasi tertentu memperkuat pentingnya melakukan perubahan yang lebih komprehensif terhadap desain kurikulum dan strategi implementasi kurikulum. Kurikulum merdeka menjadi strategi kesiapan yang dilakukan pemerintah dalam menghadapi dampak pandemi di Indonesia. Program yang berdiri sendiri diciptakan sebagai kerangka pendidikan yang lebih fleksibel dengan tujuan merevitalisasi pembelajaran. Hal ini juga berkonsentrasi pada materi utama serta pengembangan karakter dan keterampilan siswa.

Kurikulum ini memiliki fitur utama yang membantu pemulihan pembelajaran, seperti: 1) Pembelajaran berbasis proyek untuk membangun keterampilan Soft skill dan karakter yang selaras dengan profil siswa Pancasila; 2) Penekanan pada konten utama untuk memberikan waktu yang cukup untuk mempelajari kemampuan dasar seperti membaca dan matematika; dan 3) Kemampuan adaptasi guru terhadap kebutuhan siswa. kapasitas untuk mengkontekstualisasikan dan beradaptasi dengan konten lokal.

Pendidikan kejuruan berbeda dengan jenis pendidikan lainnya. Ini dapat ditentukan oleh tujuan pendidikan, materi pelajaran, dan jumlah siswa yang lulus. Selain itu, peserta didik di kejuruan dipersiapkan untuk bersedia melanjutkan pendidikan di bidang profesional menjadi SDM kompeten dan profesional. Di Indonesia Tujuan pendidikan vokasi menurut Pasal 26 Ayat 3 PP 19 Tahun 2005 adalah untuk meningkatkan kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, etika luhur dan keterampilan hidup mandiri, memasuki dunia kerja serta mempersiapkan studi lanjut di perguruan tinggi, tingkat lebih tinggi.

Pengajaran matematika penting dalam pondasi kemampuan berpikir kritis peserta didik, yang diperlukan untuk membangun mereka memecahkan konflik yang mereka hadapi sehari-hari. Tentu mencapai sasaran serta tujuan tersebut titik Pembelajaran yang diberikan kepada siswa di sekolah adalah titik fokus perhatian. Matematika bidang yang paling signifikan. Pembelajaran matematika berkembang bersamaan dengan kebutuhan untuk meningkatkan kemampuan dan keterampilan.

Pembelajaran matematika memainkan peran penting meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Berpikir kritis, yang berarti mampu memecahkan masalah yang berkembang seiring waktu, sangat penting bagi siswa. Kemampuan berpikir kritis adalah tujuan dari belajar matematika. Kriteria pembelajaran yang ditetapkan oleh NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*): (1) Memahami masalah dan mampu memecahkan masalah, (2) Memiliki kemampuan berpikir abstrak dan kuantitatif, (3) Menciptakan model matematika, dan (4) Menemukan dan menggunakan struktur dan kerangka.

Namun, fakta di lapangan menunjukkan bahwa matematika adalah bagian dari mata pelajaran yang sebagian besar siswa tidak tertarik. Hasil observasi dari pembelajaran matematika di kelas X SMK Negeri 4 Medan menunjukkan bahwa siswa tetap tidak memperhatikan instruksi guru, tetap tidak peduli dengan apa yang diajarkan, dan tidak mau bertanya tentang apa yang diajarkan. Dengan ini tentulah sangat diperlukan peran guru dalam mengontrol pembelajaran. Menciptakan suasana pembelajaran yang aktif, inovatif, kreatif, efektif, dan menyenangkan adalah salah satu cara untuk mencapainya yang akan membangkitkan semangat para peserta didik setelah redup karena pembelajaran saat pandemi lalu.

Keterampilan berpikir kritis harus diperkenalkan serta diajarkan saat pembelajaran karena kemampuan tersebut meningkatkan daya saing siswa dan membantu mereka mempersiapkan diri untuk masa depan. Ennis juga mengatakan bahwa berpikir kritis berarti memikirkan tentang sesuatu dan membuat keputusan rasional (Nurlaeli, Noornia, & Wiraningsih, 2018). Pemikiran kritis dan rasa ingin tahu mendorong siswa untuk terus mengorganisasikan dan mengolahnya berbagai informasi yang mereka miliki. Kemampuan ini meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mereka dan sangat penting untuk kesuksesan akademik mereka.

Peran guru dalam mengontrol pembelajaran jelas sangat penting. Mewujudkan lingkungan belajar yang dinamis, kreatif, inovatif, produktif dan menyenangkan yaitu suatu cara mencapai hal itu sehingga membangkitkan semangat para peserta didik. Pembelajaran konvensional yang menitikfokuskan buku adalah suatu faktor menyebabkan siswa kesulitan berpikir kritis, hanya memberikan rumus untuk diikuti kemudian memberikan contoh soal kepada siswa untuk menjawab permasalahan terkait konsep tersebut. Dalam kehidupan nyata, mereka hanya mengingat rumus dan tidak dapat menerapkannya pada soal.

Ini mendukung Rahman et al. (2018) menyatakan beberapa faktor berkontribusi pada tingkat keberhasilan siswa matematika di sekolah, termasuk gaya belajar guru yang masih menggunakan pembelajaran konvensional. Dalam Sari & Surya (2019) juga mengatakan faktanya diharapkan penerapan model pembelajaran inovatif bisa membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa-siswi

dalam pembelajaran matematik. Penyebabnya pengemasan pembelajaran yang menarik diperlukan untuk membuat pembelajaran menjadi menyenangkan dan kondusif.

Salah satu langkah untuk membantu siswa berpikir kritis adalah menerapkan model pembelajaran. Diharapkan bahwa inovasi model pembelajaran akan membuat belajar lebih aktif, membuat siswa lebih kreatif, membantu mereka memahami materi dengan lebih mudah, meningkatkan keterampilan sosial mereka, dan meningkatkan hasil pembelajaran berbasis masalah, yaitu PBL yang menuntutsiswa untuk memperoleh pengetahuan penting, membangun keterampilan pemecahan masalah, kemampuan untuk berpartisipasi dalam kelompok, dan kemampuan untuk belajar secara mandiri.

Menurut Nufus, Herizal, dan Sahputri (2021), PBL sangat sejalan untuk matematika karena siswa tidak hanya harus mempelajari konsep saja dalam pembelajaran matematika, tetapi juga harus memahami dan memecahkan masalah matematika. Model PBL memusatkan perhatian pada masalah yang dipilih agar siswa tidak hanya mempelajari ide-ide yang tidak berkaitan sertamembantu mereka memahami masalah dan memperoleh kemampuan untuk menyelesaikannya. Seperti yang dinyatakan, target dari penelitian ini ialah untuk menangkap keterampilan berpikir kritis apa saja yang dimiliki siswa di sekolah menengah kejuruan (SMK) dipengaruhi oleh model pembelajaran berbasis masalah dalam pembelajaran matematika.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini melakukan eksperimen. Menurut Sugiyono (2009), penelitian eksperimen merupakan jenis penelitian yang dilakukan secara eksperimen. Penelitian bertujuan mengetahui bagaimana variabel independen, yaitu perlakuan, mempengaruhi variabel dependen, yaitu hasil, dalam lingkungan yang terkendali. Kuasi eksperimen, juga dikenal sebagai desain eksperimen kuasi, adalah jenis penelitian yang dipilih. Jenis penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi perbedaan kemampuan antara kelas yang diberi perlakuan dan kelas yang tidak diperlakukan.

Studi ini menggunakan desain pre/pos-test control grup untuk memberikan perlakuan kepada kelompok eksperimen dan kontrol, khusus setelah mereka diberi tes awal dengan tes yang sama. Desain ini dapat sebagai berikut:

Tabel 1. Desain Penelitian

| Kelompok | Sampel | Pre-test | Perlakuan | Post-test |
|------------|--------|----------------|-----------|----------------|
| Eksperimen | R | O ₁ | X | O ₂ |
| Kontrol | | O ₃ | - | O ₄ |

Keterangan:

R : Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol siswa kelas X SMK Negeri 4 Medan

O₁/O₃ : Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol samasama diberikan pretest

O₂ : Posttest pada kelompok eksperimen setelah diberi pembelajaran dengan menggunakan model PBL

O₄ : Posttest pada kelompok kontrol diberikan pembelajaran seperti biasanya yaitu menggunakan metode konvensional

Seluruh siswa/i kelas X SMK N 4 Medan pada tahun pelajaran 2022/2023 termasuk dalam populasi penelitian ini. Dalam penelitian ini, sampel yang digunakan adalah kelas X TAV, yang terdiri dari dua kelas yang dipilih melalui kelompok pengambilan sampel acak, dengan asumsi bahwa kelas tersebut homogen dan normal (Arikunto S., 2006). Di mana 31 siswa di kelas eksperimen X TAV-1 dan 31 siswa di kelas eksperimen X TAV-2.

Tes kemampuan berpikir kritis matematis adalah alat yang digunakan. Tes ini berbentuk esai yang terdiri dari tiga soal berbasis masalah dan memenuhi standar kemampuan berpikir kritis matematis sebelumnya yang dikur melalui analisis detail soal termasuk reliabilitas, validitas, daya pembeda, dan daya sukar. Setiap siswa menjalani ujian, dan soal ujian awal dan akhir sama. Trigonometri adalah topik bahasan penelitian di mata pelajaran matematika SMK di kelas X selama semester genap. Menyusun soal ujian dimulai dengan menyusun kisi-kisi. Setelah itu, soal disusun dan diberi pilihan kunci jawaban untuk masing-masing. Karena setiap langkah jawaban yang dinilai pada jawaban siswa selalu bergantung pada pedoman yang jelas untuk mengurangi kesalahan penilaian, skor diberikan secara objektif.

Analisis data dibantu oleh program Microsoft Excel dan SPSS, dengan proses:

1. Memberikan penskoran di jawaban siswa pada tes pretes dan postes;
2. Menggunakan rumus gain ternormalisasi untuk menghitung peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis;
3. Menguji normalisasi data skor pretes dan postes dengan uji normalitas Shapiro-Wilk pada taraf signifikansi 0,05; dan
4. Menguji homogenitas data skor pretes dan postes jika data normal. Uji homogenitas perbedaan (Lavene statistic) digunakan untuk mengevaluasi hasil, dengan taraf signifikansi 0,05
5. Tentukan perbedaan antara dua rata-rata. Jika sebaran data homogen dan normal, studi ini menggunakan uji t Compare Means (uji sampel T independen). Uji ini dilakukan dengan kriteria pengujian dengan taraf signifikansi $\alpha=0,05$.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel berikut menunjukkan hasil perhitungan validitas butir soal posttest kemampuan berpikir kritis matematis siswa dibawah ini:

Tabel 2 Hasil Validitas Posttest

| Nomor Soal | r_{hitung} | r_{tabel} | Interpretasi | Keterangan |
|------------|--------------|-------------|--------------|------------|
| Soal 1 | 0,608 | 0,349 | Baik | Valid |
| Soal 2 | 0,768 | 0,349 | Baik | Valid |
| Soal 3 | 0,736 | 0,349 | Baik | Valid |

Pada tabel diatas diperoleh bahwa keseluruhan soal posttest ialah valid dikarenakan dikarenakan hasil yang diperoleh nilai $r_{xyhit} \geq r_{tabel}$. Dengan menggunakan metode ini, kriteria suatu instrumen penelitian dianggap reliabel jika koefisien reliabilitas (r_{11}) lebih besar dari 0,6 atau 0,7, atau jika koefisien reliabilitas alpha Cronbach dibandingkan dengan r_{tabel} (moment produk) $> r_{tabel}$, maka dikatakan Reliabel, dan begitu sebaliknya.

Berdasarkan uji reliabilitas untuk posttest yang telah dilakukan, diperoleh (r_{11}) = 0,495 ini berarti $r_{11} > r_{tabel}$ yakni $0,495 > 0,349$ sehingga dapat disimpulkan bahwa dalam hal kemampuan untuk berpikir kritis secara matematis reliabel dan termasuk kedalam spesifikasi reliabilitas sedang.

Untuk mengetahui apakah PBL berdampak pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa, prasyarat seperti uji normalitas dan homogenitas harus dipenuhi, seperti diuraikan di bawah ini:

a. Uji Normalitas Data

Uji normalitas dilakukan pada sekumpulan data yang tidak lengkap untuk mengetahui apakah populasi data berdistribusi secara normal. Hipotesis berikut mendasari penerimaan normalitas data:

H_0 : Data yang diperoleh berdistribusi normal

H_1 : Data yang diperoleh tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria pengujian:

Jika $Sig. > 0,05$ maka H_0 diterima

Jika $Sig. < 0,05$ maka H_0 ditolak

Hasil uji normalitas *pre* dan *pos* pada kelas kedua kelas disajikan seperti dibawah ini:

Tabel 3 Hasil Uji Normalitas

| Kelas | Shapiro-Wilk | | Keterangan |
|-------|--------------|------|------------|
| | Statistic | Sig. | |
| | | | |

| | | | |
|---------------------------------|------|------|--------|
| Pretest eksperimen (PBL) | ,977 | ,720 | Normal |
| Posttest eksperimen (PBL) | ,903 | ,088 | Normal |
| Pretest kontrol (Konvensional) | ,938 | ,252 | Normal |
| Posttest Kontrol (Konvensional) | ,958 | ,071 | Normal |

Uji normalitas menyatakan, H_0 diterima dengan signifikan nilai 0,72 pretest kelas yang diberi perlakuan dan 0,25 pretest kelompok kontrol. Nilai signifikansi untuk kedua kelompok ini $> 0,05$. Dalam kedua kelompok, hasil uji normalitas kemampuan berpikir kritis matematis siswa berdistribusi normal.

Kemudian, nilai signifikansi untuk posttest kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas perlakuan senilai 0,088 serta nilai signifikansi untuk posttest kelompok kontrol senilai 0,071. Hasil uji normalitas data menunjukkan bahwa nilai signifikansi untuk kedua kelas ini $> 0,05$, yang menunjukkan bahwa H_0 diterima.

b. Uji Homogenitas Data

Uji homogenitas data bermaksud menentukan apakah kelompok sampel yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari populasi yang sama. Uji ini menentukan bagaimana sampel yang digunakan dalam penelitian dapat dianggap sebagai representasi dari semua kelompok populasi yang tersedia. Uji homogenitas variansi dua variabel bebas dilakukan menggunakan pengujian statistika Levine, yang digunakan dengan SPSS:

H_0 : Variansi populasi homogen

H_a : Variansi populasi tidak homogen

Untuk uji menggunakan SPSS:

Jika mendapatkan nilai Asymp.2 tailed $> 0,05$ maka

H_0 diterima

Jika mendapatkan nilai Asymp.2 tailed $< 0,05$ maka

H_0 ditolak

Perolehan uji homogenitas *pre* dan *pos* berdasarkan kedua kelompok sampel dilihat pada tabel dibawah:

Tabel 4 Hasil Uji Homogenitas

| Test of Homogeneity of Variances | | | |
|----------------------------------|------------------|------|------------|
| | Levene Statistic | Sig. | Keterangan |
| | | | |

| | | | |
|----------|------|------|---------|
| Pretest | ,919 | ,342 | Homogen |
| Posttest | ,749 | ,826 | Homogen |

Hasil pengujian homogenitas data pre-test dengan menggunakan SPSS menunjukkan bahwa nilai signifikansi keseluruhan variasi data pre-test kedua kelas juga identik, dengan angka signifikan lebih besar dari 0,05. H_0 diterima, yang menunjukkan variasi keseluruhan dalam kedua kelas eksperimen dan pretest menunjukkan hal yang sama.

Selanjutnya, dalam uji homogenitas data posttest SPSS, nilai signifikansi untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen masing-masing adalah 0,826, serta nilai signifikansi untuk kedua kelas tersebut adalah lebih dari 0,05. Temuan ini menunjukkan penerimaan H_0 , yang menunjukkan bahwa variasi populasi yang sama pada data posttest pada kedua kelas.

c. Uji Hipotesis

Peneliti menggunakan program SPSS, yang mencakup Tes Sampel Independen, untuk menguji hipotesis. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana variabel independen memengaruhi variabel dependen dan melihat perbedaan rata-rata antara dua kelompok. Studi ini akan menguji hipotesis bahwa "terdapat perbedaan model pembelajaran berbasis masalah terhadap rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMK". Hipotesis yang diujikan:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

Menentukan kriteria pengujian:

Jika Sig (2-tailed) > 0,05 maka H_0 diterima.

Jika Sig (2-tailed) < 0,05 maka H_0 ditolak

Ada pun hasil analisis uji hipotesis dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 5 Hasil Uji Hipotesis
Independent Samples Test

| | | t-test for Equality of Means | |
|---------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------|
| | | t | Sig. (2-tailed) |
| Hasil Kemampuan Berpikir Kritis | Equal variances assumed | 3,554 | ,001 |
| | Equal variances not assumed | 3,554 | ,001 |

| | | | |
|-----------|--|--|--|
| Matematis | | | |
|-----------|--|--|--|

Menurut tabel output dari "Uji Sampel Independen", di mana nilai Sig. (2-tailed) nilai 0,001 < 0,05, dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima sebagai dasar pengambilan keputusan. Sebab itu, diketahui bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMK berbeda dari rata-rata siswa yang diajarkan dengan PBL.

Memprkuat hasil tersebut dilakukan perhitungan manual sehingga diperoleh bahwa $t_{hit} > t_{tabel}$ menunjukkan bahwa H_0 ditolak sedangkan H_1 diterima. Dengan menggunakan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{x_1 - x_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan

$$s^2 = \frac{s_1^2(n_1 - 1) + s_2^2(n_2 - 1)}{n_1 + n_2 - 2}$$

Kriteria pengujian: H_0 diterima jika diperoleh $t_{hitung} < t_{tabel}$. t_{tabel} diperoleh berdasarkan tabel distribusi t, $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan peluang $1 - \alpha$ dengan sig $\alpha = 0,05$. Didapat hasil yaitu berikut ini:

Tabel 6 Hasil Menggunakan T-Hitung dan T-Tabel

| t_{hitung} | t_{tabel} | Kesimpulan |
|--------------|-------------|----------------|
| 3,554 | 2,000 | H_1 diterima |

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh $t_{hitung} = 3,554$ dan $t_{tabel} = 2,000$, maka diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($3,554 > 2,000$). Hasilnya menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMK dipengaruhi oleh pembelajaran berbasis masalah. H_0 ditolak, sedangkan H_1 diterima.

d. Perhitungan Nilai N-Gain

Data yang dikumpulkan dari kedua pretest dan posttest digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Setelah skor ujian dihitung, perhitungan N-Gain digunakan untuk menghitung peningkatan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa adalah sebagai berikut:

| No | Rata-rata pre test | Rata-rata post tes | Rata-rata N-Gain | Rata-rata N-Gain (%) |
|------------|--------------------|--------------------|------------------|----------------------|
| Eksperimen | 42,25 | 86,88 | 0,77 | 77,13 |
| Kontrol | 47,74 | 78,81 | 0,56 | 56,50 |

Menurut tabel di atas, perhitungan rata-rata N-Gain kelas eksperimen adalah 0,77, menunjukkan

interpretasi tingkattinggi, dan 77,13%, yang menunjukkan interpretasi kategori efektif. Untuk kelaskontrol, perhitungan ratarata N-Gaiin adalah 0,56, menunjukkan interpretasi tingkatan sedang, dan 56,50% menunjukkan interpretasi kategori cukup efektif.

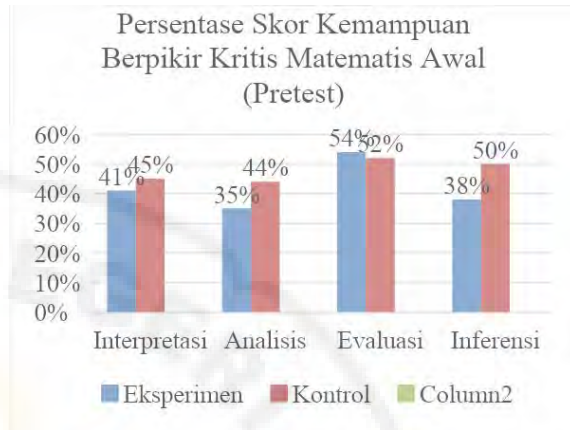
PEMBAHASAN

Studi ini dilakukan di Alamat SMK Negeri 4 Medan adalah Jl. Sei Kera No.105f, Pandau Hilir, Kecamatan Medan Perjuangan, Kota Medan Sumatera Utara (20233). Dengan sampel yaitu kelas X jurusan TAV di mana ada dua kelas: kelas eksperimen dan kelas kontrol. kedua kelas eksperimen dan kontrol. Penelitian ini dilakukan di sekolah tanpa membuat perbedaan kelas antara kelas unggul dan tidak unggul. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pembelajaran dengan model PBL berdampak pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa sekolah menengah kejuruan (SMK).

Sebelum menerapkan model pembelajaran yang berbeda, terlebih dahulu dilakukan pretest keduanya untuk mengevaluasi kemampuan awal siswa dalam berpikir kritis matematis. Dampak pengujian menunjukkan rata-rata nilai peserta didik pada kelas keduanya hampir sama. Ini menunjukkan tentang pemikiran kritis matematis awal kedua kelas tidak jauh berbeda dan pemahaman bawahnya masih berbeda.

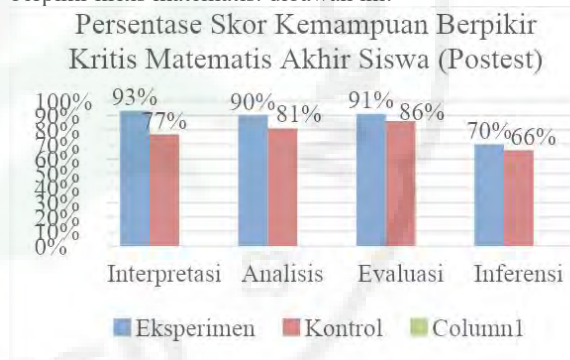
Gaya belajar yang berbeda diterapkan untuk keduanya setelah evaluasi kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Kelas eksperimen diberikan perlakuan PBL, sedangkan kelas kontrol diberikan gaya pembelajaran langsung. Setiap pertemuan, keduanya ditugaskan untuk mengerjakan lembar kerja siswa dengan menggunakan indikator berpikir kritis matematis, dan sintaks model pembelajaran masing-masing digunakan untuk mengajar setiap kelas. Kemudian, kedua kelas tersebut diberikan *postest* bertujuan untuk menentukan kemampuan akhir berpikir kritis matematis siswa, berdasarkan rerata juga estimasi persentase pada masing-masing indikator terlihat bahwa persentase tertinggi terdapat pada kelas eksperimen.

Untuk lebih jelasnya, persentase setiap indikator, skor kemampuan berpikir kritis matematis awal siswa (pretest) dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 1 Persentase Skor Pretest

Berdasarkan grafik pada gambar 4.1 tersebut, diperoleh hasil Dengan nilai 41% untuk interpretasi, 45% untuk analisis, 35% untuk evaluasi, 52% untuk inferensi, dan 38% untuk inferensi, siswa dalam kelas eksperimen dan kelas kontrol berada dalam kategori yang sama dalam berpikir kritis matematis. dibawah ini:



Gambar 2 Persentase Skor Postest

Hasil perhitungan kemampuan berpikir kritis matematis pretest dan postest di atas menunjukkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda secara rata-rata dalam hasil pretest dan postest. Pada kelas eksperimen, kemampuan indikator interpretasi sebesar 93%, sedangkan 77%, kemampuan indikator analisis sebesar 90%, sedangkan 81%, kemampuan indikator evaluasi sebesar 91%, sedangkan 86%, dan kemampuan indikator inferensi atau kesimpulan sebesar 70%, sedangkan 66%.

Secara deskriptif ada beberapa kesimpulan yang berkenaan dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang dapat dilihat melalui gambar dan tabel sebelumnya, yaitu:

- Kemampuan berpikir kritis matematis awal (pretest) siswa pada kelas eksperimen rata-rata 42,25 lebih rendah daripada kelas kontrol rata-rata 47,74.
- Kemampuan berpikir kritis matematis akhir (postest) rata-rata 86,88 pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata 78,81 pada kelas kontrol.

- c. Akibatnya, kemampuan berpikir kritis matematis awal kelas eksperimen dan kelas kontrol rata-rata 5,49, dan kemampuan berpikir kritis matematis akhir kelas eksperimen dan kelas kontrol rata-rata 8,07.

Setiap kelas menerima model pembelajaran yang berbeda setelah mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Kelas eksperimen menerima perlakuan pembelajaran PBL, sedangkan kelas kontrol menerima model pembelajaran kontrol langsung. Pada setiap pertemuan, dua kelas ditugaskan untuk mengerjakan lembar kerja siswa dengan menggunakan indikator berpikir kritis matematis, dan setiap kelas diajar sesuai dengan sintaks model pembelajaran masing-masing. Kemudian, kedua Dalam kelas tersebut, postest diberikan dengan tujuan untuk mengukur kemampuan akhir berpikir kritis matematis siswa. Hasilnya mencakup rerata dan perkiraan persentase kemampuan akhir mereka.

pada masing-masing indikator terlihat bahwa persentase tertinggi terdapat pada kelas eksperimen.

Berdasarkan hasil secara umum setelah dilakukan tes menunjukkan bahwa PBL meningkatkan pemikiran tingkat kecerdasan matematis siswa dibandingkan dengan metode pembelajaran langsung Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa Siswa di kelas eksperimen menunjukkan hasil berpikir kritis matematis yang lebih baik daripada siswa di kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Dengan kata lain, uji hipotesis menunjukkan bahwa kelas eksperimen yang menggunakan model PBL menunjukkan hasil yang lebih bagus, PBL menolak H_0 dan menerima H_1 . Tingginya rata-rata yang dicapai pada kelompok eksperimen dikarenakan pada kelas eksperimen dilaksanakan dengan karakteristik model PBL yang dirancang untuk pengembangan berpikir kritis matematis siswa yang diintegrasikan ke dalam model PBL. Pada PBL menghadirkan masalah autentik dan bermakna karena mendorong siswa untuk terlibat dalam penyelidikan autentik dan pengembangan intelektual. Penyelidikan autentik ini mendorong kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik memecahkan masalah dengan penyelidikan, yang dimulai dengan mendefinisikan masalah, mengembangkan hipotesis, menganalisis data, dan menarik kesimpulan. Berdasarkan lembar jawaban mereka, siswa di kelas eksperimen memiliki proses jawaban yang lebih sistematis dan terorganisir untuk memecahkan atau menjawab masalah berdasarkan indikator berpikir kritis matematis. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa siswa di kelas eksperimen belajar menggunakan model PBL, yang menggabungkan karakteristik pembelajara.

Proses jawaban siswa dari menyelesaikan masalah yang dianalisis berdasarkan indikator masing-masing kemampuan berpikir kritis matematis. Berdasarkan hasil peneliti Metode yang digunakan siswa untuk menyelesaikan masalah dengan PBL memiliki standar penilaian lebih baik di bandingkan dengan proses jawaban dengan pembelajaran langsung. Berikut terdapat beberapa hasil proses jawaban yang mewakili masing-masing kelas.

Handwritten student work for Gambar 3:

$$1. \sin 60^\circ = \frac{de}{mi}$$

$$\frac{1}{2} \sqrt{3} = \frac{x}{20}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{x}{20}$$

$$2x - 20\sqrt{3}$$

$$x = \frac{20\sqrt{3}}{2}$$

$$= 10\sqrt{3}$$

Gambar 3 Jawaban Soal 1 Siswa kelas Kontrol

Handwritten student work for Gambar 4:

1. Dik: Sudut uji diberikan 60°
 Jarak pandang ke atas 20 m
 Dit: tinggi yang dari atas tanah?

Penyelesaian:

menggunakan Perbandingan trigonometri

$$\sin 60^\circ = \frac{de}{mi}$$

$$\frac{1}{2} \sqrt{3} = \frac{x}{20}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{x}{20}$$

$$2x = 20\sqrt{3}$$

$$x = \frac{20\sqrt{3}}{2}$$

$$x = 10\sqrt{3}\text{ m}$$

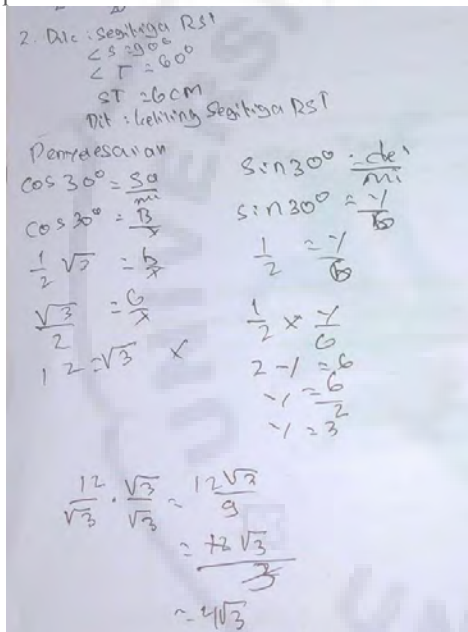
maka tinggi elang dari atas tanah adalah $10\sqrt{3}\text{ m}$

Gambar 4 Jawaban Soal 1 Siswa Kelas Eksperimen

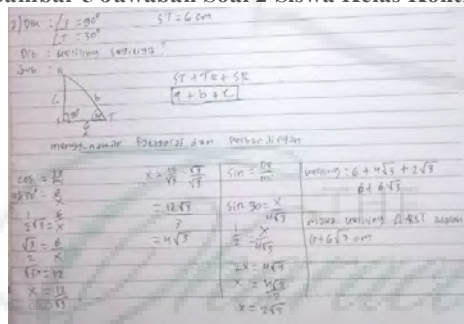
Dilihat kedua proses jawaban pada soal nomor 1 terdapat beberapa perbedaan yang bisa kita perhatikan. Proses jawaban, siswa tidak menjabarkan hal yang diketahui dan ditanya kedalam bentuk model matematika. Sedangkan siswa langsung melakukan evaluasi terhadap soal yang mengakibatkan kesalahan dalam meletakkan tanda operasi matematika dan berdasarkan hasil yang dikerjakan oleh siswa tersebut pada bagian indikator keempat inferensi, siswa tidak membuat kesimpulan jawaban atas hasil penyelesaian masalah, siswa tersebut tidak menarik kesimpulan dari hasil evaluasi yang dilakukan oleh siswa.

Namun bila kita lihat pada hasil siswa pada kelas eksperimen, siswa menjawab permasalahan dengan sistematis dan teliti, hal ini bisa kita lihat berdasarkan langkah proses jawaban siswa tersebut. Siswa memenuhi indikator interpretasi yang dimulai dengan diketahui dan ditanya yang dimana soal telah

diubah kedalam bentuk model matematika dengan benar, pada indikator analisis siswa telah membuat memvisualisasikan kedalam bentuk segitiga dan menemukan rumus yang sesuai untuk memecahkan masalah, pada indikator bagian evaluasi siswa menyelesaikan masalah dengan langkah penyelesaian dan konsep rumus dengan benar serta melakukan operasi matematika sehingga menemukan jawaban. Pada indikator bagian terakhir yaitu inferensi/kesimpulan, siswa mampu menarik kesimpulan dengan benar, hal ini menunjukkan bahwa respons siswa dalam kelas eksperimen lebih sistematis daripada dalam kelas kontrol.



Gambar 5 Jawaban Soal 2 Siswa Kelas Kontrol

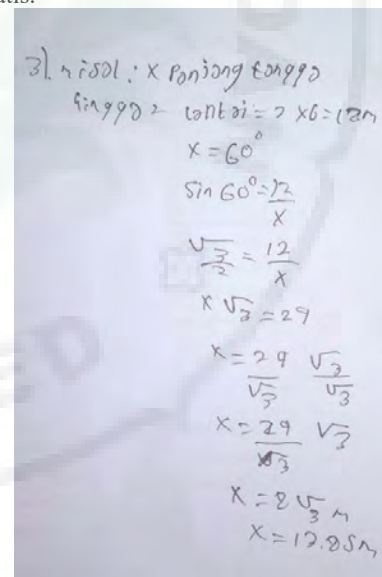


Gambar 6 Jawaban Soal 2 Siswa Kelas Eksperimen

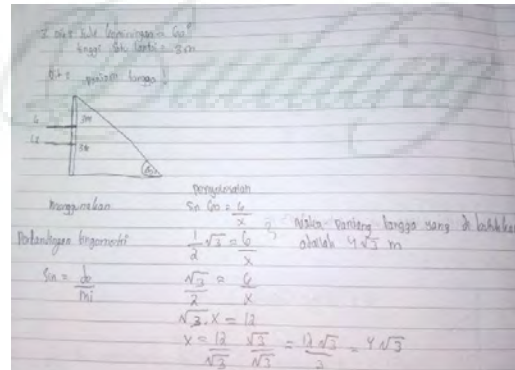
Pada jawaban siswa kelas kontrol langkah proses jawaban yang dilakukan masih terdapat kesalahan. Pada indikator interpretasi, siswa membuat diketahui dan ditanyakan kedalam model matematika, namun pada indikator analisis siswa kurang memaparkan rumus yang akan digunakan serta tidak terstruktur dalam hal menentukan variabel dan menemukan nilai variabel tersebut. Pada indikator bagian evaluasi siswa juga tidak menuntaskan hasil dari penyelesaian masalah sehingga masih rancu dan indikator berpikir kritis lainnya yang tidak terpenuhi

adalah indikator inferensi. Kesimpulan, tentu siswa tidak dapat menarik kesimpulan dikarenakan tidak tuntas dalam menyelesaikan permasalahan.

Proses jawaban siswa pada kelas eksperimen telah membuat proses jawaban sesuai dengan metrik kemampuan berpikir kritis matematis, salah satunya adalah metrik interpretasi siswa telah mengubahnya menjadi model matematika melalui pengajaran dan pertanyaan yang sesuai dengan simbol matematika pada materi trigonometri, pada indikator analisis siswa juga memvisualisasikan kedalam bentuk gambar segitiga sehingga mampu menentukan rumus yang tepat untuk menyelesaikan dan memecahkan masalah pada soal, pada indikator evaluasi siswa mampu memecahkan masalah menggunakan rumus dengan benar dan perhitungan yang benar, dan pada indikator inferensi/kesimpulan siswa mampu menarik kesimpulan atas hasil penyelesaian masalah dengan benar. Proses jawaban peserta didik yang menggunakan model PBL lebih teratur, sistematis, dan lebih sesuai dengan metrik kemampuan berpikir kritis matematis.



Gambar 7 Jawaban Soal 3 Siswa Kelas Kontrol



Gambar 8 Jawaban Soal 3 Siswa Kelas Eksperimen

Proses jawaban siswa pada kelas kontrol diatas, terlihat bahwa siswa membuat langkah interpretasi namun siswa tersebut tidak secara lengkap membuat

diketahui dan ditanya ke dalam model matematika, sehingga masih terdapat kesalahan yaitu pada tinggi satu lantai yang seharusnya memiliki jarak 3 m bukan 6 m. Hal tersebut tentunya berdampak pada indikator analisis siswa tidak mampu menganalisis dengan benar, sehingga pada indikator evaluasi memiliki pengerjaan yang benar namun dengan angka yang salah, maka dari itu pada bagian indikator inferensi/kesimpulan tidak bisa membuat rangkuman dari hasil penyelesaian masalah yang diselesaikan. Sedangkan siswa pada kelas eksperimen, siswa membuat langkah interpretasi dengan mengubah soal kedalam model matematika dengan benar, pada indikator analisis siswa telah mampu menentukan rumus yang relevan untuk dan membuat visualisasi gambar segitiga untuk memudahkannya digunakan dalam menyelesaikan permasalahan, pada tahap evaluasi siswa mampu menyelesaikan permasalahan dengan benar dan pada tahap inferensi/kesimpulan siswa dapat menarik kesimpulan dengan benar sesuai dari hasil pengerjaan pada tahap evaluasi.

Dari keseluruhan proses menjawab siswa, terlihat bahwa siswa memiliki pemikiran kritis matematis. Proses reaksi siswa dengan menggunakan model PBL lebih terstruktur, sistematis dan sesuai dengan indikator berpikir matematis dengan cara yang kritis. Persentase keterampilan yang ditunjukkan oleh masing-masing indikator kemampuan berpikir kritis matematis menentukan perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Metode yang digunakan dalam model PBL pada akhirnya mengarahkan siswa untuk berbagi ide dan mempertimbangkan pemahaman itu dalam bentuk visual, sebagai proses respon yang sistematis, karena telah dikonstruksi dan dipahami sebelumnya.

Proses PBL menghadirkan masalah autentik dan bermakna karena mendorong siswa untuk terlibat dalam penyelidikan autentik dan pengembangan intelektual. Penyelidikan autentik ini mendorong kemampuan berpikir kritis matematis siswa sehingga bisa memecahkan masalah dengan melakukan penyelidikan, dimulai dengan mendefinisikan masalah, mengembangkan hipotesis, menganalisis data, dan menarik kesimpulan. Ini sejalan dengan gagasan belajar Piaget bahwa "pengetahuan tidak diperoleh secara pasif oleh seseorang, bahkan perkembangan kognitif manusia bergantung pada tindakan seberapa aktif siswa itu."

Teori ini menyatkan bahwa belajar adalah proses aktif, menghasilkan peningkatan keterampilan kognitif dan kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil tersebut terlihat atau berpengaruh terhadap hasil postes kemampuan berpikir kritis matematis. dimana langkah respon peserta didik didominasi oleh respon yang sistematis, terstruktur, dan benar yang memenuhi indikator kemampuan untuk berpikir matematis secara kritis. Studi ini menemukan bahwa siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (PBL) memiliki kemampuan berpikir kritis matematis yang lebih baik dibandingkan siswa yang

menggunakan metode pembelajaran langsung. Kesimpulannya adalah bahwa model PBL mempengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa.

Lihat penelitian lain untuk mendukung temuan. Penelitian yang dilakukan Anastasia Nandhita Asriningtyas, Firosalia Kristin, dan Indri Anugraheni pada tahun 2019 menemukan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa dan hasil belajar mereka dalam menyelesaikan soal cerita matematika dapat ditingkatkan dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah. temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya. Rachmawaty dan Rosy (2021) yang menunjukkan bahwa "terdapat pengaruh model pembelajaran problem based learning (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis". Setelah model pembelajaran berbasis masalah diterapkan, kelas eksperimen menunjukkan peningkatan hasil belajar dengan rata-rata 86,89, berbeda dengan kelas kontrol, yang hanya mendapatkan rata-rata 81,56.

4. KESIMPULAN

Analisis data dan diskusi yang dilakukan sebelumnya menghasilkan kesimpulan berikut ini: kemampuan berpikir kritis matematis siswa di kelas yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (PBL) meningkat sebesar 44,5%, peningkatan yang lebih signifikan daripada peningkatan 31,1 % di kelas pembelajaran konvensional. Selanjutnya, hasil perhitungan uji hipotesis dipetakan sebagai berikut: Oleh karena itu, ditemukan bahwa PBL memiliki dampak terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMK.

Hasil penelitian ini memungkinkan peneliti untuk membuat saran berikut.

1. Guru maupun calon guru dapat mempertimbangkan model PBL sebagai bagian dari metode pembelajaran mereka untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMK.
2. Penulis mendukung penggunaan PBL dalam pembelajaran matematika karena membantu siswa memahami cara memecahkan masalah sehari-hari secara individu atau kelompok.
3. Diharapkan temuan penelitian ini akan digunakan sebagai panduan bagi peneliti lain yang terkait dengan subjek penelitian ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan rasa terimakasih kepada Universitas Negeri Medan serta semua pihak yang terkait dengan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Asriningtyas, A. N., Kristian, F., & Anugraheni, I. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa Kelas IV SD. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(1), 1-10.

- Abidah, A., Hidaayatullah, H., Simamora, R., Fehabutar, D., & Mutakinati, L. (2020). The Impact of Covid-19 to Indonesian Education and Its Relation to the Philosophy of "Merdeka Belajar". *Studies in Philosophy of Science and Education*, 1(1), 38-49.
- Antoni, A., Siagian, P., & Surya, E. (2019). Pengembangan Perangkat Pembelajaran melalui Model Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMA. *PARADIKMA : Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 73-82.
- Ennis, R., & Weir, E. (1985). *The Ennis-Weir Critical Thinking Essay Test. Test manual, criteria, scoring sheet an instrument for teaching and testing*. USA: Midwest Publications.
- Kurniawan, N. A., Saputra, R., Aiman, U., Alfaiz, & Sari, D. K. (2020). Urgensi Pendidikan Berpikir Kritis Era Merdeka Belajar bagi Peserta Didik Bagi Peserta Didik. *Tarbawi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 16(1), 104-109.
- Nufus, H., Herizal, & Sahputri, L. D. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Jurnal Pembelajaran dan Matematika Sigma (JPMS)*, 2(1), 12-19.
- Nurlaeli, N., Noornia, A., & Wiraningsih, E. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Ditinjau Dari Adversity Quotient. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 4(2), 145-154.
- Rachmantika, A. R., & Wardono. (2019). Peran Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran Matematika dengan Pemecahan Masalah. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 439-443.
- Rachmawati, N. Y., & Rosy, B. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah pada Mata Pelajaran Administrasi Umum Kelas X OTKP di SMK Negeri 10 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 9(2), 246-259.
- Rahardhian, A. (2022). Kajian Kemampuan Berpikir Kritis (Critical Thinking Skill). *Jurnal Filsafat Indonesia*, 5(2).
- Rahman, A., Khaeruddin, & Evi, R. (2020). Pengaruh Model PBL Terhadap Kemampuan Berpikir kritis dan pemahaman konsep IPA siswa kelas V SDN 30 Sumpangbita. *Jurnal Edumapsul*, 4(1), 29-41.
- Sari, Y., & Surya, E. (2019). The Increasing of Student's Mathematics Critical Thinking Ability through Problem Based Learning. *In 4th Annual International Seminar on Transformative Education and Educational Leadership (AISTEEL 2019)* (hal. pp. 751-174). Atlantis Press.
- Sianturi, A., Sipayung, T. N., & Simorangkir, F. M. (2018). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMPN5 Sumbul. *UNION: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 29-42.
- Sitio, D., Surya, E., & Rajagukguk, W. (2018). Differences Ability of Problem Solving and Self-Efficacy student Math of Learning Jigsaw Based Culture of Batak Toba with Direct Learning. *In 3rd Annual International Seminar on Transformative Education and Educational Leadership (AISTEEL 2018)* (hal. pp. 177-180). Atlantis Press.
- Sugiyadnya, I., Wiarta, I., & Putra, I. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Learning Tipe NHT terhadap Pengetahuan Matematika. *International Journal of Elementary Education*, 3(4), 413. Diambil kembali dari <https://doi.org/10.23887/ijee.v3i4.21314>
- Sugiyono. (2019). *Metodelogi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif dan R&D*. Bandung: ALFABETA.
- Syaiful, H., & Nisak, S. (2018). Analisis proses berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal peluang. *Semnasdikta IAIN Tulungagung*, 208-220.
- Trianto. (2009). *Pengantar Penelitian Bagi Pengembangan Profesi Pendidikan Tenaga Pendidikan*. Surabaya: Kencana.
- Uyanto, S. (2009). *Pedoman Analisis Data Dengan SPSS*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Wahyuni, S., & Anugraheni, I. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV Dalam Pembelajaran Tematik. *Magistra: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 7(2), 73-82.