

**PROSIDING
SEMINAR NASIONAL JURUSAN
MATEMATIKA 2023**

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

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

Penyelenggara :

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

**THE
Character Building
UNIVERSITY**



**PROSIDING SEMINAR NASIONAL
JURUSAN MATEMATIKA 2023**

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

Penyelenggara :
Jurusan Matematika FMIPA - UNIMED

PROFIL PENERBIT

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

Layout :
Team
Desain Cover:
Team

Redaksi :

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

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

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

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

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

Universitas Negeri Medan, 09 November 2023

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

SUSUNAN PANITIA

Ketua:

Susiana, S.Si., M.Si.

Sekretaris:

Suvriadi Panggabean, M.Si.

Sekretariat:

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

Nurul Ain Farhana, M.Si.

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

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

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

Publikasi:

Insan Taufik, S.Kom., M.Kom

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

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

Putri Maulidina Fadilah, M.Si.

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

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

Nadrah Afiati Nasution, M.Pd.

Acara:

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

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

Chairunisah, S.Si., M.Si.

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

Kairuddin, S.Si., M.Pd.

Dr. Nerli Khairani, M.Si.

Dr. Faiz Ahyaningsih, M.Si.

Logistik:

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

Ichwanul Muslim Karo Karo, M. Kom.

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

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

Dra. Katrina Samosir, M.Pd.

Humas & Dokumentasi:

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

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

Dra. Nurliani Manurung, M.Pd.

Nurul Maulida Surbakti, M.Si.

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

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

KATA PENGANTAR KETUA PANITIA

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

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

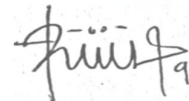
Kegiatan SEMNASATIKA dan prosiding ini dapat diselesaikan dengan baik tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh sebab itu kami mengucapkan banyak terimakasih kepada:

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

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

THE
Character Building
UNIVERSITY

Medan, November 2023
Ketua Panitia,



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

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

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

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

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



Medan, November 2023

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



KATA PENGANTAR
KETUA JURUSAN MATEMATIKA
FMIPA UNIVERSITAS NEGERI MEDAN

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

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

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

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

Medan, November 2023

Ketua Jurusan Matematika



Dr. Pardomuan Sitompul, M.Si
NIP.196911261997021001

SUSUNAN ACARA

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

KEYNOTE SPEAKER

KEYNOTE SPEAKER 1

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



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

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

KEYNOTE SPEAKER 2

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



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

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

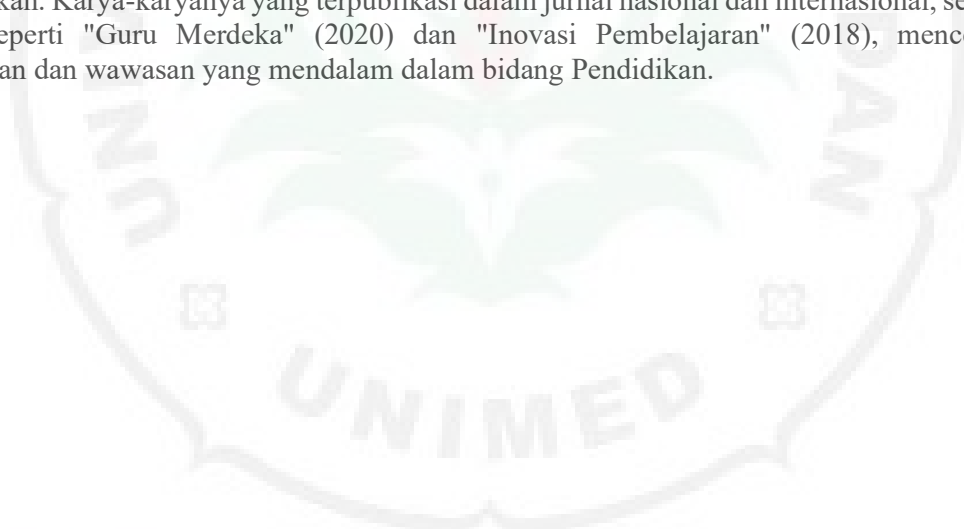
KEYNOTE SPEAKER 3

Ahmad Isnaini M.Pd.



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

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



DAFTAR ISI

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

<u>Bidang Ilmu : Pendidikan Matematika</u>	1
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO ANIMASI BERBASIS PENDEKATAN PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL UNTUK MENINGKATKAN MINAT BELAJAR SISWA SMP NEGERI PERISAI	
Dara Kartika, Syawal Gultom	2 -11
PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA BERNUANSA ETNOMATEMATIKA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA	
Ikke Fatma, Katrina Samosir	12 - 21
PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH BERBANTUAN MEDIA GEOGEBRA TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMP N 35 MEDAN	
Yulan Sari Dalimunthe, Pardomuan Sitompul	22 - 29
PENGARUH PENDEKATAN <i>REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION</i> TERHADAP KEMANDIRIAN BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS VII DI SMP NEGERI 5 PERCUT SEI TUAN	
Annisa Wahyuni Hasibuan, Mangaratua M. Simanjanrang	30 - 38
ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA KELAS VII SMP DITINJAU DARI KEPERIBADIAN <i>EKSTROVERT</i> DAN <i>INTROVERT</i> YANG DIBELAJARKAN DENGAN MODEL PEMBELAJARAN BERDASARKAN MASALAH	
Yana Tasya Damanik, Michael C Simanullang	39 - 47
PERBEDAAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS ANTARA SISWA YANG BELAJAR MELALUI MODEL <i>THINKING ALOUD PAIR PROBLEM SOLVING</i> BERBANTUAN SOFTWARE GEOGEBRA DENGAN YANG BELAJAR MELALUI MODEL KONVENSIIONAL DI SMAS SANTA LUSIA SEI ROTAN	
Fransiskus J.P.S., Waminton R.	48 - 56
PENGARUH MODEL <i>GAME BASED LEARNING</i> BERBANTUAN WEB <i>EDUCANDY</i> TERHADAP MOTIVASI BELAJAR MATEMATIKA SISWA PADA MATERI ARITMATIKA SOSIAL DI KELAS VII SMP NEGERI 35 MEDAN	
Agusti Eka Wardani, Pardomuan Sitompul	57 - 65
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH UNTUK MENINGKATKAN PENALARAN MATEMATIS SISWA DI KELAS VIII SMP NEGERI 28 MEDAN	

Frida Yanti Br Lumban Batu, Hamidah Nasution	66 - 75
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD BERBANTUAN CABRI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA KELAS VII DI SMP NEGERI 29 MEDAN.....	
Ewilda Sinaga, Zul Amry	76 - 83
PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS VII SMP NEGERI 35 MEDAN	
Dea Aulia Rahma Rangkuti, Nurhasanah Siregar	84 - 92
PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA <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 *TWO STAY TWO STRAY* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA DI SMA NEGERI 7 MEDAN

Sarah Maulida Siahaan, Asmin 702 - 710

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN SEARCH, SOLVE, CREATE, AND SHARE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA KELAS X DI SMA NEGERI 1 DELI TUA

Mia Rizki Idaroyanni Siregar, Dian Armanto 711 - 718

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PBL TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS X SMA NEGERI 2 PANGURURAN

Arie O. Situngkir 719 - 727

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN APLIKASI GEOGEBRA UNTUK MENINGKATKAN PENALARAN MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMP

Robby Rahmatullah, Izwita Dewi 728 - 737

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

Mayana Angelita Tambunan, Nurliani Manurung 738 - 746

EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN DARING MENGGUNAKAN MEDIA ONLINE SELAMA PANDEMI COVID – 19 (STUDY KASUS BELAJAR MATA PELAJARAN MATEMATIKA KELAS VIII SMPN 35 MEDAN)

Ulinsyah, Syawal Gultom 747 - 752

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

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

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

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

KAJIAN METODE ZILLMER DALAM MENGHITUNG NILAI CADANGAN PREMI PADA ASURANSI JIWA SEUMUR HIDUP	
Ade Sonia Putri, Sudianto Manullang.....	1134 - 1137
OPTIMALISASI PENJADWALAN SHIFT KERJA PERAWAT DAN BIDAN DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH TAPANULI TENGAH MENGGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA	
Wardatul Ilma Pasaribu, Faridawaty Marpaung.....	1138 - 1143
TRANSPOSE MODUL PROJEKTIF RELATIF TERHADAP MODUL BAGIAN TAKPROJEKTIF	
Yudi Mahatma, Ibnu Hadi, Sudarwanto	1144 - 1146
PENERAPAN GRAF KOMPATIBEL PADA PENENTUAN WAKTU TUNGGU LAMPU LALU LINTAS DI BEBERAPA PERSIMPANGAN KOTA MEDAN	
Aisyah Nuri Sabrina, Mulyono	1147 - 1152
PENERAPAN ALGORITMA BELLMAN-FORD UNTUK MENENTUKAN LINTASAN TERPENDEK DALAM PENDISTRIBUSIAN BARANG PADA PT. GLOBAL JET CARGO (J&T CARGO)	
Enzel Sri Ulina Br. Ketaren, Faridawaty Marpaung	1153 - 1163
PERAMALAN <i>CRUDE PALM OIL</i> MENGGUNAKAN METODE <i>SEASONAL AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE</i> PADA PT. GRAHADURA LEIDONG PRIMA	
Putri Novianti, Tri Andri Hutapea	1164 - 1168
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM PEMILIHAN <i>OUTLET BUBBLE DRINK</i> TERBAIK DI KOTA MEDAN DENGAN METODE <i>SIMPLE ADDITIVE WEIGTING</i>	
Tenri Musdalifah, Arnah Ritonga.....	1169 - 1174
<i>MULTI ATTRIBUTE DECISION MAKING</i> DALAM MENENTUKAN APLIKASI BELANJA ONLINE TERBAIK DENGAN METODE <i>ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS</i> (STUDI KASUS: MAHASISWA MATEMATIKA UNIMED 2019-2022)	
Crish Evangelyn Siboro, Lasker Pangarapan Sinaga	1175 - 1184
MODEL REGRESI <i>ROBUST</i> TINGKAT PENGANGGURAN DI INDONESIA DENGAN MEMBANDINGKAN PEMBOBOT <i>TUKEY BISQUARE</i> DAN <i>WELSCH</i>	
Thasya Febrianti Sitinjak, Hanna Dewi M. Hutabarat	1185 - 1192
OPTIMASI PORTOFOLIO SAHAM PADA SUBSEKTOR PERBANKAN MENGGUNAKAN <i>CAPITAL ASSET PRICING MODEL</i>	
Audrey Amelia Pardede, Hamidah Nasution	1193 - 1198
<u>Bidang Ilmu : Ilmu Komputer</u>	1199
IMPLEMENTASI ALGORITMA <i>K-NEAREST NEIGHBOR</i> UNTUK KLASIFIKASI PENERIMA BEASISWA PROGRAM INDONESIA PINTAR (STUDI KASUS : SMAN 1 PEMATANGSIANTAR)	
Edward Anggiat Maju Simanjuntak, Susiana.....	1200 - 1211
IMPLEMENTASI ALGORITMA <i>NAÏVE BAYES CLASSIFIER</i> PADA KLASIFIKASI PENDUDUK MISKIN (STUDI KASUS: DESA TEMBUNG)	
Gabriel Christian, Susiana.....	1212 - 1223

DETEKSI EMOSI MANUSIA BERDASARKAN REKAMAN SUARA MENGGUNAKAN PYTHON DENGAN METODE MFCC DAN DTW-KNN

Siti Khuzaimah, Hermawan Syahputra 1224 - 1229

PENERAPAN METODE WASPAS DALAM PENERIMA BANTUAN LANGSUNG TUNAI-DANA DESA (BLT-DANA DESA) (STUDI KASUS: DESA HUTA LIMBONG KECAMATAN PADANGSIDIMPUAN TENGGARA)

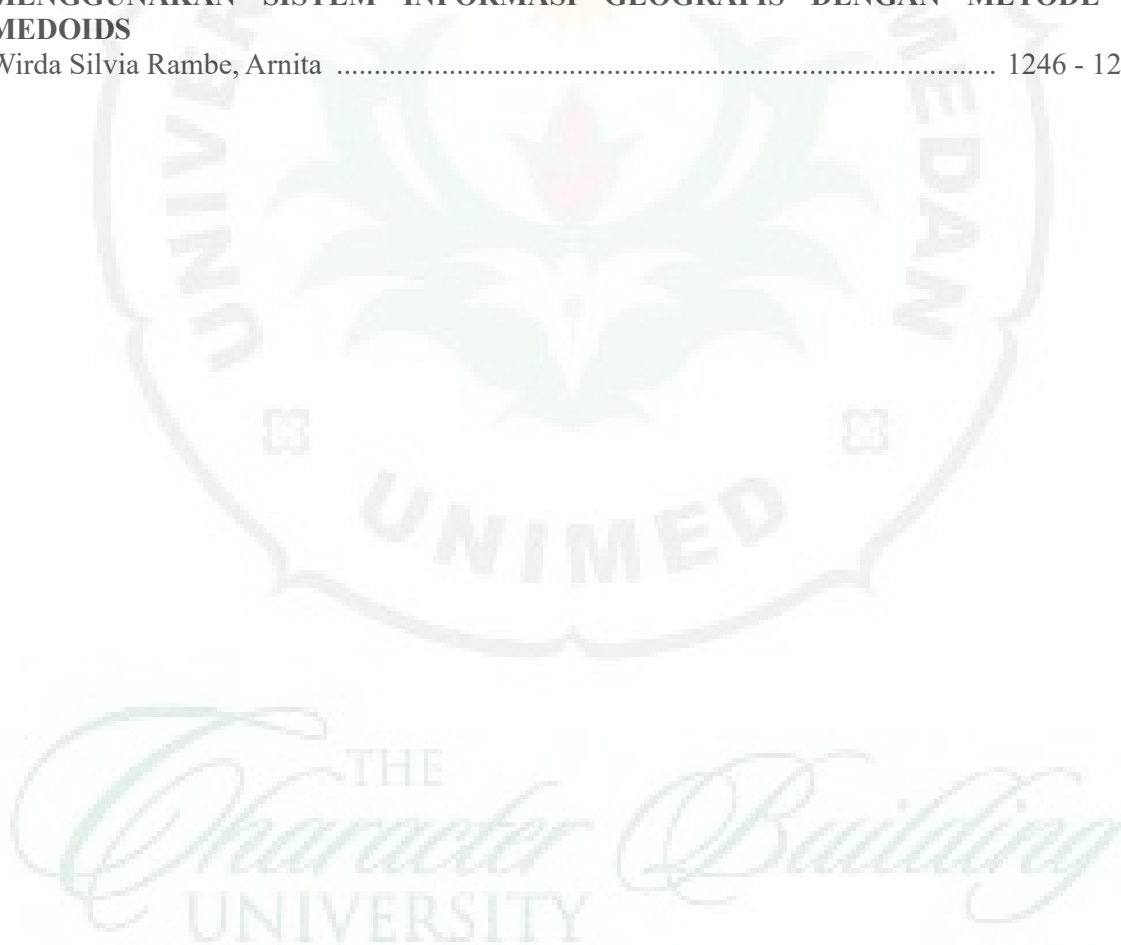
Yolanda Feby, Arnita 1230 - 1237

PERAMALAN PERSENTASE PENDUDUK MISKIN PROVINSI SUMATERA UTARA MENGGUNAKAN METODE *LONG SHORT TERM MEMORY*

Nazifatul Fadhilah, Arnita 1238 - 1245

PEMETAAN TINGKAT PENGANGGURAN DI PROVINSI SUMATERA UTARA MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DENGAN METODE K-MEDOIDS

Wirda Silvia Rambe, Arnita 1246 - 1256



PERBANDINGAN METODE NAIVE DAN METODE α -SUTTE INDICATOR DALAM MERAMALKAN JUMLAH PRODUKSI PADA CPO (STUDI KASUS: PT. BINA PITRI JAYA)

Endang^{1*}, Didi Febrian²

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

* Penulis Korespondensi: endangmanullang71@gmail.com

Abstrak

Crude Palm Oil (CPO) atau di sebut dengan minyak kelapa sawit merupakan salah satu bagian dari Kelapa sawit. Kelapa sawit yang di olah menjadi minyak kelapa sawit, memegang peran penting dalam perekonomian di Indonesia yaitu sebagai penyumbang devisa nonmigas setelah karet dan kpoi. Prediksi jumlah produksi CPO selama periode ke depan dilakukan untuk mengurangi kerugian dalam memproduksi minyak kelapa sawit. Dalam menyelesaikan permasalahan peramalan jumlah produksi CPO pada PT. Bina Pitri Jaya digunakan Metode Naive dan Metode α -Sutte Indicator. Dari Penelitian ini diperoleh Nilai Error MAPE dengan menggunakan metode Naive untuk data bulanan pada CPO sebesar 15,89% masuk kedalam kategori intrepretasi layak sedangkan pada Metode α -Sutte Indicator sebesar 6,76% masuk kedalam kategori akurat. Dan Untuk data mingguan CPO pada Metode Naive sebesar 25,89% masuk kedalam kategori baik sedangkan Metode α -Sutte Indicator sebesar 8,84% masuk kedalam kategori akurat. Dari penelitian ini di dapat bahwa, metode -Sutte Indicator lebih akurat jika dibandingkan dengan Metode Naive.

Kata kunci: Kelapa Saiwt, CPO, Peramalan, MAPE

Abstract

Crude Palm Oil (CPO) or also known as palm oil is a part of palm oil. Palm oil, which is processed into palm oil, plays an important role in the Indonesian economy, namely as a non-oil and gas foreign exchange contributor after rubber and kpoi. Predictions of the amount of CPO production over the next period are carried out to reduce losses in producing palm oil. In solving the problem of forecasting the amount of CPO production at PT. Bina Pitri Jaya used the Naive Method and the Alpha-Sutte Indicator Method. From this research, the MAPE error value obtained using the Naive method for monthly data on CPO was 15.89%, which was in the feasible interpretation category, while for the α -Sutte Indicator method, it was 6.76%, which was in the accurate category. And for weekly CPO data in the Naive Method, 25.89% is in the good category, while the α -Sutte Indicator Method is 8.84% in the accurate category. From this research, it can be seen that the -Sutte Indicator method is more accurate when compared to the Naive Method.

Keywords: Saiwt Coconut, CPO, Forecasting, MAPE

1. PENDAHULUAN

Pertanian dan perkebunan merupakan salah satu sektor penting dalam pembentukan perekonomian di Indonesia. Salah satu jenis perkebunan yaitu kelapa sawit. Kelapa sawit (*Elaeis quinensis Jacq*) berasal dari Nigeria, Afrika Barat. Namun ada yang berpendapat bahwa tanaman ini berasal dari Brasil karena lebih banyak ditemukan spesiesnya di daerah tersebut dari pada di daerah lain. Kelapa sawit merupakan tanaman komoditas perkebunan yang cukup penting di Indonesia dan memiliki prospek pengembangan yang cukup baik. Manfaat kelapa sawit, baik berupa bahan mentah maupun hasil olahannya, menduduki peringkat ketiga penyumbang devisa nonmigas terbesar bagi Indonesia setelah karet dan kopi. Pada saat ini pertumbuhan produk kelapa sawit terutama minyak sawit Crude Palm Oil (CPO) terus meningkat dari tahun ke tahun. Crude Palm Oil atau biasa disebut dengan CPO merupakan minyak mentah kelapa sawit yang di ekstrak dari daging buah kelapa sawit yang memiliki kandungan vitamin A inaktif yang tinggi.

Secara umum perkebunan mempunyai peranan yang penting dalam penyediaan lapangan pekerjaan, ekspor dan pertumbuhan ekonomi negara. Dilihat dari segi peningkatan produksinya perkembangan usaha perkebunan telah menunjukkan kemajuann yang cukup besar seperti komoditas karet, kopi, the, kakao dan komoditas lainnya. Komoditas kako, sawit kopi, karet dan the menjadi andalan ekspor Indonesia pada pasaran global, maka untuk mencapai hasil ekspor maksimal diharapkan adanya kerja sama baik antara petani dengan perusahaan perkebunan dan pemerintah (Alatas, 2015). Kelapa sawit merupakan salah satu tanaman industri yang cukup penting dalam kegiatan perekonomian di Indonesia, itu sebabkan manfaat dalam menghasilkan minyak nabati yang sangat dibutuhkan di dalam sektor industri. Kelapa sawit saat ini mengalami peningkatan konsumsi itu dikarenakan pemanfaat dari minyak kelapa sawit. Kegunaan dari kelapa sawit yaitu sebagai bahan dasar oleochemical pada industri makanan, industri shortening, maupun didunai farmasi (kosmetik). Trend ini berkembang karena produk yang menggunakan bahan baku kelapa sawit lebih berdaya saing tinggi bila dibandingkan minyak nabati dengan bahan baku lainnya. Kelapa sawit tidak hanya digunakan untuk bahan makanan, kosmetik tetapi kelapa sawit bisa dijadikan sebagai sumber energi bahan bakar sebagai alternatif pengurangan pemanasan global. Menurut Peraturan Presiden No 5/2006 tentang Kebijakan Energi Nasional dan Instruksi Presiden No 1/2006 tentang Penyediaan dan Pemanfaatan Bahan Bakar Nabati (Biofuel) sebagai Bahan Bakar Lain pada tanggal 25 Januari 2006. Pemerintah menetapkan sumber dari biofuel adalah kelapa sawit. Dimana tanaman kelapa sawit ini menghasilkan minyak yang berdaya tinggi yaitu di atas 1.600liter dalam ha. Kelapa sawit ini memiliki potensial untuk dikembangkan dan digunakan sebagai bahan baku biodiesel ini disebabkan kandungan minyak yang cukup tinggi serta jumlah

yang cukup melimpah. Biofuel adalah salah satu energi alternatif yang ramah akan lingkungan itu dikarenakan sumber energi yang dimiliki dapat terus dikembangkan, karena sifatnya adalah sumber daya alam yang dapat diperbarui (Masykur, 2013).

Kabupaten Kampar merupakan suatu daerah di Provinsi Riau yang memiliki potensi di bidang agroindustry, dimana sector perkebunan sawit tumbuh dan berkembang dikawasan dengan luas kebun sawit ± 416.393 ha atau 17% dari luas kebun sawit di provinsi Riau. PT. Bina Pitri Jaya merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang indsutri minyak sawit yang berada di Kabupaten Kampar dan berdiri pada tahun 2005 dan pada tahun 2006 perusahaan ini berhasil menjalankan kegiatan PKS dengan kapasitas produksi terpasang 45ton TBS/jam. PT. PKS atau singkatan dari Pabrik Kelapa Sawit dimana merujuk kepada fasilitas dalam menerima atau mengolah dari buah kelapa sawit yang akan menjadi berbagai produk turunan seperti minyak kelapa sawit, minyak inti sawit, lemak kelapa sawit dan lain sebagainya. Bina Pitri Jaya ini berlokasi di Desa Kota Garo KM 6 Kecamatan Tapung Hilir Kabupaten Kampar. Dengan seiring berkembangnya dengan waktu, PT. Bina Pitri Jaya mampu menambah kapasitas TBS dengan memanfaatkan lahan yang telah dimiliki. PT Bina Pitri Jaya. TBS itu sendiri singkata dari Tandan Buah Segar yang berada pada buah kelapa sawit, dimana tandan pada buah kelapa sawit sudah terpisah, kemudian akan diolah dan diporses menjadi dua produk utama, yakni minyak kelapa sawit mentah atau biasa disebut dengan Crude Palm Oil (CPO) dan minyak inti sawit yang disebut dengan Palm Kernel Oil (PKO). PKO ini berasal dari biji keras ditengah yang berwarna putih.

Produk CPO yang dihasilkan pada PT. Bina Pitri Jaya mengalami perubahan produksi tiap minggu, bulanan dan tahunannya. Dari segi data tahunan mulai dari tahun 2019 menghasilkan 66.545.720 pada tahun 2020 menghasilkan 68.806.960 pada tahun 2021 menghasilkan 77.435.180 dan pada tahun 2022 menghasilkan sebesar 77.249.160. Data yang diperoleh baikdari data mingguan dan data bulanan mengalami kenaikan maupun penurunan jumlah produksi CPO. Di dalam perusahaan mempunyai 4 jumlah gudang dengan kapasitas tiap gudangnya sebesar 2000ton maka jumlah keseluruhan Gudang yaitu 80000ton. Ada beberapa faktor yang menyebabkan perubahan jumlah produksi CPO yaitu disebabkan karena pemanfaatan dan musiman buah yang terkadang mengalami musim trek atau sebuah saat perkebunan dan lahan tidak menghasilkan hasil panen seperti biasanya. Dari analisis data diatas dapat dikatakan bahwa data tersebut data time series, ini disebabkan perubahan-perubahan jumlah produksi CPO tiap bulannya berbeda. Untuk meningkatkann produksi maka perlu dilihat faktor-faktor yang mempengaruhi produksi dengan trend serta elatisitas faktor yang mempengaruhi produksi minyak sawit di Indonesia.

Salah satu aspek penting yang dimiliki perusahaan dalam bersaing dunia bisnis adalah

perencanaan ketersediaan produk barang dalam memenuhi tuntutan dunia pasar. Oleh karena itu, seorang manajer harus mampu memahami permasalahan permasalahan bisnis kedepannya. Peramalan (*Forcasting*) adalah suatu kegiatan untuk mengetahui apa yang akan terjadi dimasa yang akan datang (*time series*), dengan menggunakan data-data dari masa lampau. Peramalan juga bisa digunakan sebagai alat bantu yang penting dalam sebuah perencanaan yang efektif (Yuliarty & Lusiana, 2020). Permasalahan umum yang dihadapi oleh setiap manajer perusahaan adalah bagaimana meramalkan penjualan barang di masa mendatang menggunakan data-data sebelumnya. Peramalan tersebut sangat berpengaruh didalam mengambil sebuah keputusan, dalam menentukan ketersediaan jumlah produksi barang oleh perusahaan. Dalam menghitung peramalan ini, hal yang terpenting adalah bagaimana kita dapat memahami karakteristik dari setiap metode peramalan agar sesuai dengan situasi dalam pengambilan keputusan.

Ada banyak jenis metode dalam menyelesaikan suatu permasalahan pada peramalan diantaranya metode Moving Average, Metode α -Sutte Indicator, Metode Naïve, dan masih banyak lagi. Pada penelitian sebelumnya permasalahan peramalan dengan menggunakan Metode Naïve dengan Metode moving Average tersebut, bahwa pada Metode Naïve ini adalah metode terbaik yang diperoleh dari hasil penelitian yang dilakukan sebelumnya diantaranya “Perbandingan Metode Moving Average dan Metode Naïve Dalam Peramalan Data Kemiskinan”. Hasil yang didapat pada penelitian tersebut bahwa metode Naïve adalah metode dengan hasil yang paling akurat dimana nilai yang diperoleh sebesar 737.460 dengan nilai MAPE sebesar 0,043 atau 4,3%. Maka dari itu Metode Naïve termasuk kedalam metode yang sederhana bila dibandingkan dengan Metode Moving Average (Kumila, Sholihah, Evizia, Safitri, & Fitri, 2019).

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini, menggunakan data sekunder, dimana data yang diperoleh berupa dokumen-dokumen di PT. Bina Pitri Jaya. Sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu jumlah produksi CPO dari Januari 2019 sampai dengan Juni 2023. Variabel pada penelitian ini yaitu jumlah produksi Crude Palm Oil (CPO).

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Dimana metode kuantitatif yaitu data yang diperoleh berupa angka-angka yang disajikan secara terencana dan terstruktur. Data kuantitatif yang diperoleh yaitu data jumlah produksi CPO mulai dari Januari 2019 hingga Juni 2023.

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam Penelitian ini:

1. Mengumpulkan data dan mengkategorikan data

Mengumpulkan data mengkategorikan data ke dalam dua kategori yaitu data mingguan dan data bulanan. Data mingguan yang digunakan yaitu per 7 hari jika didalam satu bulan itu terdapat 3 hari dalam

satu minggu maka dimasukan ke dalam minggu pada minggu pertama untuk bulan berikutnya.

2. Menginput data ke dalam Excel

Setelah mengumpulkan dan mengkategorikan data maka langkah selanjutnya yaitu menginput data kedalam Excel

3. Preparing Data

Menurut (Provost & Fawcett, 2013) preparing data merupakan persiapan data mengacu pada proses mengubah data mentah menjadi format yang sesuai untuk analisis atau pemodelan. Persiapan data adalah langkah penting dalam setiap tugas yang didorong oleh data, karena membantu memastikan bahwa data akurat, konsisten, dan siap untuk analisis lebih lanjut. Berikut adalah beberapa langkah umum yang terlibat dalam persiapan data:

1. *Pembersihan Data*: Langkah ini melibatkan identifikasi dan penanganan data yang hilang, outlier, dan inkonsistensi dalam kumpulan data. Data yang hilang dapat diimputasi atau dihapus berdasarkan konteks spesifik. Outlier mungkin perlu diperiksa untuk menentukan apakah mereka adalah titik data yang valid atau kesalahan. Inkonsistensi, seperti nilai yang konflik atau masalah format, harus diatasi.

2. *Integrasi Data*: Dalam banyak kasus, data berasal dari beberapa sumber dan perlu digabungkan menjadi satu set data. Langkah ini melibatkan penggabungan berbagai set data berdasarkan pengidentifikasi atau variabel yang umum.

3. *Transformasi Data*: Transformasi data melibatkan mengubah data menjadi format yang cocok untuk analisis. Ini dapat mencakup tugas seperti mengubah tipe data, menyesuaikan skala variabel numerik, mengodekan variabel kategorikal, atau membuat variabel turunan baru melalui operasi matematika atau teknik rekayasa fitur.

4. *Seleksi Fitur*: Dalam beberapa kasus, set data mungkin mengandung banyak variabel, tetapi tidak semuanya relevan atau berguna untuk analisis. Seleksi fitur melibatkan mengidentifikasi variabel paling penting atau menghapus variabel yang redundan untuk menyederhanakan set data dan meningkatkan efisiensi komputasi.

5. *Pembagian Data*: Sebelum analisis atau pemodelan, umumnya dilakukan pembagian data menjadi set pelatihan dan pengujian. Set pelatihan digunakan untuk membangun model, sementara set pengujian digunakan untuk mengevaluasi kinerja model pada data yang belum pernah dilihat sebelumnya. Ini membantu menilai seberapa baik model berlaku untuk data baru.

6. *Standarisasi Data*: Standarisasi data melibatkan penyesuaian skala variabel agar memiliki skala atau distribusi yang sama. Ini memastikan bahwa variabel dengan unit atau rentang yang berbeda tidak mempengaruhi secara berlebihan proses analisis atau pemodelan.

7. *Dokumentasi Data*: Penting untuk mencatat langkah-langkah yang diambil selama persiapan data dan mendokumentasikan perubahan yang dilakukan

pada set data asli. Dokumentasi ini membantu memastikan reproduktibilitas dan memberikan kejelasan bagi orang lain yang mungkin menggunakan data yang disiapkan.

Persiapan data adalah proses iteratif, dan mungkin diperlukan beberapa putaran pembersihan, transformasi, dan evaluasi. Ini membutuhkan kombinasi pengetahuan domain, teknik statistik, dan keterampilan manipulasi data untuk memastikan bahwa data yang disiapkan dengan akurat mewakili informasi yang mendasarinya dan mendukung tujuan analisis atau pemodelan yang diinginkan.

4. Pengolahan data pada Metode Naïve dan Metode $\alpha - Sutte Indicator$.

a. Pengolahan data Metode Naive

Pengolahan data menggunakan Metode Naïve bagian dari gambar. Metode-metode yaitu dengan menentukan nilai Forecast (Hidayat, 2019).

$$F_{t+1} = F_t + (F_t - F_{t-1}) \quad (1)$$

Dimana;

F_{t-1} = permintaan Aktual pada waktu t-1 (Periode sebelumnya)

F_t = data aktual pada periode t

F_{t+1} = peramalan pada periode berikutnya

b. Pengolahan data Metode $\alpha - Sutte Indicator$

Pengolahan data menggunakan Metode $\alpha - Sutte Indicator$ bagian dari gambar. Metode-metode yaitu dengan menentukan nilai Forecast (Wang, Xu, Yao, & Zhao, 2020).

$$F_{t+1} = F_t + h \quad (2)$$

$$h = \frac{\alpha \left(\frac{\Delta x}{\alpha + \delta} \right) + \beta \left(\frac{\Delta y}{\beta + \alpha} \right) + \gamma \left(\frac{\Delta z}{\gamma + \beta} \right)}{3} \quad (3)$$

dimana;

$$\delta = F_{t-4}$$

$$\alpha = F_{t-3}$$

$$\beta = F_{t-2}$$

$$\gamma = F_{t-1}$$

$$\Delta x = \alpha - \delta = F_{t-3} - F_{t-4}$$

$$\Delta y = \beta - \alpha = F_{t-2} - F_{t-3}$$

$$\Delta z = \gamma - \beta = F_{t-1} - F_{t-2}$$

F_t = data pada waktu ke-t

F_{t-k} = data pada waktu ke (t - k)

Misalkan

$$\alpha \left(\frac{\Delta x}{\alpha + \delta} \right) = x$$

$$\beta \left(\frac{\Delta y}{\beta + \alpha} \right) = y$$

$$\gamma \left(\frac{\Delta z}{\gamma + \beta} \right) = z$$

5. Ketepatan Penggunaan Metode Peramalan

Untuk menghitung keakuratan hasil peramalan, peneliti menggunakan MAPE. MAPE mengukur rata-rata kesalahan absolut sebagai persentase nilai rata-rata tingkat kesalahan absolut periode data

sebenarnya. MAPE (Mean Absolute Percentage Error) adalah nilai rata-rata dari keseluruhan dari presentasi kesalahan (selisih) antara data actual dengan hasil prediksi, ukuran akurasi dicocokkan dengan data runtun waktu, dan ditunjukkan dalam persentase. Untuk menghitung nilai MAPE, digunakan persamaan berikut (Febrian, Idrus, & Nainggolan, 2020).

$$MAPE: \left(\frac{1}{n} \right) \sum_{t=1}^n \left| \frac{F_t - F_{t+1}}{F_t} \right| \times 100\% \quad (4)$$

Hasil peramalan nilai ketetapan error dapat dikatakan baik jika nilai MAPE yang di peroleh semakin kecil. Semakin kecil nilai dari MAPE maka hasil yang didapat pada komputasi prediksinya semakin mendekati nilai hasilnya. Maka interprestasi dari nilai MAPE sebagai berikut;

Tabel 1 Nilai Interpretasi MAPE

MAPE (%)	Interprestasi
<10	Prediksi akurat
10-20	Prediksi yang baik
20-50	Prediksi yang layak
>50	Prediksi yang tidak akurat

6. Kesimpulan

Mengambil kesimpulan dari tiap Metode untuk dibandingkan. Nilai Error MAPE mana yang lebih akura, menjadi metode yang digunakan untuk meramalkan untuk periode berikutnya.

7. Hasil Ramalan

Hasil ramalan diproleh dari metode yang lebih akurat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Luas Lahan Perkebunan Sawit

Luas total area lahan perkebunan serta pabrik pada PT. Bina Putri Jaya sebesar 4.329 Ha, dimana seluruh luas daerah nya dibagi menjadi 5 kawasan yaitu

1. Pada Perkebunan Besar luas lahanya sebesar +4.258,46 HA
2. Pada perkebunan rakyat seluas +62,40 Ha
3. Pada kawasan tambang seluas +1,80 Ha
4. Pada kawasan produksi tetap seluas +4,71 Ha dan
5. Pada Hutan produksi tetap seluas +1,62 Ha.

3.2 Data CPO

1. Data Mingguan

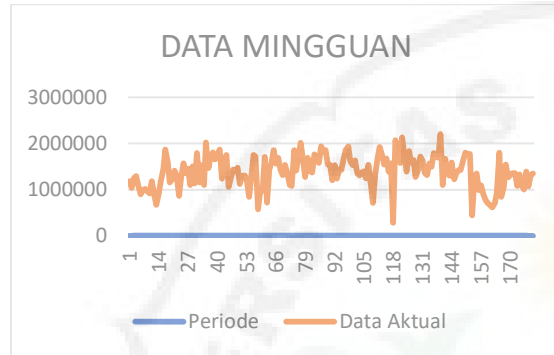
Data Mingguan yang digunakan pada Penelitian ini yaitu mulai dari Januari 2019 hingga Juli 2023:

Tabel 2 Data Mingguan

Per	Jumlah	Peri	Jumlah
1	1183510	2	1039380
3	1251520	4	1290260
5	1077020	6	899520
...
179	1315070	180	1349180

Plot Data Mingguan

Diliat dari tabel 3.1 jumlah produksi mengalami kenaikan dan penurunan, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.1



Gambar 1 Plot Data Mingguan

2. Data Bulanan

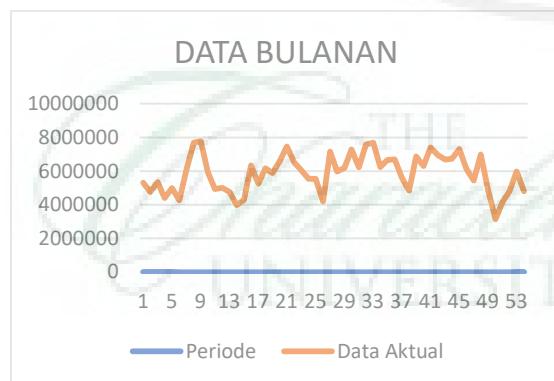
Data Mingguan yang digunakan pada Penelitian ini yaitu mulai dari Januari 2019 hingga Juni 2023:

Tabel 3 Data Bulanan

Per	Jumlah	Peri	Jumlah
1	1183510	2	1039380
3	1251520	4	1290260
5	1077020	6	899520
...
179	1315070	180	1349180

Plot Data Bulanan

Diliat dari tabel 3.2 jumlah produksi mengalami kenaikan dan penurunan, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.2:



Gambar 2 Plot Data Bulanan

3.3 Pengolahan Data

3.3.1 Metode Naïve

1. Data Mingguan

Berdasarkan persamaan 1 pada tabel 3.1 perhitungan pemodelan Metode Naïve digunakan dua data sebelumnya dan untuk memulai proses

perhitungan dimulai dari periode ke-3, berikut proses perhitungannya:

Periode ke-3

Untuk mengetahui hasil peramalan pada periode ke-3 maka dibutuhkan data dua periode sebelumnya yaitu periode ke 1 dan periode ke 2, maka penjabaran penyelesaian sebagai berikut:

$$F_{2+1} = F_2 + (F_2 - F_{2-1})$$

$$F_3 = F_2 + (F_2 - F_1)$$

$$F_3 = 1039380 + (1039380 - 1183510)$$

$$F_3 = 895250$$

Maka hasil peramalan yang di peroleh untuk periode ke-3 sebesar 895250

Periode ke-4

Untuk mengetahui hasil peramalan pada periode ke-4 maka dibutuhkan data dua periode sebelumnya yaitu periode ke 2 dan periode ke 3, maka penjabaran penyelesaian sebagai berikut:

$$F_{3+1} = F_3 + (F_3 - F_{3-1})$$

$$F_4 = F_3 + (F_3 - F_2)$$

$$F_4 = 1251520 + (1251520 - 1463660)$$

$$F_4 = 1329000$$

Maka hasil peramalan yang di peroleh untuk periode ke-4 sebesar 1329000.

Untuk mempermudah dan mempersingkat proses perhitungan, penelitian menggunakan bantuan aplikasi Excel. Berikut hasil perhitungan peramalan pemodelan Metode Naïve Data Mingguan:

Tabel 4 Metode Naïve Data Mingguan

Peri	Data	(F_t)	$(F_t - F_{t-1})$	F_{t+1}
1	1183510			
2	1039380	1183510	-144130	895250
3	1251520	1039380	212140	1463660
4	1290260	1251520	38740	1329000
5	1077020	1290260	-213240	863780
...
180	1349180	1315070	34110	1383290



Gambar 3 Plot Metode Naïve Data Mingguan

2. Data Bulanan

Berdasarkan persamaan 1 pada tabel 3.2 perhitungan pemodelan Metode Naïve digunakan dua data sebelumnya dan untuk memulai proses perhitungan dimulai dari periode ke-3, berikut proses perhitungannya

Periode ke-3

Untuk mengetahui hasil peramalan pada periode ke-3 maka dibutuhkan data dua periode sebelumnya yaitu periode ke-1 dan periode ke-2, maka penjabaran penyelesaian sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \hat{F}_{2+1} &= F_2 + (F_2 - F_{2-1}) \\ \hat{F}_3 &= F_2 + (F_2 - F_1) \\ \hat{F}_3 &= 4767520 + (4767520 - 5328780) \\ \hat{F}_3 &= 4206260 \end{aligned}$$

Maka hasil peramalan yang di peroleh untuk periode ke-3 sebesar 4206360

Periode ke-4

Untuk mengetahui hasil peramalan pada periode ke-4 maka dibutuhkan data dua periode sebelumnya yaitu periode ke-2 dan periode ke-3, maka penjabaran penyelesaian sebagai berikut:

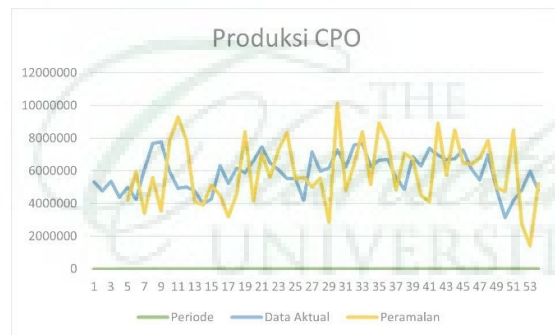
$$\begin{aligned} F_{3+1} &= F_3 + (F_3 - F_{3-1}) \\ F_4 &= F_3 + (F_3 - F_2) \\ F_4 &= 5364250 + (5364250 - 4767520) \\ F_4 &= 5960980 \end{aligned}$$

Maka hasil peramalan yang di peroleh untuk periode ke-4 sebesar 5960980.

Untuk mempermudah dan mempersingkat proses perhitungan, penelitian menggunakan bantuan aplikasi Excel. Berikut hasil perhitungan peramalan pemodelan Metode Naïve data bulanan:

Tabel 5 Metode Naïve Data Bulanan

Peri	Data		$(F_t$	F_{t+1}
	Aktual	(F_{t-1})	$- F_{t-1})$	
	(F_t)			
1	5328780			
2	4767520	5328780	-561260	4206260
3	5364250	4767520	596730	5960980
4	4385480	5364250	-978770	3406710
5	4987330	4385480	601850	5589180
...
54	4805460	5987420	-1181960	3623500



Gambar 4 Plot Metode Naïve Data Bulanan

3.3.2 Metode $\alpha - Sutte Indicator$

1. Data Mingguan

Berdasarkan persamaan 2 dan persamaan 3 untuk menyelesaikan permasalahan peramalan dapat dilakukan dengan menggunakan 5 data sebelumnya dan untuk memulai proses perhitungan peramalan dimulai

pada periode ke-7. Maka proses perhitungan Pemodelan Metode $\alpha - Sutte Indicator$ sebagai berikut:

Periode ke-6

Untuk mengetahui hasil peramalan pada periode ke-6 maka dibutuhkan data 5 periode sebelumnya yaitu periode ke-1, periode ke-2, periode ke-3, periode ke-4 hingga periode ke-5, maka penjabaran penyelesaian sebagai berikut:

$$\begin{aligned} F_t &= 5 \\ \delta &= 1183510 \\ \alpha &= 1039380 \\ \beta &= 1251520 \\ \gamma &= 1290260 \\ \Delta x &= \alpha - \delta = -144130 \\ \Delta y &= \beta - \alpha = 212140 \\ \Delta z &= \gamma - \beta = 38740 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} h &= \frac{1039380 \left(\frac{-144130}{1039380+1183510} \right) + 1251520 \left(\frac{212140}{1251520+1039380} \right) + 1290260 \left(\frac{38740}{1290260+1251520} \right)}{3} \\ &= \frac{1039380 \left(\frac{-144130}{1539150} \right) + 1251520 \left(\frac{212140}{1371135} \right) + 1290260 \left(\frac{38740}{1365295} \right)}{3} \\ &= \frac{(-1347,75) + 231784,75 + 39330,44748}{3} \\ h &= 45443,37 \\ F_{5+1} &= 1077020 + 45443,37 \\ F_6 &= 1122463 \end{aligned}$$

Maka hasil peramalan yang di peroleh untuk periode ke-6 sebesar 1122463

Periode ke-7

Untuk mengetahui hasil peramalan pada periode ke-7 maka dibutuhkan data 5 periode sebelumnya yaitu periode ke-2, periode ke-3, periode ke-4, periode ke-5 hingga periode ke-6, maka penjabaran penyelesaian sebagai berikut:

$$\begin{aligned} F_t &= 6 \\ \delta &= 1039380 \\ \alpha &= 1251520 \\ \beta &= 1290260 \\ \gamma &= 1077020 \\ \Delta x &= \alpha - \delta = 212140 \\ \Delta y &= \beta - \alpha = 38740 \\ \Delta z &= \gamma - \beta = -213240 \end{aligned}$$

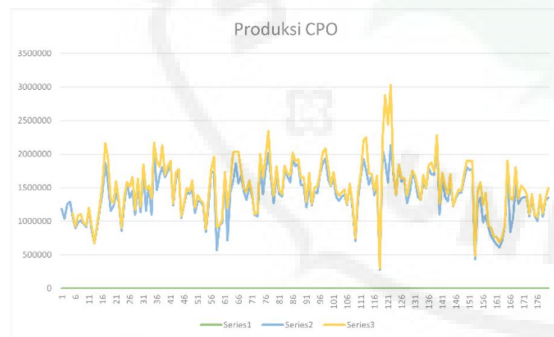
$$\begin{aligned} h &= \frac{1251520 \left(\frac{212140}{1251520+1039380} \right) + 1290260 \left(\frac{38740}{1290260+1251520} \right) + 1077020 \left(\frac{-213240}{1077020+1290260} \right)}{3} \\ &= \frac{1251520 \left(\frac{212140}{1145450} \right) + 1290260 \left(\frac{38740}{1270890} \right) + 1077020 \left(\frac{-213240}{1183640} \right)}{3} \\ &= \frac{(-134,75) + 2317,41 + 39339,44}{3} \\ h &= 25694,37 \\ F_{6+1} &= 895520 + 25694,37 \\ F_7 &= 925214,4 \end{aligned}$$

Maka hasil peramalan yang di peroleh untuk periode ke-7 sebesar 925214,4.

Untuk mempermudah dan mempersingkat proses perhitungan, penelitian menggunakan bantuan aplikasi Excel. Berikut hasil perhitungan peramalan pemodelan 5 Metode $\alpha - Sutte Indicator$ data mingguan:

**Tabel 6 Metode $\alpha - Sutte Indicator$
Data Mingguan**

P er	F_t	x	Y	Z	h	F_{t+1}
1.	1183 510					
2.	1039 380					
3.	1251 520					
4.	1290 260					
5.	1077 020	- 13478 4,75	23178 4,41	39330 ,44	4544 3,37	1122 463
6.	8995 20	23178 4,41	39330 ,44	- 19403 1,75	2569 4,37	9252 14,4
...
1	1349	44836	-	27264	1475	1496
8	180	1,1	27839	8,98	39,9	720
0			0,40			



**Gambar 5 Metode $\alpha - Sutte Indicator$
Data Mingguan**

2. Data Bulanan

Berdasarkan persamaan 2 dan persamaan 3 dalam menyelesaikan permasalahan peramalan dapat dilakukan dengan menggunakan 5 data sebelumnya dan untuk memulai proses perhitungan peramalan dapat dimulai pada periode ke-6. Proses perhitungan Pemodelan Metode $\alpha - Sutte Indicator$ sebagai berikut:

Periode ke-6

Untuk mengetahui hasil peramalan pada periode ke-6 maka dibutuhkan data 5 periode sebelumnya yaitu periode ke-1, periode ke-2, periode ke-3, periode ke-4 hingga periode ke-5, maka penjabaran penyelesaian sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 F_t &= 5 \\
 \delta &= 5328780 \\
 \alpha &= 4767520 \\
 \beta &= 5364250 \\
 \gamma &= 4385480
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \Delta x &= \alpha - \delta = -561260 \\
 \Delta y &= \beta - \alpha = 596730 \\
 \Delta z &= \gamma - \beta = -978770 \\
 h &= \frac{4767520 \left(\frac{-561260}{4767520 + 5328780} \right) + 5364250 \left(\frac{596730}{5364250 + 4767520} \right) + 4385480 \left(\frac{-978770}{4385480 + 5364250} \right)}{3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{4767520 \left(\frac{-5612}{5048150} \right) + 5364250 \left(\frac{596730}{5065885} \right) + 4385480 \left(\frac{-9787}{4874865} \right)}{3} \\
 &= \frac{(-530059,19) + 631875,556 + (-880511,821)}{3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 h &= 259565,15 \\
 F_{5+1} &= 4987330 + 259565,15 \\
 F_6 &= 5246895,15
 \end{aligned}$$

Maka hasil peramalan yang di peroleh untuk periode ke-6 sebesar 5246895,15
Periode ke-7

Untuk mengetahui hasil peramalan pada periode ke-7 maka dibutuhkan data 5 periode sebelumnya yaitu periode ke-2, periode ke-3, periode ke-4, periode ke-5 hingga periode ke-6, maka penjabaran penyelesaian sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 F_t &= 6 \\
 \delta &= 4767520 \\
 \alpha &= 5364250 \\
 \beta &= 4385480 \\
 \gamma &= 4987330 \\
 \Delta x &= \alpha - \delta = 596730 \\
 \Delta y &= \beta - \alpha = -978770 \\
 \Delta z &= \gamma - \beta = 601850
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 h &= \frac{5364250 \left(\frac{596730}{5364250 + 4767520} \right) + 4385480 \left(\frac{-978770}{4385480 + 5364250} \right) + 4987330 \left(\frac{601850}{4987330 + 4385480} \right)}{3} \\
 &= \frac{5364250 \left(\frac{596730}{5048150} \right) + 4385480 \left(\frac{-978770}{5065885} \right) + 4987330 \left(\frac{601850}{4874865} \right)}{3} \\
 &= \frac{631875,556 + (-880511,821) + 640496,1928}{3}
 \end{aligned}$$

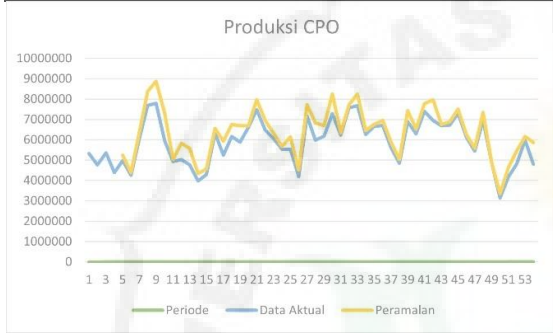
$$\begin{aligned}
 h &= 130619,976 \\
 F_{6+1} &= 4263210 + 130619,976 \\
 F_7 &= 4393829,98
 \end{aligned}$$

Maka hasil peramalan yang di peroleh untuk periode ke-7 sebesar 4393829,98.

**Tabel 7 Metode $\alpha - Sutte Indicator$
Data Bulanan**

P er	F_t	x	y	z	h	F_{t+1}
1.	1183 510					
2.	1039 380					
3.	1251 520					
4.	1290 260					

5.	1077	-	23178	39330	4544	1122
	020	13478	4,41	,44	3,37	463
		4,75				
6.	8995	23178	39330	-	2569	9252
	20	4,41	,44	19403	4,37	14,4
				1,75		
...
1	1349	44836	-	27264	1475	1496
8	180	1,1	27839	8,98	39,9	720
0			0,40			



Gambar 6 Metode α – Sutte Indicator Data Bulanan

3.4 Ketepatan Penggunaan Metode Peramalan

Untuk menghitung nilai akurasi MAPE digunakan nilai aktual dan nilai peramalan. Berikut perhitungan nilai Error MAPE sebagai berikut:

3.4.1 Metode Naïve

Berikut Ketetapan Nilai Error pada Metode Naïve:

1. Data Mingguan

Dilihat dari tabel 3.3 maka penyelesaian dalam menghitung nilai Error MAPE untuk data Mingguan sebagai berikut:

- Periode ke-3
 $F_t = 1183510$
 $F_{t+1} = 895250$
 Nilai Error ($|F_t - F_{t+1}|$) = $1183510 - 895250$
 = 144130
- Periode ke-4
 $F_t = 1183510$
 $F_{t+1} = 895250$
 Nilai Error ($|F_t - F_{t+1}|$) = $1183510 - 895250$
 = 144130

Untuk mempermudah dan mempersingkat proses perhitungan, penelitian menggunakan bantuan aplikasi Excel. Berikut hasil perhitungan MAPE Metode Naïve data mingguan:

Tabel 8 MAPE Metode Naïve Data Mingguan

Per	F_t	F_{t+1}	$ F_t - F_{t+1} $	$\frac{ F_t - F_{t+1} }{F_t}$
1	1183510			
2	1039380	895250	144130	0,13867
3	1251520	1463660	212140	0,16950
4	1290260	1329000	38740	0,03002
5	1077020	863780	213240	0,19799
...

180	1349180	1383290	34110	0,02528
-----	---------	---------	-------	---------

Berdasarkan Persamaan 2.4 jumlah keseluruhan Nilai Error $\frac{|F_t - F_{t+1}|}{F_t}$ adalah 45,50756, maka nilai MAPE pada Metode Naïve untuk data mingguan sebesar $MAPE = \frac{1}{180}(45,50756)(100\%) = 25,28\%$.

2. Data Bulanan

Dilihat dari tabel 3.4 maka proses perhitungan nilai Error MAPE untuk data Bulanan sebagai berikut:

- Periode ke-3
 $F_t = 5328780$
 $F_{t+1} = 0$
 Nilai Error ($|F_t - F_{t+1}|$) = $1183510 - 895250$
 = 144130
- Periode ke-4
 $F_t = 1183510$
 $F_{t+1} = 895250$
 Nilai Error ($|F_t - F_{t+1}|$) = $1183510 - 895250$
 = 144130

Untuk mempermudah dan mempersingkat proses perhitungan, peneliti menggunakan bantuan Excel pada ketepatan nilai error Metode Naïve data bulanan sebagai berikut:

Tabel 9 MAPE Metode Naïve Data Bulanan

Per	F_t	F_{t+1}	$ F_t - F_{t+1} $	$\frac{ F_t - F_{t+1} }{F_t}$
1	5328780			
2	4767520	4206260	561260	561260
3	5364250	5960980	-596730	596730
4	4385480	3406710	978770	978770
5	4987330	5589180	-601850	601850
...
54	4805460	3623500	1181960	1181960

Berdasarkan Persamaan 2.4 jumlah keseluruhan Nilai Error $\frac{|F_t - F_{t+1}|}{F_t}$ adalah 8,58184 maka nilai MAPE pada Metode Naïve untuk data mingguan sebesar $MAPE = \frac{1}{54}(8,58184)(100\%) = 15,89\%$.

3.4.2 Metode α – Sutte Indicator

1. Data Mingguan

Dilihat dari tabel 3.5 maka proses perhitungan nilai Error MAPE untuk data mingguan sebagai berikut:

- Periode ke-3
 $F_t = 1183510$
 $F_{t+1} = 895250$
 Nilai Error ($|F_t - F_{t+1}|$) = $1183510 - 895250$
 = 144130
- Periode ke-4

$$F_t = 1183510$$

$$F_{t+1} = 895250$$

$$\text{Nilai Error } (|F_t - F_{t+1}|) = 1183510 - 895250 = 144130$$

Untuk mempermudah dan mempersingkat proses perhitungan, peneliti menggunakan bantuan Excel pada ketepatan nilai error MAPE. Berikut proses perhitungan data mingguan:

Tabel 10 MAPE Metode $\alpha - sutte$ Indicator Data Mingguan

Per	F_t	F_{t+1}	$\frac{ F_t - F_{t+1} }{-F_{t+1}}$	$\frac{ F_t - F_{t+1} }{F_t}$
1	1183510			
2	1039380			
3	1251520			
4	1290260			
5	1077020	1122463	45443	0,0421932
...
180	1349180	1496720	147540	0,2459618

Berdasarkan Persamaan 2.4 jumlah keseluruhan Nilai Error $\frac{|F_t - F_{t+1}|}{F_t}$ adalah 15,93, maka nilai MAPE pada Metode Naïve untuk data mingguan sebesar $MAPE = \frac{1}{180}(15,93)(100\%) = 8,84\%$.

2. Data Bulanan

Dilihat dari tabel 3.6 maka proses perhitungan nilai Error MAPE untuk data Bulanan sebagai berikut:

- Periode ke-3
 $F_t = 5328780$
 $F_{t+1} = 0$
 Nilai Error $(|F_t - F_{t+1}|) = 1183510 - 895250 = 144130$
- Periode ke-4
 $F_t = 1183510$
 $F_{t+1} = 895250$
 Nilai Error $(|F_t - F_{t+1}|) = 1183510 - 895250 = 144130$

Untuk mempermudah dan mempersingkat proses perhitungan, peneliti menggunakan bantuan Excel pada ketepatan nilai error Metode $\alpha - sutte$ Indicator. Berikut proses perhitungan data bulanan:

Tabel 11 MAPE Metode $\alpha - sutte$ Indicator Data Bulanan

Pe r	F_t	F_{t+1}	$\frac{ F_t - F_{t+1} }{-F_{t+1}}$	$\frac{ F_t - F_{t+1} }{F_t}$
1	532878	0		
2	476752	0		
3	536425	0		

4	438548	0		
5	498733	5246895,1	259565	0,052045
...	...	5		
...
54	480546	3623500	118196	0,24596
	0		0	

Berdasarkan Persamaan 4 jumlah keseluruhan Nilai Error $\frac{|F_t - F_{t+1}|}{F_t}$ adalah 3,65289 maka nilai MAPE pada 5 Metode $\alpha - Sutte$ Indicator untuk data mingguan sebesar $MAPE = \frac{1}{54}(3,65289)(100\%) = 6,76\%$.

Berdasarkan proses perhitungan pada tabel 3.7, tabel 3.8, tabel 3.9 dan tabel 3.10 terhadap nilai Error MAPE untuk Metode Naïve dan Metode $\alpha - Sutte$ Indicator dapat disimpulkan sebagai berikut:

Tabel 12. Hasil Nilai Intrepretasi Error MAPE

Data/Metode	Metode Naïve	Metode $\alpha - Sutte$ Inddicator
Data Mingguan	25,28%	8,84%
Data Bulanan	15,89%	6,97%

Dari tabel 3.11 dapat dilihat bahwa nilai MAPE pada Metode Naïve lebih tinggi dari Metode $\alpha - sutte$ Indicator artinya akurasi nilai MAPE Metode $\alpha - sutte$ Indicator lebih akurat. Berdasarkan tabel 2.1 Data mingguan Metode Naïve sebesar 25,28%, masuk kedalam kategori intrepretasi prediksi layak sedangkan pada Metode $\alpha - sutte$ Indicator sebesar 8,84%, masuk kedalam kategori intrepretasi akurat. Untuk data bulanan pada Metode Naïve sebesar 15,89%, masuk kedalam kategori intrepretasi prediksi baik sedangkan pada Metode $\alpha - sutte$ Indicator sebesar 6,97%, masuk kedalam intrepretasi kategori akurat.

3.4 Hasil Peramalan

Berdasarkan hasil nilai akurasi Error MAPE di peroleh bahwa Metode $\alpha - sutte$ Indicator lebih akurat untuk dijadikan peramalan pada periode berikutnya. Maka untuk hasil peramalan yang digunakan untuk periode berikutnya yaitu Metode $\alpha - Sutte$ Indicator. Hasil peramalan yang diperoleh untuk periode berikutnya yaitu untuk data mingguan sebesar 1497122 dan untuk data bulanan sebesar 5870433.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil pembahasan pada penelitian ini, mengenai Peramalan jumlah CPO di PT. Bina Pitri Jaya dengan Metode Naïve dan Metode $\alpha - Sutte$ Indicator dalam meramalkan jumlah CPO. Berdasarkan nilai intrepretasi MAPE untuk data mingguan pada Metode Naïve sedangkan pada Metode

α -Sutte Indicator sebesar 8,84%. Dan untuk data mingguan pada Metode Naïve sebesar 15,89% sedangkan pada Metode α -Sutte Indicator sebesar 6,76%. Berdasarkan defenisi MAPE bahwa semakin kecil nilai error yang diperoleh maka hasil peramalan semakin akurat. Maka pada peleitian yang diperoleh mengatakan bahwa Metode α -Sutte Indicator lebih akurat bila dibandingkan dengan Metode Naïve. Perbedaan antara Metode Naïve dengan Metode α -Sutte Indicator disebabkan oleh perbedaan antar data periode-periodenya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dilakukan atas dukungan dan bantuan beberapa pihak. Terima kasih kepada FMIPA Universitas Negeri Medan dan Bapak/Ibu Dosen yang telah mendukung dan membantu pelaksanaan penelitian yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alatas, A. (2015). Trend Produksi dan Ekspor Minyak Sawit (CPO) Indonesia. *Jurnal Agraris*, 114-124.
- Febrian, D., Idrus, S. I., & Nainggolan, D. A. (2020). The Comparison of Double Moving Average and Double Exponential Smoothing Methods in Forecasting the Number of Foreign Tourists Coming to North Sumatera. *Jurna Physics*, 1-10.
- Hidayat, H. (2019). *Manajemen Operasi Dasar* (1 ed.). (K. Sihotang, Ed.) Jakarta: Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya.
- Kumila, A., Sholihah, B., Evizia, Safitri, N., & Fitri, S. (2019). Perbandingan Metode Moving Average dan Metode Naive Dalam Peramalan Data Kemiskinan. *Jurnal Teori dan Aplikasi Matematika*, 65-73.
- Masykur. (2013). Pengembangan Industri Kelapa Sawit Sebagai Penghasil Energi Bahan Bakar Alternatif Pemanasan Global Studi di Riau Sebagai Penghasil Sawit Terbesar di Indonesia. *Jurnal Reformasi*, 96-107.
- Provost, F., & Fawcett, T. (2013). *Data Science for Business*. Amerika Serikat: O'Reilly Media, Inc., SMA Gravenstein .
- Wang, Y., Xu, C., Yao, S., & Zhao, Y. (2020). Forecasting the Epidemiological Trends of COVID-19 Prevalence and Mortality Using the Advanced α -Sutte Indicator. *Epidemiology and Infection*, 1-10.
- Yularty, P., & Lusiana, A. (2020). Penerapan Metode Peramalan Forecasting) Pada Permintaan Atap di PT X. *Jurnal Teknik Industri ITN Malang*, 11-20.