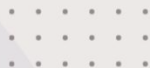




Universitas Negeri Medan
Jurusan Matematika



2024 PROSIDING SEMINAR NASIONAL MATEMATIKA

Transformasi, Rekonstruksi, dan integrasi keilmuan dalam pembelajaran matematika menuju era inovasi dan kolaborasi



Prof. Dr. Syawal Gultom, M.Pd
Narasumber 1



Prof. Dr. Ferra Yanuar, M.Sc
Narasumber 2



Dr. Ani Sutiani, M.Si
Opening Speech



20
NOVEMBER

AT 9 AM

Vol 3 (2024)



Visit our website
semnasmatematika.com

TRANSFORMASI, REKONSTRUKSI, DAN INTEGRASI KEILMUAN DALAM PEMBELAJARAN
MATEMATIKA MENUJU ERA INOVASI DAN KOLABORASI

2024

PROSIDING SEMINAR NASIONAL MATEMATIKA

CV. KES

2024

PROSIDING SEMINAR NASIONAL MATEMATIKA

**TRANSFORMASI, REKONSTRUKSI, DAN INTEGRASI
KEILMUAN DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENUJU
ERA INOVASI DAN KOLABORASI**

Penulis

**Peserta Prosiding Seminar Nasional
Matematika 2024**



**Penerbit
CV. Kencana Emas Sejahtera
Medan
2025**

2024

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL

MATEMATIKA

**TRANSFORMASI, REKONSTRUKSI, DAN INTEGRASI
KEILMUAN DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENUJU
ERA INOVASI DAN KOLABORASI**

©Penerbit CV. Kencana Emas Sejahtera

All right reserved

Anggota IKAPI

No.030/SUT/2019

Hak cipta dilindungi oleh Undang-undang
Dilarang mengutip atau memperbanyak
sebagian atau seluruh isi buku tanpa
izin tertulis dari Penerbit

Penulis

Peserta Prosiding Seminar Nasional
Matematika 2024

TIM EDITOR

Diterbitkan pertama kali oleh
Penerbit CV. Kencana Emas Sejahtera
Jl.Pimpinan Gg. Agama No.17 Medan
Email finamardiana3@gmail.com
HP 082182572299 / 08973796444

Cetakan pertama, Juli 2025
xii + 882 hlm; 21 cm x 29,7 cm
ISBN:978-634-7059-33-8

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karuniaNya, sehingga Buku Abstrak Prosiding Seminar Nasional Matematika yang diselenggarakan Jurusan Matematika, FMIPA Universitas Negeri Medan. Kegiatan ini mengusung tema Transformasi, Rekonstruksi, dan integrasi keilmuan dalam pembelajaran matematika menuju era inovasi dan kolaborasi dengan keynote speaker Prof. Dr. Syawal Gultom, M.Pd. dan Prof. Dr. Ferra Yanuar, M.Sc. serta Dr. Ani Sutiani, M.Si. sebagai *Opening Speech*. Tujuan kegiatan ini selain menciptakan lingkungan akademik di lingkungan jurusan matematika FMIPA Universitas Negeri Medan, juga menjadi wadah untuk penyebaran pengembangan ilmu pada bidang matematika dan rumpun ilmu yang berkaitan. Kegiatan yang dilaksanakan pada tanggal 20 November ini diikuti oleh 228 peserta seminar dan 131 pemakalah (*presenter*) yang berasal dari beberapa institusi di tingkat Nasional. Artikel yang diterima terdiri dari dikelompokkan pada 4 bidang; (1) ilmu Komputer; (2) Pendidikan matematika; (3) statistik; dan (4) Matematika. Dari 131 Full Paper yang masuk, selain diterbitkan dalam bentuk prosiding, juga akan diterbitkan pada mitra publikasi jurnal kami; (1) Jurnal Fibonacci: Jurnal Pendidikan Matematika; (2) Journal of Mathematics, Computations, and Statistics; (3) jurnal Zero: Jurnal Sains, Matematika dan Terapan dan (4) Journal of Didactic Mathematics

Kelancaran kegiatan persiapan kegiatan seminar ini telah didukung oleh jajaran pimpinan Universitas Medan, oleh karena itu Kami mengucapkan terima kasih kepada (1) Ketua Senat Universitas Negeri Medan; (2) Rektor Universitas Negeri Medan; (3) Dekan FMIPA Universitas; dan (4) ketua Jurusan Pendidikan. Kami juga mengucapkan seluruh pihak-pihak terkait yang tidak dapat kami sebutkan satu terutama Panitia Pelaksana dan partisipan dalam pelaksanaan seminar Nasional ini. Semoga prosiding Seminar Nasional Matematika ini, dapat memberikan wawasan dan melengkapi kemajuan teknologi pada bidang yang berkaitan dengan Matematika.

Medan, 7 Februari 2025
a.n Panitia Pelaksana

Dr. Yulita Molliq Rangkuti, S.Si, M.Sc

.....

Thanks To INVITED SPEAKER

Terima kasih kami ucapkan kepada Invite Speaker



Yulita M. Ranguti, S.Si., M.Sc., Ph.D



Dr. Izwita Dewi, M.Pd



Dra. Nurliani Manurung, M.Pd.



Dra. Katrina Samosir, M.Pd



Kairuddin, S.Si., M.Pd.



Dr. Faiz Ahyaningsih, S.Si., M.Si.

EDITORIAL TEAM

Pengarah	Dr. Ani Sutiani, M.Si.
Penanggung jawab	Yulita Molliq Rangkuti, S.Si., M.Sc., Ph.D.
Editor	Suwanto, M.Pd.
Section Editor	Dinda Kartika, S.Pd., M.Si. Fevi Rahmawati Suwanto, S.Pd., M.Pd. Suci Frisnoiry, S.Pd., M.Pd. Sisti Nadia Amalia, S.Pd., M.Stat. Nurul Maulida Surbakti, M.Si. Glory Indira Diana Purba, S.Si., M.Pd.
Reviewer	Nurhasanah Siregar, S.Pd., M.Pd. Dr. Izwita Dewi, M.Pd. Mangaratua M. Simanjorang, M.Pd., Ph.D. Dr. KMS. Amin Fauzi, M.Pd. Dr. Mulyono, M.Si. Dr. Hamidah Nasution, S.Si., M.Si. Didi Febrian, S.Si., M.Sc. Dian Septiana, S.Pd., M.Sc. Dr. Faiz Ahyaningsih, M.Si. Said Iskandar Al Idrus, S.Si., M.Si. Dr. Arnita Sudianto Manullang, S.Si., M.Si. Susiana, S.Si., M.Si.

Pengarah

Dr. Ani Sutiani, M.Si.

Penanggung Jawab

Dr. Jamalum, M.Si.

Dr. Dewi Wulandari, S.Si., M.Si.

Dr. Rahmatsyah, M.Si.

Wakil Penanggung Jawab

Dr. Pardomuan Sitompul, M.Si.

Dr. Lasker P Sinaga, S.Si., M.Si.

Nurhasanah Siregar, S.Pd., M.Pd.

Dr. Hamidah Nasution, S.Si., M.Si.

Said Iskandar Al Idrus, S.Si., M.Si.

Sudianto Manullang, S.Si., M.Si.

Didi Febrian, S.Si., M.Sc.

Ketua

Yulita Molliq Rangkuti, S.Si., M.Sc., Ph.D.

Sekretaris

Elfitra, S.Pd., M.Si.

Bendahara

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

Kesekretariatan

Nadrah Afiati Nasution, M.Pd.

Nurul Ain Farhana, M.Si.

Imelda Wardani Rambe, M.Pd.

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

Seksi Acara

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

Dra. Nurliani Manurung, M.Pd.

Dra. Katrina Samosir, M.Pd.

Kairuddin, S.Si., M.Pd.

Ichwanul Muslim Karo Karo, M.Kom.

Publikasi dan Registrasi

Sri Dewi, M.Kom.

Fanny Ramadhani, S.Kom., M.Kom.

Konsumsi

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

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

Erlinawaty Simanjuntak, S.Pd., M.Si.

Promosi dan Humas

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

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

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

Dokumentasi

Rizki Habibi, S.Pd., M.Si.

Logistik

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

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

Philips Pasca G. Siagian, S.Pd., M.Pd.

DAFTAR ISI

Kata Pengantar.....	i
Invite Speaker	ii
Editorial Team.....	iii
Daftar Isi	v

Daftar Artikel

Pembangunan Script Python untuk Menunjukkan Solusi dari Persamaan Diferensial Menggunakan Metode Extended Runge-Kutta Khan A. J. M, Rangkuti Y. M., Nianda N., Hidayanti R.....	1
Pengembangan LKPD Berbasis PBL Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Saragih, B. M., & Fuazi, M. A	12
Pengambilan Keputusan Pemberian Kredit Menggunakan Metode Fuzzy Weighted Product Pada KSP3 Nias Cabang Gunungsitoli Hutapea, T.A., & Lase, K.N.....	22
Peramalan Tingkat Inflasi Indonesia Menggunakan Machine Learning Dengan Metode Backpropagation Neural Network Situngkir, K. M.	31
Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Video Menggunakan Aplikasi Canva Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Peserta Didik Siregar, A. V. & Sitompul, P.....	41
Pengembangan Aplikasi Edutainment Berbasis Game Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial Matematis Siswa SMA Syaputra, F., & Siregar, T. M.....	51
Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Berbantuan GeoGebra Terhadap Kemampuan Berpikir Komputasi Peserta Didik Kelas VIII Saragih, C. A.Z. & Simanjuntak, E	61
Respon Positif Model Pembelajaran PMRI Berbasis Batak Toba Untuk Meningkatkan Kemampuan HOTS Silaban, P. J., Sinaga, B., & Syahputra, E	70
Optimalisasi Pemahaman Konsep Matematis: Pengembangan Media E-Komik Digital Berbasis Pendekatan RME pada Siswa SMP PTPN IV Dolok Sinumbah Limbong, D. K., & Fauzi, M. A	80
Revolusi Pembelajaran Matematika: Pengembangan E-Modul Interaktif dengan Model SAVI untuk Siswa SMP Purba, I. N., & Hia, Y	89

Perancangan Pemrograman Analisis Dinamika Penyebaran DBD dengan Modifikasi Metode Runge-Kutta Kuntzmann Berbasis Rerata Pangkat $P=1/2$ Azzaki, F. A., Sinabariba, A. A., & Azzahra, D. P.	96
Deep Learning untuk Matematika: Pengenalan Rumus dengan Convolutional Neural Network Tampubolon, A. P. H. S. M	105
Pengaruh Model Pembelajaran PBL Berbantuan Canva terhadap Hasil Belajar HOTS Materi Menggunakan Data Kelas VII Anaiyah, N	115
Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe The Power of Two Terhadap Keahlian Komunikasi Matematis Siswa Siahaan, E. E., Manurung, N., & Siagian, P. P. G.	122
Optimasi Jumlah Produksi Toko Kuala Jaya Menggunakan Metode Branch and Bound (Studi Kasus: Toko Kuala Jaya, Pantai Labu) Pandiangan, W. P.	130
Pengelompokan Pasien dengan Faktor Penyakit Jantung Menggunakan Metode Principal Component Analysis dan K Nearest Neighbors Hutapea, B. A.	139
Perbandingan Proporsionalitas Metode Sainte-Laguë dan D'Hondt dalam Penentuan Alokasi Kursi Legislatif Menggunakan Indeks Least Squares Wulandari, G. A., & Sutanto	148
Penentuan Penerima Bantuan Langsung Tunai Dana Desa Menggunakan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (AHP) Lumbanraja, I. A., & Hutapea, T. A.	157
Maksimalisasi Keuntungan pada UMKM Batagor dan Tahu Walik Menggunakan Metode Simpleks dan POM-QM Maria, N. S., Marbun, M., Zendrato, M. A., Silalahi, N. D., Zandroto, N., Rizki, P., & Tarigan, P.	166
Optimalisasi Produksi Bakpao dengan Program Linier Menggunakan Metode Simpleks pada Usaha Bakpao Jumat Berkah Saragih, A. G., Wardana, A., Khumairah, A., Adhawina, R., Gisty, R. A., Angraini, S., & Simanjuntak, E.	174
Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Berbantuan Macromedia Flash Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Nibung Hangus) Wahyuni, S., & Nasution, H.	180
Maksimasi Keuntungan Dari Penjualan Freenchies Tahu.Go Outlet Tempuling Dengan Menggunakan Linear Programming Metode Simpleks dan Aplikasi Operational Research Tarigan, G. H., Putri, I., Simanungkalit, I., Sitepu, I. D. A., Khafifah, S., Tampubolon, S. T. V., & Simbolon, S. S. D.	189

Pengembangan Hypohtetical Learning Trajectory untuk Mendukung Pemahaman Konsep Luas Bangun Datar pada Siswa Kelas VII

Kasiani, P. & Nasution, A. A...... 197

Pembangunan Syntax Python berbasis Metode Runge Kutta Orde Kelima Tahap Keenam untuk Menyelesaikan Masalah Nilai Awal

Manurung, E. V., Rangkuti, Y. M., Faris, M., & Lestari, D...... 208

Pembangunan Python Script berdasarkan Metode Runge-Kutta Orde Lima berbasis pada Rata-rata Heronian untuk Menyelesaikan Model Lengan Robot yang diperkecil

Gultom, J. M., Permadi, W. W., Pohan, N. R. K., & Rangkuti, Y. M...... 216

Pembangunan syntax Python berbasis Metode Modifikasi Runge-Kutta Verner untuk menunjukkan perilaku bulliying

Ramadhan, R., Rangkuti, Y. M., Paul, I., & Calista, A...... 224

Pembangunan Algoritma Runge-Kutta Fehlberg dengan Python untuk menyelesaikan Sistem Osilasi Harmonik

Fahrezi, B. A., Istiara, S., M Siregar, M. R. D., & Rangkuti, Y. M...... 232

Klasifikasi Kerusakan pada Gigi Manusia dengan Menggunakan Metode Ekstraksi Fitur Hybrid dan Algoritma KNN

Pohan, N. R. K., Fadluna, E. P., Ananda, D., & Kiswanto, D...... 240

Analisis Dinamik Sistem Reaksi Difusi Model Fitzhugh–Nagumo

Manurung, D. R. M., & Sitompul, P...... 250

Estimator Modified Jackknife untuk Mengatasi Multikolinieritas pada Regresi Poisson (Studi Kasus: Angka Kematian Bayi di Provinsi Sumatera Utara)

Nadya, F., & Manulang, S...... 261

Peran Etnomatematika Budaya Melayu Terhadap Pembelajaran Matematika di Sekolah

Wahyuni, F...... 273

Filosofi Pembelajaran Berdifferensiasi Dalam Pembelajaran Matematika Ditinjau dari Kearifan Lokal Batak Toba

Simanjuntak, S. D. & Sitepu, I...... 283

Strategi Optimalisasi Keuntungan Usaha Jus Buah melalui Metode Simpleks

Siagian, J. A., Naibaho, J. S., Lestari, J. A., Lubis, S. I. A. R., Sidauruk, V. P., Saputra, Y. A., & Simanjuntak, E...... 290

Model Regresi Data Panel dalam Menentukan Faktor yang Berpengaruh Terhadap Tingkat Stunting di Provinsi Sumatera Utara

Dalimunthe, I. Z., & Simamora, E...... 296

Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Menggunakan Newman Error Analysis (NEA) pada Pendekatan Matematika Realistik Di SMP Negeri 43 Medan

Wibowo, M. R. & Fauzi, M. A...... 304

Implementasi Metode Shannon-Runge-Kutta-Gill dalam Model SIR untuk Prediksi Penyebaran COVID-19: Pendekatan Numerik dengan Python Hidayat, M. F., Rangkuti, Y. M., Nasution, S. A. B., & Ginting, J. A. P.	316
Pengembangan Video Pembelajaran Matematika Berbasis Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa SMP Kelas VIII Sinaga, E. P., & Sitompul. P.	326
Pengoptimalan Seleksi Tim PON Esports Mobile Legends Perwakilan Sumatera Utara Menggunakan Metode Algoritma Genetika dan Regresi Linear Berganda Silitonga, R. & Febrian, D.	335
Optimalisasi Pemilihan Pupuk Sawit Terbaik di PTPN IV Marihat dengan Metode WASPAS Parinduri, M.A. & Sinaga, L. P.	345
Pengembangan E-Modul Berbasis STEAM Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Di SMP Negeri 1 Patumbak Nasution, N. H., & Samosir, K.	351
Penggunaan Metode Simpleks dalam Mengoptimalisasi Keuntungan Penjualan Es Kul-Kul Waruwu, F., Andini, C. R., Simamora, D. K., Febrianti, D. A., Simamora, E. F., Tambunan, E. E., & Silaban, G. S.	360
Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Geogebra terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII SMPN 35 Medan Bakara, N. E. E.	367
Pemodelan Waktu Keberangkatan Bus pada Angkutan antar Kota antar Provinsi Jalur Semarang- Surabaya Menggunakan Aljabar Max-Plus Muzammil, A., & Arifin, A. Z.	374
Pembangunan Python Berdasarkan Metode Runge-Kutta Order Keempat Berbasis Rataan Harmonik Untuk Menunjukkan Perilaku Chaotic Sistem Rossler Tambunan, L., Sidabutar, Y. S. M., Harahap, J. & Rangkuti, Y. M.	380
Implementasi Graf Dan Metode Webster Dalam Optimalisasi Pengaturan Lampu Lalu Lintas (Studi Kasus: Simpang Pemda Flamboyan Raya) Manurung, Y. T. F., & Hutabarat, H. D. M.	389
Etnomatematika Alat Musik Simalungun Gondang Sipitupitu Situngkir, F. L., Gultom, S., & Simanjorang, M.	396
Pembangunan Algoritma Metode Runge-Kutta Orde Ketiga Rataan Aritmatika untuk melihat dinamika Penyebaran penyakit Demam Berdarah Manurung, G. K. D., Safitri, E., Sibarani, R. H. R., & Rangkuti, Y. M.	403
Upaya Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik Kelas VII Menggunakan Model Pembelajaran Kontekstual Handari, I. S. & Sitompul, P.	413

Simulasi Monte Carlo dalam Memprediksi Distribusi Kursi DPR RI Jawa Tengah dengan Metode Sainte-Lague

Iriantini, D. S. & Sutanto. 421

Penerapan Fuzzy Logic Tsukamoto dalam Memprediksi Jumlah Stok CPO Tahun 2024 di PTPN IV Unit Dolok Ilir

Anggriani, D. & Hutapea, T. A...... 431

Aplikasi Model ARIMA dan Modifikasinya dalam Peramalan Jumlah Penumpang di Pelabuhan Tanjung Perak

Rizal, J., Lestari, S. P., & Tolok A. N...... 439

Prediksi Harga Penutupan Saham BBKA dan BBNI dengan Algoritma K-Nearest Neighbor

Saragih, E. N. 452

Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta didik Menggunakan Model PBL dan Model DL

Hutahaean, B. N., & Widyastuti, E. 461

Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbantuan Articulate Storyline Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Peserta Didik Kelas XI SMA

Debora, C. E., & Siagian, P...... 465

Studi Literatur: Inovasi Pembelajaran Matematika pada Era Kolaboratif

Tania, W. P. 471

Efektivitas LKPD Berbantuan Classpoint untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Kelas VIII

Cahyani, A. P. R., & Siregar, T. M. 479

Pengembangan Media Interaktif Berbasis Android Berbantuan Articulate Storyline Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis

Pane, A. W. S., & Purba, G. I. D...... 486

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Terbaik dengan Pendekatan Gabungan AHP dan TOPSIS (Studi Kasus: FMIPA UNIMED).

Tampubolon, J. 494

Pembelajaran Aljabar di SMP Dengan Pendekatan Game melalui Metode Drill and Practice dalam Pengembangan Aplikasi Cymath

Lubis, R. A., Irvan, & Azis, Z. 505

Analisis Kecanduan Game Online dengan Model SEIPTR

Carli, S. G., & Sinaga, L. P...... 515

Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web dengan Pendekatan Problem Based Learning (PBL) pada Materi Scratch Kelas VII SMP

Ahmad, F. L., Nugroho, A. L., Anjarsari, D. D., Rahmayanti, R., & Ningrum, G. D. K.

..... 527

Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika pada Peserta Didik Autisme melalui Explicit Instruction dengan Media Permainan Edukatif Agustia, A.	536
Analisis Perbandingan Proporsionalitas Metode Andre Sainte-Lague dan Modifikasinya pada Alokasi Kursi Pemilu Legislatif DPR RI Jawa Tengah 2024 Fourindira, D. A. & Sutanto	545
Pengembangan Media Pembelajaran Web Interaktif Menggunakan Pendekatan Berdiferensiasi Pada Elemen Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dengan Model Problem Based Learning Alfan, M., Faisal, R., & Aprilianto, P.	556
Penerapan Regresi Semiparametrik Spline Truncated dalam Memodelkan Angka Harapan Hidup di Sumatera Utara Wulan, C. W. & Mansyur, A.	567
Analisis Prediksi Saham Emas PT Aneka Tambang (Tbk) Menggunakan Long Short-Term Memory (LSTM) dan Gated Recurrent Unit (GRU) Luxfiati, N. A., & Bustamam, A.	578
Penerapan Algoritma Genetika Dalam Optimasi Komposisi Menu Makanan bagi Penderita Stroke Ritonga, Y. A. & Ahyaningsih, F.	584
Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Ekonomi di Sumatera Utara Menggunakan Regresi Data Panel Naibaho, H. M., & Khairani, N.	593
Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Kelas X dengan Pembelajaran Berbasis Proyek Kolaboratif Berbantuan Media Canva Saragih, G. P.	601
Implementasi Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa SMP Islam Al-Fadhli Cindey, T. A. M., & Hasratuddin	611
Pengembangan E-Modul Berbasis Smart Apps Creator 3 untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Kelas VIII MTs Zain, D. & Kairuddin	621
Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Program Linier Berbantuan Kalkulator Grafik di Kelas XI Elfina, H.	631
Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Komik Digital Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Kelas VII SMP Negeri 17 Medan Banurea, L. K., & Siregar, T. M.	642

Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Negeri 15 Medan Hutagalung, A. F. S., & Siregar, N.	651
Pengaruh Kepercayaan Diri (Self Confidence) terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Ginting, E. R., & Simanjorang, M. M.	662
Penerapan Pembelajaran Kontekstual Berbantuan Aplikasi Desmos untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA Elfani, E.	669
Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Ditinjau dari Gaya Belajar yang Dibelajarkan dengan Model PBM Sinaga, A. P., & Simanullang, M. C.	679
Pemetaan Tenaga Kesehatan di Provinsi Sumatera Utara Menggunakan Metode Multidimensional Scaling Silaban, A. & Susiana	687
Pengembangan Video Pembelajaran Matematika Menggunakan Powtoon untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa di SMP Negeri 1 Kuala Fazriani, A., & Sagala, P. N.	697
Penerapan Metode Adams-Bashfort-Moulton pada Persamaan Logistik dalam Memprediksi Pertumbuhan Penduduk di Provinsi Sumatera Utara Hasibuan, Z. A. E., & Ritonga, A.	705
Efektivitas Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Kemampuan Literasi Numerasi Siswa Kelas VII Di UPT SMP Negeri 37 Medan Talaumbanua, B. N.	715
Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Diajarkan dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Sipayung, E. N., & Napitupulu, E. E.	721
Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Etnomatematika Berbantuan Classpoint untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Kelas VII Tobing, E. L., & Siregar, T. M.	729
Pengaruh Model Pembelajaran Numbered Head Together Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Yuwinda, F., & Napitupulu, E. E.	737
Peran Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik melalui Budaya Melayu pada Pembelajaran Matematika Nasution, H. H.	745
Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa SMP melalui Video Animasi Berbasis Problem-Based Learning dengan Animaker Simbolon, P., & Manurung, N.	756

Pembangunan Algoritma Metode Modifikasi Runge-Kutta Menggunakan Kombinasi Deret Lehmer dengan Python untuk Menyelesaikan Persamaan Diferensial

Ananda, D., Telaumbanua, L. Y., Nazla, K., & Rangkuti, Y. M. 763

Pembelajaran Matematika SD Dengan Model Kontekstual Berbasis Kearifan Lokal Gotong Royong Pada Suku Batak Toba

Silalahi, T. M. 773

Analisis Regresi Weibull terhadap Determinan Laju Pemulihan Klinis Pasien Penderita Stroke

Harahap, S., & Febrian, D. 785

Pengembangan Media Matematika Digital Berbasis Pendidikan Matematika Realistik Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP Negeri 16 Medan

Napitupulu, S. S., & Kairuddin. 795

The Effect of The Problem-Based Learning Model on Students' Mathematics Problem Solving Abilities

Sitinjak, W. B. C., & Napitupulu, E. E. 805

Peran Media Komik Berbasis Budaya Lokal Tapanuli Selatan dalam Pembelajaran Matematika SD

Siregar, Y. A. 813

Pengembangan LKPD untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Pembelajaran Kooperatif Tipe Snowball Throwing di Kelas VIII SMP

Zuhrah, S. A. 823

Pembangunan Script Python untuk menunjukkan perbandingan antara Metode RK6, Metode RK4

Ulwan, M. A. N., Pratiwi, I. A., Suana, M. Z., & Rangkuti, Y. M. 831

Penerapan Metode Naive Bayes dalam Memprediksi Kepuasan Pasien Terhadap Pelayanan Rumah Sakit (Studi Kasus: Rumah Sakit Umum Haji Medan)

Syadia, R. & Kartika D. 838

Penerapan Rantai Markov dalam Menganalisis Tingkat Persaingan Ojek Online

Saputri, A. N., & Ritonga, A. 844

Pembangunan Python untuk menunjukkan Keakuratan Metode Modifikasi RK4 dibandingkan dengan Metode RK Merson untuk MNA

Fadluna, E. P., Saragih, R. Z. F., Alamsyah, R., & Rangkuti, Y. M. 853

Penerapan Analytical Hierarchy Process dalam Menentukan Pemilihan Dompot Digital (E-Wallet) yang Terpercaya Pada Sektor UMKM di Kecamatan Percut Sei Tuan

Hartati, S., & Ahyaningsih, F. 861

Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Talk Write Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA Negeri 1 Hamparan Perak

Nabila, F., Surya, E. 871

Penerapan Pembelajaran Kontekstual Berbantuan Aplikasi Desmos untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA

Elia Elfani

Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, Medan
20221, Sumatera Utara, Indonesia
Corresponding Author: eliaechan@gmail.com

Abstrak, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan pembelajaran kontekstual berbantuan aplikasi Desmos dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI SMA Al-Ulum Medan. Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen dengan desain kuasi eksperimen. Sampel penelitian ini terdiri dari dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang diterapkan pembelajaran kontekstual berbantuan Desmos, dan kelompok kontrol diterapkan pembelajaran kontekstual tanpa berbantuan Desmos. Instrumen yang digunakan adalah tes komunikasi matematis dan lembar observasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran Kontekstual berbantuan aplikasi Desmos dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa secara signifikan. Hal ini terlihat dari perbedaan nilai yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, serta peningkatan keterampilan komunikasi matematis siswa dalam mendiskusikan dan memecahkan masalah matematika secara lebih efektif. Berdasarkan temuan tersebut, pembelajaran kontekstual berbantuan Desmos dapat dijadikan alternatif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Kata kunci: Aplikasi Desmos; Komunikasi Matematis; Pembelajaran Kontekstual

Abstract, this study aims to determine the application of contextual learning assisted by the Desmos application in improving the mathematical communication skills of grade XI Students of Al-Ulum High School Medan. This study uses an experimental research method with a quasi-experimental design. The sample of this study consisted of two groups: the experimental group that applied Desmos-assisted contextual learning and the control group that applied contextual learning without Desmos-assisted. The instruments used are mathematical communication tests and observation sheets. Research shows that contextual learning assisted by the Desmos application can significantly improve students' mathematical communication skills. This can be seen from the significant difference in scores between the experimental and control groups, as well as the improvement of students' mathematical communication skills in discussing and solving mathematical problems more effectively

Keywords: Desmos Application; Mathematical Communication; Contextual Learning

Citation : Elfani, E. (2024). Penerapan Pembelajaran Kontekstual Berbantuan Aplikasi Desmos untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA. *Prodising Seminar Nasional Jurusan Matematika 2024*. 680 – 678

PENDAHULUAN

Matematika adalah bahasa universal yang digunakan untuk memahami dan menggambarkan fenomena di dunia. Selain berperan sebagai alat berpikir dalam menemukan pola dan memecahkan masalah, matematika juga menjadi sarana komunikasi yang efektif. Dengan simbol dan notasi yang jelas, matematika memungkinkan penyampaian ide secara ringkas dan tanpa ambiguitas. Keunggulannya terletak pada sifatnya yang objektif dan terstruktur, sehingga dapat menghubungkan berbagai bidang ilmu. Selain itu, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2017) pembelajaran matematika bukan hanya aktivitas individu, tetapi juga proses sosial yang menghubungkan komunikasi antara guru dan siswa. Selain menjadi materi akademis, matematika berfungsi sebagai sarana komunikasi yang memperkuat hubungan antara pengajar dan peserta didik. Melalui diskusi dan

pemecahan masalah bersama, siswa dapat bertukar ide, mengembangkan pemikiran kritis, serta meningkatkan keterampilan kolaborasi. Dengan demikian, belajar matematika tidak hanya berfokus pada aspek akademik, tetapi juga memperkaya keterampilan sosial dan intelektual.

Banyak siswa masih kesulitan berkomunikasi secara matematis, baik lisan maupun tulisan, karena pemahaman konsep yang kurang mendalam. Akibatnya, mereka sulit menghubungkan konsep matematika dengan aplikasi nyata atau konsep yang lebih kompleks. Ketidaktepatan dalam penggunaan simbol matematika yang abstrak dan kompleks menjadi hambatan, terutama bagi siswa yang belum memahami konsep dasarnya. Ketidakmampuan siswa mengartikulasi ide matematis secara jelas dapat menghambat penyelesaian soal dan menurunkan kepercayaan diri. Oleh karena itu, pembelajaran harus menekankan pengembangan komunikasi matematis, tidak hanya pada pemahaman teori, tetapi juga melalui latihan yang mendorong diskusi dan penyampaian ide secara lisan maupun tulisan. Pendekatan komunikasi matematis dapat ditingkatkan melalui diskusi kelompok, presentasi, dan alat bantu visual. Hal ini membantu siswa memahami konsep secara konkret, meningkatkan keterampilan pemecahan masalah, dan mempersiapkan mereka menghadapi tantangan kognitif yang lebih kompleks.

Model pembelajaran yang ditetapkan pemerintah dirancang untuk mengembangkan kompetensi siswa secara menyeluruh. Selain transfer pengetahuan, model ini juga menekankan keterampilan berpikir kritis, kreatif, serta kemampuan sosial dan emosional. Pendekatan seperti pembelajaran berbasis masalah, kooperatif, dan aktif mendorong keterlibatan siswa secara mandiri maupun dalam kelompok. Model pembelajaran ini dirancang untuk membuat pembelajaran lebih kontekstual dan relevan dengan kehidupan nyata, membantu siswa menghubungkan materi dengan pengalaman sehari-hari dan dunia kerja. Selain itu, guru memiliki fleksibilitas dalam memilih pendekatan yang sesuai dengan karakteristik siswa dan kondisi kelas. Dengan berbagai model pembelajaran, diharapkan tercipta suasana belajar yang interaktif, inovatif, dan mendukung pengembangan potensi siswa secara holistik. (Kemendikbud, 2016).

Salah satu solusi yang dapat diterapkan untuk mengatasi kesulitan komunikasi matematis siswa adalah dengan mengintegrasikan pembelajaran kontekstual yang didukung oleh teknologi. Pembelajaran kontekstual yang berfokus pada pengaitan materi yang diajarkan dengan situasi atau masalah yang relevan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga siswa dapat lebih mudah memahami dan melihat hubungan antara konsep-konsep matematika dengan pengalaman mereka sendiri. Dengan demikian, teknologi diharapkan dapat membantu mempermudah kemampuan siswa dalam memahami konsep-konsep matematika yang kompleks, tetapi juga memberikan cara yang lebih efektif bagi mereka untuk mengkomunikasikan dan mendiskusikan ide-ide matematis secara visual dan intuitif (Breslyn, 2017). Kombinasi pembelajaran terkait konteks dan penggunaan teknologi ini dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan relevan. Ini akan lebih mendukung siswa dalam mengembangkan keterampilan komunikasi matematika.

Pembelajaran Kontekstual

Menurut Zubaidah Amir MZ dan Fitria Rizka Mulyani (2019), pembelajaran berbasis konteks menekankan koneksi dengan kehidupan sehari-hari siswa dan didasarkan pada konstruktivisme, di mana pengetahuan dibangun melalui interaksi positif dengan lingkungan. Pendekatan ini membantu siswa tidak hanya menguasai rumus dan prosedur, tetapi juga memahami prinsip dasar matematika dengan menghubungkannya ke situasi nyata. Maryati (2018) menambahkan bahwa pembelajaran

kontekstual efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika, keterampilan berpikir kritis, serta motivasi belajar, yang berdampak positif pada hasil belajar siswa.

Pembelajaran kontekstual menekankan keterkaitan antara materi dengan pengalaman nyata siswa, mencakup lingkungan, keluarga, dan masyarakat, sehingga pembelajaran lebih relevan dan bermakna. Dalam matematika, konsep dapat dikaitkan dengan situasi sehari-hari, seperti keuangan atau perhitungan waktu, agar siswa memahami aplikasinya dalam kehidupan nyata. Menurut Komalasari (2017), pendekatan ini tidak hanya membantu pemahaman teori, tetapi juga meningkatkan motivasi, berpikir kritis, dan kreativitas dalam pemecahan masalah. Surdin (2018) menambahkan bahwa pembelajaran kontekstual lebih bermakna karena menekankan pemahaman melalui pengalaman praktis, bukan sekadar menghafal, sehingga meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa secara keseluruhan.

Namun, meskipun memiliki banyak keunggulan, pembelajaran kontekstual juga memiliki beberapa kelemahan. Salah satu tantangan utama adalah kebutuhan untuk pengelolaan pembelajaran yang efektif oleh guru. Pembelajaran kontekstual sering kali melibatkan kegiatan yang lebih interaktif dan berbasis pengalaman, yang memerlukan perencanaan yang matang serta keterampilan guru dalam memfasilitasi diskusi, pemecahan masalah, dan kolaborasi antara siswa. Jika pengelolaan kelas tidak dilakukan dengan baik, tujuan pembelajaran dapat terganggu, dan proses belajar dapat menjadi kurang optimal. Misalnya, jika siswa tidak dapat menghubungkan materi dengan konteks yang sesuai, atau jika interaksi antara siswa dan guru tidak terarah, maka pembelajaran kontekstual mungkin tidak memberikan hasil yang maksimal. Sehingga, guru seharusnya memiliki strategi yang cocok untuk dapat mengelola kelas secara efektif, agar pembelajaran kontekstual dapat mencapai tujuannya dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa.

Menurut Rusman (dalam Prasetyo Parhusip & Hardini, 2020), pembelajaran kontekstual didasarkan pada tujuh prinsip utama: konstruktivisme, penemuan, bertanya, masyarakat belajar, pemodelan, refleksi, dan penilaian autentik, yang saling mendukung dalam meningkatkan pemahaman siswa. Konstruktivisme menekankan bahwa siswa membangun pemahaman melalui interaksi dan pengalaman langsung, sementara penemuan (*inquiry*) mendorong eksplorasi mandiri untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Bertanya (*questioning*) merangsang pemikiran mendalam, dan masyarakat belajar menekankan kolaborasi antar siswa dalam memahami konsep matematika. Pemodelan (*modeling*) membantu siswa dengan demonstrasi nyata dalam pemecahan masalah, sedangkan refleksi (*reflection*) memungkinkan mereka mengevaluasi pemahaman dan meningkatkan pembelajaran ke depan.

Terakhir, prinsip *Authentic Assessment* atau penilaian sebenarnya menekankan pentingnya penilaian yang mencerminkan situasi kehidupan nyata, bukan hanya sekadar ujian atau tes formal. Penilaian ini bisa berupa tugas atau proyek yang mengharuskan siswa untuk mengaplikasikan konsep-konsep matematika dalam konteks yang sesuai dengan kehidupan mereka, sehingga memungkinkan penilaian pemahaman siswa secara menyeluruh dan nyata. Prinsip-prinsip tersebut sangat relevan dalam pembelajaran matematika kontekstual, karena memberi ruang untuk siswa untuk menghubungkan pembelajaran dengan pengalaman sehari-hari mereka. Misalnya, dalam pembelajaran matematika kontekstual, guru dapat mengaitkan konsep matematika dengan pengalaman siswa dalam aspek agama, sosial, budaya, atau kejadian pribadi yang mereka alami. Dengan demikian, matematika tidak lagi terasa sebagai subjek yang terpisah dari kehidupan mereka, tetapi menjadi alat yang berguna untuk memahami dan memecahkan masalah nyata. Melalui penerapan prinsip-prinsip ini, baik guru maupun siswa dapat menciptakan pembelajaran yang lebih

menarik, bermakna, dan berdampak pada pemahaman konsep-konsep matematika yang lebih mendalam.

Aplikasi Desmos

Desmos, dikembangkan oleh Eli Luberoff dan diluncurkan pada 2011, adalah platform kalkulator grafik canggih yang tersedia secara online dan dalam aplikasi seluler. Desmos mendukung pembelajaran interaktif dengan fitur seperti class activity, plotting data, grafik animasi, dan slider untuk menyesuaikan variabel secara real-time, memudahkan eksplorasi konsep matematika secara visual (Siti, 2022). Dengan antarmuka yang ramah pengguna, Desmos memungkinkan siswa menggambar grafik, memanipulasi parameter, serta memahami hubungan antar variabel lebih mendalam. Selain itu, aplikasi ini membantu eksplorasi konsep matematika kompleks seperti sistem persamaan, limit, turunan, dan integral secara intuitif dan interaktif.

Penggunaan Desmos saat belajar matematika membuka peluang kepada siswa bersikap aktif belajar dalam proses belajar mereka, bukan sekedar menerima informasi secara pasif. Melalui visualisasi langsung, siswa dapat lebih mudah mengidentifikasi pola-pola, memahami perilaku grafik, serta menggali konsep-konsep yang mungkin sulit dipahami jika hanya dijelaskan secara abstrak. Selain itu, Desmos juga menyediakan fitur untuk membandingkan berbagai representasi matematika, seperti grafik dan tabel, yang membantu siswa melihat hubungan antara bentuk aljabar dan visualisasi geometris. Ini sangat bermanfaat dalam memperdalam pemahaman mereka terhadap konsep matematika yang sering dianggap rumit atau abstrak.

Lebih jauh lagi, penggunaan teknologi seperti Desmos mendukung pengembangan keterampilan komunikasi matematis siswa. Ketika siswa menggunakan Desmos, mereka bukan hanya mempelajari konsep matematika secara mendalam, tetapi juga mengembangkan kemampuan dalam menyampaikan ide mereka dengan jelas melalui grafik dan representasi visual lainnya. Mereka dapat menyusun argumen atau menjelaskan pemikiran mereka dengan lebih sistematis, memanfaatkan grafik untuk menggambarkan proses berpikir mereka, dan mempresentasikan hasil pemecahan masalah secara lebih jelas kepada orang lain. Hal ini sangat penting, mengingat kemampuan untuk mengkomunikasikan pemahaman matematika secara efektif adalah keterampilan kunci yang dibutuhkan di dunia pendidikan maupun dunia profesional.

Penggunaan Desmos tidak hanya bermanfaat secara akademis, tetapi juga meningkatkan rasa percaya diri siswa dalam belajar matematika. Dengan fitur interaktifnya, siswa dapat melihat dampak perubahan pada grafik secara langsung, sehingga lebih termotivasi untuk mengeksplorasi konsep matematika lebih lanjut (Desmos, 2020). Saat membuka aplikasi Desmos, pengguna dapat menyesuaikan tampilan sesuai kebutuhan, seperti kalkulator grafik, ilmiah, atau matriks. Untuk menggambar grafik fungsi, langkah-langkahnya meliputi membuka aplikasi, memilih kalkulator grafik, mengetik fungsi yang diinginkan, dan melihat hasilnya dalam bentuk grafik. Proses ini mempermudah siswa dalam memahami konsep matematika secara visual dan interaktif (Shoffa & Cahyo, 2023).

Kemampuan Komunikasi Matematis

Komunikasi adalah proses menyampaikan pesan melalui kata-kata, bahasa tubuh, dan isyarat, yang merupakan keterampilan mendasar bagi manusia sebagai makhluk sosial. Kemampuan komunikasi yang efektif sangat penting bagi pendidik dalam menyampaikan ilmu serta mengembangkan keterampilan komunikasi siswa untuk keberhasilan akademik dan sosial mereka

(Hodiyanto, 2017). Menurut Ruswanto (2018), indikator komunikasi matematis mencakup empat aspek utama yang mendukung pemikiran matematis. Salah satunya adalah kemampuan merefleksikan dan mengklarifikasi ide matematika, yang membantu siswa mengorganisasi dan memahami konsep secara lebih koheren. Kedua, kemampuan menghubungkan bahasa sehari-hari dengan simbol matematika menekankan pentingnya mengonversi situasi kontekstual atau masalah nyata ke dalam bentuk matematis. Hal ini tidak hanya mendukung pemecahan masalah, tetapi juga membantu dalam mengomunikasikan konsep matematika secara lebih jelas kepada orang lain. Ketiga, keterampilan dalam membaca, mendengar, menafsirkan, dan mengevaluasi ide-ide matematika mengharuskan individu untuk tidak hanya memahami simbol dan rumus, tetapi juga mampu memahami serta menganalisis penjelasan atau argumen matematis dari berbagai sumber. Kemampuan ini berperan penting dalam pembelajaran matematika, yang memerlukan analisis mendalam serta refleksi kritis terhadap informasi yang diperoleh.

Terakhir, memanfaatkan ide matematika untuk menyusun dugaan dan argumentasi yang meyakinkan mencerminkan kemampuan dalam menerapkan pengetahuan matematika untuk membangun inferensi logis serta mendukung suatu klaim dengan bukti yang kuat. Semua indikator ini saling melengkapi dan berperan dalam mengembangkan keterampilan komunikasi matematis, yang tidak hanya esensial dalam lingkungan akademik, tetapi juga dalam kehidupan sehari-hari, di mana pemecahan masalah dan pengambilan keputusan sering kali melibatkan konsep matematika. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji penerapan pembelajaran kontekstual berbantuan aplikasi Desmos dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI SMA AL-Ulum Medan. Di dalam penelitian ini, diharapkan siswa tidak hanya mampu memahami konsep-konsep matematika yang diajarkan, tetapi juga dapat mengkomunikasikan pemahaman mereka secara lebih efektif dan jelas.

Pembelajaran matematika kontekstual memiliki peran penting dalam membantu siswa memahami konsep secara lebih bermakna dan relevan. Pendekatan ini memungkinkan siswa menghubungkan materi dengan situasi nyata dalam kehidupan sehari-hari, sehingga mereka tidak hanya menghafal rumus, tetapi juga memahami penerapannya (Siregar et al., 2020). Selain itu, pembelajaran kontekstual meningkatkan partisipasi aktif siswa, keterampilan berpikir kritis, dan pengalaman belajar mereka. Namun, di SMA Al Ulum Medan, ditemukan permasalahan rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI. Banyak siswa kesulitan menghubungkan konsep yang dipelajari dengan aplikasi nyata, menjelaskan langkah penyelesaian soal secara jelas, serta memahami dan menggunakan simbol matematika dengan benar. Kurangnya pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada komunikasi matematis juga menjadi hambatan dalam meningkatkan pemahaman siswa.

Menurut penelitian Heriyanto, Sudiansyah, dan Ahmad Yani (2022), pemanfaatan Google Classroom dan Desmos secara signifikan meningkatkan keterampilan komunikasi matematis siswa dibandingkan metode tradisional. Penggunaan Desmos membuat siswa lebih aktif, meningkatkan pemahaman konsep, serta membantu mereka menyampaikan pemikiran dengan lebih jelas. Artikel ini membahas secara mendalam peran pembelajaran matematika kontekstual yang didukung oleh aplikasi Desmos dalam meningkatkan komunikasi matematis siswa. Untuk mengukur peningkatan tersebut, digunakan instrumen berupa tes komunikasi matematis dan lembar observasi, yang menilai keterampilan siswa dalam mengomunikasikan konsep serta tingkat keterlibatan mereka selama pembelajaran. Dengan penerapan Desmos yang efektif, diharapkan kemampuan komunikasi matematis siswa dapat berkembang lebih optimal.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode quasi eksperimen (eksperimen semu) dengan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen menerapkan pembelajaran kontekstual dengan bantuan aplikasi Desmos, sedangkan kelompok kontrol menjalani pembelajaran kontekstual tanpa penggunaan Desmos. Studi ini dilakukan di SMA Al-Ulum Medan dengan sampel siswa kelas XI. Populasi penelitian ini melibatkan seluruh siswa kelas XI SMA Al-Ulum Medan sebagai populasi. Sampel penelitian diambil dari kelompok siswa dalam jenjang tersebut yang dipilih secara purposive, dengan mempertimbangkan kelas yang memiliki kemampuan matematika yang mirip. Dua kelas yang dipilih sebagai sampel yaitu kelas eksperimen yang terdiri dari 32 siswa dan kelas kontrol yang terdiri dari 32 siswa.

Penelitian ini menggunakan beberapa instrumen, termasuk Lembar Tes Komunikasi Matematis, yang berfungsi untuk menilai kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum dan setelah perlakuan. Tes ini mencakup soal-soal yang mengukur pemahaman konsep matematika, kemampuan bernalar, serta keterampilan dalam menyelesaikan masalah. Selain itu, lembar observasi juga digunakan untuk menilai tingkat keaktifan dan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran. Penelitian ini menggunakan teknik analisis data berupa Analisis Statistik Deskriptif dengan menghitung nilai rata-rata (mean) dan simpangan baku (standar deviasi) dari hasil pre-test dan post-test pada kelompok eksperimen yang menggunakan Desmos serta kelompok kontrol yang tidak menggunakannya. Uji Normalitas dan Uji Homogenitas diterapkan untuk menentukan apakah data berdistribusi normal dan kedua kelompok memiliki karakteristik yang homogen. Indeks Gain digunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa dari pre-test ke post-test. Selain itu, Uji Anava Satu Jalur (One-way Anova) dilakukan untuk melihat perbedaan signifikan antara kedua kelompok. Lembar observasi juga digunakan untuk menilai tingkat keterlibatan siswa selama pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tes komunikasi matematis terdiri dari pre-test dan post-test. Data dianalisis untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum dan setelah menerima pembelajaran berbasis masalah, baik dengan bantuan Desmos maupun tanpa Desmos. Secara statistik, analisis dilakukan menggunakan uji Anava satu jalur. Pada pretes hasil menunjukkan bahwa rata-rata (mean) skor keterampilan komunikasi matematik siswa yang belajar dengan Desmos lebih tinggi (6,22) dibandingkan siswa tanpa Desmos (5,25). Selain itu, standar deviasi kelompok dengan Desmos (3,86) lebih besar dibandingkan tanpa Desmos (3,19). Kemudian rata-rata skor keterampilan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan Desmos sebesar 12,06, lebih tinggi dibandingkan siswa tanpa Desmos yang mencapai 10,94. Selain itu, standar deviasi kelompok dengan Desmos (4,56) lebih besar dibandingkan tanpa Desmos (3,44). Berdasarkan data diperoleh bahwa untuk nilai rata-rata post-Test pembelajaran Kontekstual dengan menggunakan Desmos mendapatkan hasil lebih baik daripada nilai rata-rata hasil post-Test pembelajaran kontekstual tanpa menggunakan Desmos.

Kemudian indeks Gain kemampuan komunikasi matematik dengan Desmos (0,4892) lebih tinggi dibanding tanpa Desmos (0,3832), dengan variasi skor lebih besar pada kelompok Desmos terlihat dari nilai standar deviasinya. Sedangkan untuk uji normalitas data kemampuan komunikasi matematik siswa menggunakan metode *Kolmogorov-Smirnov* diperoleh nilai sig. untuk PK dengan Desmos dan PK tanpa demos secara berturut-turut adalah 0,137 dan 0,200 yang artinya data berdistribusi normal. Kemudian untuk uji homogenitas pada data kemampuan komunikasi matematis

siswa dengan uji *Levene* diperoleh nilai sig. (0,058) yang dapat diartikan bahwa data kemampuan komunikasi matematis siswa homogen sehingga dapat dilakukan uji ANOVA.

Tabel 1. Analisis Varians Kemampuan Komunikasi Matematik
ANOVA

Indeks Gain PK	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.168	1	.186	4.868	.035
Within Groups	2.518	62	.048		
Total	2.686	63			

Berdasarkan tabel 1 diperoleh bahwa pada taraf signifikan 5% atau $\alpha = 0,05$, $F_{hitung} > F_{tabel}$ yaitu $4,868 > 4,0$ dan $Sig < \alpha$, yaitu $0,035 < 0,05$. Sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian kemampuan komunikasi matematik siswa yang diajarkan dengan pembelajaran kontekstual dengan menggunakan *Desmos* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematik siswa yang diajarkan dengan pembelajaran kontekstual tanpa *Desmos*.

Berbagai faktor berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan komunikasi pada kelas yang menggunakan *Desmos* dibandingkan dengan kelas tanpa *Desmos*, salah satunya adalah visualisasi konsep matematis. *Desmos* memungkinkan siswa untuk secara langsung memvisualisasikan grafik, fungsi, dan hubungan matematis, sehingga memperjelas pemahaman mereka. Dengan bantuan grafik interaktif, siswa dapat lebih mudah memahami konsep abstrak dan lebih mudah berkomunikasi tentang bagaimana konsep-konsep tersebut bekerja. Visualisasi ini juga membantu mengurangi kesalahpahaman, karena siswa dapat melihat perubahan yang terjadi dalam grafik secara real-time saat mereka berinteraksi dengan bantuan tersebut. Faktor selanjutnya dalam hal interaksi. Dengan menggunakan *Desmos* memungkinkan siswa untuk terlibat secara aktif dalam berinteraksi dengan materi pelajaran. Mereka dapat mengubah parameter fungsi, menggeser titik, atau menggambar diagram secara langsung, yang memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi berbagai skenario matematika. Proses ini memfasilitasi diskusi kelompok yang lebih mendalam, karena siswa dapat membagikan temuan mereka, bertanya, atau membandingkan ide dengan teman-teman mereka.

Faktor lainnya adalah Dengan adanya *Desmos*, komunikasi visual menjadi lebih jelas. Dengan menggunakan *Desmos*, siswa bisa mengomunikasikan ide mereka dengan cara yang lebih jelas melalui grafik atau gambar. Yang seringkali lebih efektif daripada menggunakan kata-kata atau simbol matematis. Grafik yang muncul di layar memberikan gambaran yang jelas tentang hubungan antar variabel sehingga memperkaya cara siswa menyampaikan pemahaman mereka.

Desmos menggunakan bahasa matematis yang lebih akurat dapat membantu siswa untuk menggunakan notasi matematika yang lebih tepat dan sistematis. Ini memberi siswa pemahaman yang lebih mendalam tentang bahasa matematika serta peningkatan keterampilan dalam berkomunikasi atau menulis dalam istilah matematika yang lebih formal. Dengan menggunakan *Desmos*, guru dapat mengarahkan diskusi kelas berdasarkan eksperimen atau hasil visual yang muncul. Guru dapat menyampaikan grafik atau perubahan pada layar untuk memfasilitasi diskusi dan memperjelas ide-ide yang sedang dibahas. Ini membantu siswa mengaitkan teori dengan praktik dan memperkuat argumen mereka dalam diskusi kelas. Dengan menggunakan fitur di *Desmos*, siswa dapat berkolaborasi dalam memecahkan masalah dan berbagi solusi mereka dengan teman lainnya. Kolaborasi ini membantu siswa mengkomunikasikan pemahaman mereka, saling memberikan umpan balik, dan belajar cara berpikir teman-teman mereka. Ini mendorong pengembangan kemampuan komunikasi mereka dalam konteks matematika.

Saat siswa bekerja dalam kelompok menggunakan Desmos, mereka dapat dengan mudah menguji dan mendiskusikan berbagai pendekatan untuk menyelesaikan masalah. Karena Desmos menyediakan solusi visual dan umpan balik langsung, siswa lebih mudah memahami kesalahan atau keberhasilan dalam proses menyelesaikan masalah dan ini mendukung komunikasi yang lebih efektif di antara mereka. Jika kita kaji berdasarkan hasil penelitian ini bahwa salah satu aspek utama yang berperan dalam meningkatkan komunikasi matematis siswa adalah kemampuan Desmos dalam memvisualisasikan konsep-konsep matematika. Pembelajaran matematika sering kali dianggap sulit karena banyak konsep yang bersifat abstrak. Dengan fitur grafik interaktif pada Desmos, siswa dapat melihat representasi visual dari fungsi, persamaan, dan hubungan matematis lainnya secara langsung. Visualisasi ini tidak hanya membantu dalam memahami konsep tetapi juga meningkatkan kemampuan siswa dalam mengomunikasikan ide-ide matematisnya dengan lebih jelas.

Desmos memungkinkan siswa untuk berinteraksi dengan materi secara langsung. Mereka dapat mengubah parameter dalam grafik, menggeser titik, atau mengamati bagaimana perubahan nilai memengaruhi bentuk grafik. Proses eksplorasi ini membuat siswa lebih aktif dalam diskusi, memungkinkan mereka untuk berbagi temuan, serta mengajukan pertanyaan dan membandingkan ide dengan teman-teman mereka. Hal ini berkontribusi dalam meningkatkan keterampilan komunikasi matematis karena siswa lebih banyak berpartisipasi dalam pembelajaran secara aktif. Desmos membantu siswa dalam menerapkan notasi matematika secara lebih sistematis dan tepat, sehingga memperdalam pemahaman mereka terhadap bahasa matematika. Hal ini juga meningkatkan keterampilan mereka dalam menulis dan berkomunikasi menggunakan istilah matematika yang lebih formal, sekaligus memperkaya kemampuan komunikasi matematis mereka.

Dengan adanya visualisasi yang dihasilkan oleh Desmos, guru memiliki kesempatan untuk mengarahkan diskusi kelas secara lebih efektif. Guru dapat menampilkan grafik atau animasi yang berkaitan dengan konsep yang sedang dipelajari dan menggunakannya sebagai dasar untuk menjelaskan serta memfasilitasi diskusi yang lebih mendalam. Hal ini membantu siswa menghubungkan teori dengan praktik, sehingga mereka dapat mengembangkan argumen yang lebih kuat dalam diskusi matematika. Dalam matematika, komunikasi tidak hanya berlangsung secara lisan, tetapi juga melalui representasi visual seperti grafik, diagram, dan notasi simbolik. Desmos memungkinkan siswa menyampaikan ide-ide mereka secara lebih visual dan intuitif, yang seringkali lebih efektif dibandingkan sekadar menggunakan kata-kata. Representasi ini juga membantu mengurangi kesalahpahaman serta meningkatkan pemahaman terhadap hubungan antarvariabel.

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Nurul Choriah Tumanggor dan Yahfizham (2024), yang menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi Desmos dalam pembelajaran matematika berdampak positif terhadap hasil belajar siswa. Melalui metode Systematic Literature Review (SLR), studi ini menemukan bahwa Desmos dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika, terutama dalam materi seperti Program Linier, Transformasi Geometri, Persamaan Kuadrat, dan Fungsi Kuadrat. Selain itu, Desmos juga berperan dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis, koneksi dan komunikasi matematis, serta kecerdasan visual spasial dan resiliensi matematis siswa. Model pembelajaran yang didukung oleh Desmos terbukti mampu meningkatkan minat serta prestasi belajar siswa. Oleh karena itu, penggunaan aplikasi Desmos direkomendasikan sebagai alat bantu yang efektif dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan pemahaman siswa terhadap materi.

Temuan ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Israq Maharani, Dini Aulia, Eka Putri Yani, Rahmi Khoirun Nisa, dan Siti Halimah Tumanggor (2024), yang menunjukkan bahwa

Prosiding Seminar Nasional Jurusan Matematika

Transformasi, Rekonstruksi, dan Integrasi Keilmuan dalam Pembelajaran Matematika Menuju Era Inovasi dan Kolaborasi
Medan, 20 November 2024

Desmos sebagai media pembelajaran efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap persamaan grafik trigonometri. Selain itu, aplikasi ini dapat diakses baik secara online maupun offline serta kompatibel dengan berbagai perangkat, seperti smartphone, laptop, dan komputer, sehingga dapat digunakan di dalam maupun di luar kelas. Oleh karena itu, Desmos direkomendasikan sebagai alat bantu dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan keterampilan dan pemahaman siswa dalam menyelesaikan masalah trigonometri.

Maka dari hasil penelitian peneliti merekomendasikan penggunaan Desmos dalam pembelajaran matematika karena tidak hanya memberikan dampak positif terhadap pemahaman konsep tetapi juga meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Faktor utama yang mendukung peningkatan ini meliputi visualisasi konsep, interaksi yang lebih aktif, komunikasi visual yang lebih jelas, penggunaan bahasa matematis yang lebih sistematis, serta kolaborasi dan diskusi yang lebih intens. Oleh karena itu, Desmos sangat direkomendasikan sebagai alat bantu pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan komunikasi matematis siswa serta memperkaya pengalaman belajar mereka di kelas. Hasil ini menunjukkan bahwa siswa yang belajar dengan bantuan Desmos memiliki kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik dibandingkan dengan mereka yang hanya menggunakan pembelajaran kontekstual tanpa teknologi pendukung.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian mengenai penerapan pembelajaran kontekstual dengan bantuan aplikasi Desmos untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI, dapat disimpulkan beberapa hal. Pembelajaran kontekstual berbantuan Desmos terbukti lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan komunikasi matematis siswa. Siswa yang belajar dengan Desmos dalam konteks yang relevan dengan kehidupan nyata menunjukkan peningkatan signifikan dalam menjelaskan, mengomunikasikan, dan mempresentasikan konsep matematika. Selain itu, Desmos mempermudah pemahaman konsep melalui visualisasi grafis, memungkinkan siswa melihat hubungan antar elemen matematika dengan lebih jelas serta menyampaikan pemahaman mereka dengan lebih baik. Hasil analisis data juga menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, di mana siswa yang menggunakan Desmos memperoleh skor lebih tinggi dalam tes komunikasi matematis dibandingkan dengan mereka yang belajar tanpa aplikasi tersebut. Temuan ini mengindikasikan bahwa integrasi teknologi, khususnya Desmos, dalam pembelajaran kontekstual dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika secara keseluruhan.

Adapun saran untuk penelitian selanjutnya adalah Karena penelitian ini dilakukan dalam satu sekolah, sehingga belum bisa digeneralisasikan ke seluruh siswa di berbagai wilayah. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan lebih banyak sekolah dengan jumlah sampel yang lebih besar dan lebih beragam agar dapat memperoleh gambaran yang lebih representatif tentang efektivitas pembelajaran kontekstual berbantuan aplikasi Desmos. Sebagai rekomendasi praktis, pengembangan lebih lanjut terhadap fitur-fitur dalam aplikasi Desmos yang lebih mendukung komunikasi matematis seperti alat untuk membuat presentasi matematika atau diskusi interaktif, dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

Breslyn, L. (2017). *The Impact of Desmos on Teaching and Learning Mathematics*. *Mathematic Teacher*, 110(6). 421-429.

- Desmos. (2020). *Desmos: Graphing Calculator*. Diakses dari <https://www.desmos.com>
- Heriyanto; Sudiansyah; Ahmad Yani T. (2022). *Peningkatan Kemampuan Koneksi dan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Google Classroom dengan Bantuan Aplikasi Desmos*. Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan, 4(3), 3221-3235.
- Hodiyanto, H. (2017). *Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika*. AdMathEdu, 7(1), 9-18.
- Kemendikbud. (2016). *Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta : Kemendikbud.
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Pembinaan SMP. (2017). *Panduan Penilaian Oleh Pendidik dan Satuan Pendidikan Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Komalasari, K. (2017). *Pembelajaran Kontekstual : Konsep dan Aplikasi*.
- Mahaarani, Israq; Dini Aulia; Eka Putri Yani; Rahmi Khoirun Nisa; Siti Halimah Tumanggor. (2024). *Penggunaan Aplikasi Desmos dalam Menyelesaikan Persamaan Grafik Trigonometri*. Omega : Jurnal Keilmuan Pendidikan Matematika, 3(1), 29-35.
- Maryati, I. (2018). *Peningkatan Kemampuan Penalaran Statis Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pembelajaran Kontekstual*. Mosharafa : Jurnal Pendidikan Matematika, 6(1), 129-140.
- MZ, Zubaidah Amir; & Mulyani, Fitria Rizka. (2019). *Studi Literatur : Pengaruh Penerapan Model CTL Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dan Self Efficacy Siswa*. Jurnal Prinsip Pendidikan Matematika, 1(2), 37-45.
- Parhusip, Praseyto; & Hardini. (2020). *Meta Analisis Efektivitas Pembelajaran Kontekstual Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematika Bagi Siswa Sekolah Dasar*. Jurnal Mimbar Ilmu, 25(3), 319-326.
- Ruswanto, Dwijanto; & Widowati. (2018). *Realistic Mathematics Education Model Includes Characteristic to Improve the Skills of Communication Mathematic*. Unnes Journal of Mathematics Education Research : 7(1):94-101.
- Siregar, E.Y; Holila; & Ahmad, M. (2020). *The Validity of Learning Devices With a Contextual Approach to Improve Concept Understanding Abilities*. Akademika, 9(02), 145-159.
- Surdin. (2018). *The Effect of Contextual Teaching and Learning (CTL) Models on Learning Outcomes of Social Sciences of the Material of forms the face of the earth on Class VII of Junior High School*. International Journal of Education and Research, 6(3), 57-64.
- Tumanggor, Nurul Choriah; Yahfizham. (2024). *Systematic Literature Review : Penggunaan Aplikasi Desmos Dalam Pembelajaran Matematika*. Jurnal Holistik Analisis Nexus, 1(5), 15-22.