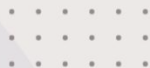




Universitas Negeri Medan
Jurusan Matematika



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

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 bulliyng

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 Hutahaeen, 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

Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Kelas X dengan Pembelajaran Berbasis Proyek Kolaboratif Berbantuan Media Canva

Grecia Pratiwi Saragih

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

20221, Sumatera Utara, Indonesia

Corresponding Author: greciapratiwi@gmail.com

Abstrak, salah satu aspek terpenting dalam belajar matematika adalah memiliki kemampuan komunikasi matematis, yang mencakup kemampuan untuk mengartikulasikan ide-ide matematika baik secara lisan maupun tertulis. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah pembelajaran berbasis proyek kolaboratif berbantuan media Canva dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika peserta didik kelas X. Dikenal sebagai penelitian tindakan kelas, penelitian ini mengikuti model Kemmis dan McTaggart, yang terdiri dari tahap persiapan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Tiga puluh lima siswa dari kelas X-E menjadi subjek penelitian. Untuk menentukan tingkat awal keterampilan komunikasi matematika peserta didik, tes kemampuan komunikasi matematika diberikan pada awal proyek penelitian ini. Setelah pemberian tindakan diperoleh rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik meningkat dari 64,04 dengan 15 peserta didik memperoleh nilai ≥ 70 pada siklus I menjadi 79,76 dengan disiklus II, 30 peserta didik memperoleh nilai ≥ 70 . Berdasarkan analisis penelitian, kelas X-E T.A 2023/2024 di SMA Negeri 1 Batang Kuis Jalan Pendidikan, Kecamatan Paya Gambar, Kabupaten Deli Serdang, dapat memanfaatkan paradigma pembelajaran Proyek Kolaboratif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika peserta didik yang didukung media Canva pada materi statistika.

Kata kunci: Canva; Komunikasi matematis; Proyek Kolaboratif; Peningkatan

Abstract, one of the key components in learning mathematics is having mathematical communication skills, which include the ability to express mathematical concepts both verbally and in writing. This study aims to determine the improvement of mathematical communication skills of class X students with collaborative project-based learning assisted by Canva media. This type of research is classroom action research using the Kemmis and McTaggart model. The subjects were all 35 students in class X-E. This research action began with the provision of an initial mathematical communication ability test of students who were studied to see the level of initial mathematical communication abilities of students. After the action was given, the average mathematical communication ability of students increased from 64.04 with 15 students getting a score of ≥ 70 in cycle I to 79.76 with 30 students getting a score of ≥ 70 in cycle II. Based on the analysis, it was obtained that the Collaborative Project learning model assisted by Canva media on statistics material in class X-E of SMA Negeri 1 Batang Kuis on Jalan Pendidikan, Paya Gambar, Kec. Batang Kuis, Deli Serdang Regency Academic Year 2023/2024 can improve students' mathematical communication skills obtained from the results of implementing actions in cycle II.

Keywords: Canva; Mathematical Communication; Collaborative Projects; Improvement

Citation : Saragih, G. P. (2024). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Kelas X dengan Pembelajaran Berbasis Proyek Kolaboratif Berbantuan Media Canva. *Prodising Seminar Nasional Jurusan Matematika 2024*. 601 – 610.

PENDAHULUAN

Mata pelajaran matematika adalah salah satu mata Pelajaran yang sangat berpengaruh dalam duni sekolah maupun kehidupan sehari-hari. Menurut para ahli di bidang pendidikan matematika, matematika adalah ilmu yang mengkaji tingkatan, keteraturan, dan pola. Ini menunjukkan bahwa

guru matematika harus membantu peserta didik dalam memahami konsep melalui pemahaman pola yang ada. Menurut Yolanda (2020), matematika adalah ilmu logika yang saling terkait dan dapat membantu manusia dalam memahami dan memecahkan masalah sosial, ekonomi, dan alam.

Lima keterampilan matematika utama yang harus dikuasai peserta didik adalah pemahaman matematika, pemecahan masalah matematika, komunikasi matematika, koneksi matematika, dan penalaran matematika. *National Council of Teacher Mathematics*, atau NCTM, juga menetapkan lima standar kecakapan matematika yang harus dimiliki oleh peserta didik: kemampuan untuk memecahkan masalah, bernalar dan membuktikan, berkomunikasi, menghubungkan, dan menggambarkan. (Maulida, 2020). Komunikasi menjadi tuntutan dalam pembelajaran hingga abad 21 ini. Berkomunikasi berarti peserta didik bertukar pikiran dan gagasan serta menyatakan pemahaman dan pengetahuannya selama pembelajaran. La'ia & Harefa (2021) menyatakan pentingnya kemampuan komunikasi matematis diantara berbagai kemampuan matematis lainnya. Mereka menegaskan bahwa kemampuan komunikasi matematis memiliki peranan yang istimewa bagi setiap peserta didik dalam mengembangkan, memperdalam pemahaman, dan memberikan makna pada konsep-konsep, menjaga agar ide-ide tetap relevan, dan menjelaskan berbagai aspek matematika.

Kenyataannya, kemampuan peserta didik dalam komunikasi matematika masih kurang. Seperti fakta lapangan yang dikemukakan oleh Hasbi et al. (2023) rendahnya kemampuan dalam mengkomunikasikan ide matematika peserta didik ditunjukkan dengan banyaknya peserta didik yang hanya diam saja ketika diminta berinteraksi oleh guru, masih enggan berpartisipasi aktif dalam kelas, hasil tes yang menunjukkan peserta didik masih tidak dapat menyatakan istilah matematika secara akurat, memaparkan informasi yang diberikan dan yang diminta dalam soal, mengungkapkan gagasan melalui gambar, dan sebagainya. Masalah ini menunjukkan betapa tidak memadainya kemampuan komunikasi tertulis peserta didik. Fakta lapangan ini juga ditemukan oleh peneliti, di mana 29 dari 36 peserta didik kelas X-C SMA Negeri 1 Batang Kuis masih mengalami kesulitan dalam memahami dan menyajikan data yang diberikan dalam soal ke dalam bentuk diagram, tabel, atau gambar. Selain itu, mereka juga kesulitan dalam memodelkan masalah matematis dan memberikan penjelasan mengenai suatu permasalahan matematis berdasarkan pemikiran mereka sendiri.

Untuk meningkatkan komunikasi matematis peserta didik, guru harus menemukan metode pembelajaran kreatif untuk mengatasi kendala yang ada. Sejumlah faktor, termasuk representasi matematis, kemampuan untuk membuat grafik dan tabel matematis, dan kemampuan untuk menjelaskan masalah matematis dengan menggunakan penalaran matematis peserta didik, berkontribusi pada masalah rendahnya kemampuan komunikasi matematis. Menggunakan paradigma pembelajaran proyek kolaboratif adalah salah satu pendekatan yang dapat diadopsi oleh para pendidik. Model ini memberikan dukungan kepada peserta didik yang mengalami kesulitan akademik, perilaku, atau emosional, untuk meningkatkan minat peserta didik dalam belajar matematika. Peserta didik dapat berpartisipasi aktif, bertanggung jawab atas pendidikan mereka, dan mengembangkan kemampuan komunikasi matematika mereka melalui pembelajaran berbasis proyek. Penting sekali adanya kolaborasi dalam pembelajaran matematika. Peserta didik dapat saling berinteraksi, berbagi ide, dan membangun pengetahuan bersama dalam konteks pembelajaran matematika. Model ini juga didasari pada aktivitas diskusi yaitu bagaimana pembelajaran berbasis proyek mampu mendorong partisipasi aktif peserta didik. Widana & Septiari (2021) mengartikan model pembelajaran berbasis proyek merupakan metode pengajaran yang menekankan penggunaan kecerdasan untuk memecahkan berbagai tantangan. Peserta didik dapat menggunakan ide-ide yang

relevan untuk memecahkan masalah dengan cara ini. Peran guru adalah sebagai fasilitator, yang membantu peserta didik dalam proses pembelajaran ketika dibutuhkan. Tujuan dari model belajar ini adalah untuk membantu peserta didik memahami ide-ide baru dengan memberi mereka banyak kesempatan untuk mengekspresikan diri dan dengan memberi mereka stimulasi mental dan fisik yang konstruktif. Untuk meningkatkan keterampilan komunikasi matematika, para peneliti mengembangkan model pembelajaran ini dan memodifikasinya dengan memperhitungkan penanda keterampilan komunikasi matematika.

Dalam penelitian ini, peneliti akan menggunakan media Canva sebagai bahan penyampaian materi kepada peserta didik dan hasil dari pembelajaran proyek berbentuk karya inovatif yang dikerjakan peserta didik. Penggunaan Canva tidak hanya memberikan kemudahan dalam proses desain, tetapi juga memberikan manfaat besar utama dalam konteks pembelajaran (Purba & Harahap, 2022). Pendidik dan peserta didik dapat menggunakan Canva untuk menciptakan materi pembelajaran yang menarik dan kreatif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan apakah terdapat peningkatan keterampilan komunikasi matematika setelah peserta didik belajar mengaplikasikan model proyek kolaboratif dengan bantuan media Canva dan mencapai tingkat keberhasilan pembelajaran tradisional di kelas.

METODE PENELITIAN

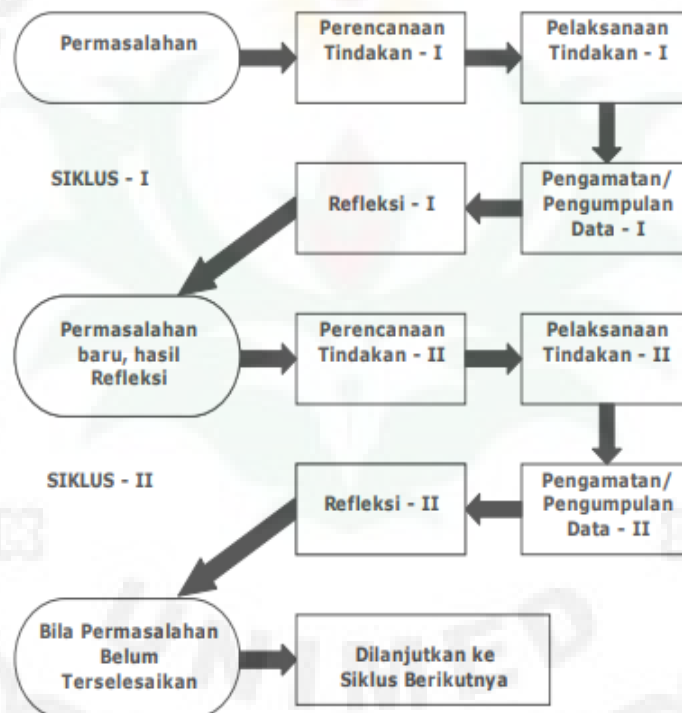
Dengan menggunakan metodologi deskriptif kuantitatif dan desain penelitian tindakan, penelitian yang dilakukan dapat dikategorikan sebagai penelitian tindakan kelas (*action research*) berdasarkan masalah penelitian yang disebutkan. Kelas X SMA Negeri 1 Batang Kuis yang terletak di Jl Pendidikan, Paya Gambar, Kecamatan Batang Kuis, Kabupaten Deli Serdang, akan menjadi lokasi penelitian ini. Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan April tahun ajaran 2023/2024, selama semester genap. Sebanyak 35 siswa dari kelas X-E di SMA Negeri 1 Batang Kuis pada tahun ajaran 2023/2024 menjadi subjek penelitian. Objek penelitian ini adalah penggunaan model pembelajaran Proyek Kolaboratif berbantuan media Canva untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Batang Kuis tahun ajaran 2023/2024. Penelitian ini akan dilakukan dalam beberapa siklus, dengan setiap siklus ditingkatkan untuk mendapatkan keterampilan komunikasi peserta didik yang lebih baik.

Peningkatan dalam komunikasi matematika biasanya diukur dari seberapa baik peserta didik memahami, memproses, dan menyampaikan konsep-konsep matematika. Berikut ini menunjukkan adanya peningkatan dalam persyaratan komunikasi matematika peserta didik: 1) Kemampuan peserta didik untuk mengungkapkan ide atau konsep matematika dengan cara yang logis, terorganisasi dengan baik, dan dapat dipahami. 2) Kemampuan peserta didik untuk menulis solusi matematika menggunakan proses metodis dan menyertai penjelasannya dengan simbol, diagram, grafik, atau tabel. 3) Kemampuan peserta didik dalam memahami representasi matematika yaitu mampu memahami masalah matematika yang disajikan dalam berbagai bentuk (tabel, grafik, atau pernyataan verbal). 4) Kemampuan peserta didik dalam bertanya dan memberikan argument terkait konsep dalam materi matematika. 5) Terdapat peningkatan hasil tes atau evaluasi yang mengukur komunikasi matematis melalui soal tes, hasil proyek, dan diskusi kolaboratif, dan 6) Terdapat peningkatan motivasi peserta didik untuk berpartisipasi dalam diskusi matematika secara kolaboratif dan peserta didik lebih sering menggunakan pendekatan matematis dalam menyelesaikan masalah sehari-hari. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik melalui penggunaan model

pembelajaran proyek kolaboratif dapat dianalisis menggunakan normalitas gain (N-Gain) seperti pada persamaan (1).

$$N \text{ gain} = \frac{(\text{skor rata} - \text{rata posttest}) - (\text{skor rata} - \text{rata pretest})}{(\text{skor maksimal}) - (\text{skor rata} - \text{rata pretest})} \quad (1)$$

Kriteria gain ternormalisasi Kriteria normalitas gain dikategorikan sebagai tinggi jika $g \geq 0,7$ sedang jika $0,3 \leq g < 0,7$, dan rendah jika $g < 0,3$. Disain penelitian ini menggunakan empat komponen yang saling terkait secara siklis, model Kemmis dan McTaggart digunakan untuk membangun proyek penelitian tindakan ini di kelas. Tahapan penelitian ini dilaksanakan sesuai dengan langkah-langkah PTK, yang mencakup perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Gambaran alur tahapan PTK dapat dilihat pada ilustrasi di bawah ini.



Gambar 1. Design Penelitian Tindakan Kelas (Wijaya & Syahrums, 2013)

Tahapan permasalahan yang teridentifikasi dari hasil tes observasi kemampuan komunikasi matematis peserta didik merupakan tahapan dimulainya upaya penelitian. Tujuan tes ini adalah untuk memastikan tantangan yang dihadapi peserta didik saat mencoba memecahkan soal yang diberikan. Kemudian lanjut ke tahap persiapan, pelaksanaan tindakan, pengamatan, dan refleksi.

Tes, proyek peserta didik, dan observasi adalah metode yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengumpulkan data. Penelitian tindakan ini menggunakan dua jenis instrumen yang berbeda: instrumen tes dan instrumen nontes. Instrumen tes berupa pemberian tes kepada peserta didik yang disusun berdasar aspek dan indikator komunikasi matematis. Aspek dan indikator yang dimasukkan ke dalam penilaian yakni menulis, merepresentasi, dan menggambar. Peserta didik mengerjakan tes untuk mengukur kemampuan mereka dalam komunikasi matematika. Alat non-tes yang digunakan dalam penelitian tindakan ini meliputi lembar observasi, lembar aktivitas peserta didik, dan lembar observasi aktivitas pelaksanaan pembelajaran instruktur. Dengan mengadopsi model pembelajaran proyek kolaboratif, lembar observasi ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keberhasilan hasil belajar peserta didik dalam memahami materi. Pada akhir setiap siklus, lembar observasi ini dianalisis dan dievaluasi untuk menyempurnakan proses pembelajaran pada siklus berikutnya.

Penelitian ini dimulai dengan wawancara guru dan observasi awal untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam komunikasi matematika. Persentase kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi eksponen pada hasil ujian pertama menunjukkan bahwa tingkat komunikasi peserta didik masih cukup rendah, karena masih jauh dari indikasi keberhasilan ketuntasan klasikal kelas yaitu minimal $\geq 85\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembelajaran proyek kolaboratif efektif meningkatkan kemampuan peserta didik untuk mengkomunikasikan ide-ide matematika karena melibatkan peserta didik dalam aktivitas berbasis proyek yang membutuhkan interaksi, diskusi, dan penyelesaian masalah secara kolaboratif. Melalui pendekatan ini, peserta didik didorong untuk mengkomunikasikan pemikiran mereka, menggunakan terminologi matematika secara efektif, dan mengilustrasikan kesimpulan mereka dengan menggunakan berbagai alat bantu visual, termasuk tabel, grafik, dan diagram. Pendekatan ini memungkinkan peserta didik untuk berdiskusi, memberikan justifikasi, dan mempresentasikan hasil kerja, sehingga melatih kemampuan verbal, tertulis, dan argumentasi matematis mereka. Menurut penelitian Maudi (2016) model pembelajaran ini dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran matematika karena dapat membantu peserta didik menjadi lebih mahir dalam komunikasi matematis baik secara tertulis maupun lisan, peserta didik memberikan respon yang baik terhadap cara pembelajaran yang diterapkan, lebih dari 80% siswa merasa lebih terlibat dalam proses pembelajaran, dan aktivitas kelas secara keseluruhan meningkat. Selain itu, Susanti et al., (2019) menemukan bahwa pembelajaran proyek dapat menginspirasi dan mendorong peserta didik untuk mengambil peran aktif dalam memecahkan masalah, seperti persamaan garis singgung lingkaran, dengan mengelola beberapa sumber daya secara kolaboratif. Hal ini merupakan salah satu elemen yang dapat mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Selain itu, mahasiswa secara aktif berpartisipasi dalam diskusi kelas dengan dosen dan teman sekelas, sehingga memungkinkan mereka untuk menilai sudut pandang satu sama lain ketika membuat keputusan. Mahasiswa merasa lebih percaya diri saat mempresentasikan hasil tugas proyek mereka berkat pengalaman yang mereka dapatkan selama belajar, termasuk berkreasi, meneliti, memecahkan masalah, dan mengambil keputusan.

Sebelum proses perencanaan tindakan pada hari Rabu, 22 Mei 2024, yang mencoba untuk memastikan kemampuan komunikasi matematis peserta didik, dilakukan tes awal. Dari 35 peserta didik yang diteliti, ditemukan bahwa kemampuan komunikasi matematika dasar mereka masih sangat kurang, sebanyak 4 peserta didik (11,42 %) telah mencapai ketuntasan yang diharapkan, yaitu peserta didik yang mempunyai kemampuan komunikasi matematis pada tingkat awal minimal di kriteria sedang ($P \geq 70$), sedangkan sebanyak 31 peserta didik (88,57 %) belum mencapai ketuntasan karena memperoleh nilai $P < 70$. Nilai rata-rata kemampuan komunikasi matematika kelas yang diperoleh pada eksplorasi awal adalah 44,99.

Peneliti memulai pelaksanaan tindakan siklus I berdasarkan kerangka perencanaan pembelajaran yang telah disusun oleh peneliti pada modul ajar. Kegiatan pembelajaran terdiri dari pembukaan, kegiatan inti, dan penutup. Pada kegiatan inti, peneliti menggunakan model pembelajaran proyek kolaboratif dengan sintaks pembelajaran antara lain : 1) Memulai pembelajaran dengan pertanyaan penting dan penyajian materi, 2) Menyusun desain perencanaan proyek, 3) Membuat jadwal aktivitas, 4) Memonitor kemajuan proyek, dan 5) Menguji hasil proyek yang telah diselesaikan peserta didik. Peserta didik berkolaborasi dalam kelompok untuk menyelesaikan tugas

sesuai dengan strategi yang telah ditentukan. Mereka saling berdiskusi, bertukar ide, dan saling membantu untuk memecahkan masalah. Guru memantau aktivitas kelompok, memberikan bimbingan, dan menjawab pertanyaan peserta didik, tetapi tidak memberikan solusi langsung. Guru juga mendorong peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif. Diakhir pembelajaran setiap kelompok peserta didik mempresentasikan hasil proyek mereka di depan kelas, yaitu berupa poster statistika yang telah dirancang peserta didik melalui media canva. Dan kelompok lain memberikan tanggapan, pertanyaan, atau masukan terhadap hasil presentasi, yang kemudian dijawab oleh kelompok penyaji. Setiap peserta didik diberikan tes kemampuan komunikasi matematis I oleh peneliti pada akhir sesi. Nilai rata-rata kelas pada tes kemampuan komunikasi matematika pertama adalah 64,04 (kategori kurang). Tes kemampuan komunikasi matematika I menunjukkan peningkatan sebesar 19% dibandingkan dengan rata-rata kelas pada tes pertama. Meskipun nilai rata-rata kelas meningkat, penelitian ini belum memenuhi syarat keberhasilan. Hal ini dikarenakan persentase ketuntasan klasikal 71% yang dicapai pada siklus I masih di bawah ambang batas ketuntasan klasikal 85%. Untuk menyusun kegiatan yang dapat meningkatkan kemampuan peserta didik di siklus II dalam mengkomunikasikan ide-ide matematika, maka penelitian harus dilakukan melalui siklus II, dengan menggunakan hasil tes dari siklus I sebagai panduan. Dari hasil penilaian kemampuan komunikasi matematika peserta didik pada siklus I diperoleh dari 35 peserta didik terdapat 15 (42,85%) telah mencapai ketuntasan belajar (≥ 70), sedangkan 20 (57,14%) peserta didik lainnya belum mencapai nilai ketuntasan yang diharapkan. Peneliti memodifikasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) menjadi lebih kreatif sesuai dengan model pembelajaran dan dihubungkan dengan penguatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik, antara lain penyesuaian pada proses pembelajaran, berdasarkan temuan siklus I. Guru melibatkan seluruh peserta didik dalam evaluasi pembelajaran serta memperbaiki konsep peserta didik terkait materi yang dipelajari. Guru membentuk kelompok baru berdasarkan hasil tes sehingga kolaborasi tim lebih bervariasi dan menghasilkan ide-ide baru antarpeserta didik.

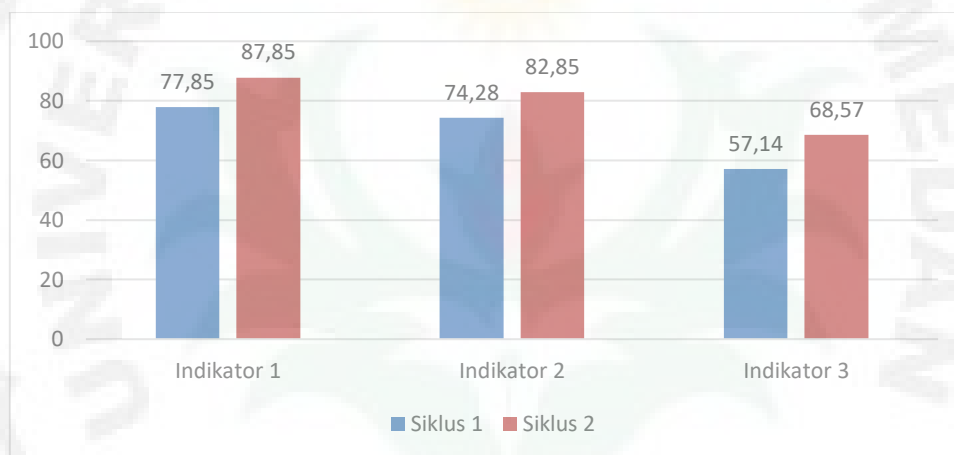
Pada tes kedua keterampilan komunikasi matematika, skor rata-rata kelas adalah 79,76 (sedang). Dibandingkan dengan nilai posttest siklus I, nilai rata-rata kelas pada tes kemampuan komunikasi matematika kedua meningkat sebesar 15,76%. Hasil tes menunjukkan bahwa persentase ketuntasan klasikal yang diperoleh telah mencapai 85% sehingga penelitian selesai sampai pada siklus II. Dari hasil tes diketahui bahwa kemampuan komunikasi matematika peserta didik telah meningkat dari siklus sebelumnya. Sebanyak 30 peserta didik (85,71%) telah mencapai nilai ketuntasan secara klasikal, berdasarkan hasil ujian dari seluruh peserta didik, sedangkan lima peserta didik lainnya belum mencapai nilai ketuntasan. Pada tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik siklus II, nilai rata-rata kelas adalah 79,76. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan sebesar 9,76 pada rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik dibandingkan dengan tes kemampuan komunikasi matematis siklus I (70).

Temuan dari observasi pembelajaran menunjukkan bahwa guru telah berhasil menggunakan model pembelajaran proyek kolaboratif untuk meningkatkan metode pengajaran dan latihan pembelajaran. Menurut analisis data, keterampilan spasial peserta didik telah meningkat dan sekarang berada pada tingkat yang diharapkan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Kumalaretna & Mulyono (2017) yang menunjukkan bahwa 70% peserta didik menyelesaikan pembelajaran proyek secara klasikal dan model pembelajaran PjBL yang bersifat kolaboratif mampu meningkatkan keterampilan komunikasi matematika efektif, dibuktikan dengan meningkatnya penyelesaian baik secara individu maupun klasikal. Berikut perbandingan dari siklus I dengan siklus II :

Tabel 1. Hasil Analisis Data pada Siklus I dan Siklus II

Aspek Kemampuan	Siklus I	Siklus II	Peningkatan
Indikator 1	77,85	87,85	10
Indikator 2	74,28	82,85	8,57
Indikator 3	57,14	68,57	11,43
Nilai Rata-rata kelas	64,04	79,76	15,72
Ketuntasan Klasikal	71	85,71	14,71
Observasi Guru	2,41	3,47	1,06
Observasi Peserta didik	1,92	3,18	1,26

Pada siklus I dan II, skor rata-rata yang diterima peserta didik secara tradisional pada indikator kemampuan komunikasi matematika meningkat. Dibawah ini deskripsi mengenai peningkatan kemampuan peserta didik dalam mengkomunikasikan ide-ide matematika terhadap setiap indikator pada siklus I dan siklus II:

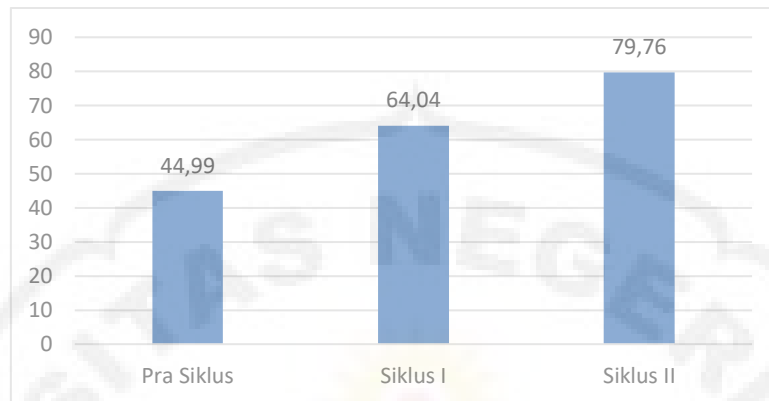


Gambar 2. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematika Peserta Didik Setiap Indikator

Berdasarkan analisis hasil observasi siklus II disimpulkan telah terjadi perubahan yang cukup signifikan, meningkat, karena peserta didik menjadi lebih aktif dalam mengerjakan tugas proyek dan membuat proyek bersama dengan tim, memberikan ide-ide kreatifitas, dan peserta didik sudah mampu memaparkan hasil kerja dengan maksimal. Meningkatnya kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat dari rata-rata N-Gain. Peningkatan nilai rata-rata N-Gain menunjukkan adanya efek penguatan kemampuan komunikasi matematis dari tes awal, siklus I, dan siklus II. Pada siklus I, nilai N-Gain sebesar 0,28 yang termasuk dalam kategori rendah. Namun, pada siklus II, nilai tersebut meningkat menjadi 0,38 yang termasuk dalam kategori sedang. Rata-rata kemampuan komunikasi matematis dari tes hasil awal, siklus I, dan siklus II dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 2. Hasil Rata-Rata Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Tiap Tes

Rentang Skor	Tingkat Kemampuan	Tes Awal	Siklus I	Siklus II
$90,00 \leq P \leq 100$	Sangat tinggi	0	3	5
$80,00 \leq P < 90,00$	Tinggi	2	5	14
$65,00 \leq P < 80,00$	Sedang	3	9	14
$55,00 \leq P < 65,00$	Rendah	3	7	2
$P < 55,00$	Sangat rendah	27	11	0
Rata-Rata Kemampuan Komunikasi Matematis		44,99	64,04	79,76
Persentase Peserta Didik dengan Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Minimal Sedang		14,28%	42,85%	85,71%



Gambar 3. Rata-rata Kemampuan Komunikasi Matematis di Tiap Siklus

Bersumber pada kajian data yang telah dilakukan, didapatkan peneliti sudah berupaya menaikkan pengorganisasian pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran proyek kolaboratif. Hal ini didukung oleh data observasi yang menunjukkan bahwa kinerja guru dalam manajemen pembelajaran meningkat dari siklus I (2,41) ke siklus II (3,47). Aktivitas belajar peserta didik juga meningkat dari 1,92 pada siklus I menjadi 3,18 pada siklus II berdasarkan data observasi peneliti. Kemudian hasil belajar peserta didik mengalami peningkatan. Hal ini dibuktikan dengan nilai rata-rata kelas meningkat dari 64,04 pada siklus I menjadi 79,76 pada siklus II, dan persentase peserta didik yang tuntas mengerjakan tes meningkat dari 4 (11,42%) pada siklus I menjadi 25 (71,42%) pada siklus I dan 30 (85,71%) pada siklus II. Indikator keberhasilan setiap aspek penelitian telah tercapai dikarenakan hasil obserbasi kegiatan pembelajaran yang dilakukan peneliti termasuk dalam kategori sangat baik, keikutsertaan peserta didik dalam pembelajaran dalam kategori baik, dan ketuntasan pembelajaran individu dan ketuntasan klasikal telah tercapai.

Tujuan keberhasilan penelitian telah tercapai dengan persentase ketuntasan klasikal siklus II (85,71%), dimana lebih dari 85% peserta didik memperoleh nilai ≥ 70 , sehingga penelitian tidak dilanjutkan ke siklus berikutnya. Dengan demikian, penggunaan model pembelajaran proyek kolaboratif dapat meningkatkan kemampuan peserta didik untuk mengkomunikasikan ide-ide matematika ketika mempelajari materi statistika di kelas X-E SMA Negeri 1 Batang Kuis, sesuai dengan hasil penilaian kemampuan komunikasi matematika peserta didik dan temuan dari pengamatan tentang bagaimana pembelajaran dilaksanakan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil temuan dan analisis dari penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik dapat ditingkatkan melalui penggunaan pendekatan pembelajaran proyek kolaboratif yang didukung oleh media Canva. Peningkatan ketuntasan klasikal dan nilai rata-rata peserta didik pada setiap siklus yang dilaksanakan menjadi indikatornya. Peserta didik pada siklus I dan II memiliki tingkat ketuntasan klasikal masing-masing sebesar 71% dan 85,71%. Tingkat ketuntasan klasikal yang disyaratkan telah terpenuhi pada siklus II, karena nilai ketuntasan klasikal telah melampaui ambang batas 85%. Selain itu, rata-rata ketuntasan individu siswa juga meningkat secara berkala, yaitu 64,04 pada siklus I dan 79,76 pada siklus II. Kemampuan siswa dalam merepresentasikan matematika secara visual meningkat melalui pembelajaran proyek kolaboratif yang didukung oleh media Canva, selain ketuntasan klasikal dan individual, peserta didik juga dapat menyajikan ide matematis dalam bentuk yang lebih menarik, dalam membuat grafik dan diagram dengan menggunakan canva, meningkatkan kreativitas dan penyampaian ide matematis,

meningkatkan kolaborasi tim melalui pengerjaan proyek di canva yang memungkinkan peserta didik untuk bekerja bersama secara sinkron maupun asinkron. Peserta didik dapat berbagi tugas dalam merancang konten, memberi masukan, dan merevisi hasil secara kolaboratif. Proses pengerjaan proyek mengajarkan peserta didik untuk berpikir dan menyusun langkah-langkah penyelesaian secara sistematis sebelum menyampaikannya kepada orang lain, dan model ini mengakibatkan peserta didik lebih cenderung belajar dan terlibat dalam pembelajaran aktif ketika mereka berpartisipasi dalam percakapan dan presentasi..

Berikut ini adalah rekomendasi peneliti terkait penelitian yang telah diselesaikan: 1) Sebuah alternatif untuk memperkenalkan pengajaran matematika yang lebih bervariasi dan menarik adalah dengan menggunakan paradigma pembelajaran proyek kolaboratif untuk membantu peserta didik mengembangkan kemampuan komunikasi matematis mereka; 2) Agar peserta didik dapat lebih meningkatkan kemampuan belajar mereka dengan cara yang kreatif dan menyenangkan, serta memahami konsep, prinsip, dan pentingnya materi yang sedang dipelajari, kami menyarankan agar mereka dilatih dengan pembelajaran yang merangsang aktivitas aktif mereka. Peran guru adalah memfasilitasi proses pembelajaran; 3) Disarankan agar penelitian ini diperluas untuk menghasilkan hasil yang lebih baik di masa depan bagi para peneliti yang ingin menggunakan paradigma pembelajaran yang sama dengan penelitian ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada kepala sekolah, wakil kepala sekolah, dan guru matematika SMA Negeri 1 Batang Kuis atas bantuan dan kesempatan yang diberikan kepada peneliti untuk melakukan penelitian di sana, sehingga penelitian ini dapat terselesaikan sebagaimana mestinya. Untuk melakukan dan menyusun temuan penelitian dengan benar, para peneliti juga menghargai para instruktur yang telah memberikan banyak nasihat.

DAFTAR PUSTAKA

- Hasbi, M., Suri, M., & Kurniawati, S. (2023). Factors affecting the communication of mathematical ability for Junior High School students. *Journal of Education Science (JES)*, 9(1), 7–16.
- Kumalaretna, W. N. D., & Mulyono. (2017). Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau dari Karakter Kolaborasi dalam Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl). *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 6(2), 195–205.
- La'ia, H. T., & Harefa, D. (2021). Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 7(2), 463. <https://doi.org/10.37905/aksara.7.2.463-474.2021>
- Maudi, N. (2016). Implementasi Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 1(1), 39. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v1i1.81>
- Maulyda, M. A. (2020). *PARADIGMA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS NCTM* (Issue January). CV IRDH.
- Purba, Y. A., & Harahap, A. (2022). Pemanfaatan Aplikasi Canva Sebagai Media Pembelajaran Matematika Di SMPN 1 NA IX-X Aek Kota Batu. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1325–1334. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1335>
- Susanti, V. D., Lusiana, R. L., & Andari, T. (2019). Pengaruh Project Based Learning Berbasis Media Interaktif Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa. *AKSIOMA:*

Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 8(3), 354.

<https://doi.org/10.24127/ajpm.v8i3.2203>

Widana, I. W., & Septiari, K. L. (2021). Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Matematika Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Project-Based Learning Berbasis Pendekatan STEM. *Jurnal Elemen*, 7(1), 209–220. <https://doi.org/10.29408/jel.v7i1.3031>

Yolanda, D. D. (2020). *Pemahaman Konsep Matematika dengan Metode Discovery* (Guepedia/La (ed.)). GUEPEDIA.

https://books.google.co.id/books/about/PEMAHAMAN_KONSEP_MATEMATIKA_DENGAN_METOD.html?id=mgVMEAAQBAJ&redir_esc=y



THE
Character Building
UNIVERSITY