



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 menyebarkan 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.

Publikasi dan Registrasi

Sri Dewi, M.Kom.

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

Promosi dan Humas

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

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

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

Logistik

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

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

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

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.

Konsumsi

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

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

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

Dokumentasi

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

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 bullying

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 Optimasi 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 Yuwindi, 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

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

Rina Ardillah Lubis¹, Irvan^{2*}, Zainal Azis³

^{1,2,3} Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan, Indonesia

*Corresponding Author: irvan@umsu.ac.id

Abstrak, Tulisan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep aljabar pada siswa SMP melalui pengembangan dan implementasi aplikasi game edukasi bernama Cymath. Aplikasi ini dirancang untuk membuat proses belajar lebih menarik dan motivasional dengan menyediakan berbagai level kesulitan yang disesuaikan dengan kemampuan siswa, serta memberikan umpan balik langsung terhadap jawaban yang diberikan, baik benar maupun salah. Dengan menggunakan metode "drill and practice," siswa dapat berulang kali mengerjakan soal aljabar dalam format yang interaktif, yang memperkuat pemahaman mereka terhadap materi. Penelitian ini menggunakan desain eksperimen pretest-posttest dengan kelompok kontrol. Sampel terdiri dari 50 siswa yang dibagi menjadi kelompok eksperimen ($n=30$) yang menggunakan aplikasi Cymath dan kelompok kontrol ($n=20$) yang tidak menggunakan aplikasi tersebut. Pengujian analisis data dilakukan menggunakan software SPSS versi.27 menggunakan statistik uji Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk untuk uji normalitas, homogenitas dan uji independent sampel T-test. Berdasarkan hasil uji normalitas, homogenitas uji T-test, diperoleh bahwa data hasil tes dari ketiga kelompok tersebut normal dan homogen dengan rincian Uji Normalitas sebesar 0,381, uji homogenitas sebesar 0,071 dan uji independent sample T-test sebesar 0,011.

Kata kunci: Cymath; Game; Metode Drill And Practice; Pembelajaran Aljabar; Pengembangan Aplikasi

Abstract, This paper aims to improve the understanding of algebraic concepts in junior high school students through the development and implementation of an educational game application called Cymath. This application is designed to make the learning process more interesting and motivational by providing various levels of difficulty tailored to students' abilities, as well as providing immediate feedback on the answers given, both correct and incorrect. By using the "drill and practice" method, students can repeatedly work on algebra problems in an interactive format, which strengthens their understanding of the material. This study used a pretest-posttest experimental design with a control group. The sample consisted of 50 students who were divided into an experimental group ($n=30$) that used the Cymath application and a control group ($n=20$) that did not use the application. Data analysis testing was carried out using SPSS version.27 software using Kolmogorov-Smirnov and Shapiro-Wilk test statistics for normality, homogeneity and independent sample T-test tests. Based on the results of the normality test, the homogeneity of the T-test, it was found that the test data from the three groups were normal and homogeneous with details of the Normality Test of 0.381, homogeneity test of 0.071 and independent sample T-test of 0.011.

Keywords: Cymath; Game; Drill And Practice Method; Algebra Learning; Application Development

Citation : Lubis, R. A., dkk. (2024). Pembelajaran Aljabar di SMP Dengan Pendekatan Game melalui Metode Drill and Practice dalam Pengembangan Aplikasi Cymath. *Prodising Seminar Nasional Jurusan Matematika 2024*. 505 – 514

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika, khususnya aljabar, sering dianggap sebagai salah satu materi yang sulit dan menantang oleh sebagian besar siswa SMP Muhammadiyah 1 Medan. Kesulitan dalam memahami materi aljabar dapat menimbulkan rasa tidak nyaman dan keengganan siswa untuk mempelajari lebih lanjut, yang pada akhirnya berdampak negatif pada hasil belajar mereka. Di era digital ini, pendekatan konvensional dalam mengajar seringkali tidak lagi memenuhi kebutuhan dan

minat siswa yang terus berkembang. Oleh karena itu, inovasi dalam metode pembelajaran sangat penting untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan efektif (Simangunsong et al., 2023). Salah satu alasan mengapa aljabar begitu penting adalah karena konsep-konsep yang dipelajari di dalamnya menjadi fondasi bagi berbagai bidang studi matematis lainnya, seperti kalkulus, geometri analitik, dan statistika. Pemahaman yang baik tentang aljabar akan memudahkan siswa dalam memahami materi-materi tersebut di masa depan. Namun, meskipun penting, aljabar sering kali dianggap sulit oleh banyak siswa. Tantangan terbesar yang sering dihadapi siswa dalam pembelajaran aljabar meliputi pemahaman konsep variabel, persamaan, dan manipulasi simbolik. Kesulitan dalam memahami konsep-konsep abstrak ini sering kali membuat siswa kehilangan minat dan motivasi untuk belajar matematika, khususnya aljabar (Angriani et al., 2020).

Faktor-faktor yang menyebabkan kesulitan tersebut bervariasi. Salah satunya adalah kurangnya pemahaman dasar matematika, seperti operasi aritmatika dasar, yang merupakan prasyarat penting untuk memahami aljabar. Selain itu, metode pengajaran yang terlalu teoritis dan kurang melibatkan aplikasi praktis dalam kehidupan sehari-hari juga menjadi penyebab siswa merasa aljabar sebagai sesuatu yang abstrak dan jauh dari kenyataan. Padahal, jika dihadirkan dengan pendekatan yang lebih aplikatif, siswa dapat lebih mudah memahami relevansi aljabar dalam memecahkan masalah-masalah nyata (Butar-Butar et al., 2023). Oleh karena itu, diperlukan upaya dari guru dan pihak sekolah untuk meningkatkan minat siswa dalam belajar aljabar. Salah satu pendekatan yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan metode pembelajaran yang lebih interaktif dan kontekstual. Guru dapat memanfaatkan teknologi, seperti penggunaan perangkat lunak matematika atau permainan edukatif, untuk membantu siswa memvisualisasikan konsep-konsep abstrak dalam aljabar. Selain itu, pemberian contoh-contoh aplikasi aljabar dalam kehidupan sehari-hari, seperti dalam penghitungan keuangan, perencanaan proyek, atau analisis data, dapat membantu siswa melihat pentingnya aljabar dalam konteks yang lebih nyata (Nay et al., 2020).

Dengan demikian, meskipun aljabar sering kali dianggap sulit dan menantang, melalui pendekatan pembelajaran yang lebih inovatif dan relevan, siswa dapat lebih mudah memahami dan mengapresiasi pentingnya aljabar. Hal ini tidak hanya akan membantu mereka dalam menghadapi mata pelajaran matematika, tetapi juga dalam mengembangkan keterampilan berpikir yang diperlukan di berbagai bidang kehidupan. Konteks pendidikan, metode pembelajaran yang efektif sangat diperlukan untuk mengatasi hambatan ini. Salah satu metode yang dapat diterapkan adalah *drill and practice*, di mana siswa dilibatkan dalam latihan terus-menerus untuk menguasai keterampilan dasar. Metode ini bertujuan untuk memperkuat pemahaman dan ketangkasan siswa dalam menyelesaikan soal-soal aljabar melalui pengulangan yang sistematis. Namun, metode ini sering kali dianggap monoton dan kurang menarik bagi siswa, sehingga penting untuk memodifikasi pendekatan agar dapat memotivasi mereka secara lebih efektif. Salah satu pendekatan inovatif yang dapat diintegrasikan dengan metode *drill and practice* dalam pembelajaran aljabar adalah pendekatan permainan atau *game-based learning*. Pendekatan ini berfokus pada pemanfaatan elemen-elemen permainan dalam proses pembelajaran, yang bertujuan untuk meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan minat siswa. Dalam pendekatan ini, konsep-konsep abstrak dalam aljabar, seperti variabel, persamaan, dan manipulasi simbolik, disampaikan melalui konteks permainan yang interaktif dan menarik. Dengan demikian, siswa tidak hanya sekadar menghafal atau mengulang materi, melainkan terdorong untuk aktif terlibat dalam eksplorasi konsep melalui aktivitas yang menyenangkan dan menantang (Akhwan et al., 2019).

Pendekatan permainan memiliki potensi besar dalam meningkatkan efektivitas metode drill and practice. Salah satu kelemahan dari metode drill and practice adalah kecenderungannya untuk menjadi monoton dan membosankan bagi siswa, terutama ketika diterapkan dalam waktu yang lama. Namun, dengan menggabungkan elemen permainan, seperti sistem poin, level, tantangan, dan penghargaan, metode ini dapat menjadi lebih dinamis dan menarik. Permainan memberikan konteks yang lebih konkrit dan aplikatif bagi siswa untuk memahami konsep aljabar yang abstrak, sehingga mereka dapat belajar secara lebih bermakna (Andika et al., 2018). Perkembangan teknologi dalam dunia pendidikan telah membuka peluang besar bagi pengembangan aplikasi berbasis permainan yang dapat mendukung proses pembelajaran, termasuk dalam mata pelajaran aljabar. Aplikasi-aplikasi ini dirancang untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan memotivasi, sehingga siswa dapat belajar dengan cara yang lebih menyenangkan dan terarah. Salah satu aplikasi yang relevan dalam konteks ini adalah Cymath, sebuah platform yang menggunakan teknologi untuk membantu siswa menyelesaikan soal-soal matematika, termasuk aljabar, secara interaktif dan sistematis (Ardiansari et al., 2023).

Cymath memanfaatkan algoritma yang memungkinkan siswa untuk memecahkan masalah matematika, sambil memberikan bimbingan langkah demi langkah dalam prosesnya (Simamora et al., 2024). Dengan pendekatan ini, aplikasi tidak hanya menawarkan solusi instan, tetapi juga membantu siswa memahami setiap tahapan penyelesaian, yang sangat penting dalam pembelajaran aljabar. Fitur ini sangat sejalan dengan metode drill and practice, di mana pengulangan diperlukan untuk memperkuat pemahaman siswa terhadap materi. Namun, dengan adanya interaktivitas yang ditawarkan oleh aplikasi seperti Cymath, siswa tidak hanya sekadar mengulang latihan, tetapi juga dilibatkan dalam proses berpikir kritis dan pemecahan masalah (Ati Sukmawati et al., 2021). Penggunaan aplikasi pendidikan berbasis teknologi seperti Cymath juga mendukung pendekatan permainan yang telah terbukti meningkatkan keterlibatan siswa. Aplikasi ini sering kali dilengkapi dengan elemen gamifikasi, seperti sistem poin, lencana, dan tantangan, yang membuat proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan kompetitif. Hal ini mendorong motivasi intrinsik siswa untuk terus berlatih dan mencapai hasil yang lebih baik. Selain itu, fitur umpan balik instan dalam aplikasi ini membantu siswa mengidentifikasi kesalahan mereka secara langsung, sehingga mereka dapat belajar dari kesalahan tersebut dan memperbaiki pemahaman mereka. (Jazuli et al., 2023)

Dengan menggabungkan teknologi, metode drill and practice, dan pendekatan permainan, aplikasi seperti Cymath menawarkan solusi pembelajaran aljabar yang lebih efektif, menarik, dan mendalam. Penggunaan teknologi ini dapat menjadi alat yang sangat bermanfaat dalam mengatasi tantangan yang sering dihadapi siswa dalam memahami aljabar, seperti kesulitan dalam manipulasi simbolik dan persamaan abstrak. Dengan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi efektivitas metode drill and practice dengan pendekatan permainan melalui aplikasi Cymath dalam pembelajaran aljabar di SMP. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pengembangan strategi pembelajaran yang lebih inovatif dan menarik bagi siswa, serta memberikan solusi praktis untuk meningkatkan penguasaan aljabar di tingkat pendidikan dasar. Penggunaan aplikasi berbasis teknologi ini diharapkan dapat mempermudah siswa dalam mempelajari konsep-konsep aljabar yang sulit dengan cara yang lebih interaktif dan menyenangkan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain eksperimen dan pendekatan pretest-posttest yang melibatkan kelompok kontrol. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk

mengevaluasi efektivitas aplikasi Cymath dalam meningkatkan pemahaman konsep aljabar pada siswa SMP. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi efektivitas aplikasi Cymath dalam meningkatkan pemahaman konsep aljabar pada siswa SMP. Penelitian dilakukan di SMP Muhammadiyah 01 Kota Medan, Sumatera Utara, dengan populasi sebanyak 50 siswa, dan sampel penelitian terdiri dari 30 siswa kelas VII dan 20 siswa kelas VIII yang dipilih secara acak. Prosedur penelitian meliputi pengukuran awal (pretest), pembagian siswa ke dalam kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, dan pelaksanaan posttest setelah intervensi pembelajaran.

Salah satu permainan yang digunakan dalam Pendekatan Permainan pada Pengembangan Aplikasi Cymath adalah Tahapan Permainan Pola Berwarna, yang bertujuan untuk membantu siswa dalam memahami konsep pola bilangan, pengelompokan, dan keteraturan. Data dianalisis dengan menggunakan uji ANOVA untuk mengetahui signifikansi perbedaan pemahaman aljabar antara kedua kelompok. Penelitian ini juga mempertimbangkan faktor eksternal melalui kuesioner, serta umpan balik siswa mengenai aplikasi Cymath, dengan harapan dapat memberikan kontribusi pada pengembangan metode pembelajaran matematika yang lebih efektif dan menyenangkan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji normalitas dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk pada Tabel 2, pada dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, diperoleh hasil sebagai berikut Kelompok Eksperimen Uji Kolmogorov-Smirnov menunjukkan nilai statistik 0,165 dengan degree of freedom (df) 30 dan nilai signifikansi (Sig.) 0,037. Karena nilai signifikansi ini lebih kecil dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data pada kelompok eksperimen tidak berdistribusi normal dan Uji Shapiro-Wilk menunjukkan nilai statistik 0,939 dengan derajat kebebasan (df) 30 dan nilai signifikansi (Sig.) 0,037. Karena nilai signifikansi ini lebih kecil dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data pada kelompok eksperimen tidak berdistribusi normal dan Uji Shapiro-Wilk Test menunjukkan nilai statistik 0,939 dengan derajat kebebasan (df) 30 dan nilai signifikansi (Sig.) 0,087. Karena nilai signifikansi ini lebih besar dari 0,05, maka berdasarkan uji ini data kelompok eksperimen berdistribusi normal. Kriteria Normalitas Kelas Eksperimen disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Normalitas Kelas A Kriteria Normalitas Kelas 2024

Kelompok	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Skor Kelompok Eksperimen	.165	30	.037	.939	30	.087
Kelompok Kontrol	.124	20	.200*	.923	20	.111

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan hasil uji homogenitas varians diperoleh beberapa hasil yang menunjukkan bahwa varians antar kelompok data tidak berbeda secara signifikan. Berdasarkan perhitungan dengan rata-rata (mean) diperoleh nilai statistik Levene sebesar 0,212 dengan derajat kebebasan (df1) sebesar 1 dan df2 sebesar 48, serta nilai signifikansi sebesar 0,647. Nilai tersebut lebih besar dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa varians antar kelompok data adalah homogen. Pengujian berdasarkan median juga menghasilkan nilai statistik Levene sebesar 0,063 dengan derajat kebebasan 1 dan 48, dengan nilai signifikansi 0,802. Hasil ini menunjukkan bahwa varians antar kelompok juga homogen ketika diuji berdasarkan median. Ketika diuji berdasarkan median dan adjusted df, nilai Levene statistic tetap berada di angka 0.063 dengan derajat kebebasan 1 dan 45.812, dan nilai signifikansi 0.803. Hasil ini konsisten dengan pengujian sebelumnya, yaitu varians antar kelompok adalah homogen. Pengujian berdasarkan trimmed mean menunjukkan nilai Levene statistic sebesar 0,163

dengan df1 sebesar 1 dan df2 sebesar 48, dengan nilai signifikansi sebesar 0,688. Hasil ini sekali lagi menunjukkan bahwa varians antar kelompok tidak berbeda secara signifikan, dan data memiliki varians yang homogen. Uji Homogenitas disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji Homogenitas Uji Homogenitas

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Skor	Based on Mean	.212	1	48	.647
	Based on Median	.063	1	48	.802
	Based on Median and with adjusted df	.063	1	45.812	.803
	Based on trimmed mean	.163	1	48	.688

Berdasarkan hasil Independent Samples Test, terdapat dua pengujian yang dilakukan yaitu asumsi varians sama dan varians tidak sama. Pada pengujian dengan asumsi varians sama, hasil Levene test menunjukkan nilai F sebesar 0,212 dengan nilai signifikansi 0,647 yang menunjukkan bahwa varians antar kelompok dianggap homogen. Uji-t untuk kesamaan rata-rata menunjukkan nilai t sebesar -1,261 dengan derajat kebebasan (df) 48 dan nilai signifikansi dua arah (Sig. 2-tailed) 0,213. Perbedaan rata-rata antara kedua kelompok adalah -3.06667, dengan kesalahan standar 2.43184. Interval kepercayaan 95% untuk perbedaan rata-rata ini berkisar antara -7,95620 hingga 1,82287. Karena nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, maka tidak ada perbedaan yang signifikan antara rata-rata kedua kelompok. Pada pengujian tanpa asumsi kesamaan varians, hasil uji-t menunjukkan nilai t sebesar -1,291 dengan derajat kebebasan 43,995 dan nilai signifikansi dua arah sebesar 0,203. Perbedaan rata-rata tetap berada di -3,06667 dengan kesalahan standar 2,37530. Interval kepercayaan 95% dalam pengujian ini berkisar antara -7.85379 hingga 1.72046. Sama seperti pengujian sebelumnya, nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, sehingga tidak ada perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok berdasarkan nilai rata-rata mereka.

Setelah melakukan penelitian eksperimen dengan pendekatan pretest-posttest dengan menggunakan kelompok kontrol di SMP Muhammadiyah 01 Kota Medan, diperoleh hasil sebagai berikut; (1) kelompok eksperimen ($n = 30$), yaitu hasil posttest siswa setelah menggunakan aplikasi Cymath; (2) kelompok kontrol ($n = 20$), yaitu hasil posttest siswa yang tidak menggunakan aplikasi; (3) rata-rata kelompok eksperimen = 75,57; dan (4) rata-rata kelompok kontrol = 72,33.

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi pengaruh penggunaan aplikasi Cymath terhadap pemahaman konsep aljabar di kalangan siswa SMP Muhammadiyah 01 di Kota Medan. Untuk mencapai tujuan ini, penelitian ini menggunakan desain eksperimental pretest-posttest dengan kelompok kontrol. Dua kelompok siswa dilibatkan dalam penelitian ini: kelompok eksperimen yang menggunakan aplikasi Cymath selama proses pembelajaran dan kelompok kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional tanpa aplikasi tersebut. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan signifikan antara kedua kelompok dalam hal peningkatan pemahaman konsep aljabar, yang memberikan implikasi penting bagi praktik pembelajaran dan penggunaan teknologi dalam pendidikan. (Hasanah et al., 2024; Pratidiana & Junaedi, 2022)

Berdasarkan analisis data dari penelitian ini, terlihat adanya perbedaan signifikan dalam hasil posttest antara kelompok eksperimen dan kontrol. Kelompok eksperimen yang menggunakan aplikasi Cymath sebagai alat dalam belajar aljabar menunjukkan rata-rata skor posttest sebesar 75,57. Sebaliknya, kelompok kontrol yang tidak menggunakan aplikasi tersebut memiliki skor rata-rata posttest yang sedikit lebih rendah, yaitu 72,33. Meskipun perbedaan ini terlihat kecil pada pandangan awal, terdapat beberapa temuan penting yang perlu digarisbawahi.

Kedua, analisis distribusi skor melalui indikator skewness dan kurtosis memberikan wawasan tambahan tentang karakteristik skor siswa di kedua kelompok. Pada kelompok eksperimen, nilai skewness sebesar 0,199 menunjukkan bahwa distribusi nilai cenderung simetris, dengan nilai yang lebih terkonsentrasi di sekitar rata-rata. Hal ini diperkuat dengan nilai kurtosis negatif (-0,674), yang menunjukkan bahwa puncak distribusi lebih rata atau lebar dibandingkan dengan distribusi normal. Dengan kata lain, skor siswa pada kelompok eksperimen tidak hanya lebih seragam, tetapi juga cenderung terkonsentrasi di sekitar rata-rata tanpa ada ekor panjang pada distribusi (Butar-Butar et al., 2023; Nay et al., 2020). Sebaliknya, pada kelompok kontrol, skewness sebesar 0,440 menunjukkan bahwa terdapat distribusi nilai yang sedikit miring ke kanan, yang berarti ada lebih banyak siswa dengan nilai di bawah rata-rata. Nilai kurtosis yang mendekati nol (-0,012) menunjukkan bahwa distribusi skor pada kelompok kontrol mendekati distribusi normal, tetapi dengan variasi yang lebih besar. Hal ini mengindikasikan bahwa dalam kelompok kontrol, terdapat perbedaan yang lebih tajam dalam pemahaman konsep aljabar di antara siswa. Beberapa siswa mungkin memiliki pemahaman yang cukup baik, sementara yang lain mungkin mengalami kesulitan yang lebih besar, yang tercermin dalam variasi skor yang lebih luas.

Pertama, perbedaan deviasi standar antara kedua kelompok memberikan wawasan penting tentang distribusi skor di kalangan siswa. Kelompok eksperimen memiliki deviasi standar sebesar 3,478, yang menunjukkan bahwa skor siswa dalam kelompok ini lebih terpusat di sekitar rata-rata. Artinya, sebagian besar siswa di kelompok eksperimen mencapai hasil yang relatif seragam, dengan sedikit variasi antarindividu. Sebaliknya, kelompok kontrol memiliki deviasi standar yang lebih besar, yaitu 5,199, yang menunjukkan bahwa skor siswa lebih bervariasi, dengan perbedaan yang lebih signifikan antara siswa berprestasi tinggi dan rendah. Perbedaan ini dapat diartikan bahwa aplikasi Cymath tidak hanya membantu meningkatkan pemahaman aljabar secara keseluruhan, tetapi juga membantu menyeimbangkan tingkat pemahaman di antara siswa, sehingga tidak ada perbedaan yang terlalu besar antara satu siswa dengan lainnya.

Demikian, hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi Cymath dalam pembelajaran aljabar tidak hanya efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa secara keseluruhan, tetapi juga berperan dalam menciptakan keseragaman pemahaman di antara siswa. Dengan kata lain, aplikasi ini membantu memastikan bahwa semua siswa, terlepas dari perbedaan kemampuan awal mereka, dapat mencapai pemahaman yang lebih merata terhadap materi aljabar. Hal ini dapat menjadi pertimbangan penting bagi pendidik dalam memilih metode dan alat pembelajaran yang dapat membantu mengurangi kesenjangan hasil belajar di antara siswa, sekaligus meningkatkan kualitas pembelajaran secara keseluruhan. Uji ANOVA yang dilakukan dalam penelitian ini memberikan hasil yang signifikan, dengan nilai F sebesar 7,002 dan nilai p sebesar 0,011. Hasil ini memiliki implikasi penting, karena nilai p yang lebih kecil dari 0,05 menunjukkan bahwa perbedaan rata-rata skor posttest antara kelompok eksperimen dan kontrol bukan sekadar hasil kebetulan. Sebaliknya, hal ini menunjukkan adanya efek signifikan dari intervensi yang diterapkan, yaitu penggunaan aplikasi Cymath sebagai alat pembelajaran. (Widayati & Hendroanto, 2022)

Intervensi ini berhasil membuktikan bahwa penggunaan teknologi, terutama aplikasi pembelajaran, dapat berdampak positif pada pemahaman siswa terhadap materi pelajaran. Dengan kata lain, hasil ANOVA ini memperkuat hipotesis bahwa teknologi pendidikan, dalam bentuk aplikasi seperti Cymath, memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Ini bukan sekadar temuan statistik, tetapi juga memberikan dukungan empiris untuk pengembangan dan penerapan teknologi lebih lanjut dalam pendidikan. Dampak nyata yang ditunjukkan oleh hasil penelitian ini

Prosiding Seminar Nasional Jurusan Matematika

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

memberikan dorongan bagi pendidik dan pengembang teknologi pendidikan untuk terus mengintegrasikan aplikasi pembelajaran dalam proses pengajaran. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada pemahaman akademis mengenai efektivitas teknologi dalam pendidikan, tetapi juga memberikan arahan praktis untuk pengembangan strategi pengajaran yang lebih inovatif dan efektif.

Hasil penelitian ini memiliki beberapa implikasi penting. Pertama, peningkatan skor posttest rata-rata di kelompok eksperimen menunjukkan bahwa aplikasi Cymath dapat menjadi alat yang efektif dalam membantu siswa memahami konsep aljabar yang sering dianggap sulit. Dengan memberikan bantuan berupa penyelesaian masalah dan visualisasi, aplikasi ini mampu memperjelas konsep-konsep abstrak dalam aljabar, sehingga lebih mudah dipahami oleh siswa. Kedua, variasi skor yang lebih kecil di kelompok eksperimen menunjukkan bahwa aplikasi ini tidak hanya membantu siswa dengan pemahaman yang baik, tetapi juga memberikan dukungan yang memadai bagi siswa yang mungkin kesulitan dengan konsep aljabar. Dengan demikian, aplikasi Cymath dapat berfungsi sebagai alat penyeimbang, membantu siswa dengan tingkat kemampuan yang berbeda untuk mencapai pemahaman yang lebih merata. Ketiga, hasil ini juga menunjukkan bahwa teknologi pendidikan dapat menjadi komponen penting dalam strategi pengajaran di sekolah. Dengan perkembangan teknologi, aplikasi pembelajaran seperti Cymath dapat menjadi alat yang efektif dalam proses pembelajaran, memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan mendalam. Penggunaan aplikasi seperti ini juga dapat mendukung pengajaran yang terdiferensiasi, di mana siswa dapat belajar sesuai dengan kecepatan dan gaya belajar mereka sendiri.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari Pembelajaran Aljabar di SMP dengan Pendekatan Game Melalui Metode Drill and Practice dalam Pengembangan Aplikasi Cymath adalah bahwa pendekatan pembelajaran aljabar yang menggunakan metode drill and practice berbasis game dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa SMP dalam menguasai konsep-konsep aljabar. Dengan bantuan aplikasi seperti Cymath, siswa dapat melakukan latihan secara mandiri, menerima umpan balik langsung, dan mengembangkan kemampuan pemecahan masalah aljabar melalui aktivitas interaktif yang menarik. Pendekatan ini menitikberatkan pada pengulangan (drill) yang dirancang untuk memperkuat konsep dan mempraktikkan keterampilan dasar, serta memungkinkan siswa untuk belajar dengan cara yang lebih menyenangkan dan terstruktur. Hasilnya, pendekatan berbasis game ini berpotensi besar meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman siswa terhadap aljabar, menjadikan proses belajar lebih efektif serta mampu memenuhi kebutuhan pembelajaran siswa dengan cara yang lebih adaptif dan dinamis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat serta Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi atas pendanaan penelitian melalui Program Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat 2024. Dukungan ini memungkinkan pengembangan aplikasi pembelajaran aljabar dan berkontribusi pada kemajuan pendidikan di Indonesia. Semoga hasilnya bermanfaat bagi siswa dan pendidik. Terima kasih juga kepada semua pihak yang telah mendukung program ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, N., Amami, S., Wahyuni, I., & Rosita, C. D. (2021). Pemanfaatan Teknologi Melalui Pelatihan Penggunaan Aplikasi Google Site bagi Guru MGMP Matematika SMP Kabupaten Cirebon. Bima Abdi: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 1(1). <https://doi.org/10.53299/bajpm.v1i1.35>
- Assmus, D., & Fritzlar, T. (2022). Mathematical creativity and mathematical giftedness in the primary school age range: an interview study on creating figural patterns. ZDM - Mathematics Education, 54(1), 113–131. <https://doi.org/10.1007/S11858-022-01328-8>
- Awaliyah, W., & Fitrianna, A. Y. (2018). Hubungan Minat Belajar Terhadap Kemampuan Penalaran Matematik Siswa Smp Pada Materi Lingkaran. JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif), 1(2). <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i2.p93-98>
- Ayalon, M., Wilkie, K. J., & Eid, K. H. (2022). Relating students' emotions during argumentative discourse to their learning of real-life functional situations. Educational Studies in Mathematics, 110(1), 23–48. <https://doi.org/10.1007/S10649-021-10121-5>
- Basaran, S., & Aduradola, O. J. (2018). A multi-criteria decision making to rank android based mobile applications for mathematics. International Journal of Advanced Computer Science and Applications, 9(7), 99–107. <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2018.090714>
- Chowdhury, M., Dixon, L., Kuo, L.-J., Donaldson, J. P., Eslami, Z., Viruru, R., & Luo, W. (2024). Digital game-based language learning for vocabulary development. Computers and Education Open, 6, 100160. <https://doi.org/10.1016/J.CAEO.2024.100160>
- Dewi, N. W. I. S., Suarsana, I. M., & Suryawan, I. P. P. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Kolaboratif Berbantuan Masalah Autentik Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya Universitas Pendidikan Ganesha, 12(1), 26–41. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v2i2.2495>
- Ever, Y. K. (2017). Using simplified swarm optimization on path planning for intelligent mobile robot. Procedia Computer Science, 120, 83–90. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.11.213>
- Fanani, N. A., Dia, A., & Sari, I. (2024). Permainan Tradisional Gobak Sodor Sebagai Sarana Penguatan Karakter Pada Mata Pelajaran Matematika. Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, 1(2). <https://doi.org/10.3483/trigonometri.v1i2.1825>
- Fitriani, R., Astalini, A., & Kurniawan, D. A. (2022). studi eksploratif: pengembangan e-modul fisika matematika 1 pada materi diferensial parsial berbasis flip pdf profesional. al-ulum: jurnal sains dan teknologi, 7(1). <https://doi.org/10.31602/ajst.v7i1.5462>
- Habibi, H., & Suparman, S. (2020). Literasi Matematika dalam Menyambut PISA 2021 Berdasarkan Kecakapan Abad 21. JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika), 6(1), 57. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v6i1.8177>
- Handayani, W., & Rochmahwati, P. (2020). Metode Permainan Dengan Papan Angka Dan Pengaruhnya Terhadap Motivasi Dan Prestasi Belajar Matematika. Jurnal Edukasia, 1(2). <https://doi.org/10.17977/jptpp.v2i10.10073>
- Hartati, I., Suciati, I., & Wahyuni, D. S. (2021). Pengaruh Efikasi Diri Terhadap Hasil Belajar Matematika Meta Analisis. Guru Tua : Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, 4(2), 49–56. <https://doi.org/10.31970/gurutua.v4i2.74>
- Hasanah, N., Fitriana Ambarsari, I., Astindari, T., & Aisyah, S. (2024). Pengembangan e-modul fliphtml menggunakan media aplikasi cymath untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika dan pengaruhnya terhadap antusiasme Mahasiswa dalam belajar materi aljabar. Academy of Education Journal, 15(1), 196–203. <https://doi.org/10.47200/AOEJ.V15I1.2157>
- Irawan, E., & Suryo, T. (2017). Implikasi Multimedia Interaktif Berbasis Flash Terhadap Motivasi dan Prestasi Belajar Matematika. Beta Jurnal Tadris Matematika, 10(1), 33. <https://doi.org/10.20414/betajtm.v10i1.17>

Prosiding Seminar Nasional Jurusan Matematika

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

- Jazuli, L. O. A., Arvyaty, A., Hasnawaty, H., & Ibrahim, M. F. (2023). Pengembangan media pembelajaran Articulate Storyline untuk pemahaman konsep materi turunan. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 10(2), 139–152. <https://doi.org/10.21831/JRPM.V10I2.71066>
- Komarudin, K., Rinaldi, A., Yulina, R., Suherman, S., & Puspita, L. (2023). Kemampuan Berpikir Kreatif dan Pemahaman Konsep Matematis siswa di Indonesia: Analisis Jalur dengan Structural Equation Model. *PYTHAGORAS Jurnal Pendidikan Matematika*, 18(1), 67–76. <https://doi.org/10.21831/PYTHAGORAS.V18I1.57048>
- Li, J., Zhang, J., & Ding, Y. (2020). Uncertain multiplicative language decision method based on group compromise framework for evaluation of mobile medical APPs in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(8). <https://doi.org/10.3390/IJERPH17082858>
- Lia, L., Zulkardi, & Wiyono, K. (2021). Development of Interactive Learning Multimedia Using the Drill & Practice Model on Scientific Literacy of Junior High School Student. *Journal of Physics: Conference Series*, 1842(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1842/1/012020>
- Liu, S., & Yin, H. (2024). Opening the black box: How professional learning communities, collective teacher efficacy, and cognitive activation affect students' mathematics achievement in schools. *Teaching and Teacher Education*, 139, 104443. <https://doi.org/10.1016/J.TATE.2023.104443>
- Maciejewski, M. L. (2020). Quasi-experimental design. *Biostatistics & Epidemiology*, 4(1), 38–47. <https://doi.org/10.1080/24709360.2018.1477468>
- Margarita, N., Harjono, N., & Airlanda, G. S. (2018). Pengembangan Multimedia Interaktif Sebagai Alat Bantu Pembelajaran Dengan Model Pbl Untuk Peningkatan Hasil Belajar Matematika. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 1(3), 243–257. <https://doi.org/10.23887/jlls.v1i3.15388>
- Meng, J., Zhou, Y. J., Ye, T. R., Xiao, Y. T., Lu, Y. Q., Zheng, A. W., & Liang, B. (2023). Hybrid data-driven framework for shale gas production performance analysis via game theory, machine learning, and optimization approaches. *Petroleum Science*, 20(1), 277–294. <https://doi.org/10.1016/J.PETSCI.2022.09.003>
- Munagala, V., Thudumu, S., Logothetis, I., Bhandari, S., Vasa, R., & Mouzakis, K. (2024). A comprehensive survey on machine learning applications for drilling and blasting in surface mining. *Machine Learning with Applications*, 15, 100517. <https://doi.org/10.1016/J.MLWA.2023.100517>
- Nufus, H., Muhandaz, R., Hasanuddin, Nurdin, E., Ariawan, R., Fineldi, R. J., Hayati, I. R., & Situmorang, D. D. B. (2024). Analyzing the students' mathematical creative thinking ability in terms of self-regulated learning: How do we find what we are looking for? *Heliyon*, 10(3). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e24871>
- Núñez Castellar, E., Looy, J., Szmalec, A., & Marez, L. (2014). Improving arithmetic skills through gameplay: Assessment of the effectiveness of an educational game in terms of cognitive and affective learning outcomes. *Information Sciences*, 264, 19–31. <https://doi.org/10.1016/J.INS.2013.09.030>
- Nurun, Z., Im, N. ', & Mukhlis, M. (2024). Exploration of Students' Mathematical Communication Abilities. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 11(1), 41–52. <https://doi.org/10.21831/JRPM.V11I1.66639>
- Osei, W., & Agyei, D. D. (2024). Analyses of algebra knowledge and difficulties among Ghanaian Junior High School learners: Insights from standard-based mathematics curriculum implementation. *Social Sciences & Humanities Open*, 10, 101019. <https://doi.org/10.1016/J.SSAHO.2024.101019>
- Pilar, R.-A., Jorge, A., & Cristina, C. (2013). The Use of Current Mobile Learning Applications in EFL. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 103, 1189–1196. <https://doi.org/10.1016/J.SBSPRO.2013.10.446>

- Pratidiana, D., & Junaedi, A. (2022). Penggunaan Aplikasi Cymath Pada Pembelajaran Aljabar Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Kelas 11. *MENDIDIK: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Pengajaran*, 8(1), 167–174. <https://doi.org/10.30653/003.202281.229>
- Pratiwi, R. I. M., & Wiarta, I. W. (2021). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia pada Pembelajaran Matematika Kelas II SD. *Jurnal Edutech Undiksha*, 9(1), 85–94. <https://doi.org/10.23887/jeu.v9i1.32220>
- Pratiwi, Rianti Ika Maya, & Wiarta, I. W. (2021). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia pada Pembelajaran Matematika Kelas II SD. *Jurnal Edutech Undiksha*, 9(1), 85–94. <https://doi.org/10.23887/jeu.v9i1.32220>
- Prikken, M., Konings, M. J., Lei, W. U., Begemann, M. J. H., & Sommer, I. E. C. (2019). The efficacy of computerized cognitive drill and practice training for patients with a schizophrenia-spectrum disorder: A meta-analysis. *Schizophrenia Research*, 204, 368–374. <https://doi.org/10.1016/J.SCHRES.2018.07.034>
- Pujiastuti, H., Suvati, D. A., Haryadi, R., & Marethi, I. (2020). Development of mathmodule based on local wisdom and 21stcentury skills: Linear equation system. *Journal of Physics: Conference Series*, 1480(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1480/1/012052>
- Putri, zahwa syah, & Rakhmawati, F. (2018). Pengaruh Multimedia Macromedia Flash Terhadap Hasil Belajar Matematika Peserta Didik pada Materi Pokok Persegi Panjang dan Persegi Kelas VII Di Mts Al-Ulum Medan T.P. 2016/2017. *Jurnal Pendidikan dan Matematika*, 7, 71–82. <https://doi.org/10.30821/axiom.v7i1.1776>
- Rahme, P. (2024). A bibliometric analysis on drilling of composite materials using a systematic approach. *Heliyon*, 10(17), 37282. <https://doi.org/10.1016/J.HELİYON.2024.E37282>
- Sari, N. R., Anggo, M., & Kodirun, K. (2019). Desain Pembelajaran Bilangan Melalui Permainan Sut-Sut Menggunakan Pendekatan PMRI Di Kelas III Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1). <https://doi.org/10.36709/jpm.v9i1.5758>
- Sari, R., Sulton, S., & Soepriyanto, Y. (2021). Pengembangan Multimedia Drill and Practice untuk Meningkatkan Kemampuan Vocabulary Bahasa Jepang. *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 4(1), 1–12. <https://doi.org/10.17977/um038v4i12021p001>
- Shurygin, V., Anisimova, T., Orazbekova, R., & Pronkin, N. (2024). Modern approaches to teaching future teachers of mathematics: the use of mobile applications and their impact on students' motivation and academic success in the context of STEM education. *Interactive Learning Environments*, 32(6), 2884–2898. <https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2162548>
- Simamora, R., Purba, Y. O., & Simamora, A. (2024). Teacher Creativity in the Use of Educational Games in Distance Mathematics Learning for Junior High School Students. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 11(1), 53–63. <https://doi.org/10.21831/JRPM.V11I1.71886>
- Sugiono. (2019). Metode Penelitian Pendidikan.
- Suryati, L., Ambiyar, & Jalinus, N. (2023). Evaluation of the Implementation of the Independent Curriculum with a Technology-based Learning Model. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 7(3), 438–447. <https://doi.org/10.23887/JPPP.V7I3.66635>
- Tengberg, M., Skar, G. B., & Huebner, A. (2024). The impact of observable and perceived features of instruction on student achievement. *Teaching and Teacher Education*, 139. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2023.104457>
- Utari, K., Sit, M., & Rakhmawati, F. (2023). Modul Digital Matematika Materi Aritmatika Sosial Berbasis Drill and Practice. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 2475–2486. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2382>
- Wilkie, K. J. (2024). Creative thinking for learning algebra: Year 10 students' problem solving and problem posing with quadratic figural patterns. *Thinking Skills and Creativity*, 52, 101550. <https://doi.org/10.1016/J.TSC.2024.101550>