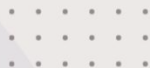




Universitas Negeri Medan
Jurusan Matematika



2024 PROSIDING SEMINAR NASIONAL MATEMATIKA

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



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



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



Dr. Ani Sutiani, M.Si
Opening Speech



20
NOVEMBER

AT 9 AM

Vol 3 (2024)



Visit our website
semnasmatematika.com

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

2024

PROSIDING SEMINAR NASIONAL MATEMATIKA

CV. KES

2024

PROSIDING SEMINAR NASIONAL MATEMATIKA

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

Penulis

**Peserta Prosiding Seminar Nasional
Matematika 2024**



Penerbit
CV. Kencana Emas Sejahtera
Medan
2025

2024

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL

MATEMATIKA

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

©Penerbit CV. Kencana Emas Sejahtera

All right reserved

Anggota IKAPI

No.030/SUT/2019

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

Penulis

Peserta Prosiding Seminar Nasional
Matematika 2024

TIM EDITOR

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

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

KATA PENGANTAR

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

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

Medan, 7 Februari 2025
a.n Panitia Pelaksana

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

.....

Thanks To INVITED SPEAKER

Terima kasih kami ucapkan kepada Invite Speaker



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



Dr. Izwita Dewi, M.Pd



Dra. Nurliani Manurung, M.Pd.



Dra. Katrina Samosir, M.Pd



Kairuddin, S.Si., M.Pd.



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

EDITORIAL TEAM

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

Pengarah

Dr. Ani Sutiani, M.Si.

Penanggung Jawab

Dr. Jamalum, M.Si.

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

Dr. Rahmatsyah, M.Si.

Wakil Penanggung Jawab

Dr. Pardomuan Sitompul, M.Si.

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

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

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

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

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

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

Ketua

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

Sekretaris

Elfitra, S.Pd., M.Si.

Bendahara

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

Kesekretariatan

Nadrah Afiati Nasution, M.Pd.

Nurul Ain Farhana, M.Si.

Imelda Wardani Rambe, M.Pd.

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

Seksi Acara

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

Dra. Nurliani Manurung, M.Pd.

Dra. Katrina Samosir, M.Pd.

Kairuddin, S.Si., M.Pd.

Ichwanul Muslim Karo Karo, M.Kom.

Publikasi dan Registrasi

Sri Dewi, M.Kom.

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

Konsumsi

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

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

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

Promosi dan Humas

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

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

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

Dokumentasi

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

Logistik

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

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

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

DAFTAR ISI

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

Daftar Artikel

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

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

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

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

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

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

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

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

Pembangunan syntax Python berbasis Metode Modifikasi Runge-Kutta Verner untuk menunjukkan perilaku 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 Hutahaean, B. N., & Widyastuti, E.	461
Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbantuan Articulate Storyline Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Peserta Didik Kelas XI SMA Debora, C. E., & Siagian, P.	465
Studi Literatur: Inovasi Pembelajaran Matematika pada Era Kolaboratif Tania, W. P.	471
Efektivitas LKPD Berbantuan Classpoint untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Kelas VIII Cahyani, A. P. R., & Siregar, T. M.	479
Pengembangan Media Interaktif Berbasis Android Berbantuan Articulate Storyline Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Pane, A. W. S., & Purba, G. I. D.	486
Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Terbaik dengan Pendekatan Gabungan AHP dan TOPSIS (Studi Kasus: FMIPA UNIMED). Tampubolon, J.	494
Pembelajaran Aljabar di SMP Dengan Pendekatan Game melalui Metode Drill and Practice dalam Pengembangan Aplikasi Cymath Lubis, R. A., Irvan, & Azis, Z.	505
Analisis Kecanduan Game Online dengan Model SEIPTR Carli, S. G., & Sinaga, L. P.	515
Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web dengan Pendekatan Problem Based Learning (PBL) pada Materi Scratch Kelas VII SMP Ahmad, F. L., Nugroho, A. L., Anjarsari, D. D., Rahmayanti, R., & Ningrum, G. D. K.	527

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

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

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

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

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

Silalahi, T. M. 773

Analisis Regresi Weibull terhadap Determinan Laju Pemulihan Klinis Pasien Penderita Stroke

Harahap, S., & Febrian, D. 785

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

Napitupulu, S. S., & Kairuddin. 795

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

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

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

Siregar, Y. A. 813

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

Zuhrah, S. A. 823

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

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

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

Syadia, R. & Kartika D. 838

Penerapan Rantai Markov dalam Menganalisis Tingkat Persaingan Ojek Online

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

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

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

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

Hartati, S., & Ahyaningsih, F. 861

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

Nabila, F., Surya, E. 871

Pengembangan E-Modul Berbasis Smart Apps Creator 3 untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Kelas VIII MTs

Dina Zain^{1*}, Kairuddin²

^{1,2}Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, Medan 20221, Sumatera Utara, Indonesia

*Corresponding Author: kembarzain1411@gmail.com

Abstrak, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menghasilkan modul pembelajaran dalam bentuk elektronik berbasis Smart Apps Creator 3 yang bersifat valid, praktis, efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas VIII pada materi pola bilangan. Jenis penelitian ini adalah penelitian Research and Development (RND) dengan model pengembangan ADDIE. Data dikumpulkan dengan melakukan wawancara, observasi, angket dan tes dengan sampelnya adalah kelas VIII A yang berjumlah 28 orang peserta didik. Hasil penelitian diperoleh nilai kevalidan e-modul dari ahli materi dan media yaitu 3,28 dan 3,39 dengan kategori sangat layak. Kepraktisan e-modul melalui hasil angket respon guru dan peserta didik diperoleh nilai 91,67% dan 81,55% dengan kategori sangat praktis. Kemudian nilai keefektifan e-modul dilihat melalui beberapa aspek yaitu ketuntasan belajar peserta didik secara klasikal dengan nilai 82,14%, ketercapaian indikator/tujuan pembelajaran mengalami peningkatan, waktu yang digunakan tidak melebihi waktu pembelajaran biasa dan respon positif peserta didik dengan persentase 80,96%. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik berada pada persentase 79,46% dengan kategori tinggi, sedangkan berdasarkan nilai N-Gain nilai rata-rata yang diperoleh peserta didik 0,56 yang artinya terjadi peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik dengan kategori sedang. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa e-modul yang dikembangkan pada penelitian ini adalah valid, praktis, dan efektif, serta mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

Kata Kunci : E-modul, Smart Apps Crator 3, Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Abstract, this study was conducted with the aim of producing an electronic learning module based on Smart Apps Creator 3 that is valid, practical, and effective to improve the mathematical problem-solving abilities of class VIII students on number pattern material. This type of research is Research and Development (RND) research with the ADDIE development model. Data were collected by conducting interviews, observations, questionnaires and tests with a sample of class VIII A consisting of 28 students. The results of the study obtained the validity value of the e-module from material and media experts, namely 3,28 and 3,39 with a very feasible category. The practicality of the e-module through the results of the teacher and student response questionnaire obtained a value of 91,67% and 81,55% with a very practical category. Then the effectiveness value of the e-module is seen through several aspects, namely the completeness of student learning classically with a value of 82,14%, the achievement of learning indicators/objectives has increased, the time used doesn't exceed the usual learning time and positive responses from students with a percentage of 80,96%. The increase in students' mathematical problem solving ability is at a percentage of 79,46% with a high category, while based on the N-Gain value, the average value obtained by students is 0,56, which means that there is an increase in students' mathematical problem solving ability with a moderate category. Based on the results obtained, it can be concluded that the e-module developed in this study is valid, practical, and effective, and is able to improve students' mathematical problem solving abilities

Keywords: E-module, Smart Apps Crator 3, Mathematical Problem Solving Skills

Citation : Zain, D. & Kairuddin. (2024). Pengembangan E-Modul Berbasis Smart Apps Creator 3 untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Kelas VIII MTs. *Prodising Seminar Nasional Jurusan Matematika 2024*. 621 – 630

PENDAHULUAN

Proses pembelajaran pada dasarnya terkait dengan berbagai tantangan. Sepanjang proses pendidikan, peserta didik sering kali dibimbing untuk memahami materi pelajaran, khususnya matematika. Kemahiran dalam matematika sangat penting untuk mengembangkan keterampilan berpikir sistematis, logis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan memecahkan masalah, dalam upaya memajukan teknologi dan pengetahuan (Ilsa *et al.*, 2020).

Menurut NCTM atau “*National Council of Teachers of Mathematics*” bahwa pemecahan masalah merupakan bagian integral dari pendidikan matematika dan tidak boleh dipisahkan darinya. Polya (1973) berpendapat bahwa pemecahan masalah mencakup komponen penemuan, sehingga meningkatkan rasa ingin tahu, motivasi, dan ketekunan peserta didik dalam matematika. Mempelajari pemecahan masalah matematika menumbuhkan proses kognitif, ketekunan, rasa ingin tahu, dan kepercayaan diri peserta didik dalam situasi yang tidak biasa (Hasratuddin, 2018: 106). Meskipun demikian, pada kenyataannya, kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik masih relatif tidak memadai.

Wawancara dengan guru matematika MTs Negeri 2 Medan mengungkapkan bahwa ketika diberikan soal dalam bentuk soal cerita, tidak semua peserta didik memiliki kemampuan yang baik dalam memahami soal yang diberikan. Ada peserta didik yang cepat untuk memahami dan menyelesaikan soal, ada yang sedang-sedang saja, dan ada yang lambat untuk memahami dan menyelesaikan soal yang diberikan. Sebagian besar, peserta didik mengalami kesulitan memahami masalah karena peserta didik hanya menghafalkan rumus tanpa memahami konsep masalah tersebut. Peserta didik hanya mampu menyelesaikan bentuk soal yang sama, maka ketika diberikan soal yang berbeda peserta didik sukar untuk menentukan strategi penyelesaian yang tepat.

Hasil tes diagnostik menunjukkan bahwa keterampilan pemecahan masalah matematika peserta didik kelas VIII-A MTs Negeri 2 Medan masih kurang. Sebanyak 12 anak, mewakili 42,86%, masuk dalam kelompok “sangat rendah”; 6 peserta didik, atau 21,42%, masuk dalam kategori “rendah”; 10 peserta didik, atau 35,72%, masuk dalam kategori “sedang”; dan tidak ada peserta didik yang masuk dalam kategori “tinggi atau sangat tinggi”. Hal ini disebabkan karena pembelajaran matematika masih menggunakan bahan ajar hanya berupa buku cetak yang menyajikan permasalahan dalam bentuk soal biasa, kebanyakan soal belum sepenuhnya dikaitkan dengan kehidupan nyata peserta didik. Peserta didik masih ada yang mengobrol dengan teman sebangku dan tidak memperhatikan guru saat menjelaskan materi. Melengkapi hal tersebut, diperlukan keterampilan guru untuk mendesain bahan ajar. Sementara itu, guru kurang terampil dalam mendesain bahan ajar yang inovatif dan atraktif. Sehingga, diperlukan pengembangan terhadap bahan ajar tambahan yang dapat mendukung proses pembelajaran matematika agar pembelajaran lebih bervariasi. Peserta didik akan mendapatkan pengalaman baru yang bermakna dan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematisnya. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan terhadap bahan ajar tambahan yang dapat mendukung proses pembelajaran matematika dengan berbantuan teknologi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis.

Teknologi digital dalam pendidikan secara signifikan memengaruhi proses belajar mengajar. Memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran matematika dapat meningkatkan pendidikan

melalui penemuan dan komunikasi interaktif. Dengan demikian, modul pembelajaran interaktif dalam bentuk elektronik menjadi solusi yang dapat dijadikan sebagai perangkat pembelajaran yang berisikan penjelasan materi disisipi dengan gambar, animasi, audio maupun video, untuk memastikan bahwa penjelasannya membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran dan menggabungkan keterampilan lunak yang meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mereka (Satriawan *et al.*, 2020). E-modul yang dikembangkan berupa aplikasi *mobile learning* berbasis *Smart App Creator 3*.

Smart Apps Creator 3 adalah *software* tanpa menulis kode apa pun, dapat mengembangkan aplikasi seluler untuk IOS dan Android. Peserta didik lebih mudah untuk membuka aplikasi di setiap *platform*. *Smart Apps Creator 3* dapat menyimpan berbagai format file seperti HTML5, exe, dan apk. *Smart Apps Creator 3* (SAC) memberikan kemudahan kepada guru dalam merancang bahan ajar tanpa menggunakan coding dan peserta didik dapat membuka aplikasi tersebut kapan dan dimana saja.

Materi yang disajikan pada e-modul adalah pola bilangan. Materi disampaikan melalui pendekatan masalah yang selaras dengan pengalaman hidup peserta didik. Konten disajikan secara metodis yang selaras dengan indikator kemampuan pemecahan masalah dalam matematika. Selain materi pokok pola bilangan, e-modul ini juga menyajikan implementasi dari pola bilangan. Salah satu implementasi pola bilangan adalah pada bidang ilmu Agama Islam.

Konsep pola bilangan dijelaskan dalam ilmu agama Islam yang dapat dikaji dalam Al-Qur'an ataupun kegiatan amal ibadah, seperti jumlah rakaat shalat sunnah dhuha, tahajud, witir, tarawih, dan lainnya. Jumlah rakaat antara shalat sunnah tersebut dapat membentuk pola bilangan ganjil dan genap (Transyah, *et al.*, 2019). Dijelaskan juga dalam surah Al-Ashr yang dapat membentuk pola bilangan fibonacci. Dalam surah Ash-Shaff pada ayat ke-4 yang menjelaskan tentang barisan yang teratur. Selanjutnya, surah Al-Baqarah ayat 261 juga menjelaskan tentang pelipat gandaan pahala dan kebaikan bagi orang yang menginfakkan harta di jalan Allah. Mempelajari implementasi matematika dengan ilmu agama Islam dapat memberikan manfaat dan pengalaman kepada peserta didik. Kohar (2012) menegaskan bahwa ilmu agama Islam menanamkan prinsip-prinsip yang menumbuhkan karakter yang berintegritas, beretika luhur, dan beradab. Pendidikan yang berlandaskan pada akidah Islam akan menumbuhkan karakter yang terpuji. Nilai-nilai Islam dapat dimasukkan ke dalam proses pembelajaran matematika untuk memfasilitasi perolehan pengetahuan (kognitif), pemahaman, dan penerapan prinsip-prinsip Islam oleh peserta didik.

Dalam penelitian ini e-modul disusun dalam bentuk aktivitas peserta didik yang berisi aktivitas interaktif dengan sesuai indikator-indikator kemampuan pemecahan masalah dan asesmen interaktif. E-modul ini berfungsi sebagai sumber dan perangkat pembelajaran yang bisa dimanfaatkan guru dan peserta didik secara interaktif pada tahap pembelajaran. Melalui pemanfaatan E-modul ini dalam proses pendidikan, diharapkan dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah para peserta didik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (R&D) yang melibatkan 28 peserta didik kelas VIII-A MTs Negeri 2 Medan. Tujuannya adalah untuk menciptakan produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada dengan kualitas yang lebih baik. Proses pengembangan produk mengikuti model ADDIE yang terdiri dari lima tahap: "*Analysis, Desain, Development, Implementation, dan Evaluation.*" Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul

pembelajaran berbasis *Smart Apps Creator 3* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Teknik pengambilan data pada studi ini adalah metode wawancara, observasi, angket, dan tes kemampuan pemecahan masalah matematis.

Penelitian ini menggunakan metode wawancara terstruktur, yang terdiri dari beberapa pertanyaan yang ditujukan kepada guru mengenai proses pembelajaran, materi dan media pembelajaran, karakteristik peserta didik, kompetensi peserta didik, tantangan yang dihadapi, dan strategi pembelajaran. Observasi dilakukan untuk menilai kondisi peserta didik selama proses pembelajaran dan untuk mengevaluasi kemampuan pemecahan masalah matematika mereka melalui ujian diagnostik.

Teknik kuesioner berusaha untuk memperoleh data yang valid dari validator, wawasan praktis dari praktisi (guru) dan peserta didik, dan penilaian terhadap kemandirian e-modul. Penelitian ini menggunakan enam kuesioner: kuesioner validasi dari ahli materi, kuesioner validasi dari ahli media, kuesioner respons guru, kuesioner respons peserta didik mengenai kepraktisan, kuesioner respons tentang efektivitas, dan kuesioner validasi untuk *PreTest* dan *PostTest*. Penilaian tersebut mengevaluasi kemandirian e-modul yang dibangun menggunakan *Smart Apps Creator 3*. Penilaian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari empat pertanyaan yang akan menjalani validasi. Penilaian akan dilakukan sebelum dan sesudah penggunaan e-modul yang dirancang.

Penelitian ini menggunakan metodologi analisis data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil validasi yang diberikan oleh para ahli materi, tanggapan angket dari guru dan peserta didik mengenai kepraktisan e-modul, efektivitas e-modul, dan hasil *PreTest* dan *PostTest*. Data kualitatif dikumpulkan melalui wawancara, observasi, dan rekomendasi dari para ahli dan praktisi setelah penggunaan e-modul yang dibangun, dan data ini akan diperiksa secara objektif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis

Tahap analisis merupakan fase awal yang harus dilakukan oleh peneliti, yang melibatkan studi pendahuluan melalui metode seperti wawancara, observasi, dan asesmen diagnostik. Fase ini berupaya untuk memastikan dan menggambarkan persyaratan dalam proses pendidikan untuk mengembangkan e-modul yang efektif. Temuan menunjukkan bahwa materi pembelajaran yang digunakan masih dalam format cetak, yang menampilkan pertanyaan-pertanyaan dasar yang kurang relevan dengan pengalaman hidup peserta didik. Beberapa peserta didik terus bercakap-cakap dengan teman sebangkunya, mengabaikan untuk fokus pada penjelasan guru, dan menunjukkan keterlibatan yang berkurang selama diskusi. Temuan ujian diagnostik menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik kurang. Sebanyak 12 anak, mewakili 42,86%, termasuk dalam kelompok “sangat rendah”; 6 peserta didik, atau 21,42%, tergolong “rendah”; 10 peserta didik, yang mencakup 35,72%, berada dalam kategori “sedang”; dan tidak ada peserta didik dalam kategori “tinggi atau sangat tinggi.” Maka dari itu, untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis perlu dikembangkan e-modul pembelajaran interaktif berbasis *Smart Apps Creator 3*.

Pengembangan e-modul ini harus disesuaikan dengan sumber daya yang dapat digunakan pada sekolah tersebut. Sumber daya yang dapat digunakan berupa non-manusia, manusia dan fisik. Sekolah MTs Negeri 2 Medan sudah menerapkan kurikulum merdeka secara keseluruhan. Salah satu prinsip kurikulum merdeka ialah menekankan pada pengembangan keterampilan dan *coping skill* peserta didik dalam menghadapi masalah, serta menyediakan kebebasan bagi guru dalam menyusun

pembelajaran yang relevan terhadap kebutuhan dan minat peserta didik (Hasibuan, 2024). Oleh karena itu, setiap sekolah disarankan untuk menyediakan berbagai sumber pembelajaran yang membantu peserta didik memahami materi dan meningkatkan kemampuan serta minat. Sekolah juga menyediakan sarana dan prasarana yang bisa digunakan guru dan peserta didik. Secara keseluruhan peserta didik dapat mengakses informasi terkait materi matematika yang mereka pelajari melalui laptop maupun gadget. Seluruh peserta didik memiliki gadget dan laptop di rumah masing-masing. Sekolah juga menyediakan, 1) *proyektor*, 2) sumber arus listrik pada setiap kelas, 3) laboratorium komputer yang terdiri dari 34 unit PC yang dilengkapi dengan jaringan internet mandiri dan jaringan LAN yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

Rancangan

Tahapan rancangan merupakan tahapan yang bertujuan sebagai solusi untuk menyelesaikan masalah yang telah diidentifikasi pada tahap analisis (Siregar, *et al.* 2021). Berdasarkan tahap analisis solusi yang dipilih dalam mengatasi permasalahan peserta didik yaitu mengembangkan sebuah produk berupa modul pembelajaran digital berbasis *Smart Apps Creator 3* dengan menggunakan konsep masalah matematis. Pada tahapan ini turut dilangsungkan perancangan modul ajar, serta instrumen-instrumen yang bisa digunakan pada tahap pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Modul ajar dirancang berdasarkan kurikulum merdeka yang mencakup Alur Tujuan Pembelajaran (ATP), Capaian Pembelajaran (CP), identitas modul yang berisikan nama penyusun, nama instansi, jenjang/semester, fase/kelas, mata pelajaran, domain/materi pokok, alokasi waktu, dan tahun ajaran, profil pelajar Pancasila, kompetensi awal, sarana dan prasarana, model pembelajaran, metode dan pendekatan pembelajaran, tujuan pembelajaran, sumber belajar, langkah-langkah pembelajaran, dan *assessment*. Alokasi waktu pada modul pembelajaran adalah $6JP \times 40$ menit (3 kali pertemuan). Model pembelajaran yang digunakan adalah *Problem Based Learning* dengan pendekatan TPACK.

Instrumen penelitian lainnya yang dirancang yaitu, 1) angket validasi modul pembelajaran oleh ahli materi, 2) angket validasi modul pembelajaran oleh ahli media, 3) angket kepraktisan oleh guru terhadap e-modul, 4) angket kepraktisan peserta didik terhadap e-modul, 5) angket respon peserta didik terhadap keefektifan e-modul, 6) lembar *PreTest*, dan 7) lembar *PostTest*. E-modul pembelajaran melalui penerapan *Smart Apps Creator 3* dan aplikasi pendukung dalam mengembangkan teks, gambar, video, animasi, audio yaitu *ms. Power Point*, YouTube, Canva, Capcut, dan lainnya. Format e-modul yang dikembangkan harus relevan terhadap prinsip, karakteristik, dan tahapan pembelajaran yang berbasis pada model masalah. E-modul dirancang semenarik mungkin dengan tampilan dan warna tampilan perpaduan warna pastel serta dilengkapi dengan beberapa tombol navigasi, seperti tombol *home*, *back*, *next*, dan tombol *close*. Bagian-bagian e-modul dilengkapi dengan *cover*, kata pengantar, CP dan TP, menu yang berisikan pilihan materi, evaluasi, daftar pustaka, dan lainnya.

Cover e-modul berbasis *Smart Apps Creator 3* ini dirancang dengan perpaduan beberapa warna pastel, yaitu biru muda, merah, kuning, putih dan lainnya serta dilengkapi dengan gambar-gambar yang berhubungan dengan pola bilangan. Kata pengantar dalam e-modul berbasis *Smart Apps Creator 3* berisikan ucapan syukur telah selesainya pembuatan e-modul oleh penulis, tujuan pembuatan e-modul harapan dan ucapan terima kasih serta permohonan maaf apabila terdapat kekurangan pada produk yang dikembangkan. Capaian pembelajaran (Gambar 1(b)) berfungsi menjadi acuan untuk guru dalam merancang proses pembelajaran yang bertujuan pada peningkatan kompetensi peserta didik. Tujuan pembelajaran dalam e-modul ini memuat poin-poin yang ingin

dicapai dalam pembelajaran dengan menerapkan e-modul berbasis *Smart Apps Creator* 3.



Gambar 1. (a) Cover, (b) Capaian Pembelajaran, dan (c) Menu

Gambar 2(c) menunjukkan tampilan Menu otomatis ini memudahkan pengguna serta memungkinkan penggunaan yang lebih efisien dan menghemat waktu. Selain itu, menu juga dilengkapi dengan tombol navigasi petunjuk penggunaan e-modul dan navigasi *home*. Kegunaan petunjuk penggunaan ini adalah agar pengguna atau peserta didik dapat belajar dengan mandiri dan memperjelas peranan guru pada tahap pembelajaran.



Gambar 2. (a) Materi Pembelajaran (b) Video Pembelajaran, (c) Latihan Soal

Pada menu pembelajaran (gambar 2a) terdapat kotak pilihan yang berisikan kegiatan-kegiatan pembelajaran. Penyajian materi sesuai dengan sintaks model pembelajaran PBL yaitu orientasi peserta didik dengan kegiatan mengamati dan memahami permasalahan yang diberikan, mengorganisasikan peserta didik dalam belajar dengan kegiatan mengidentifikasi permasalahan yang diberikan, membantu penyelidikan individu ataupun kelompok dengan kegiatan merencanakan penyelesaian permasalahan yang ada, mengembangkan dan menyajikan hasil karya dengan kegiatan menyelesaikan permasalahan yang ada, dan menganalisis dan mengevaluasi hasil karya dengan kegiatan memeriksa kembali dan menyimpulkan proses pemecahan masalah yang diberikan.

Kemudian dalam aplikasi ini juga menyediakan video pembelajaran seperti gambar 2(b)

sebagai media tambahan yang dapat membantu menjelaskan materi pola bilangan lebih jelas dan rangkuman berisikan inti sari dari seluruh kegiatan pembelajaran pada e-modul. Lembar latihan soal ditunjukkan gambar 2(c) berisi soal-soal yang berbentuk *essay* yang bertujuan untuk mengukur pencapaian peserta didik terhadap tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan. Pada latihan soal mengarahkan peserta didik kepada *GoogleForm* agar peserta didik dapat mengecek secara langsung kebenaran dari jawaban mereka serta memudahkan guru untuk memproses nilai peserta didik jika pembelajaran dilakukan secara *online*. Glosarium memuat beberapa istilah yang terdapat pada e-modul berbasis *Smart Apps Creator 3*. Daftar pustaka berisikan sumber-sumber yang dijadikan sebagai rujukan dalam menyusun materi pada e-modul dan profil penulis berisikan informasi tentang data-data penulis dan latar belakang kehidupan serta pendidikan penulis.

Pengembangan

Tahap pengembangan ialah bentuk realisasi dari apa yang sudah dilakukan pada tahap desain (Siregar, *et al.* 2021). Langkah pertama yang dilakukan yaitu mempersiapkan segala instrumen yang mencakup angket, soal tes, modul ajar dan elemen-elemen media yang kemudian disatukan ke dalam sebuah e-modul berbasis *Smart Apps Creator 3* yang utuh. Langkah kedua yakni tahap penilaian atau validasi oleh para ahli terhadap berbagai komponen yang sudah dirancang.

Table 1.Validasi Instrumen Penelitian

No	Jenis Instrumen			Penilaian Validator			Rerata Penilaian Validator	Kategori
				VA1	VA2	VA3		
1	Lembar validasi	modul ajar		3,50	3,00	3,82	3,38	Sangat Layak
2	Lembar validasi	ahli materi		3,35	3,20	3,25	3,28	Sangat Layak
3	Lembar validasi	ahli media		3,48	3,90	2,88	3,39	Sangat Layak
4	Lembar validasi	angket Respon Guru		4,00	3,60	3,00	3,57	Sangat Layak
5	Angket Respon	Peserta Didik		3,00	3,50	2,50	3,13	Sangat Layak
6	Lembar Validasi	Soal <i>PreTest</i>		3,00	3,00	3,00	3,00	Layak
7	Lembar Validasi	Soal <i>PostTest</i>		3,00	3,00	3,00	3,00	Layak

Hasil validasi modul ajar dengan skor rata-rata 3,38 dari skor maksimal 4,00 sehingga termasuk ke dalam kategori “sangat layak.” Hasil validasi e-modul berbasis *Smart Apps Creator 3* oleh validator ahli materi dan ahli media diperoleh berturut-turut sebesar 3,28 dan 3,39 dari skor maksimal 4,00 sehingga termasuk ke dalam kategori “sangat layak” digunakan. Sedangkan untuk hasil validasi instrumen penelitian diperoleh, 1) angket respon guru dan peserta didik untuk kepraktisan diperoleh rata-rata sebesar 3,57 dan 3,13, sehingga kedua angket tersebut termasuk ke dalam kategori “sangat layak” digunakan sebagai alat pengukur kepraktisan; 2) soal tes (*PreTest* dan *PostTest*) diperoleh rata-ratanya sebesar 3,00 untuk kedua soal tes, sehingga kedua soal tes tersebut termasuk ke dalam kategori “layak” digunakan.

Implementasi

Tahap implementasi dilaksanakan uji keterbacaan dan uji lapangan dalam mengevaluasi kepraktisan dan keefektifan e-modul dan instrumen yang dikembangkan terhadap pembelajaran. Tahap uji keterbacaan dilakukan dengan 10 orang peserta didik kelas VIII MTs Negeri 2 Medan. Tahap uji lapangan dilakukan sebanyak lima pertemuan, di mana tiga pertemuan merupakan pelaksanaan pembelajaran berdasarkan modul ajar yang dikembangkan dan dua pertemuan digunakan untuk *PreTest*, *PostTest*, dan pengisian angket respon peserta didik pada e-modul yang disusun.

Tahap uji coba ketebacaan bertujuan untuk memperbaiki e-modul yang dikembangkan apabila terdapat kesalahan bahasa, kesulitan peserta didik dalam memahami perangkat yang dikembangkan dan menemukan hal-hal yang dapat menjadi saran masukan untuk menyempurnakan perangkat yang

dikembangkan untuk digunakan di uji lapangan. Temuan yang didapat dari uji coba keterbacaan peserta didik terhadap e-modul berbasis *Smart Apps Creator 3* yang dikembangkan menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan dominan bisa terbaca jelas dan mudah untuk dipahami. Namun, terdapat beberapa bagian yang harus diperbaiki pada e-modul, yaitu pada halaman ke 7 dan halaman 44. Hasil kepraktisan ini diperoleh melalui hasil respon guru dan peserta didik terhadap e-modul berbasis *Smart Apps Creator 3* yang dikembangkan. Angket kepraktisan e-modul ditinjau dari aspek penggunaan, efisiensi waktu pembelajaran dan pemanfaatan e-modul berbasis *Smart Apps Creator 3*. Repons guru terhadap e-modul ini sebesar 91,67% (sangat praktis), sedangkan respon peserta didik 81,55% (sangat praktis).

E-modul berbasis *Smart Apps Creator 3* yang praktis disebabkan oleh beberapa hal, yaitu 1) e- modul yang dikembangkan memuat permasalahan yang berhubungan dengan kegiatan sehari-hari peserta didik, sehingga peserta didik dapat terdorong dalam keterkaitan materi dengan contoh yang ada, 2) e- modul yang dikembangkan mudah dimengerti oleh peserta didik karena ketersediaan petunjuk penggunaan yang jelas, mudah dibaca, tampilan menarik, serta gambar dan teks mudah dipahami peserta didik, 3) e- modul dirancang dan disusun dengan kalimat sederhana agar mudah dimengerti peserta didik, 4) e-modul dapat diakses dari berbagai *output* dan digunakan secara *online* ataupun *offline*.

Analisis keefektifan dilakukan untuk melihat keberhasilan sebuah produk yang dikembangkan apakah layak digunakan Analisis keefektifan dilakukan deskripsi peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik yang dilihat melalui nilai rata-rata peserta didik, persentase pencapaian KKTP, peningkatan tiap indikator, respon positif peserta didik, dan hasil perhitungan gain. Persentase ketuntasan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas VIII MTs 2 Medan pada uji lapangan dijabarkan di tabel 2. Kriteria ketercapaian indikator/tujuan pembelajaran adalah minimal 75% untuk setiap indikator yang dicapai oleh 65% peserta didik. Ketercapaian indikator pada uji lapangan disajikan dalam tabel 3.

Table 2. Hasil Ketuntasan Belajar Secara Klasikal

Keterangan	Pretest		PostTest	
	Jumlah Peserta Didik	PKK	Jumlah Peserta Didik	PKK
Tuntas	9	32,14%	23	82,14%
Tidak Tuntas	19	67,86%	5	17,86%
Jumlah	28	100%	28	100%

Table 3. Hasil Ketercapaian Indikator Pembelajaran

No	Indikator	PreTest		PostTest	
		Persentase	Keterangan	Persentase	Keterangan
1	Memahami Masalah	76,19%	Tercapai	86,51%	Tercapai
2	Menyusun Rencana Penyelesaian	51,19%	Belum Tercapai	75,79%	Tercapai
3	Menyelesaikan Rencana Penyelesaian	60,71%	Belum Tercapai	79,36%	Tercapai
4	Meriksa Kembali	43,65%	Belum Tercapai	76,19%	Tercapai

Waktu yang digunakan tidak melebihi waktu pembelajaran biasa, serta respon yang diberikan oleh peserta didik merupakan respon positif dengan persentase 80,96% dari total seluruh peserta didik. Peserta didik memberikan pendapatnya terhadap e-modul berbasis *Smart Apps Creator 3* yang mereka gunakan selama proses pembelajaran. Sebagian besar peserta didik merasa senang dan memberikan kesan yang baik terhadap e-modul ini. Kesan-kesan yang diberikan peserta didik selama mengikuti pembelajaran melalui penerapan e-modul yang dikembangkan peneliti menjadi masukan kepada peneliti untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas e-modul berbasis *Smart Apps Creator 3* kedepannya.

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik dari *PreTest* dan

PostTest, peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis terlihat dari kenaikan nilai tertinggi dari 80,56 ke 100 (19,44 poin), nilai terendah dari 30,56 ke 63,89 (33,33 poin), dan rata-rata dari 57,93 ke 79,46 (21,53 poin) setelah *post-test*. Deskripsi peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis merujuk pada indikatornya, pada pembelajaran melalui penerapan e-modul berbasis *Smart Apps Creator 3*. Persentase peningkatan tiap indikator kemampuan pemecahan masalah adalah: memahami masalah (10,32%), menyusun rencana penyelesaian (24,60%), menyelesaikan rencana penyelesaian (18,65%), dan memeriksa kembali (32,54%).

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik dari *PreTest* ke *PostTest* bisa dilihat dari temuan analisis gain, yang diterapkan dalam mengevaluasi peningkatan kompetensi yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik dalam bentuk Gain dijabarkan di tabel 4.

Tabel 4. Skor Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Interval Gain	Kategori	Banyak Peserta Didik	Persentase	Rata-rata Gain
$0,70 \leq n \leq 1,00$	Tinggi	11	39,28	0,56
$0,30 \leq n \leq 0,70$	Sedang	12	42,86	
$0 \leq n \leq 0,30$	Rendah	5	17,86	
Jumlah		28	100	

Peningkatan hasil belajar peserta didik disebabkan oleh pembelajaran melalui bantuan e- modul berbasis *Smart Apps Creator 3* dengan menyajikan konten materi dalam bentuk masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata yang dapat memberikan ransangan atau stimulus agar lebih fokus yang menjadikan peserta didik dapat meningkatkan minat dan aktif dalam menyelesaikan masalah matematis. Stimulus yang diberikan dalam e-modul dapat melalui petunjuk belajar, sajian materi ajar, rangkuman, contoh soal dan latihan.

Evaluasi

Tahap penilaian dilakukan secara formatif dan sumatif. Evaluasi formatif dilakukan pada setiap tahap pengembangan perangkat pembelajaran berupa e-modul dengan menggunakan *Smart Apps Creator 3*. Evaluasi sumatif dilakukan pada akhir seluruh proses yang dilaksanakan, yaitu pada akhir proses pembelajaran yang direncanakan, yang meliputi *PostTest* dan pengisian angket oleh Peserta Didik dan guru sebagai tanggapan terhadap e-modul yang telah disiapkan. Beberapa kekurangan yang harus diperbaiki adalah, 1) ketidaksesuaian sistematika modul ajar, 2) ketidaksesuaian aspek bahasa pada soal *PreTest* dan *PostTest*, 3) kekurangan e-modul berbasis *Smart Apps Creator 3* baik dari segi materi maupun media, 4) perbaikan kesalahan penulisan dan sistematika seluruh instrumen.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan e-modul berbasis *Smart Apps Creator 3* diperoleh beberapa kesimpulan yaitu, Kevalidan e-modul berbasis *Smart Apps Creator 3* oleh ahli materi sebesar 3,28 atau 82,00% dan ahli media sebesar 3,39 atau 84,80%. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan ada pada kategori “sangat layak” untuk diterapkan menjadi bahan Pembelajaran. Kepraktisan e-modul berbasis *Smart Apps Creator 3* berdasarkan angket guru sebesar 91,67% dan respon peserta didik yakni sejumlah 81,55%. Temuan tersebut mengindikasikan e-modul berbasis *Smart Apps Creator 3* yang dikembangkan termasuk ke dalam kategori “sangat praktis” untuk digunakan dalam pembelajaran matematika.

Keefektifan e-modul berbasis *Smart Apps Creator 3* dilihat dari beberapa aspek yaitu, 1) ketuntasan

belajar peserta didik secara klasikal yakni sejumlah 82,14%, 2) ketercapaian indikator/tujuan pembelajaran pada uji lapangan telah tercapai mengalami peningkatan, 3) waktu yang digunakan tidak melebihi waktu pembelajaran biasa, serta respon yang diberikan oleh peserta didik merupakan respon positif dengan persentase yakni sejumlah 80,96%, 4) peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik mengalami peningkatan rata-rata yakni sejumlah 21,53% dan sebelumnya rata-rata peserta didik pada *PreTest* yakni sejumlah 57,93% meningkat menjadi 79,46% pada *PostTest*. Kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik meningkat dengan rata-rata skor Gain yakni sejumlah 0,56 ada pada kategori “sedang.”

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih bagi seluruh pihak yang sudah memberikan dukungan dan kesempatan serta bantuan dalam kelancaran dalam proses penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. (2013). *Istrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Hasibuan, Akmal Rizki Gunawan., Amalia, Assyifa., Resky, Muhammad., Adelin, Nur., Muafa, Novaldi Fadil., & Zulfikri, Muhammad Adhi. (2024). Prinsip Pembelajaran Kurikulum Merdeka (Tinjauan Holistik Paradigma Ki Hajar Dewantara sebagai Pendekatan). *Jurnal Penelitian dan Ilmu Pendidikan*, 5 (2), 663-673.
- Hasratuddin. (2018). *Mengapa Harus Belajar Matematika?*. Medan: Pers. EDIRA.
- Ilsa, A., F, F., & Harun, M. (2020). Pengembangan Video Pembelajaran dengan menggunakan Aplikasi Powerdirector 18 di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(1: 288–300).
- Kohar, Ahmad Wachidul. (2012). *Integrasi Nilai Islam dalam Pembelajaran Matematika*. (online), <http://Bangqohar.wordpress.comIntegrasi-Nilai-Islam-dalam-Pembelajaran-Matematika>, diakses tanggal 2 Juli 2024.
- Kusmayanti, Vera., Yasri., Setiawati, Euis., & Husnuz Zaimah. (2020). *Modul Pembelajaran Matematika Madrasah Tsanawiyah Garis dan Pola Bilangan*. Jakarta: Kementerian Agama Republik Indonesia Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Direktorat Guru dan Tenaga Kependidikan Madrasah.
- Polya, G. (1973). *How To Solve it: A New Aspect of Mathematical Method*. New Jersey, USA: Pricenton University Press.
- Satriawan, Andri. Sugeng Sutiarmo, dan Undang Rosidin. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Terintegrasi Soft Skills Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4 (2): 950-963.
- Siregar, Budi Holomoan., Kairuddin., & Mansyur, Abil. (2021). Developing Interactive Electronic Book Based on TPACK to Increase Creative Thinking Skill. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan*, 13 (3), 2831- 2841.
- Siregar, Nurul Hazizah, dan Syafari. (2017). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik dalam Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Pembelajaran PBL dan TPS. *Seminar Nasional Matematika Fakultas Matematika 2017* (h. 1-10). Medan: FMIPA Universitas Negeri Medan.
- Transyah, Eri Agus., Astuti, Dwi., & Hamdani. (2019). Analisis Contoh Kontekstual Konsep Matematika Sekolah yang Terdapat dalam Ibadah Shalat. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 8 (9), 1-12.