



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 Mengoptimalkan 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

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

Sarah Sonia Br. Napitupulu^{1*}, & Kairuddin²

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

*Corresponding Author: sarahsonianapitupulu@gmail.com

Abstrak, Tujuan penelitian ini ialah untuk menghasilkan media pembelajaran matematika digital dengan pendekatan pendidikan matematika realistik yang memenuhi kategori valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis. Jenis penelitian yang digunakan ialah Research and Development dengan menggunakan model ADDIE. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa : (1) Media digital yang telah dikembangkan memenuhi kriteria validitas berdasarkan penilaian validator materi dan media memiliki nilai rata-rata persentase validitas berturut-turut sebesar 88,67% dan 86,13% dengan kategori sangat layak (2) Media digital yang dikembangkan memenuhi kriteria kepraktisan: a) hasil angket guru pada media menunjukkan relevansi praktis sebesar 91,6 % dalam kategori sangat praktis; (b) hasil angket siswa pada siswa menunjukan relevansi praktis sebesar 82,25% dalam kategori sangat praktis; (3) media yang dikembangkan memenuhi kriteria efektif dengan: (a) ketuntasan belajar klasikal siswa sebesar 86,67%; (b) 83,68% siswa mencapai tujuan pembelajaran untuk rerata masing-masing indikator; (c) Waktu pembelajaran sama dengan pembelajaran biasa pada uji lapangan dan mendapatkan respon positif dari siswa terhadap media. Uji analisis N-Gain menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang menggunakan media digital rata-rata nilai N-gain siswa sebesar 0,68 artinya berada pada kategori sedang
Kata kunci: Kemampuan Pemahaman Konsep, Media Digital, Pendidikan Matematika Realistik

Abstract, The aim of this research is to produce digital mathematics learning media with a realistic mathematics education approach that is valid, practical and effective for improving the ability to understand mathematical concepts. The type of research used is Research and Development using the ADDIE model. Based on the research results, it shows that: (1) The digital media that has been developed meets the validity criteria based on the material and media validator's assessment, has an average validity percentage value of 88.67% and 86.13%, respectively, in the very feasible category (2) The digital media developed meets the practicality criteria: a) the results of the teacher questionnaire on the media show a practical relevance of 91,6% in the very practical category; (b) the results of the student questionnaire showed practical relevance of 82,25% in the very practical category; (3) the media developed meets the effective criteria with: (a) students' classical learning completeness is 86.66%; (b) 83.68% of students achieved the learning objectives for the average of each indicator; (c) The learning time is the same as normal learning in field tests and gets a positive response from students towards the media. The N-Gain analysis test shows that the students' ability to understand mathematical concepts who use digital media has an average N-gain value of 0.68, meaning it is in the high category.

Keywords: Concept Understanding Ability, Digital Media, Realistic Mathematics Education

Citation : Napitupulu, S. S., & Kairuddin. (2024). Pengembangan Media Matematika Digital Berbasis Pendidikan Matematika Realistik Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP Negeri 16 Medan. *Prodising Seminar Nasional Jurusan Matematika 2024*. 795 – 804

PENDAHULUAN

Memasuki zaman sekarang dengan adanya kemajuan teknologi yang mengglobal telah mempengaruhi di berbagai aspek kehidupan baik di bidang politik, ekonomi, kebudayaan, seni dan bahkan di bidang pendidikan. Kemajuan teknologi pada perkembangan zaman ini merupakan sesuatu yang tidak dapat kita hindari dalam kehidupan, karena kemajuan teknologi berjalan sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan. Dalam bidang pendidikan teknologi mempunyai pengaruh penting dalam ilmu pengetahuan dimana dalam ilmu pengetahuan para peserta didik di ajarkan tentang gejala dan fakta alam dan dengan adanya teknologi ini manusia menggunakan teknologi untuk menerapkan ilmu pengetahuan tersebut (Maritsa *et al*, 2021)

Matematika yakni suatu ilmu universal yang memulai kemajuan teknologi canggih dan memiliki tugas krusial dalam beraneka perkembangan ilmu lainnya (Wahyuningsih, 2019). Sepaham dengan Sudianto (2017:13) matematika yakni ilmu yang secara mendunia memulai kemajuan teknologi canggih dan memegang tugas berharga yang menjadi sarana dalam penguraian masalah. Oleh karena itu penguasaan matematika yang tepat sangat diperlukan karena dapat membagi peluang yang besar untuk mewujudkan teknologi dimasa depan. Sehingga tidak mengejutkan apabila matematika yakni ilmu yang memulai kemajuan ilmu lainnya dan mempengaruhi kemajuan teknologi di era ini. Oleh karena itu matematika sangat berharga untuk dipelajari oleh semua jenjang pendidikan.

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 mengutarakan mengenai pembelajaran matematika pada jenjang pendidikan memegang makna untuk menginterpretasikan konsep matematika, mampu menalar, menanggulangi masalah, membicarakan pemikiran, pemanfaatan menghormati matematika dalam kesibukan dan mengembangkan sikap ke arah itu selaras dengan skala dalam matematika. Upaya yang dapat dilangsungkan untuk menggapai makna pembelajaran tersebut dapat dicapai melalui mekanisme pembelajaran yang baik dan terarah. Keterampilan ini juga diperlukan dalam kesibukan sehari-hari ketika mengutip pertimbangan untuk menanggulangi suatu masalah.

Pembelajaran matematika sangat terpaut dengan pemahaman konsep. berharga untuk menginterpretasikan beraneka konsep dan struktur yang ada dalam materi yang dipelajari, serta menelusuri hubungan antara konsep dan struktur tersebut. National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) menekankan mengenai penafsiran konsep ialah komponen berharga dari keahlian atau keterampilan, karena sifat hierarkis konsep matematika. Ini berarti anak didik perlu menginterpretasikan konsep yang lebih awal agar lebih mudah menginterpretasikan konsep yang lebih lanjut. Ketika anak didik sudah menginterpretasikan konsep tersebut, keterampilan untuk menanggulangi masalah yang kompleks dengan memakai konsep tersebut dapat dikembangkan. Dengan kata lain, pemahaman yang mendalam terhadap konsep-konsep matematika menjadi fondasi yang utama dan sangat membantu anak didik dalam merampungkan beraneka persoalan yang berkaitan dengan matematika (Juniantari *et al*, 2019:198).

Dalam mekanisme pembelajaran matematika, penafsiran konsep ialah hal yang sangat krusial. Dengan pemahaman konsep, anak didik akan lebih mudah dalam merampungkan masalah, karena mereka dapat menghubungkan dan penanggulangan masalah tersebut dengan dasar konsep yang telah mereka pahami. Sebaliknya, apabila anak didik kurang menginterpretasikan konsep yang diajarkan, mereka cenderung akan menghadapi kesukaran dalam memilah dan menerapkan prosedur atau operasi tersendiri, serta dalam mengimplementasikan konsep dan algoritma penguraian masalah. Menyadari betapa berharganya penafsiran konsep dalam proses pengajaran matematika, dengan

demikian rencana pembelajaran perlu disusun sedemikian rupa agar pada akhir pembelajaran, anak didik dapat menginterpretasikan konsep yang telah dipelajarinya (Lestari,2021).

Namun pada kenyataannya berharganya penafsiran konsep tidak selaras dengan bagaimana keadaan mutu keterampilan pemahaman matematis anak didik yang terjadi, keterampilan penafsiran matematis anak didik di Indonesia masih perlu ditingkatkan dan diberikan ketertarikan khusus. Dua riset internasional yaitu Trends In International Mathematics and Science Study (TIMSS) dan Programming for International Student Assessment (PISA) menginstruksikan mengenai keterampilan penafsiran konsep matematika di Indonesia masih tercantum rendah. Hal itu ditentukan berlandaskan analisis dan hasil riset dari kedua riset tersebut. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan menyebutkan, dalam laporan hasil TIMSS tahun 2015, rerata skala prestasi matematika anak didik ruang 8 anak didik Indonesia menguasai peringkat ke-45 dari 50 negara peserta. Berlandaskan hasil kajian PISA, salah satu bentuk penaksiran keterampilan dan pengetahuan matematika, sains, dan bahasa, Indonesia menguasai peringkat ke-72 dari 78 negara pada pemeringkatan matematika tahun 2018. Skala rerata anak didik Indonesia dalam matematika ialah 379, setara dengan rerata OECD senilai 487 (Kemendikbud, 2019). Hasil TIMSS dan PISA hendaknya dapat dijadikan sebagai bahan refleksi atau penyempurnaan tempat pembelajaran matematika di ruang, karena dalam pembelajaran matematika tidak hanya cukup menghafal rumus atau menghitung angka saja, tetapi juga memerlukan salah satu dari tiga hal tersebut. keterampilan dasar matematika yakni keterampilan menginterpretasikan konsep matematika.

Salah satu faktor yang berkontribusi terhadap rendahnya keterampilan penafsiran konsep matematis anak didik yakni kurang optimalnya pendidik dalam penggunaan media yang menuntun anak didik untuk memakai pengalaman keseharian mereka menuju konsep matematis, sehingga anak didik cenderung kurang bersemangat dan tidak antusias dalam mekanisme tindakan pembelajaran matematika. Sejalan dengan riset oleh Amalia (2022) yang mengatakan tentang pengajar yang kurang variatif dalam memilih media pelajaran yakni salah satu pemicu rendahnya pemahaman konsep anak didik. Dengan rutinitas seperti itu menimbulkan anak didik mengalami rasa bosan dalam menelusuri mekanisme pembelajaran di ruang yang menimbulkan berdampak pada anak didik kurang dalam menginterpretasikan yang dinamakan konsep. Kecenderungan pembelajaran matematika kerap kali terfokus pada penghafalan rumus dan penerapannya menerapkannya untuk merampungkan soal soal, tanpa melibatkan media yang memukau selama mekanisme belajar, yang menimbulkan anak didik menjadi kurang bersemangat dalam menelusuri pembelajaran.

Untuk mewujudkan pembelajaran yang memukau dan menyenangkan salah satu upaya yaitu dengan memakai media sebagai sarana untuk mengutarakan berita atau tugas pelajaran yang didambakan dapat menolong pengajar dalam menaikkan penafsiran belajar anak didik. Sepaham dengan itu (Baiduri et al,2019) mengutarakan tentang pemakaian media saat selama pembelajaran dapat menumbuhkan kegemaran, memotivasi, dan juga dapat memajukan mutu pendidikan serta mempermudah penyampaian berita. Media pembelajaran yakni salah satu komponen pendukung kemenangan pengajaran di sekolah. Peran media pembelajaran yang tepat berpeluang mempengaruhi hasil belajar anak didik dalam menginterpretasikan, mengeksplorasi berita, dan mewujudkan tindakan belajar mengajar yang interaktif. Media pembelajaran langsung dapat merangsang motivasi belajar. Pemanfaatan media secara kreatif dan inovatif dapat melancarkan dan memajukan keterampilan belajar, agar terbuka peluang tercapainya makna pembelajaran (Kurniawati,2018).

Mengingat adanya persoalan tersebut, maka perlu dilangsungkan upaya untuk menjadikan anak didik aktif, dan mekanisme pembelajaran dapat memajukan keterampilan pemahaman konsep

matematika anak didik. terlibat (Anggraeni et al., 2021), salah satu upaya yang dapat dilangsungkan untuk memajukan keterampilan penafsiran konsep ialah dengan memakai media pembelajaran dalam pengajaran konsep matematika. Khuzaini (2016:89) mengutarakan tentang dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi menata anak didik lebih tertarik dengan media berbasis digital dibandingkan dengan media konvensional. Selaras dengan hal tersebut (Maisarah, 2022) mengutarakan tentang media digital bukan hal baru di dunia pendidikan abad 21. Beraneka riset telah mempergunakan media digital guna memajukan upaya pembelajaran dan meraih makna pembelajaran.

Media berbasis digital merupakan media pembelajaran yang dapat digunakan maupun dioperasikan melalui handphone, laptop, PC dan lain sebagainya. Media digital dalam pembelajaran matematika memiliki berbagai jenis bentuk seperti macromedia flash, e-modul, komik elektronik, video pembelajaran, powtoon, virtual mathematics KITS (Sholikhah & Pradana, 2018). Oleh karena itu, maka perlu adanya media pembelajaran yang dapat memajukan pemahaman konsep matematis anak didik. Hal ini dapat terwujud dengan adanya media pembelajaran yang didesain dengan merangkai pengalaman nyata anak didik yang berangsur-angsur dimodelkan dalam matematika untuk menuju mendeteksi konsep matematis. Maka dari itu, perlu mendesain media yang memakai model pendekatan yang merangkai pengalaman nyata anak didik. Menurut Sulastri et al (2019) salah satu pendekatan pembelajaran matematika yang mengarah pada penerapan matematika dalam kehidupan sehari-hari ialah pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR). Berdasarkan uraian diatas, peneliti memandang perlu adanya dikembangkan media digital dengan pendekatan pendidikan matematika realistik. Untuk itu peneliti mengadakan penelitian yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Digital Dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP Negeri 16 Medan”.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dipergunakan untuk riset ini yaitu metode penelitian dan pengembangan (*research and development*). Model pengembangan yang digunakan ialah model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 16 Medan. Adapun subjek dari penelitian ini ialah siswa kelas VIII-3 sebanyak 30 orang siswa sedangkan objek penelitian adalah media pembelajaran digital berupa video pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik.

Dalam penelitian ini instrument yang digunakan dalam menilai aspek kevalidan yaitu lembar validasi media dan lembar validasi materi. Adapun instrument yang digunakan dalam menilai aspek praktis yaitu lembar angket kepraktisan oleh guru dan angket kepraktisan oleh siswa. Adapun yang menjadi instrument yang digunakan dalam menilai aspek keefektifan yaitu tes kemampuan pemahaman konsep dan angket respon siswa.

Tahap analisis pada model pengembangan ADDIE merupakan langkah awal yang meliputi beberapa poin penting sebagai berikut: (1) Analisis kebutuhan untuk mengetahui permasalahan dalam pembelajaran, yang dilakukan dengan wawancara dan observasi dengan guru serta siswa. (2) Analisis kurikulum bertujuan memastikan materi yang dipakai relevan dengan kurikulum yang diberlakukan di sekolah. (3) Analisis karakteristik peserta didik untuk memahami sikap siswa terhadap penggunaan media pembelajaran dan mata pelajaran matematika. (4) Analisis situasi dan kondisi sekolah untuk menilai kesiapan sarana dan prasarana dalam mendukung penerapan media pembelajaran matematika digital yang dikembangkan.

Prosiding Seminar Nasional Jurusan Matematika

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

Tahap perancangan merupakan langkah untuk merancang media pembelajaran berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan sebelumnya. Dalam penelitian ini, perancangan media pembelajaran mencakup pembuatan flowchart yang memperlihatkan alur media pembelajaran secara ringkas, serta penyusunan instrumen penelitian yang dipergunakan untuk menilai media pembelajaran yang dirancang.

Pada tahapan pengembangan, dilakukan pengumpulan bahan seperti animasi, gambar, dan materi lainnya, serta penyusunan materi pembelajaran. Bahan dan materi yang terkumpul kemudian dikembangkan menjadi produk awal media pembelajaran matematika digital berbentuk video pembelajaran. Media pembelajaran yang telah disusun kemudian divalidasi oleh ahli materi pelajaran dan ahli media pembelajaran untuk mengetahui tingkat kevalidan produk yang dikembangkan. Saran dan perbaikan dari para ahli dijadikan acuan untuk revisi media. Proses validasi dilakukan hingga media dinyatakan valid dan layak untuk diujicobakan di lapangan. Uji coba yang dilakukan mencakup evaluasi satu-satu dan uji coba kelompok kecil untuk memperoleh masukan mengenai kelayakan media yang dikembangkan sebelum diimplementasikan.

Setelah media pembelajaran matematika yang telah melalui proses revisi dan dinyatakan valid serta layak digunakan, ujicoba dilakukan di lapangan, tepatnya di SMP Negeri 16 Medan. Pada langkah implementasi ini, guru matematika dan siswa dilibatkan langsung dalam proses pembelajaran. Peneliti mengumpulkan data dan informasi melalui angket untuk mengetahui kepraktisan media tersebut berdasarkan respon guru dan siswa. Setelah proses pembelajaran, siswa diberikan angket yang berisi pernyataan tentang penggunaan media pembelajaran matematika digital dengan pendekatan matematika realistik. Selain itu, peneliti juga memberikan tes untuk mengukur ketuntasan belajar siswa. Kriteria pencapaian efektivitas media pembelajaran dianggap terpenuhi jika ketuntasan belajar siswa berada dalam kategori baik dan respon siswa bersifat positif.

Tahap terakhir dalam model ADDIE adalah tahap evaluasi, yang dilakukan untuk menilai keberhasilan media pembelajaran yang telah dikembangkan. Evaluasi dilakukan pada setiap tahapan pengembangan, dengan penilaian dilakukan di akhir setiap tahap sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Pada tahap evaluasi, produk dievaluasi oleh ahli materi dan ahli media berdasarkan hasil angket dan respon siswa untuk mengetahui sejauh mana media pembelajaran tersebut efektif dan memenuhi tujuan yang diinginkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Analysis (Analisis)

Pada tahap analisis kebutuhan, berlandaskan pemantauan peneliti terhadap anak didik SMP Negeri 16 Medan dalam pembelajaran buku cetak ialah satu satunya sumber belajar sehingga kurang memotivasi anak didik dan memukau kegemaran siswa dalam belajar matematika. Siswa akan lebih bersemangat apabila pembelajaran matematika dipadukan dengan beragam media seperti teks, gambar, musik atau audio dan video maupun animasi. Peserta didik juga menyukai media digital sebagai sumber belajar karena sudah terbiasa memakai dan mempergunakan media teknologi digital untuk menelusuri berita mengembangkan pengetahuannya sendiri yang berdampak terhadap hasil belaka

Pada tahap analisis kurikulum, tahap ini bermakna untuk menandai kurikulum yang diaplikasikan oleh pengajar matematika di SMP Negeri 16 Medan. Analisis kurikulum dilangsungkan peneliti berlandaskan pemantauan langsung di sekolah. Pemantauan yang dilangsungkan berbentuk interview. Berlandaskan hasil interview awal dengan pengajar mata pelajaran matematika tampak

bahwa kurikulum yang diaplikasikan masih memakai kurikulum 2013 dengan pendekatan saintifik, sedangkan pendekatan PMR belum diterapkan dalam mekanisme pembelajaran di ruang. Pada tahap analisis situasi dan kondisi sekolah didapatkan bahwa kondisi sekolah SMP Negeri 16 Medan bisa dibilang dalam kategori baik karena fasilitas disekolah ini cukup lengkap dan nyaman untuk melangsungkan pembelajaran berbasis IT. Sekolah ini juga menyediakan beberapa sarana belajar seperti proyektor di setiap ruang, namun penggunaan sarana tersebut masih kurang dikarenakan pengajar masih kesulitan dalam mempergunakan teknologi seperti proyektor dan laptop dalam pembelajaran serta kurang pengalaman dalam pemanfaatan teknologi. Dengan tersedianya proyektor disekolah tersebut, maka media pembelajaran digital dengan pendekatan PMR dapat diaplikasikan di ruang.

Tahap Design (Perancangan)

Langkah selanjutnya dalam mekanisme pengembangan yakni tahap perancangan. Makna dari tahap ini yakni untuk mendapatkan rancangan awal pengembangan media digital. Tahap ini yang dilaksanakan untuk merencanakan mekanisme pengembangan media digital. Pada tahap ini peneliti menyusun materi yang selaras dengan rencana mekanisme pembelajaran (terdiri dari kompetensi dasar dan makna pembelajaran yang telah disusun bersama pengajar dan divalidasi untuk diselaraskan dengan media digital. Materi pelajaran yang dimasukkan dalam pengembangan media digital ini adalah materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Pada tahap ini langkah pertama dalam mengembangkan media digital adalah membuat storyboard, yaitu kerangka yang berisikan langkah-langkah penjelasan rinci tiap-tiap tampilan media digital. Adapun juga peneliti dalam tahap ini mengumpulkan bahan-bahan serta alat yang digunakan dalam penyusunan skenario yang dibuat peneliti untuk membuat media digital.

Selain itu ditahap ini juga peneliti melakukan penyusunan instrumen diawali dengan pembuatan kisi-kisi angket yang diberikan kepada ahli media, ahli materi, pengajar matematika dan anak didik. Hasil penyusunan instrumen ini berupa angket validasi, angket tanggapan dan soal pre dan post test. Untuk menanggapi tingkat kuantitas media pembelajaran digital yang akan dikembangkan, dilaksanakan angket validasi kepada ahli media dan ahli materi. Sementara itu, angket tanggapan dibagikan kepada anak didik dan pengajar matematika untuk menanggapi tingkat kepraktisan dan efektivitas media pembelajaran digital. anak didik diberikan pertanyaan sebelum dan sesudah tes untuk melihat seberapa baik penafsiran konsep dan efektivitas anak didik setelah memakai media pembelajaran digital yang dikembangkan.

Tahap Development (Pengembangan)

Pada tahap ini bermakna untuk menata produk yang telah dirancang sebelumnya serta memvalidasi produk. Produk yang akan dibuat yakni media pembelajaran matematika digital dengan pendekatan PMR, lembar validasi, lembar angket respon guru dan siswa serta tes pretest dan posttest. Berikut akan dijelaskan langkah pembuatan media pembelajaran digital:

Langkah pertama menata adegan dengan menata pengaturan background, karakter dan gerakan animasi kartun pada template software Animaker. Selanjutnya merekam audio suara narator selaras naskah skenario video animasi memakai aplikasi perekam suara bawaan pada smartphone peneliti. Jika semua adegan sudah siap, tambahkan suara yang telah direkam sebelumnya dan selaraskan dengan adegan animasi yang telah disiapkan sebelumnya. Kemudian, dengan memakai software Canva, peneliti menata beberapa gambar ilustratif untuk melengkapi. Langkah selanjutnya yakni menyusun setiap adegan, menambahkan ilustrasi gambar dan menambahkan suara latar belakang memakai software Capcut. Suara latar dan suara narasi diatur sedemikian rupa sehingga enak untuk

Prosiding Seminar Nasional Jurusan Matematika

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

didengarkan. Dan yang terakhir, seluruh adegan yang terintegrasi diperiksa kembali dan dibandingkan dengan script video animasi yang dibuat, sehingga terciptalah video animasi pembelajaran yang utuh.

Langkah selanjutnya setelah pembuatan produk dilanjutkan dengan tahap validasi produk, dimana tahap ini harus dilangsungkan untuk menanggapi apakah produk yang diproduksi layak untuk diuji atau tidak. Setelah saran dan masukan diterima dari validator, dilangsungkan revisi hingga produk yang diuji selesai. Berdasarkan Hasil validasi memperlihatkan bahwa media pembelajaran matematika digital dan instrument tes (*pretest* dan *posttest*) menunjukkan bahwa semua perangkat tersebut tergolong valid. Hal tersebut dapat dibuktikan dari hasil validasi media pembelajaran digital dari ketiga validator ahli materi diperoleh rata-rata presentase kevalidannya sebesar 88,67% , dimana hasil tersebut dikategorikan sangat layak. Hal ini didukung oleh penelitian Choirunisa Amalia yang menyatakan hasil validasi oleh ahli materi diperoleh rata-rata persentase sebesar 83,96% dengan dikategorikan “sangat layak”

Hasil validasi media pembelajaran digital dari ketiga validator ahli media diperoleh rerata presentase kevalidannya sebesar 86,13%, dimana hasil tersebut dikategorikan sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Hal ini didukung dengan adanya penelitian oleh Choirunisa Amalia yang menyatakan hasil validasi media digital oleh ahli media diperoleh rata-rata persentase sebesar 88,93% dengan dikategorikan “sangat layak”

Tahap Implementation(implementasi)

Setelah melangsungkan revisi atau penyempurnaan terhadap seluruh instrumen dan media pembelajaran matematika digital pendekatan PMR yang dikembangkan berlandaskan saran dan masukan para ahli serta telah memenuhi kualifikasi validitas, maka tahap selanjutnya yakni tahap implementasi. Instrumen tes dan media pembelajaran digital yang dikembangkan terlebih dahulu diuji keterbacaannya, kemudian dilangsungkan uji lapangan untuk menanggapi keselarasan praktis dan efektivitas media dalam melangsungkan mekanisme pembelajaran.

Sebelum diterapkan pada situasi yang sebenarnya media pembelajaran matematika digital dengan pendekatan PMR akan diuji keterbacaannya terlebih dahulu agar dapat diketahui apakah tayangan media digital sudah jelas dan dapat dipahami oleh anak didik atau belum. Jika masih terdapat masukan dan saran yang diberikan anak didik, media pembelajaran matematika digital akan direvisi kembali. Tes keterbacaan dilangsungkan pada 10 anak didik ruang VII-3 SMP Negeri 27 Medan. Peserta didik diminta menonton tayangan media digital dari awal hingga akhir. Formulir saran dan masukan kemudian dibuat. Selanjutnya anak didik diminta menuliskan kontribusi dan saran mengenai media digital pada lembar tersebut.

Pada fase uji lapangan, media pembelajaran digital diuji pada kondisi nyata dengan memakai pendekatan PMR. Tahap ini dilangsungkan dalam 3 sesi, dengan dilangsungkan pre-test kepada anak didik sebelum memakai media pembelajaran digital. Selain itu tindakan pembelajaran berbasis RPP dilangsungkan dengan memakai model pendekatan pendidikan matematika realistik dimana peneliti berperan sebagai pengajar. Uji lapangan dilangsungkan di kelas VIII-3 yang berjumlah 30 anak didik. Setelah penerapan media pembelajaran digital, diberikan soal posttest dan angket tanggapan peserta didik dibagikan kepada anak didik dan angket tanggapan pengajar dibagikan kepada pengajar. Data yang didapatkan pada tahap uji lapangan yakni hasil kemampuan penafsiran konsep matematis anak didik pada pretest dan posttest, dan angket tanggapan anak didik serta angket tanggapan pengajar terhadap media pembelajaran digital yang dikembangkan.

Berdasarkan hasil analisis angket respon siswa media pembelajaran matematika digital berbasis PMR memperoleh validitas kepraktisan sebesar 82,25% dan angket respon guru sebesar 91,6% sehingga media pembelajaran matematika digital dapat dikategorikan sangat praktis.. Hal ini memperlihatkan bahwa media digital yang dikembangkan mendapat respon yang positif dan praktis digunakan oleh siswa sebagai salah satu media pada materi SPLDV Hal ini didukung dengan adanya penelitian oleh Elly Nafsiah dan Tiur Malasari Siregar yang menyatakan hasil angket respon siswa diperoleh dengan persentase sebesar 90,9% dan hasil angket respon guru diperoleh dengan persentase sebesar 97,3% dengan dikategorikan “sangat praktis”

Pada uji lapangan hasil *pretest* diperoleh nilai rerata sebesar 44,2 dan *posttest* diperoleh rata-rata sebesar 82,8, selisih dari *posttest* dan *pretest* ialah 38,6. Berlandaskan hasil *pretest* uji lapangan memperlihatkan adanya terdapat 1 orang siswa (3,23%) yang tuntas atau melampaui 73, sementara 29 orang siswa (96,67%) memperoleh nilai dibawah 73 sehingga dinyatakan tidak tuntas sedangkan hasil *posttest* memperlihatkan adanya terjadi peningkatan pada jumlah siswa yang melampaui KKM atau memperoleh nilai tuntas, yaitu 26 orang siswa (86,67%) dan 4 orang siswa (13,33%) dinyatakan tidak tuntas. Dengan begitu jumlah siswa yang mendapatkan nilai ≥ 73 di dalam kelas sebanyak $\geq 85\%$ dari jumlah seluruh siswa, maka siswa kelas VIII-3 SMP Negeri 16 Medan dikategorikan tuntas belajarnya. Adapun disaat uji N-gain diperoleh kriteria peningkatan dengan kategori “sedang” dengan nilai 0,68.

Tahap Evaluation (Evaluasi)

Tahap selanjutnya adalah evaluasi, yaitu tahap akhir untuk mengenali kekurangan dan kesalahan yang kerap terjadi pada saat penelitian dan mengembangkan media digital yaitu melalui angket validasi ahli oleh dosen, angket kepraktisan dari siswa guna mengetahui kelayakan dan kepraktisan. Evaluasi yang diperoleh tersebut digunakan sebagai bahan perbaikan agar media digital berbasis PMR yang dikembangkan menjadi lebih baik lagi.

Evaluasi pada tahap analisis (analysis) terdapat pada bagian analisis kebutuhan yakni diketahui bahwa proses pembelajaran didalam kelas masih berpusat pada guru sehingga siswa tidak terlibat aktif dalam pembelajaran, Metode ceramah yang digunakan mendominasi guru dalam proses pembelajaran sehingga membatasi kesempatan siswa untuk menemukan dan membangun pengetahuannya sendiri. kemudian buku cetak yang digunakan mereka merupakan satu-satunya alat pendukung dalam pembelajaran mereka, buku cetak yang digunakan siswa tidak berwarna dan hanya terdapat sedikit gambar sehingga kurang menarik perhatian siswa dalam belajar hal ini merupakan salah satu penyebab rendahnya pengetahuan siswa dalam pembelajaran matematika. Sementara itu, berdasarkan hasil wawancara siswa mengaku bahwa mereka lebih menyukai pembelajaran matematika apabila menggunakan media pembelajaran yang lebih menarik dilengkapi dengan video pembelajaran disetiap materinya, serta materi yang disajikan dikaitkan dengan kehidupan nyata dengan menggunakan bahasa yang mudah dimengerti oleh siswa.

Evaluasi pada tahap perancangan (design) yaitu terdapat pada menambahkan aktivitas guru dan aktivitas siswa dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), evaluasi selanjutnya ialah memperbaiki kualitas suara media digital. Selain itu juga terdapat evaluasi pada soal *pretest* dan *posttest* yaitu memperbaiki kesalahan penulisan dan ejaan, dan penggunaan bahasa yang bermakna ganda.

Evaluasi pada tahap pengembangan (development) yaitu terdapat pada evaluasi uji keterbacaan dimana siswa meminta untuk kualitas media digital agar semakin diperjelas selanjutnya evaluasi pada uji lapangan ialah setiap lembar aktivitas yang terdapat di dalam proses pembelajaran dikerjakan

secara berkelompok guna memanfaatkan efisiensi waktu dalam pembelajaran dan pada lembar aktivitas, dengan mengelompokkan siswa tersebut secara heterogen agar kemampuan rata-rata tiap kelompok relatif sama. Evaluasi pada tahap implementasi (Implementation) diperoleh dari uji lapangan oleh siswa yakni tidak terdapat revisi.

KESIMPULAN

Kualitas media pembelajaran matematika digital yang dibuat untuk membantu anak didik menginterpretasikan konsep matematis dalam topik SPLDV sudah terbukti valid, praktis, dan efektif. Dari segi kevalidan, media digital yang dibuat memenuhi kualifikasi validitas berlandaskan penaksiran validator materi dan media, dengan skor rerata masing-masing menjangkau 88,67% dan 86,13%, keduanya masuk dalam tim sangat layak. Dari segi kepraktisan, media digital yang dikembangkan dianggap praktis berlandaskan hasil tanggapan anak didik dan pengajar dalam angket. Berlandaskan hasil angket, praktikalitas produk di skala oleh anak didik senilai 82,25% sementara pengajar membagikan penaksiran senilai 91,6%. Karena tanggapan anak didik dan pengajar yang tercatat dalam angket berada pada rentang 61% hingga 80%, maka penggunaan media digital dengan pendekatan PMR dianggap praktis. Dilihat dari sisi efektivitasnya, media digital yang memakai pendekatan PMR telah terbukti efektif. Dapat diamati dari beberapa hal berikut: (a) 80% anak didik yang menelusuri pembelajaran berhasil menjangkau nilai ≥ 73 , (b) ketuntasan belajar individu rerata menjangkau 80.00, dan (c) penggunaan media digital dalam pembelajaran dengan pendekatan PMR tidak memulihkan durasi pembelajaran standar, sementara anak didik membagikan tanggapan yang positif terhadap pembelajaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang sudah memberikan anugerah dan kasih karuniaNya kepada penulis, sehingga artikel ini boleh selesai sesuai dengan ketentuan. Penulis bersyukur dan memberikan ungkapan terima kasih teruntuk kedua orang tua penulis yang sudah memberikan doa serta motivasi. Begitupun tak lupa juga kepada dosen pembimbing Bapak Kairuddin S.Si. M.Pd. yang telah berperan banyak dalam memberikan suatu masukan dan juga arahan serta bimbingan kepada penulis artikel.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, C., Alamsyah, T., & Pamungkas, A. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Smart Apps Creator Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Disekolah Dasar. *Autentik: Jurnal Pengembangan Pendidikan Dasar*, 6(2), 265-275. <https://doi.org/10.36379/autentik.v6i2.238>
- Anggraeni, S.W., Yayan, A., Depi, P., & Euis, W. (2019). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Video untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5313 -5327. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1636>
- Baiduri, Marhan T., & Lufita E. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Pop up Book Berbasis Audio Pada Materi Bangun Datar Segiempat Di SMP. *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 8(1), 248-261. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v8i1.1951>
- Juniantari, M., Pujawan, I. G. N., & Widhiasih, I. D. A. G. (2019). Pengaruh Pendekatan Flipped Classroom Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMA. *Journal of Education Technology*, 2(4), 197. <https://doi.org/10.23887/jet.v2i4.17855>
- Khuzaini, N., Nuryadi, & Aludin, G. (2019). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Adobe Flash CS3 Dengan Pendekatan Matematika Realistik Untuk*

Meningkatkan Komunikasi Matematis Siswa Pada Pokok Bahasan Lingkaran. Yogyakarta, Indonesia: Jurusan Pendidikan Matematika, Universitas Mercu Buana Yogyakarta

- Kurniawati, I. D. & Sekreningsih, N. (2018). Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa. *Jurnal of computer and Information Technology*, 1(2), 68-75. <https://doi.org/10.25273/doubleclick.v1i2.1540>
- Maisarah, Try A. L., & Sirikanda S. (2022). Urgensi Pengembangan Media berbasis Digital Pada Pembelajaran Bahasa Indonesia. *Jurnal Pendidikan Bahasa Indonesia*, 2(1), 65-75. <http://dx.doi.org/10.30821/eunoia.v2i1.1348>
- Manullang, Sudianto. (2017). *Matematika Kelas XI*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Ramadhanty, A., Qory, N., & Sri, U. (2024). Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Inovasi dan Humaniora*, 1(6), 829-835. <https://jurnalmahasiswa.com/index.php/jurihum>
- Sholikhah, O. H., & Pradana, L. N. (2018). Virtual Mathematics KITS (VMK): Mempromosikan Media Digital dalam Literasi Matematika. *Jurnal Profesi Pendidikan Dasar*, 5(2), 147–154. <https://doi.org/10.23917/ppd.v1i2.6717>
- Sulastri, Marwan, & Duskri. (2019). Kemampuan Representasi Matematis Ssiwa SMP melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik. *Jurnal Tadris Matematika*, 10(1), 51-69. <http://dx.doi.org/10.20414/betajtm.v10i1.101>.
- Supartini, M. (2016). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran dan Kreativitas Guru Terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas Tinggi di SDN Mangunharjo 3 Kecamatan Mayang Kota Probolinggo. *Jurnal Penelitian dan Pendidikan IPS (JPPI)*, 10(2), 1858-4985. <http://ejournal.unikama.ac.id/index.php/JPPI>
- Wahyuningsi, E. (2019). Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Problem Based Learning dalam Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Pengembangan Pembelajaran Matematika*, 1(2), 11-29. <https://doi.org/10.14421/jppm.2019.12.69-87>