



Universitas Negeri Medan
Jurusan Matematika



2024

PROSIDING SEMINAR NASIONAL MATEMATIKA

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



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



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



Dr. Ani Sutiani, M.Si
Opening Speech



20
NOVEMBER

AT 9 AM

Vol 3 (2024)



Visit our website
semnasmatematika.com

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

2024

CV. KES

2024

PROSIDING SEMINAR NASIONAL MATEMATIKA

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

Penulis

Peserta Prosiding Seminar Nasional
Matematika 2024



Penerbit
CV. Kencana Emas Sejahtera
Medan
2025

2024

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL

MATEMATIKA

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

©Penerbit CV. Kencana Emas Sejahtera

All right reserved

Anggota IKAPI

No.030/SUT/2019

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

Penulis

**Peserta Prosiding Seminar Nasional
Matematika 2024**

TIM EDITOR

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

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

KATA PENGANTAR

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

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

Medan, 7 Februari 2025
a.n Panitia Pelaksana

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



Thanks To INVITED SPEAKER

Terima kasih kami ucapkan kepada Invite Speaker



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



Dr. Izwita Dewi, M.Pd



Dra. Nurliani Manurung, M.Pd.



Dra. Katrina Samosir, M.Pd



Kairuddin, S.Si., M.Pd.



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

EDITORIAL TEAM

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

Pengarah

Dr. Ani Sutiani, M.Si.

Penanggung Jawab

Dr. Jamalum, M.Si.

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

Dr. Rahmatsyah, M.Si.

Wakil Penanggung Jawab

Dr. Pardomuan Sitompul, M.Si.

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

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

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

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

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

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

Ketua

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

Sekretaris

Elfitra, S.Pd., M.Si.

Bendahara

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

Kesekretariatan

Nadrah Afiati Nasution, M.Pd.

Nurul Ain Farhana, M.Si.

Imelda Wardani Rambe, M.Pd.

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

Publikasi dan Registrasi

Sri Dewi, M.Kom.

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

Promosi dan Humas

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

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

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

Logistik

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

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

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

Seksi Acara

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

Dra. Nurliani Manurung, M.Pd.

Dra. Katrina Samosir, M.Pd.

Kairuddin, S.Si., M.Pd.

Ichwanul Muslim Karo Karo, M.Kom.

Konsumsi

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

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

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

Dokumentasi

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

DAFTAR ISI

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

Daftar Artikel

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Analisis Dinamik Sistem Reaksi Difusi Model Fitzhugh–Nagumo

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

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

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

Peran Etnomatematika Budaya Melayu Terhadap Pembelajaran Matematika di Sekolah

Wahyuni, F...... 273

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

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

Strategi Optimalisasi Keuntungan Usaha Jus Buah melalui Metode Simpleks

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

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

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

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

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

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

Simulasi Monte Carlo dalam Memprediksi Distribusi Kursi DPR RI Jawa Tengah dengan Metode Sainte-Lague Iriantini, D. S. & Sutanto.	421
Penerapan Fuzzy Logic Tsukamoto dalam Memprediksi Jumlah Stok CPO Tahun 2024 di PTPN IV Unit Dolok Ilir Anggriani, D. & Hutapea, T. A.	431
Aplikasi Model ARIMA dan Modifikasinya dalam Peramalan Jumlah Penumpang di Pelabuhan Tanjung Perak Rizal, J., Lestari, S. P., & Tolok A. N.	439
Prediksi Harga Penutupan Saham BBKA dan BBNI dengan Algoritma K-Nearest Neighbor Saragih, E. N.	452
Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta didik Menggunakan Model PBL dan Model DL Hutahaeen, B. N., & Widyastuti, E.	461
Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbantuan Articulate Storyline Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Peserta Didik Kelas XI SMA Debora, C. E., & Siagian, P.	465
Studi Literatur: Inovasi Pembelajaran Matematika pada Era Kolaboratif Tania, W. P.	471
Efektivitas LKPD Berbantuan Classpoint untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Kelas VIII Cahyani, A. P. R., & Siregar, T. M.	479
Pengembangan Media Interaktif Berbasis Android Berbantuan Articulate Storyline Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Pane, A. W. S., & Purba, G. I. D.	486
Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Terbaik dengan Pendekatan Gabungan AHP dan TOPSIS (Studi Kasus: FMIPA UNIMED). Tampubolon, J.	494
Pembelajaran Aljabar di SMP Dengan Pendekatan Game melalui Metode Drill and Practice dalam Pengembangan Aplikasi Cymath Lubis, R. A., Irvan, & Azis, Z.	505
Analisis Kecanduan Game Online dengan Model SEIPTR Carli, S. G., & Sinaga, L. P.	515
Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web dengan Pendekatan Problem Based Learning (PBL) pada Materi Scratch Kelas VII SMP Ahmad, F. L., Nugroho, A. L., Anjarsari, D. D., Rahmayanti, R., & Ningrum, G. D. K.	527

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

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

Penentuan Penerima Bantuan Langsung Tunai Dana Desa Menggunakan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (AHP)

Ira Octavia Lumbanraja^{1*} & Tri Andri Hutapea²

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

*Corresponding Author: iraoctavialumbanraja@mhs.unimed.ac.id

Abstrak, Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam penyaluran Bantuan Langsung Tunai Dana Desa (BLT-DD) di Desa Pangaloan, Kabupaten Samosir, dengan menggunakan metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (Fuzzy AHP). BLT-DD dirancang untuk membantu rumah tangga miskin yang terdampak pandemi COVID-19. Penelitian ini menggunakan tiga kriteria utama: status kesehatan anggota keluarga, usia, dan jumlah tanggungan. Metode Fuzzy AHP dipilih karena mampu menangani ketidakpastian dalam pengambilan keputusan multi-kriteria. Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari hasil wawancara dengan aparat desa (data primer) dan Data Terpadu Kesejahteraan Sosial (DTKS) dari Dinas Sosial Kabupaten Samosir (data sekunder). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan Fuzzy AHP berhasil menyeleksi 20 warga yang memenuhi kriteria sebagai penerima bantuan. Dengan simulasi berbasis Python, proses seleksi menjadi lebih cepat, akurat, dan transparan dibandingkan evaluasi manual. Implementasi Fuzzy AHP mampu mengurangi subjektivitas penilaian, meningkatkan transparansi, serta memastikan bantuan tersalurkan kepada pihak yang benar-benar membutuhkan. Sistem berbasis Python juga mendukung otomatisasi perhitungan, sehingga memberikan solusi praktis untuk pengambilan keputusan berbasis data dalam konteks penyaluran BLT-DD. Penelitian ini diharapkan menjadi acuan untuk penerapan sistem pendukung keputusan dalam program bantuan sosial lainnya.

Kata kunci: BLT-DD; Fuzzy; AHP; Python

Abstract, This study aims to improve efficiency and accuracy in the distribution of Village Fund Direct Cash Assistance (BLT-DD) in Pangaloan Village, Samosir Regency, using the Fuzzy Analytical Hierarchy Process (Fuzzy AHP) method. BLT-DD is designed to assist impoverished households affected by the COVID-19 pandemic. This study employs three main criteria: family member health status, age, and number of dependents. The Fuzzy AHP method was chosen for its ability to address uncertainty in multi-criteria decision-making. Data for this research were obtained from interviews with village officials (primary data) and the Integrated Social Welfare Data (DTKS) from the Samosir Regency Social Service (secondary data). The results indicate that implementing Fuzzy AHP successfully identified 20 eligible recipients based on the criteria. By using Python-based simulations, the selection process became faster, more accurate, and more transparent compared to manual evaluations. The implementation of Fuzzy AHP reduces subjective judgments, enhances transparency, and ensures aid is delivered to those who genuinely need it. Python-based systems also support automated calculations, providing a practical solution for data-driven decision-making in BLT-DD distribution. This study is expected to serve as a reference for implementing decision support systems in other social assistance programs.

Keywords: Abstract, Overview, National Seminar of the Mathematics Department, Guidelines for Writing Articles

Citation :Lumbanraja, I. A., & Hutapea, T. A. (2024). Penentuan Penerima Bantuan Langsung Tunai Dana Desa Menggunakan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (AHP). *Prodising Seminar Nasional Jurusan Matematika 2024*. 157 – 165

PENDAHULUAN

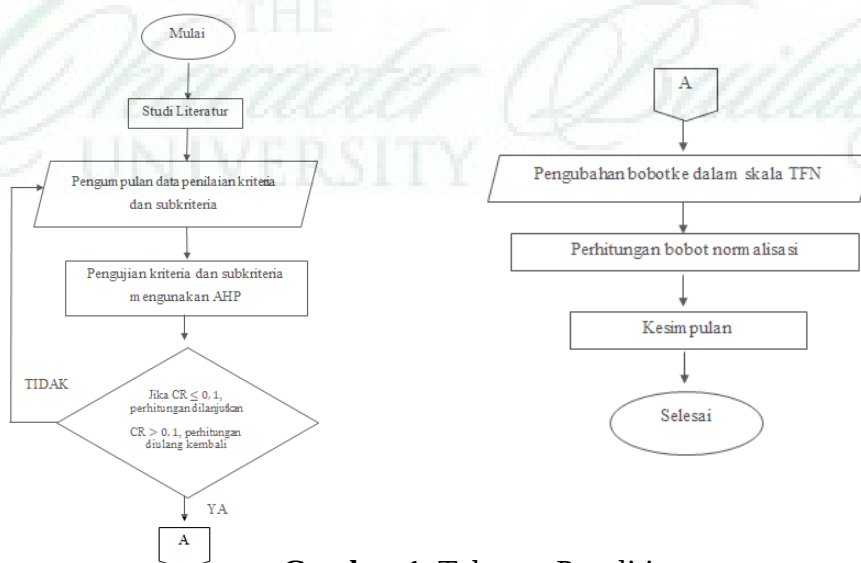
Bantuan Langsung Tunai Dana Desa (BLT-DD) dirancang sebagai respons cepat pemerintah Indonesia untuk mengatasi dampak ekonomi pandemi COVID-19 yang dimulai pada tahun 2020.

Program ini bertujuan untuk membantu rumah tangga miskin dan rentan di desa dalam memenuhi kebutuhan dasar dan meningkatkan resiliensi ekonomi masyarakat desa terhadap krisis di masa depan. Penyaluran BLT-DD dilakukan secara non-tunai berdasarkan Peraturan Menteri Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal, dan Transmigrasi No. 6 Tahun 2020. Meskipun demikian, proses identifikasi dan seleksi penerima BLT-DD sering kali menghadapi tantangan kompleks, seperti banyaknya jumlah penduduk dan keragaman kondisi sosial-ekonomi. Untuk menjawab permasalahan tersebut, sistem pendukung keputusan dapat diadopsi untuk meningkatkan transparansi dan akurasi dalam proses seleksi penerima bantuan.

Berbagai penelitian sebelumnya telah menunjukkan keunggulan metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (Fuzzy AHP) dalam mendukung pengambilan keputusan. Misalnya, penelitian Fathoni (2023) menggunakan metode Fuzzy AHP untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi prestasi belajar siswa, sedangkan Al Khoiry et al. (2022) menerapkan metode ini dalam seleksi vendor. Penelitian-penelitian tersebut menyoroti kemampuan Fuzzy AHP dalam menangani ketidakpastian, menyusun bobot kriteria, dan memberikan hasil yang lebih objektif dibandingkan metode tradisional. Meski demikian, penelitian-penelitian terdahulu lebih banyak berfokus pada konteks pendidikan dan industri, sehingga diperlukan pengaplikasian metode ini dalam konteks bantuan sosial seperti BLT-DD.

Penelitian ini menawarkan kebaruan ilmiah dengan mengimplementasikan metode Fuzzy AHP menggunakan bahasa pemrograman Python untuk seleksi penerima BLT-DD di Desa Pangaloan, Kabupaten Samosir. Python dipilih karena fleksibilitas dan kapabilitasnya dalam otomatisasi proses perhitungan. Selain itu, penelitian ini menggunakan tiga kriteria utama yang relevan dengan kondisi lokal, yaitu status kesehatan anggota keluarga, usia, dan jumlah tanggungan. Dengan pendekatan ini, diharapkan bantuan dapat disalurkan secara lebih tepat sasaran dan akuntabel. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menerapkan metode Fuzzy AHP dalam proses seleksi penerima BLT-DD dan mensimulasikan metode tersebut menggunakan Python untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan transparansi dalam distribusi bantuan. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam pengembangan sistem pendukung keputusan pada program bantuan sosial lainnya.

METODE PENELITIAN



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Gambar 1 menunjukkan tahapan penelitian yang akan dilakukan. Oleh karena itu, dalam penelitian menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan Fuzzy Analytical Hierarchy Process (Fuzzy AHP) untuk menyelesaikan permasalahan seleksi penerima Bantuan Langsung Tunai Dana Desa (BLT-DD) secara objektif dan akurat. Data primer dikumpulkan melalui wawancara terstruktur dengan aparat desa untuk menentukan bobot prioritas kriteria, sedangkan data sekunder diperoleh dari Data Terpadu Kesejahteraan Sosial (DTKS) Dinas Sosial Kabupaten Samosir.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap awal penelitian, dilakukan studi literatur yang bertujuan untuk mendapatkan sumber rujukan dalam menerapkan metode *Fuzzy AHP* (*Analytic Hierarchy Process*). Studi literatur ini melibatkan penelaahan buku, artikel, dan jurnal yang relevan dengan masalah yang akan dibahas, yaitu penentuan penerima Bantuan Langsung Tunai Dana Desa (BLT-DD). Tujuan studi literatur pada penelitian ini adalah untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai konsep dasar dan aplikasi praktis dari metode *Fuzzy AHP*. Selain itu, studi literatur juga membantu dalam mengidentifikasi kriteria-kriteria yang relevan dan penting dalam proses seleksi penerima BLT-DD.

Studi literatur pada penelitian ini menunjukkan status kesehatan anggota keluarga, usia, jumlah tanggungan, dan penghasilan adalah kriteria penting dalam penentuan penerima BLT-DD. Keempat kriteria ini dipilih berdasarkan faktor kemiskinan. Status kesehatan mempengaruhi kemampuan individu untuk bekerja dan memenuhi kebutuhan sehari-hari, sehingga individu dengan kondisi kesehatan yang buruk atau disabilitas lebih membutuhkan bantuan (Shahidi et al., 2019). Usia juga menjadi faktor penting karena kelompok usia yang lebih tua sering kali memiliki keterbatasan dalam mencari pekerjaan dan membutuhkan dukungan finansial lebih banyak (Triningtyas & Muhayati, 2018). Jumlah tanggungan mencerminkan beban finansial yang harus ditanggung oleh keluarga, sehingga semakin banyak tanggungan, semakin besar kebutuhan akan bantuan (Putri et al., 2019). Kemudian kriteria yang terakhir adalah penghasilan karena penghasilan merupakan indikator penting dalam mengukur tingkat kesejahteraan ekonomi suatu keluarga.

Kriteria-kriteria yang sudah diidentifikasi memiliki subkriteria yang digunakan untuk evaluasi yang lebih mendetail dan tepat sasaran. Subkriteria pada status kesehatan anggota keluarga meliputi kondisi kronis, disabilitas dan sehat. Subkriteria tersebut dipilih berdasarkan status kesehatan fungsional yaitu kondisi kronis dan disabilitas. Status kesehatan fungsional adalah kemampuan seseorang untuk melakukan aktivitas hidup sehari – hari. Kondisi kesehatan kronis dan disabilitas memiliki dampak signifikan terhadap kemampuan individu untuk menjalani aktivitas sehari-hari dan bekerja. Individu dengan kondisi medis kronis atau disabilitas sering kali mengalami penurunan dalam fungsi fisik yang dapat mempengaruhi kualitas hidup (Endarti, 2015). Subkriteria sehat tidak memiliki kebutuhan mendesak seperti kondisi kronis dan disabilitas, kondisi sehat digunakan untuk mempertimbangkan kondisi kesehatan secara keseluruhan dalam memastikan bantuan dialokasikan secara adil dan merata.

Subkriteria yang digunakan pada kriteria usia adalah usia >50 tahun, 40 – 50 tahun dan <40 tahun. Kelompok usia >50 tahun cenderung memiliki keterbatasan fisik dan peluang kerja yang lebih rendah. Kelompok usia 40 – 50 tahun adalah kelompok usia muda tetapi masih menghadapi tantangan dalam pasar kerja dan mungkin memiliki tanggungan keluarga yang perlu didukung. Kelompok usia <40 tahun adalah individu yang lebih muda dan lebih mampu bekerja serta beradaptasi dengan perubahan ekonomi (Firmansyah, 2015). Subkriteria pada kriteria jumlah

tanggungan adalah dimulai dari jumlah tanggungan keluarga kecil yang terdiri dari tidak memiliki jumlah tanggungan hingga 3 orang, keluarga dengan tanggungan sedang berjumlah 4 hingga 6 orang, dan keluarga besar dengan lebih dari 6 orang tanggungan di setiap keluarga (Rahayu et al., 2022).

Data yang digunakan adalah data sekunder yaitu data resmi dinas sosial Kabupaten Samosir yang berada di Kantor Desa Pangaloan. Data resmi tersebut berisi data warga yang memenuhi syarat untuk mendapatkan bantuan.

Tabel 1. Kriteria dan Subkriteria Penentuan BLT-DD

Kriteria	Kode	Subkriteria	Kode
Status Kesehatan Anggota Keluarga	A1	Kronis	M1
		Disabilitas	M2
		Sehat	M3
Usia	A2	Usia >50 tahun	N1
		Usia 40 – 50 tahun	N2
		Usia < 40 tahun	N3
Jumlah Tanggungan	A3	Jumlah tanggungan >6 orang	O1
		Jumlah tanggungan 4-6 orang	O2
		Tidak memiliki jumlah tanggungan hingga 3 orang	O3

Berdasarkan hasil perhitungan, vektor prioritas antar kriteria dapat dilihat pada Tabel 2. Selanjutnya menghitung nilai eigen dilakukan perhitungan dengan cara mengalikan elemen-elemen pada matriks perbandingan berpasangan pada Tabel 3. dengan kolom nilai vektor prioritas pada Tabel 3 dan dihitung nilai-nilai ratanya Maka, nilai eigen maksimal (λ_{maks}) adalah 3.053. Selanjutnya menghitung nilai indeks konsistensi (CI) diperoleh CI adalah 0.026. Kemudian menghitung *Consistency Ratio* (CR) diperoleh bahwa nilai *Random Index* (RI) untuk matriks berukuran 3x3 adalah 0.58, sehingga nilai CR adalah 0.046. Karena nilai $CR < 0.1$ maka matriks perbandingan berpasangan antar kriteria tersebut konsisten.

Tabel 2. Vektor Prioritas Antar Kriteria dan sala AHP

Kriteria	A1	A2	A3	Jumlah	Vektor Prioritas
A1	0.600	0.667	0.500	1.767	0.589
A2	0.200	0.222	0.333	0.756	0.252
A3	0.200	0.111	0.167	0.478	0.159
Jumlah	1.000	1.000	1.000		
Jumlah Skala AHP	1.666	4.500	6.000		

Tabel 3. Matriks perbandingan berpasangan berskala *Triangular Fuzzy Number*

	A1			A2			A3			Si		
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
A1	1	1	1	1	1.5	2	1	1.5	2	3	4	5
A2	0.5	0.667	1	1	1.0	1	0.5	1	1.5	2	2.667	3.5
A3	0.5	0.667	1	0.667	1.0	2	1	1	1	2.167	2.667	4
	Jumlah									7.167	9.334	12.5

Perhitungan nilai sintesis dengan perhitungan jumlah baris dan jumlah kolom dari jumlah baris pada Tabel 3: Baris A1, Kolom l : $1 + 1 + 1 = 3$; Kolom m : $1 + 1.5 + 1.5 = 4$; dan Kolom u : $1 + 2 + 2 = 5$. Kemudian Langkah yang sama dilakukan untuk setiap baris, sehingga hasil perhitungan dapat disajikan pada Tabel 3 kolom Si.

Selanjutnya diperoleh nilai sintesis fuzzy untuk masing-masing kriteria dengan cara perhitungan $A = (3, 4, 5) \times \left(\frac{1}{12.5}, \frac{1}{9.334}, \frac{1}{7.167}\right)$ dan $(0.24, 0.429, 0.698)$. Kemudian hasil ini diteruskan pada penitungan nilai sintesis fuzzy (S_i) seperti pada tabel 5. Menentukan Nilai Vektor (V) dan Nilai Ordinat Defuzzifikasi (d') dapat dilihat dari hasil yang diperoleh pada setiap matrik fuzzy, $M_2 \geq M_1$ ($M_2 = (l_2, m_2, u_2)$ dan $M_1 = (l_1, m_1, u_1)$) maka nilai vektor dapat dirumuskan Persamaan 1 (Chang, 1996):

Tabel 4. Perhitungan nilai sintesis fuzzy (S_i) kriteria

	Si		
	l	m	u
A1	0.240	0.429	0.698
A2	0.160	0.286	0.488
A3	0.173	0.286	0.558

$$V(M_2 \geq M_1) = \begin{cases} 1, & m_2 \geq m_1 \\ 0, & l_1 \geq u_2 \\ \frac{l_1 - \mu_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)}, & \text{lainnya} \end{cases} \quad (1)$$

Persamaan 1 di atas merupakan rumus mencari nilai vektor, contohnya : jika m_2 lebih besar sama dengan m_1 maka hasilnya 1, jika l_1 lebih besar sama dengan u_2 maka 0 dan jika tidak keduanya rumus : $\frac{l_1 - \mu_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)}$. Jika hasil nilai fuzzy lebih besar dari k, $M_i = (i = 1, 2, \dots, k)$ maka nilai vektor adalah $d'(A_i) = \min V(S_i \geq S_k)$. Berdasarkan matriks di atas, diperoleh, Nilai ordinat defuzzifikasi untuk kriteria; $A1 \geq A1 = 1$; $A1 \geq A2 = 1$; dan $A1 \geq A3 = 1$; Maka nilai ordinat defuzzifikasi dari A1 adalah $d'(A1) = 1$. Kemudian Nilai ordinat defuzzifikasi untuk kriteria A2; $A2 \geq A1 = 0.634$; $A2 \geq A2 = 1$; dan $A2 \geq A3 = 1$, sehingga nilai ordinat defuzzifikasi dari A2 adalah 0.634. Nilai ordinat defuzzifikasi untuk kriteria A3; $A3 \geq A1 = 0.690$; $A3 \geq A2 = 2.726$; dan $A3 \geq A3 = 1$ Maka nilai ordinat defuzzifikasi dari A3 adalah 0.690. Berdasarkan nilai ordinat defuzzifikasi A1, A2 dan A3, maka nilai vektor bobot dapat ditentukan sesuai Persamaan (2). Normalisasi nilai vektor bobot antar kriteria secara berurutan yang diperoleh adalah 0.430, 0.297, 0.273. Dari nilai tersebut dapat disimpulkan bahwa kriteria status kesehatan anggota keluarga adalah kriteria yang paling utama, kemudian diikuti jumlah tanggungan dan usia.

$$W' = (1, 0.634, 0.690) \text{ dan } W = (0.430, 0.273, 0.297) \quad (2)$$

PERANGKINGAN

Tahap akhir dari perhitungan dengan menggunakan Fuzzy AHP adalah melakukan perangkingan penerima bantuan langsung tunai dana desa di Desa Pangaloan. Setelah didapatkan bobot masing-masing elemen dari kriteria dan subkriteria, maka langkah selanjutnya adalah mentransformasikan data warga dengan bobot subkriteria yang telah diperoleh dikalikan dengan bobot kriteria yang telah diperoleh kemudian dijumlahkan bobot akhirnya untuk warga 1 diantaranya; (1) Status Kesehatan Anggota Keluarga: Sehat $\rightarrow 0.430 \times 0 = 0$; (2) Usia : 40 tahun $\rightarrow 0.273 \times 0.408 = 0.1113$; (3) Jumlah Tanggungan : 3 $\rightarrow 0.297 \times 0.305 = 0.0905$; dan (4) Bobot Akhir: $0 + 0.1113 + 0.0905 = 0.202$. Berdasarkan hal tersebut, warga 1 memiliki status kesehatan anggota keluarga sehat sehingga ditransformasikan pada bobot subkriteria sehat senilai 0

kemudian dikalikan dengan bobot kriteria status kesehatan anggota keluarga senilai 0.430 hasilnya 0.1113. Warga 1 berusia 40 tahun sehingga ditransformasikan pada bobot subkriteria usia 40 tahun senilai 0.408 kemudian dikalikan dengan bobot kriteria usia senilai 0.273 hasilnya 0.1113. Warga 1 juga memiliki jumlah tanggungan sebanyak 3 orang sehingga ditransformasikan pada bobot subkriteria senilai 0.305 kemudian dikalikan dengan bobot kriteria jumlah tanggungan senilai 0.297 hasilnya 0.0905, serta bobot akhir yang diperoleh sebesar 0.202. Berdasarkan perhitungan di atas, dengan cara yang dilakukan untuk tiap warga. Kemudian melakukan perankingan dengan cara mengurutkan jumlah bobot akhir dari yang terbesar ke terkecil. Hasil perankingan ditampilkan pada tabel 5 hasil perankingan

Tabel 5. Hasil Perankingan *Fuzzy AHP*

Nama	Status Kesehatan	Usia	Jumlah Tanggungan	Bobot Akhir	Ranking
Warga 31	0.29326	0.111384	0.094446	0.49909	1
Warga 12	0.29326	0.111384	0.090585	0.495229	2
Warga 35	0.29326	0.050232	0.090585	0.434077	3
Warga 60	0.13674	0.111384	0.094446	0.34257	4
Warga 15	0.13674	0.111384	0.090585	0.338709	5
Warga 18	0.13674	0.111384	0.090585	0.338709	6
Warga 22	0.13674	0.111384	0.090585	0.338709	7
Warga 37	0	0.111384	0.111672	0.223056	8
Warga 78	0	0.111384	0.111672	0.223056	9
Warga 100	0	0.111384	0.111672	0.223056	10
Warga 27	0	0.111384	0.111672	0.223056	11
Warga 28	0	0.111384	0.111672	0.223056	12
Warga 41	0	0.111384	0.094446	0.20583	13
Warga 45	0	0.111384	0.094446	0.20583	14
Warga 57	0	0.111384	0.094446	0.20583	15
Warga 64	0	0.111384	0.094446	0.20583	16
Warga 89	0	0.111384	0.094446	0.20583	17
Warga 71	0	0.111384	0.094446	0.20583	18
Warga 54	0	0.111384	0.094446	0.20583	19
Warga 88	0	0.111384	0.094446	0.20583	20

Berdasarkan tabel di atas, ditunjukkan 20 warga yang memiliki nilai bobot akhir terbesar sebagai penerima BLT-DD. Desa Pangaloan menetapkan penerima BLT-DD sebanyak 20 kk. Jadi, dengan menggunakan perhitungan *Fuzzy AHP*, 20 warga pada Tabel 5 layak menerima BLT-DD di Desa Pangaloan.

KESIMPULAN

Penerapan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (AHP) dalam menentukan penerima bantuan langsung tunai dana desa (BLT-DD) di Desa Pangaloan, Kabupaten Samosir, telah berhasil dilakukan. Melalui metode ini, kriteria-kriteria yang relevan seperti status kesehatan, usia, dan jumlah tanggungan dapat dievaluasi dengan bobot yang tepat. Proses ini memungkinkan pemilihan penerima bantuan yang lebih objektif dan transparan dibandingkan dengan metode tradisional. Dengan menggunakan *Fuzzy AHP*, dapat mengurangi subjektivitas dalam penilaian dan memastikan bahwa bantuan diberikan kepada warga yang membutuhkan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Simulasi metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (AHP) menggunakan bahasa pemrograman Python memperoleh penerima bantuan langsung tunai dana desa (BLT-DD) sebanyak 20 warga dengan bobot tertinggi. Python dapat memperoleh nilai bobot untuk setiap warga

berdasarkan bobot kriteria dan subkriteria yang telah ditentukan, sehingga memudahkan dalam menentukan prioritas penerima BLT-DD. Python juga memungkinkan otomatisasi proses perhitungan, sehingga mengurangi waktu dan usaha yang diperlukan dalam evaluasi manual.

Berdasarkan temuan dari penerapan dan simulasi metode *Fuzzy AHP* ini, beberapa rekomendasi yang dapat diberikan yaitu disarankan agar metode *Fuzzy AHP* ini diterapkan secara lebih luas di berbagai desa lain untuk memastikan distribusi bantuan yang lebih adil dan tepat sasaran. Disarankan agar menambahkan kriteria dalam proses pemilihan penerima bantuan langsung tunai dana desa (BLT-DD) agar dapat membantu memperbaiki keakuratan dan keadilan dalam penentuan penerima bantuan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya, sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah mendukung dan memberikan bantuan selama proses penelitian ini berlangsung. Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada aparat pemerintah Desa Pangaloan, Kecamatan Nainggolan, Kabupaten Samosir, yang telah memberikan informasi dan data yang sangat penting untuk penelitian ini. Terima kasih juga kepada Dinas Sosial Kabupaten Samosir atas dukungannya dalam menyediakan data sekunder berupa Data Terpadu Kesejahteraan Sosial (DTKS). Kami juga menyampaikan penghargaan kepada pembimbing dan rekan-rekan yang telah memberikan masukan, motivasi, dan dukungan selama penelitian ini. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi masyarakat Desa Pangaloan dan menjadi kontribusi yang berarti dalam pengelolaan program Bantuan Langsung Tunai Dana Desa.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, M., Putra, P., Putra, A. P., Dirli, A. A., Andriani, W., & Mauldyraharja, R. (2023). Menggali Efektivitas Bantuan Langsung Tunai dalam Membantu Masyarakat. *Concept: Journal of Social Humanities and Education*, 2(4), 189–205. <https://doi.org/10.55606/concept.v2i4.781>
- Al Khoiry, I., Gernowo, R., & Surarso, B. (2022). Fuzzy-ahp moora approach for vendor selection applications. *Register: Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*, 8(1), 24–37. <https://doi.org/10.26594/REGISTER.V8I1.2356>
- Anshori, Y. (2012). Pendekatan Triangular Fuzzy Number dalam Metode Analytic Hierarchy Process. *Jurnal Ilmiah Foristek*, 2(1), 126–135.
- Anton, H. (2011). *Elementary Linear Algebra : Application Version Tenth Edition*. John Wiley and Sond.
- Chang, D. Y. (1996). Applications of the extent analysis method on fuzzy AHP. *European Journal of Operational Research*, 95(3), 649–655. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(95\)00300-2](https://doi.org/10.1016/0377-2217(95)00300-2)
- Endarti, A. T. (2015). Kualitas Hidup Kesehatan: Konsep, Model, dan Penggunaan. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 7(2), 97–108.
- Fadhlullah, N., Setiawansyah, S., & Surahman, A. (2022). Penerapan Teknologi Web Scraping Sebagai Pengumpulan Data Covid-19 Di Provinsi Lampung. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 3(1), 25–30. <https://doi.org/10.33365/jatika.v3i1.1841>
- Fathoni, M. (2023). Ranking Factors Affecting Student Academic Achievement With Fuzzy AHP Method. *Zero : Jurnal Sains, Matematika, Dan Terapan*, 7(1), 9–13.

- Firmansyah, Z. (2015). Analisis Pengaruh Umur, Pendidikan, dan Upah Terhadap Produktivitas Tenaga kerja. *Economic Development Analysis Journal*, 4(1), 91–97.
- Hsu, Y. L., Lee, C. H., & Kreng, V. B. (2010). The application of Fuzzy Delphi Method and Fuzzy AHP in lubricant regenerative technology selection. *Expert Systems with Applications*, 37(1), 419–425. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2009.05.068>
- Liu, Y., Eckert, C. M., & Earl, C. (2020). A review of fuzzy AHP methods for decision-making with subjective judgements. *Expert Systems with Applications*, 161, 113738. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2020.113738>
- Mahendra, G. S., Hariyono, R. C. S., Purnawati, N. W., Hatta, H. R., Sudipa, I. G. I., Hamali, S., Sarjono, H., & Meilani, B. D. (2023). *BUKU AJAR SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Noercholis, A., & Hakim, M. L. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru PNS Di SMKN Sukorejo 1 Dengan Menggunakan Metode Fuzzy AHP. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*, 10(2), 65–72.
- Nurahmawati, F. (2020). Implementasi Kebijakan Program Bantuan Langsung Tunai (BLT) Terhadap Warga Terdampak Covid-19 di Desa Cibadak. *Pkm-P*, 4(2), 166. <https://doi.org/10.32832/pkm-p.v4i2.733>
- Pakpahan Kristina, B. S. C. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS Dalam Pemilihan Lokasi Bangunan. *Aisyah Journal Of Informatics and Electrical Engineering (A.J.I.E.E)*, 1(1), 39–45.
- Putri, R. Y., Azhar, Z., & Putri, D. Z. (2019). Analisis Kemiskinan Berdasarkan Gender Di Provinsi Sumatera Barat. *Jurnal Kajian Ekonomi Dan Pembangunan*, 1(2), 603. <https://doi.org/10.24036/jkep.v1i2.6285>
- Rahayu, E. B. S., Moonti, U., Ardiansyah, Dama, M. N., Gani, I. P., & Toralawe, Y. (2022). Pengaruh Jumlah Tanggungan Keluarga dan Pendidikan Terhadap Kemiskinan. *Oikos Nomos: Jurnal Kajian Ekonomi Dan Bisnis*, 15(1), 22–32. <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/ONM/article/view/15572>
- Rahman, S., Sembiring, A., Siregar, D., Khair, H., Gusti Prahmana, I., Puspadini, R., & Zen, M. (2023). Python : Dasar Dan Pemrograman Berorientasi Objek. In *Penerbit Tahta Media*.
- Saaty, T. L., & Kearns, K. P. (1985). Analytical Planning The Organization Of Systems. In *Pergamon Press*. <https://revistas.ufrj.br/index.php/rce/article/download/1659/1508%0Ahttp://hipatiapress.com/hpjournals/index.php/qre/article/view/1348%5Cnhttp://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09500799708666915%5Cnhttps://mckinseyonsociety.com/downloads/reports/Educa>
- Saaty, T. L., & Vargas, L. G. (2012). *Models , Methods , Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process Second Edition*. Springer.
- Sasuwuk, C. H., Lengkong, F. D., & Palar, N. A. (2021). Implementasi Kebijakan Penyaluran Bantuan Langsung Tunai Dana Desa (Blt-Dd) Pada Masa Pandemi Covid-19 Di Desa Sea Kabupaten Minahasa. *Jap*, VII(108), 78–89. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/JAP/article/download/35089/32872>
- Shahidi, F. V., Ramraj, C., Sod-Erdene, O., Hildebrand, V., & Siddiqi, A. (2019). The impact of social assistance programs on population health: A systematic review of research in high-income countries. *BMC Public Health*, 19(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12889-018-6337-1>

Prosiding Seminar Nasional Jurusan Matematika

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

Siyoto, S., & Sodik, A. (2015). *Dasar Metode Penelitian*. Alfabeta.

Sofi, I. (2021). Efektivitas Bantuan Langsung Tunai Dana Desa Dalam Pemulihan Ekonomi Di Desa. *Indonesian Treasury Review: Jurnal Perbendaharaan, Keuangan Negara Dan Kebijakan Publik*, 6(3), 247–262. <https://doi.org/10.33105/itrev.v6i3.28>

