



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 Optimalisasi Pengaturan Lampu Lalu Lintas (Studi Kasus: Simpang Pemda Flamboyan Raya) Manurung, Y. T. F., & Hutabarat, H. D. M.	389
Etnomatematika Alat Musik Simalungun Gondang Sipitupitu Situngkir, F. L., Gultom, S., & Simanjorang, M.	396
Pembangunan Algoritma Metode Runge-Kutta Orde Ketiga Rataan Aritmatika untuk melihat dinamika Penyebaran penyakit Demam Berdarah Manurung, G. K. D., Safitri, E., Sibarani, R. H. R., & Rangkuti, Y. M.	403
Upaya Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik Kelas VII Menggunakan Model Pembelajaran Kontekstual Handari, I. S. & Sitompul, P.	413

Simulasi Monte Carlo dalam Memprediksi Distribusi Kursi DPR RI Jawa Tengah dengan Metode Sainte-Lague

Iriantini, D. S. & Sutanto. 421

Penerapan Fuzzy Logic Tsukamoto dalam Memprediksi Jumlah Stok CPO Tahun 2024 di PTPN IV Unit Dolok Ilir

Anggriani, D. & Hutapea, T. A...... 431

Aplikasi Model ARIMA dan Modifikasinya dalam Peramalan Jumlah Penumpang di Pelabuhan Tanjung Perak

Rizal, J., Lestari, S. P., & Tolok A. N...... 439

Prediksi Harga Penutupan Saham BBKA dan BBNI dengan Algoritma K-Nearest Neighbor

Saragih, E. N. 452

Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta didik Menggunakan Model PBL dan Model DL

Hutahaean, B. N., & Widyastuti, E. 461

Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbantuan Articulate Storyline Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Peserta Didik Kelas XI SMA

Debora, C. E., & Siagian, P...... 465

Studi Literatur: Inovasi Pembelajaran Matematika pada Era Kolaboratif

Tania, W. P. 471

Efektivitas LKPD Berbantuan Classpoint untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Kelas VIII

Cahyani, A. P. R., & Siregar, T. M. 479

Pengembangan Media Interaktif Berbasis Android Berbantuan Articulate Storyline Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis

Pane, A. W. S., & Purba, G. I. D...... 486

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Terbaik dengan Pendekatan Gabungan AHP dan TOPSIS (Studi Kasus: FMIPA UNIMED).

Tampubolon, J. 494

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

Lubis, R. A., Irvan, & Azis, Z. 505

Analisis Kecanduan Game Online dengan Model SEIPTR

Carli, S. G., & Sinaga, L. P...... 515

Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web dengan Pendekatan Problem Based Learning (PBL) pada Materi Scratch Kelas VII SMP

Ahmad, F. L., Nugroho, A. L., Anjarsari, D. D., Rahmayanti, R., & Ningrum, G. D. K.
..... 527

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

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

Penggunaan Metode Simpleks dalam Mengoptimalisasi Keuntungan Penjualan Es Kul-Kul

Fertianus Waruwu^{1*}, Cut Rania Andini², Destia Krisela Simamora³, Dwi Ayu Febrianti⁴, Eka Finanti Simamora⁵, Engeli Emmanuela Br Tambunan⁶, Gebriel Saron Silaban⁷

^{1,2,3,4,5,6}. Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, Medan 20221, Sumatera Utara, Indonesia

*Corresponding Author: fertiwaruwu4@gmail.com

Abstrak, pemrograman linier adalah metode strategis yang menggunakan model matematika untuk menyelesaikan masalah dalam menentukan campuran produk terbaik dengan memanfaatkan sumber daya terbatas guna mencapai tujuan yang efisien. Salah satu masalah pemrograman linear yang akan diteliti adalah usaha Es Kul-Kul Aisyah di Deli Serdang dimana hal ini bertujuan mengoptimalkan keuntungan harian dengan ketersediaan bahan baku terbatas untuk tiga varian es kul-kul, yaitu semangka, pepaya, dan anggur. Dalam menyelesaikan masalah pemrograman linier dengan dua atau lebih variabel keputusan, peneliti menggunakan metode Simpleks yang merupakan salah satu strategi yang melibatkan proses iterasi berulang pada tabel Simpleks untuk menemukan kombinasi yang optimal. Penelitian dilaksanakan di Es Kul-Kul Aisyah, Jl. Kenangan Baru, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang. Sumber data yang digunakan adalah data primer yang didapatkan secara langsung melalui wawancara kepada pemilik Es Kul-Kul Aisyah. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh jumlah produksi optimum es kul-kul yang harus dibuat agar keuntungan maksimum dapat dicapai, yaitu 50 pcs untuk varian semangka, 25 pcs untuk varian pepaya, dan 20 pcs untuk varian anggur, sehingga total keuntungan mencapai Rp130.000 per hari.

Kata kunci: Es Kul-Kul; Metode Simpleks; Program Linear; Optimasi Keuntungan.

Abstract, linear programming is a strategic method that uses mathematical models to solve problems in determining the best product mix by utilizing limited resources to achieve efficient goals. One of the linear programming problems that will be studied is the Es Kul-Kul Aisyah business in Deli Serdang where it aims to optimize daily profits with limited raw material availability for three variants of es kul-kul, namely watermelon, papaya, and grapes. In solving linear programming problems with two or more decision variables, researchers use the Simplex method which is one strategy that involves a repeated iteration process on the Simplex table to find the optimal combination. The research was conducted at Es Kul-Kul Aisyah, Jl. Kenangan Baru, Percut Sei Tuan District, Deli Serdang Regency. The data source used is primary data obtained directly through interviews with the owner of Es Kul-Kul Aisyah. Based on the research results, the optimum production amount of ice kul-kul that must be made so that maximum profit can be achieved is 50 pcs for the watermelon variant, 25 pcs for the papaya variant, and 20 pcs for the grape variant, so that the total profit reaches IDR 130,000 per day.

Keywords: Es Kul-Kul; Simplex Method; Linear Programming; Profit Optimization.

Citation : Waruwu, F., dkk. (2024). Penggunaan Metode Simpleks dalam Mengoptimalisasi Keuntungan Penjualan Es Kul-Kul. *Prodising Seminar Nasional Jurusan Matematika 2024*. 360 – 366

PENDAHULUAN

Sejak mewabahnya Covid-19, jumlah Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) meningkat sangat pesat. UMKM merupakan salah satu pilar utama perekonomian Indonesia dan sangat membantu dalam pengalokasian pendapatan masyarakat. UMKM berperan beberapa alat perkembangan perekonomian yang dapat menumbuhkan penerimaan pendapatan negara, meningkatkan perkembangan perekonomian secara merata, menciptakan pekerjaan, memenuhi keperluan sekelompok orang, serta mendorong perekonomian dalam keadaan sulit. UMKM dapat

didefinisikan sebagai usaha produktif yang termasuk dalam kategori usaha mikro dan dimiliki oleh perorangan, organisasi, atau badan hukum. (Susilowati dkk., 2022). Salah satu contoh produk yang dapat dihasilkan oleh UMKM adalah es kul-kul. Es kul-kul merupakan sajian buah segar yang dibekukan kemudian ditusuk, dan dilapisi cokelat leleh dengan tambahan topping yang berbagai macam. Makanan penutup yang menyegarkan ini memadukan manisnya cokelat dengan rasa alami buah. Es kul-kul ini sangat di gemari oleh kalangan anak-anak, remaja hingga dewasa. Seiring berjalannya waktu es kul-kul sudah jarang di temukan. Oleh karena itu, Potensi usaha es kul-kul memiliki sasaran yang cukup besar karena banyak di sukai semua kalangan, dari anak-anak sampai kepada orang dewasa (Mulyono, R dkk., 2024).

Saat memulai usaha seperti es kul-kul, beberapa faktor harus diperhatikan, seperti mendapatkan bahan baku yang terjangkau namun berkualitas tinggi, mengamankan lokasi utama, mengembangkan keterampilan untuk menarik pelanggan, dan menciptakan profil rasa yang khas, dan lain sebagainya. Merupakan aspirasi umum bagi para pengusaha untuk menginvestasikan modal minimal untuk meraup keuntungan besar. (Hidayah dkk., 2022). Keadaan dalam usaha, seluruh unit ekonomi menempuh kesulitan tertinggi seperti menurunkan harga maupun mengoptimalkan pendapatan melalui pertimbangan dari macam-macam batasan, contohnya persediaan modal yang tidak banyak akan menghasilkan pendapatan yang maksimal untuk mencapai terpenuhinya kebutuhan perusahaan. (Azizah dkk., 2023). Dengan demikian, krusial untuk pembisnis agar menyusun rencana yang efektif untuk menumbuhkan keuntungan yang mereka hasilkan.

Optimalisasi keuntungan dalam konteks UMKM seperti es kul-kul dapat dicapai melalui berbagai metode, salah satunya adalah metode simpleks yang merupakan bagian dari program linear. Program linear maupun optimasi linear adalah metode yang digunakan agar dapat menyelesaikan kesulitan optimasi dengan membentuk model fungsi sasaran serta masalah yang sifatnya tidak terputus. Menurut Aningke dkk (2020), program linear adalah pendekatan yang digunakan mencari solusi optimal dengan memformulasikan masalah menjadi fungsi arahan dan berbagai masalah yang berupa hubungan tidak terputus. Fungsi program linier terbagi menjadi dua. Pertama, fungsi tujuan yang digunakan untuk mengidentifikasi sasaran utama dari masalah yang dianalisis. Dan kedua, fungsi kendala yang menggambarkan keterbatasan atau batasan persediaan modal kebutuhan harus dipenuhi (Sundari dkk., 2022).

Metode simpleks adalah cara yang sangat banyak digunakan serta berhasil dalam pemecahan masalah program linear. Fungsi arahan yang terdapat pada kendala program linear mengikutsertakan kendala maksimasi dan minimasi dengan gabungan persamaan linear dengan masalah pertidaksamaan. terdapat berbagai macam cara yang tidak sama dalam menyelesaikan program linear contohnya cara simpleks, dual-simpleks, Big-M serta dua tahap (Hussain dkk, 2019). Metode simpleks pemecahan kendala program linear memakai cara yang dapat memecahkan dengan pantas, serta memakai tahapan iteratif, meningkatkan penyelesaian agar diwujudkan pemecahan yang maksimal (Fikri dkk., 2021). Metode simpleks dapat digunakan untuk menentukan keuntungan maksimum dari penjualan es kul-kul.

Penelitian oleh Kustiawati dkk (2022) menunjukkan metode simpleks dapat digunakan untuk mengoptimalkan keuntungan yang dapat diperoleh dari penjualan roti. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan menggunakan metode ini, Delicious Bakery dapat mengoptimalkan keuntungan hingga Rp 494.900 per hari. Penelitian ini menekankan efisiensi metode simpleks dalam menyelesaikan masalah optimasi keuntungan di bisnis kecil. Kemudian dalam penelitian yang

dilakukan oleh Rumetna dkk (2020) metode simpleks digunakan dalam menganalisa jumlah pendapatan maksimum pada pembuatan lemon cina serta daun jeruk purut. Diharapkan apabila memakai cara ini, petani dapat mengetahui kombinasi produksi yang memberikan keuntungan optimal sesuai dengan kapasitas dan harga jual produk. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menemukan keuntungan maksimal dalam penjualan es kul-kul dengan menggunakan metode simpleks.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan menggunakan pendekatan studi kasus. Penelitian yang menganalisis dan menyelesaikan permasalahan terkini dengan menggunakan data numerik dikenal dengan penelitian kuantitatif. Sebaliknya, teknik studi kasus adalah serangkaian penyelidikan ilmiah yang dilakukan pada tingkat individu, kelompok, lembaga, atau organisasi untuk memperoleh pemahaman menyeluruh tentang suatu program, peristiwa, atau kegiatan. inisiatif, aktivitas, dan insiden. Peristiwa yang dipilih (untuk selanjutnya disebut kasus) biasanya merupakan peristiwa aktual yang terjadi pada saat ini, bukan kejadian sebelumnya (Ridlo, 2023).

Penelitian dilaksanakan di Es Kul-Kul Aisyah, Jl. Kenangan Baru, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, tepatnya berada di seberang gerbang 1 UNIMED. Dasar informasi yang dipakai merupakan informasi primer yang diperoleh secara nyata dengan melakukan tanya jawab terhadap pembuat Es Kul-Kul Aisyah. Wawancara dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 29 Oktober 2024. Data yang didapatkan seperti persediaan bahan utama dan biaya produksi pemasaran es kul-kul. Data kemudian dianalisis menggunakan metode simpleks.

Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data secara langsung melalui wawancara dengan penjual es kul-kul Aisyah. Data yang dikumpulkan mencakup penggunaan bahan baku, biaya produksi, serta ketersediaan bahan baku untuk pembuatan es kul-kul dengan varian semangka, pepaya, dan anggur. Setelah itu, dilakukan perumusan masalah untuk memahami pendapatan maksimal yang dapat diperoleh dalam kondisi optimal serta menentukan jumlah produksi es kul-kul dari setiap varian guna mencapai keuntungan maksimum. Selanjutnya, permasalahan dianalisis dalam bentuk tabel yang mencakup jenis bahan baku, kapasitas bahan baku yang tersedia, serta kebutuhan bahan baku per produk. Analisis ini bertujuan untuk membentuk model matematis yang terdiri dari fungsi tujuan dan fungsi pembatas. Model ini kemudian diselesaikan menggunakan metode program linear dengan teknik simpleks untuk memperoleh solusi optimal. Setelah solusi diperoleh, dilakukan pengujian terhadap model yang telah dibentuk dengan menerapkan perhitungan metode simpleks. Hasil yang diperoleh kemudian dievaluasi untuk memastikan bahwa solusi yang didapat sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu memaksimalkan keuntungan dari produksi es kul-kul.

Metode peecahan masalah menggunakan metode simpleks berdasarkan (Haslan dkk., 2018) dengan tahapan; (1) mengganti fungsi tujuan dan kendala pada model standar; (2) merangkai seluruh nilai kedalam diagram simpleks; (3) memutuskan kolom kunci (variabel keputusan) yang digunakan menjadi variabel basis (*entering variable*). Kolom kunci adalah kolom yang memiliki nilai pada baris Z (fungsi tujuan) yang bernilai negatif (-) dengan jumlah terbesar; (4) memutuskan baris kunci, supaya melakukan variabel yang akan keluar dari baris kunci (*leaving variable*), dengan perhitungan indeks persamaan (1); (5) mengganti nilai-nilai pada baris kunci, menggunakan metode pembagian angka kunci Angka kunci adalah nilai yang keberadaanya pada perpotongan antara kolom kunci dengan baris kunci dengan persamaan (2); (6) membuat baris baru dengang mengganti nilai-nilai

baris (selain baris kunci) yang mengakibatkan nilai-nilai kolom kunci = 0, dengan mengikuti perhitungan persamaan (3); dan (7) mengulangi tahapan hingga nilai negatif tidak ditemukan pada baris fungsi tujuan.

$$\text{indeks} = \frac{\text{nilai kanan (NK)}}{\text{nilai setiap baris pada kolom kunci}} \quad (1)$$

$$\text{nilai baris kunci baru} = \frac{\text{nilai pada baris kunci lama}}{\text{angka kunci}} \quad (2)$$

$$\text{Nilai baris baru} = \text{nilai baris lama} - (\text{KKAK} \times \text{NBBK}) \quad (3)$$

Dimana keterangan untuk persamaan (3); KKAK= Koefisien angka kolom kunci (nilai setiap baris kolom kunci; NBBK= Nilai baris kunci.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan observasi, diperoleh data terkait bahan dasar yang akan digunakan dalam pembuatan es kul-kul, berikut adalah tabel yang berkaitan dengan data diatas:

Tabel 1. Bahan Baku, Produk, dan Kapasitas

Bahan Baku	Produk			Kapasitas
	Semangka	Pepaya	Anggur	
Semangka	40 g	-	-	2000 g
Pepaya	-	20 g	-	500 g
Anggur	-	-	50 g	1000 g
Coklat	11 g	11 g	11 g	1045 g
Ceres	5 g	5 g	5 g	475 g

Dari tabel 1, terdapat fungsi tujuan dan fungsi kendala yang dinyatakan dalam bentuk persamaan dan pertidaksamaan matematis untuk masing masing fungsi tujuan dan fungsi kendala. Fungsi tujuan (memaksimumkan): $Z = 1400x_1 + 1200x_2 + 1500x_3$ dan Fungsi kendala; $40x_1 \leq 2000$; $20x_2 \leq 500$; $50x_3 \leq 1000$; $11x_1 + 11x_2 + 11x_3 \leq 1045$; dan $5x_1 + 5x_2 + 5x_3 \leq 475$. Kemudian fungsi tujuan diubah menjadi fungsi implisit yaitu semuanya bergeser ke arah kiri sedangkan fungsi kendala berubah dari pertidaksamaan menjadi persamaan dengan menambahkan variabel slack. fungsi tujuan (memaksimumkan): $Z - 1400x_1 - 1200x_2 - 1500x_3 = 0$, sedangkan untuk fungsi kendala; $40x_1 + S_1 = 2000$; $20x_2 + S_2 = 500$; $50x_3 + S_3 = 1000$; $11x_1 + 11x_2 + 11x_3 + S_4 = 1045$; dan $5x_1 + 5x_2 + 5x_3 + S_5 = 475$. Selanjutnya menyusun persamaan pada fungsi tujuan dan fungsi pembatas ke tabel simpleks untuk dilakukan iterasi.

Tabel 2. Tabel simpleks

Basis	x_1	x_2	x_3	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	NK
Z	-1400	-1200	-1500	0	0	0	0	0	
S_1	40	0	0	1	0	0	0	0	2000
S_2	0	20	0	0	1	0	0	0	500
S_3	0	0	50	0	0	1	0	0	1000
S_4	11	11	11	0	0	0	1	0	1045
S_5	5	5	5	0	0	0	0	1	475

Setelah menyusun persamaan ke tabel simpleks, akan dilakukan iterasi. Tahapan pertama melakukan iterasi adalah menentukan kolom kunci dengan memilih pada baris fungsi tujuan Z yang memiliki nilai negatif paling tinggi. x_3 menjadi kolom kunci, karena pada baris fungsi tujuan Z memiliki nilai negatif paling tinggi, selanjutnya menentukan baris kunci dengan nilai indeks yang paling kecil dan S_3 menjadi baris kunci serta menentukan nilai indeks menggunakan persamaan (1).

Langkah selanjutnya adalah menentukan nilai kunci, nilai kunci merupakan nilai yang dipilih dari perpotongan kolom kunci dengan baris kunci. Sehingga nilai kunci pada tabel iterasi ini adalah 50, karena perpotongan antara kolom kunci dengan baris kunci. Langkah selanjutnya menentukan baris baru pada baris kunci dan baris lainnya dengan persamaan (2) dan persamaan (3). Hasil dari iterasi 1 dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil iterasi 1

Basis	x_1	x_2	x_3	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	NK
Z	-1400	-1200	0	0	0	30	0	0	30.000
S_1	40	0	0	1	0	0	0	0	2000
S_2	0	20	0	0	1	0	0	0	500
x_3	0	0	1	0	0	1	0	0	20
S_4	11	11	0	0	0	$\frac{50}{11}$	1	0	825
S_5	5	5	0	0	0	$\frac{50}{5}$	0	1	375

Karena pada baris fungsi tujuan masih memiliki nilai negatif, maka di lakukan iterasi 2 dengan cara yang sama, dengan cara yang sama akan dilakukan iterasi yang kedua. Hasil iterasi 2 dapat dilihat secara terperinci pada tabel 4 dan pada baris fungsi tujuan masih memiliki nilai negatif, sehingga dilakukan pada iterasi ke-3 dengan cara yang sama. Hasil iterasi ke-3 dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 4. Hasil iterasi 2

Basis	x_1	x_2	x_3	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	NK
Z	0	-1200	0	35	0	30	0	0	100.000
x_1	1	0	0	$\frac{40}{1}$	0	0	0	0	50
S_2	0	20	0	0	1	0	0	0	500
x_3	0	0	1	0	0	$\frac{1}{1}$	0	0	20
S_4	0	11	0	$\frac{11}{40}$	0	$\frac{11}{50}$	1	0	225
S_5	0	5	0	$\frac{5}{40}$	0	$\frac{5}{50}$	0	1	125

Tabel 5. Hasil iterasi 3

Basis	x_1	x_2	x_3	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	NK
Z	0	0	0	35	60	30	0	0	130.000
x_1	1	0	0	$\frac{40}{1}$	0	0	0	0	50
x_2	0	1	0	0	$\frac{1}{20}$	0	0	0	25
x_3	0	0	1	0	0	$\frac{11}{50}$	0	0	20
S_4	0	0	0	$\frac{11}{40}$	$\frac{11}{20}$	$\frac{11}{50}$	1	0	0
S_5	0	0	0	$\frac{5}{40}$	$\frac{5}{20}$	$\frac{5}{50}$	0	1	0

Setelah melakukan perhitungan keuntungan *linear programming* dengan metode simpleks, menunjukkan hasil yang optimal. Dengan mendapatkan keuntungan yang maksimum, es kul-kul Aisyah harus memproduksi es kul-kul varian semangka sebanyak 50 pcs, varian pepaya sebanyak 25 pcs, dan varian anggur sebanyak 20 pcs. Untuk menentukan keuntungan maksimum, substitusikan kedalam fungsi tujuan pada persamaan $Z = 1400x_1 + 1200x_2 + 1500x_3$ dan diperoleh nilai $Z = 130.000$. Sehingga dari perhitungan sebelumnya, keuntungan maksimum yang didapatkan untuk satu hari pada penjualan es kul-kul dengan variasi semangka, pepaya dan anggur adalah Rp. 130.000,00

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa keuntungan optimal dari produksi es kul-kul dapat diperoleh dengan memproduksi es kul-kul varian semangka (x_1) sebanyak 50 pcs, es kul-kul varian pepaya (x_2) sebanyak 20 pcs, dan es kul-kul varian anggur (x_3) sebanyak 25 pcs. Sehingga keuntungan maksimumnya mencapai Rp. 130.000 per hari. Dalam hal ini, metode simpleks dapat digunakan sebagai acuan dalam pengambilan keputusan untuk mengoptimalkan keuntungan dalam memproduksi produk bagi pelaku UMKM. Sehingga UMKM dapat memenuhi prinsip ekonomi yaitu dengan modal sekecil-kecilnya untuk memperoleh keuntungan sebesar-besarnya, sebagai upaya mendorong pertumbuhan ekonomi lebih merata dan mencegah krisis ekonomi dimasa yang akan datang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada teman-teman yang telah memberikan dukungan dan kontribusi dalam penelitian ini. Dukungan dan kerjasama dari teman-teman sangat berarti dalam setiap tahap penelitian, mulai dari proses pengumpulan data hingga analisis dan penyusunan laporan akhir. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu matematika dan menginspirasi penelitian-penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aningke, T., Hartama, D., Andani, S. R., Solikhun, S., & Hardinata, J. T. (2020, July). Linear Programming Metode Simpleks Dalam Optimalisasi Keuntungan Produksi Makanan Ringan. In *Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science (SENARIS)* (Vol. 2, pp. 365-375).
- Azizah, A., Ulum, K., Roni, F., & Reptiningsih, E. (2023). Analisis Penerapan Metode Simpleks Linier Programming Pada Home Industry Martabak. *Journal of Trends Economics and Accounting Research*, 4(2), 388-395. <https://doi.org/10.47065/jtear.v4i2.1059>.
- Fikri, A. J., Aini, S., Sukandar, R. S., Safiyanah, I., & Listiasari, D. (2021). Optimalisasi Keuntungan Produksi Makanan Menggunakan Pemrograman Linier Melalui Metode Simpleks. *Jurnal Bayesian: Jurnal Ilmiah Statistika dan Ekonometrika*, 1(1), 1-16. <https://doi.org/10.46306/bay.v1i1.1>
- Hidayah, A. A., Harahap, E., & Badruzzaman, F. H. (2022). Optimalisasi Keuntungan Bisnis Bakery Menggunakan Program Linear Metode Simpleks. *Jurnal Matematika*, 21(1), 77-83.
- Hussain, M. R., Qayyum, M., & Hussain, M. E. (2019). Effect of seven steps approach on simplex method to optimize the mathematical manipulation. *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)*, 7(5), 34-43.
- Kustiawati, D., Ramdhani, N. F., Utami, P. A., & Putri, S. (2022). Penerapan metode simpleks dalam memperoleh optimalisasi keuntungan sebuah bisnis. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 4(6), 6197-6208. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v4i6.9275>.
- Mulyono, R., Purbanuswanto, W., Triyono, S., & Wibisono, T. A. (2024). Pembuatan Es Kul-Kul: Inovasi Enterpreneur Dalam Mengolah Buah-Buahan Beragam Menjadi Produk Menarik. *Buletin Pengabdian Multidisiplin*, 2(1), 50-60. <https://doi.org/10.62385/budimul.v2i1.109>
- Rumetna, M. S., Lina, T. N., Dimara, A., Sianturi, C., Metalmety, C., Lengkong, K., ... & Putra, W. W. (2020). Penerapan Metode Simpleks Dalam Optimalisasi Keuntungan Hasil Produksi

Lemon Cina Dan Daun Jeruk Purut. *Electro Luceat*, 6(1), 93-101.
<https://doi.org/10.32531/jelekn.v6i1.206>.

Ridlo, U. (2023). *Metode Penelitian Studi Kasus: Teori Dan Praktik* (p.33). Jakarta Selatan: Publica Indonesia Utama.

Sundari, N., Febriyanti, P. S., Angelica, A., Lukmana, L., Apriyanti, B., Cristin, F. Z., & Effendy, D. (2022). Optimalisasi Keuntungan Ayam Geprek Menggunakan Pemrograman Linear Metode Simpleks. *Jurnal Pustaka Aktiva (Pusat Akses Kajian Akuntansi, Manajemen, Investasi, dan Valuta)*, 2(1), 1-6. <https://doi.org/10.55382/jurnalpustakaaktiva.v2i1.132>.

Susilowati, H., Ratnaningrum, Andriana, M., Hargyatni, T., & Sholihah, E. (2022). *Kinerja Bisnis UMKM di Era Digital* (p.1). Jawa Tengah: Eureka Media Aksara.

