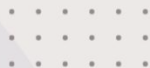




Universitas Negeri Medan
Jurusan Matematika



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 penyebaran pengembangan ilmu pada bidang matematika dan rumpun ilmu yang berkaitan. Kegiatan yang dilaksanakan pada tanggal 20 November ini diikuti oleh 228 peserta seminar dan 131 pemakalah (*presenter*) yang berasal dari beberapa institusi di tingkat Nasional. Artikel yang diterima terdiri dari dikelompokkan pada 4 bidang; (1) ilmu Komputer; (2) Pendidikan matematika; (3) statistik; dan (4) Matematika. Dari 131 Full Paper yang masuk, selain diterbitkan dalam bentuk prosiding, juga akan diterbitkan pada mitra publikasi jurnal kami; (1) Jurnal Fibonacci: Jurnal Pendidikan Matematika; (2) Journal of Mathematics, Computations, and Statistics; (3) jurnal Zero: Jurnal Sains, Matematika dan Terapan dan (4) Journal of Didactic Mathematics

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

Medan, 7 Februari 2025
a.n Panitia Pelaksana

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

.....

Thanks To INVITED SPEAKER

Terima kasih kami ucapkan kepada Invite Speaker



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



Dr. Izwita Dewi, M.Pd



Dra. Nurliani Manurung, M.Pd.



Dra. Katrina Samosir, M.Pd



Kairuddin, S.Si., M.Pd.



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

EDITORIAL TEAM

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

Pengarah

Dr. Ani Sutiani, M.Si.

Penanggung Jawab

Dr. Jamalum, M.Si.

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

Dr. Rahmatsyah, M.Si.

Wakil Penanggung Jawab

Dr. Pardomuan Sitompul, M.Si.

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

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

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

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

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

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

Ketua

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

Sekretaris

Elfitra, S.Pd., M.Si.

Bendahara

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

Kesekretariatan

Nadrah Afiati Nasution, M.Pd.

Nurul Ain Farhana, M.Si.

Imelda Wardani Rambe, M.Pd.

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

Seksi Acara

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

Dra. Nurliani Manurung, M.Pd.

Dra. Katrina Samosir, M.Pd.

Kairuddin, S.Si., M.Pd.

Ichwanul Muslim Karo Karo, M.Kom.

Publikasi dan Registrasi

Sri Dewi, M.Kom.

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

Konsumsi

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

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

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

Promosi dan Humas

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

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

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

Dokumentasi

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

Logistik

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

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

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

DAFTAR ISI

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

Daftar Artikel

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Analisis Dinamik Sistem Reaksi Difusi Model Fitzhugh–Nagumo

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

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

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

Peran Etnomatematika Budaya Melayu Terhadap Pembelajaran Matematika di Sekolah

Wahyuni, F...... 273

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

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

Strategi Optimalisasi Keuntungan Usaha Jus Buah melalui Metode Simpleks

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

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

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

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

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

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

Simulasi Monte Carlo dalam Memprediksi Distribusi Kursi DPR RI Jawa Tengah dengan Metode Sainte-Lague Iriantini, D. S. & Sutanto.	421
Penerapan Fuzzy Logic Tsukamoto dalam Memprediksi Jumlah Stok CPO Tahun 2024 di PTPN IV Unit Dolok Ilir Anggriani, D. & Hutapea, T. A.	431
Aplikasi Model ARIMA dan Modifikasinya dalam Peramalan Jumlah Penumpang di Pelabuhan Tanjung Perak Rizal, J., Lestari, S. P., & Tolok A. N.	439
Prediksi Harga Penutupan Saham BBKA dan BBNI dengan Algoritma K-Nearest Neighbor Saragih, E. N.	452
Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta didik Menggunakan Model PBL dan Model DL 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 Yuwinda, F., & Napitupulu, E. E.	737
Peran Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik melalui Budaya Melayu pada Pembelajaran Matematika Nasution, H. H.	745
Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa SMP melalui Video Animasi Berbasis Problem-Based Learning dengan Animaker Simbolon, P., & Manurung, N.	756

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

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

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

Silalahi, T. M. 773

Analisis Regresi Weibull terhadap Determinan Laju Pemulihan Klinis Pasien Penderita Stroke

Harahap, S., & Febrian, D. 785

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

Napitupulu, S. S., & Kairuddin. 795

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

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

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

Siregar, Y. A. 813

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

Zuhrah, S. A. 823

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

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

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

Syadia, R. & Kartika D. 838

Penerapan Rantai Markov dalam Menganalisis Tingkat Persaingan Ojek Online

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

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

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

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

Hartati, S., & Ahyaningsih, F. 861

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

Nabila, F., Surya, E. 871

Strategi Optimalisasi Keuntungan Usaha Jus Buah melalui Metode Simpleks

Jesiska Anjelin Siagian¹, Joel Shintong Naibaho², Julisa Ayu Lestari³, Sutan Ismail Akbar Rafsanjani Lubis⁴, Vico Putra Sidauruk^{5*}, Yoga Aulia Saputra⁶, Erlinawaty Simanjuntak⁷

¹⁻⁷Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, Medan 20221, Sumatera Utara, Indonesia

*Corresponding Author: vico23jan@gmail.com

Abstrak, usaha jus buah banyak diminati oleh berbagai kalangan, namun masih menghadapi kendala dalam optimalisasi keuntungan akibat keterbatasan bahan baku yang meliputi air, es batu, susu kental manis, gula, dan berbagai buah yang digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi solusi optimal dalam memaksimalkan keuntungan usaha jus melalui penerapan metode simpleks pada program linier. Penelitian difokuskan pada tiga varian jus: alpukat, kuini, dan terong belanda, dengan fungsi tujuan disusun berdasarkan keuntungan per jenis jus dan batasan ditentukan dari ketersediaan bahan baku serta kapasitas produksi harian. Hasil analisis menunjukkan bahwa solusi optimal dicapai dengan memproduksi 46 cup jus alpukat, 50 cup jus kuini, dan 40 cup jus terong belanda, yang menghasilkan keuntungan maksimum sebesar Rp. 251.000. Dari hasil yang diperoleh, penerapan metode simpleks terbukti efektif dalam mencapai optimalisasi keuntungan bagi usaha jus buah skala mikro.

Kata kunci: Jus Buah; Metode Simpleks; Optimalisasi

Abstract, the fruit juice business is in great demand by various groups, but still faces obstacles in optimizing profits due to limited raw materials which include water, ice cubes, sweetened condensed milk, sugar and the various fruits used. This research aims to identify the optimal solution for maximizing business profits only through applying the simplex method to linear programming. The research focused on three juice variants: avocado, kuquini, and tamarillo, with the objective function arranged based on profits per type of juice and limits determined by the availability of raw materials and daily production capacity. The analysis results show that the optimal solution is achieved by producing 46 cups of avocado juice, 50 cups of grapefruit juice, and 40 cups of tamarillo juice, which produces a maximum profit of IDR. 251,000. From the results obtained, the application of the simplex method is proven to be effective in achieving profit optimization for micro-scale fruit juice businesses.

Keywords: Fruit juice; Simplex Method; Optimization

Citation : Siagian, J. A., dkk. (2024). Strategi Optimalisasi Keuntungan Usaha Jus Buah melalui Metode Simpleks. *Prodising Seminar Nasional Jurusan Matematika 2024*. 290 – 295

PENDAHULUAN

Perkembangan UMKM di Indonesia sangatlah penting mengingat banyaknya UMKM yang tersebar di seluruh Indonesia. Sebagai salah satu sektor perekonomian yang sangat penting, jumlah UMKM yang besar pasti akan mempengaruhi pertumbuhan dan peningkatan perekonomian (Kurniawan, 2024). UMKM sering dianggap sebagai penggerak ekonomi yang signifikan, terutama di daerah-daerah, karena sektor ini mampu berkembang dengan modal yang relatif kecil dan memberikan dampak positif bagi kesejahteraan sosial dan ekonomis (Maria, V., 2024). Salah satu jenis usaha UMKM yang berkembang pesat adalah usaha jus buah. Meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya gaya hidup sehat telah meningkatkan permintaan terhadap produk-produk sehat seperti jus buah. Minuman jus buah menjadi populer karena kandungan vitaminnya yang tinggi, antioksidan, dan zat gizi lain yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh, menjadikannya pilihan yang diminati oleh konsumen yang sadar akan kesehatan (Ritonga, F., 2024).

Meski peluang usaha banyak pelaku UMKM di sektor ini menghadapi tantangan dalam mencapai keuntungan optimal. Beberapa kendala utama yang sering dihadapi adalah keterbatasan bahan baku, modal yang minim, dan fluktuasi permintaan pasar (Firdaus, S., 2020). Akibatnya, sering kali produksi dilakukan berdasarkan perkiraan atau pesanan harian, sehingga kurang memperhatikan efisiensi pemanfaatan sumber daya. Ketidakefisienan ini dapat menimbulkan pemborosan bahan baku dan mengurangi potensi keuntungan yang seharusnya bisa dioptimalkan.

Pendekatan ilmiah, seperti optimasi yang efektif untuk membantu UMKM mengatasi kendala tersebut. Program linier adalah metode matematika untuk menentukan solusi optimal suatu masalah dengan mempertimbangkan batasan-batasan tertentu, seperti jumlah bahan baku yang tersedia dan kapasitas modal. Salah satu teknik utama dalam program linear adalah metode simpleks, yang dirancang untuk menyelesaikan masalah optimasi dengan lebih dari dua variabel keputusan, sehingga cocok untuk permasalahan produksi UMKM yang kompleks. Metode simpleks merupakan bagian dari program linier dan dapat digunakan karena memungkinkan untuk menggabungkan bahan baku dan keuntungan yang diperoleh (Lina, 2020). Melalui metode simpleks, pelaku usaha dapat menentukan kombinasi produksi yang menghasilkan keuntungan maksimal berdasarkan kondisi sumber daya yang ada (Suryanto, 2019).

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode simpleks dalam menentukan volum optimal dari berbagai jenis jus buah guna memaksimalkan keuntungan (Ritonga, F., 2024). Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan panduan yang aplikatif bagi pelaku usaha jus buah dan UMKM lainnya dalam merencanakan strategi produksi berbasis data yang lebih terstruktur, sehingga dapat mengoptimalkan pemanfaatan bahan baku dan modal yang dimiliki.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan pendekatan studi kasus. Menurut Sugiyono (2018), metode kuantitatif digunakan karena data survei bersifat numerik dan digunakan statistik untuk analisisnya. Studi kasus merupakan serangkaian kegiatan akademik yang dilakukan secara intensif dan mendetail untuk memperoleh pengetahuan mendalam tentang suatu program, peristiwa, dan kegiatan baik pada tingkat individu, sekelompok orang, lembaga, atau organisasi. Biasanya peristiwa yang dipilih (selanjutnya disebut kasus) merupakan peristiwa aktual yang sedang berlangsung, bukan sesuatu yang telah berlalu (Raharjo, 2017). Peneliti melakukan studi kasus terhadap usaha penjualan Jus Buah yang berlokasi di Jalan Perjuangan Kota Medan pada tanggal 29 Oktober 2024 pukul 13.00 WIB. Subjek penelitian ini diantaranya adalah data terkait produksi, penjualan, biaya bahan baku, dan harga jual jus buah.

Adapun teknik pengumpulan data adalah dengan melakukan wawancara dan observasi secara langsung kepada pemilik usaha jus buah untuk memperoleh informasi tentang biaya, kendala produksi, dan target keuntungan. Setelah data terkumpul, kemudian data dianalisis menggunakan metode simpleks secara manual dalam menentukan keuntungan maksimum yang didapatkan dari penjualan jus buah.

Menurut Mariani Lengkey (2024), langkah-langkah umum dalam menggunakan metode simpleks adalah: (1) penyusunan tabel simpleks awal berdasarkan masalah pemrograman linear, yang terdiri dari variabel keputusan, variabel slack (penyangga), serta fungsi tujuan dan batasannya; (2) identifikasi variabel masuk dan keluar, di mana variabel masuk adalah yang dapat meningkatkan nilai fungsi tujuan, sementara variabel keluar adalah variabel yang akan meninggalkan basis; (3) hitung rasio koefisien, yaitu perbandingan antara nilai solusi di kolom tertentu dengan kolom variabel

masuk, yang digunakan untuk menentukan variabel keluar; (4) variabel keluar dipilih berdasarkan rasio positif terkecil sesuai aturan Minimum Ratio Test; (5) pemuktahiran tabel simpleks dengan menggunakan operasi baris elemen dasar untuk memperoleh solusi yang lebih baik; (6) jumlah iterasi didapatkan dengan mengulang proses 2 sampai 5 hingga tidak ada lagi koefisien negatif pada baris fungsi tujuan; (7) solusi optimal dapat ditemukan, dimana nilai variabel keputusan memberikan hasil terbaik untuk masalah yang dihadapi; (8) solusi optimal dianalisis dan diinterpretasikan sesuai dengan konteks permasalahan sehingga dapat digunakan untuk pengambilan keputusan yang tepat dalam bisnis atau perencanaan lainnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan observasi dan wawancara dengan penjual jus buah, diketahui bahwa jus buah yang dijualnya ada tiga jenis, yaitu Alpukat, Kueni, dan Terong. Bahan ketiga jenis jus buah disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Bahan, Produk, Kapasitas dan Keuntungan

Bahan	Produk			Kapasitas Maks. (gr)
	Jus Alpukat	Jus Kueni	Jus Terong Belanda	
Air	50	50	50	19000
Es Batu	150	150	150	23000
Susu	5	5	5	819
Gula	25	25	25	5000
Alpukat	150	0	0	7000
Kueni	0	100	0	5000
Terong Belanda	0	0	125	5000
Cup	1	1	1	150
Keuntungan	1000	2500	2000	

Berdasarkan tabel 1, data diubah kedalam pemodelan program linier. Variabel keputusan; x_1 : Jumlah jus Alpukat yang akan diproduksi; x_2 : Jumlah jus Kueni yang akan diproduksi dan x_3 : Jumlah jus Terong Belanda yang akan diproduksi. Fungsi tujuan, dimana fungsi tujuan pada penelitian ini yaitu memaksimalkan keuntungan dari penjualan jus buah maka fungsi tujuannya $Z = 1.000x_1 + 2.500x_2 + 2.000x_3$. Fungsi kendala, bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan jus buah ada delapan macam yaitu Air, Es batu, Susu, Gula, Alpukat, Kueni, Terong Belanda, dan Cup. Fungsi kendalanya diantaranya; (1) air: $50x_1 + 50x_2 + 50x_3 \leq 19.000$; (2) es batu: $150x_1 + 150x_2 + 150x_3 \leq 23.000$; (3) susu: $5x_1 + 5x_2 + 5x_3 \leq 819$; (4) gula: $25x_1 + 25x_2 + 25x_3 \leq 5.000$; (5) alpukat: $150x_1 \leq 7.000$; (6) kueni: $100x_2 \leq 5.000$; (7) terong belanda: $125x_3 \leq 5.000$; dan (8) cup: $x_1 + x_2 + x_3 \leq 150$.

Setelah pemodelan program linier dilakukan, data diubah lagi kedalam bentuk model simpleks, sebelum dilakukan perhitungan menggunakan metode simpleks. Dimana fungsi tujuan, fungsi kendala dan fungsi pembatas berupa menjadi $Z - 1.000x_1 - 2.500x_2 - 2.000x_3 - 0s_1 - 0s_2 - 0s_3 - 0s_4 - 0s_5 - 0s_6 - 0s_7 - 0s_8 = 0$ untuk fungsi tujuan. Sedangkan fungsi kendala; (1) $50x_1 + 50x_2 + 50x_3 + 0s_1 + 0s_2 + 0s_3 + 0s_4 + 0s_5 + 0s_6 + 0s_7 + 0s_8 = 19000$; (2) $150x_1 + 150x_2 + 150x_3 + 0s_1 + 0s_2 + 0s_3 + 0s_4 + 0s_5 + 0s_6 + 0s_7 + 0s_8 = 23.000$; (3) $5x_1 + 5x_2 + 5x_3 + 0s_1 + 0s_2 + 0s_3 + 0s_4 + 0s_5 + 0s_6 + 0s_7 + 0s_8 = 819$; (4) $25x_1 + 25x_2 + 25x_3 + 0s_1 + 0s_2 + 0s_3 + 0s_4 + 0s_5 + 0s_6 + 0s_7 + 0s_8 = 5.000$; (5) $150x_1 + 0s_1 + 0s_2 + 0s_3 + 0s_4 + 0s_5 + 0s_6 + 0s_7 + 0s_8 = 7.000$; (6) $100x_2 + 0s_1 + 0s_2 + 0s_3 + 0s_4 + 0s_5 + 0s_6 + 0s_7 + 0s_8 = 5.000$; (7) $125x_3 + 0s_1 + 0s_2 + 0s_3 + 0s_4 + 0s_5 + 0s_6 + 0s_7 + 0s_8 = 5.000$; dan (8) $x_1 + x_2 + x_3 + 0s_1 + 0s_2 + 0s_3 + 0s_4 + 0s_5 + 0s_6 + 0s_7 + 0s_8 = 150$.

$0s_3 + 0s_4 + 0s_5 + 0s_6 + 0s_7 + s_8 = 150$. Kemudian untuk fungsi pembatas $x_1, x_2, x_3, s_1, s_2, s_3, s_4, s_5, s_6, s_7, s_8 \geq 0$. Setelah data dalam bentuk metode simpleks, perhitungan dapat dilakukan mempersiapkan tabel simpleks awal. Tabel simpleks awal dapat dilihat pada tabel dua.

Tabel 2. Tabel simpleks awal

VD	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	s_3	s_4	s_5	s_6	s_7	s_8	NK
Z	-1000	-2500	-2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
s_1	50	50	50	1	0	0	0	0	0	0	0	19000
s_2	150	150	150	0	1	0	0	0	0	0	0	23000
s_3	5	5	5	0	0	1	0	0	0	0	0	819
s_4	25	25	25	0	0	0	1	0	0	0	0	5000
s_5	150	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	7000
s_6	0	100	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5000
s_7	0	0	125	0	0	0	0	0	0	1	0	5000
s_8	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	150

Setelah pemodelan dimasukkan kedalam tabel simpleks awal, pengoperasian dimulai dengan iterasi 1 yaitu mencari kolom kunci dan baris kunci serta angka kunci untuk memperbarui tabel simpleks. Pembaruan tabel simpleks dilakukan dengan melakukan perubahan pada baris kunci baru dengan cara membagi baris kunci lama dengan angka kunci serta perubahan pada baris lainnya dengan mengurangkan baris lama dengan hasil kali angka kolom kunci baris yang bersangkutan dengan baris lama. Hasilnya dapat dilihat pada tabel 3 yang merupakan iterasi pertama.

Tabel 3. Iterasi 1

VD	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	s_3	s_4	s_5	s_6	s_7	s_8	NK
Z	-1000	0	-2000	0	0	0	0	0	25	0	0	125000
s_1	50	0	50	1	0	0	0	0	-0,5	0	0	16500
s_2	150	0	150	0	1	0	0	0	-1,5	0	0	15500
s_3	5	0	5	0	0	1	0	0	-0,05	0	0	569
s_4	25	0	25	0	0	0	1	0	-0,25	0	0	3750
s_5	150	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	7000
x_2	0	1	0	0	0	0	0	0	0,01	0	0	50
s_7	0	0	125	0	0	0	0	0	0	1	0	5000
s_8	1	0	1	0	0	0	0	0	-0,01	0	1	100

Setelah dihitung, ditemukan bahwa tabel tersebut belum optimal karena masih terdapat bilangan negatif pada fungsi tujuan. Maka dilakukan iterasi atau perhitungan kembali seperti cara sebelumnya hingga tidak ada lagi angka negatif pada fungsi tujuan. Tabel simpleks baru dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Iterasi 2

VD	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	s_3	s_4	s_5	s_6	s_7	s_8	NK
Z	-1000	0	0	0	0	0	0	0	25	16	0	205.000
s_1	50	0	0	1	0	0	0	0	-0,5	-0,4	0	14.500
s_2	150	0	0	0	1	0	0	0	-1,5	-1,2	0	9500
s_3	5	0	0	0	0	1	0	0	-0,05	-0,04	0	369
s_4	25	0	0	0	0	0	1	0	-0,25	-0,2	0	2750
s_5	150	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	7000
x_2	0	1	0	0	0	0	0	0	0,01	0	0	50
x_3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,008	0	40
s_8	1	0	0	0	0	0	0	0	-0,01	-0008	1	60

Tabel pada iterasi 2 tersebut belum optimal karena masih terdapat bilangan negatif pada fungsi tujuan. Maka dilakukan iterasi kembali. Tabel simpleks baru dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Iterasi 3

VD	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	s_3	s_4	s_5	s_6	s_7	s_8	NK
Z	0	0	0	0	0	0	0	6,67	25	16	0	251,666
s_1	0	0	0	1	0	0	0	-0,333	-0,5	-0,4	0	12166,666
s_2	0	0	0	0	1	0	0	-1	-1,5	-1,2	0	2500
s_3	0	0	0	0	0	1	0	-0,033	-0,05	-0,04	0	135,666
s_4	0	0	0	0	0	0	1	-0,166	-0,25	-0,2	0	1583,333
x_1	1	0	0	0	0	0	0	0,006	0	0	0	46,666
x_2	0	1	0	0	0	0	0	0	0,01	0	0	50
x_3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,008	0	40
s_8	0	0	0	0	0	0	0	-0,006	-0,01	-0,008	1	13,333

Tabel diatas sudah optimal karena tidak ada lagi bilangan negatif pada fungsi tujuannya. Dengan demikian diperoleh hasil $x_1=46,66$, $x_2=50$, $x_3=40$ dengan nilai kanan $Z=251,666$.

Pembahasan

Optimalisasi keuntungan pada usaha jus buah ini dilakukan menggunakan metode simpleks dalam pemrograman linear. Dengan merumuskan model yang melibatkan tiga variabel keputusan: x_1 untuk jus Alpukat, x_2 untuk jus Kueni, dan x_3 untuk jus Terong Belanda, penelitian ini bertujuan untuk memaksimalkan pendapatan dari penjualan jus. Fungsi tujuan yang digunakan adalah $Z=1.000x_1+2.500x_2+2.000x_3$. Dengan beberapa kendala terkait bahan baku yang tersedia, seperti air, es batu, susu, gula, serta jumlah bahan utama, termasuk alpukat, kueni, dan terong Belanda. Pendekatan ini memungkinkan usaha jus buah untuk merencanakan produksi sesuai kapasitas bahan yang dimiliki, sehingga dapat mencapai efisiensi dalam pemanfaatan sumber daya.

Berdasarkan hasil perhitungan metode simpleks, solusi optimal diperoleh dengan menerapkan strategi produksi yaitu memproduksi 46 cup jus Alpukat, 50 cup jus Kueni, dan 40 cup jus Terong Belanda, yang memberikan keuntungan maksimum sebesar Rp. 251.000. Nilai ini menunjukkan bahwa distribusi jumlah produksi yang berbeda untuk setiap jenis jus sesuai kapasitas bahan yang ada dapat menghasilkan pendapatan optimal. Hal ini juga menunjukkan bahwa setiap jenis jus memberikan kontribusi berbeda terhadap keuntungan, yang dipengaruhi oleh harga jual dan kebutuhan bahan baku. Dengan memenuhi kendala kapasitas bahan baku secara efisien, usaha ini dapat mencapai jumlah produksi optimum untuk setiap jus, yang berkontribusi pada keuntungan tertinggi.

Hasil ini sejalan dengan penelitian serupa oleh Ria Agustina (2024) yang menggunakan metode simpleks untuk mengoptimalkan penjualan UMKM Jus Buah, yang juga menghadapi keterbatasan bahan baku dan modal dasar produksi. Studi yang serupa dilakukan juga oleh Lia Oktavia (2024), dimana dia juga menemukan nilai maksimum pendapatan penjual jus buah dengan menggunakan metode simpleks. Maka berdasarkan studi tersebut, metode simpleks membantu menentukan jumlah produksi optimal untuk mencapai keuntungan maksimal meski dengan adanya keterbatasan sumber daya. Dengan demikian, metode simpleks terbukti efektif untuk mengoptimalkan keuntungan usaha minuman seperti jus buah, terutama dalam kondisi keterbatasan sumber daya. Penelitian ini memberikan kontribusi penting bagi usaha kecil dan menengah dalam menentukan strategi produksi yang dapat mengatasi kendala bahan baku, sehingga meningkatkan efisiensi dan keuntungan usaha.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti mengambil kesimpulan bahwa metode simpleks dalam program linear dapat diterapkan untuk menentukan volume optimal dari berbagai

jenis jus buah guna memaksimalkan keuntungan. Hal ini dapat kita lihat dari hasil perhitungan metode simpleks, solusi optimal diperoleh dengan memproduksi 46 jus Alpukat, 50 jus Kueni, dan 40 jus Terong Belanda, yang memberikan keuntungan maksimum sebesar 251.000. Nilai ini menunjukkan bahwa distribusi jumlah produksi yang berbeda untuk setiap jenis jus sesuai kapasitas bahan yang ada dapat menghasilkan pendapatan optimal. Kemudian penelitian ini juga dapat bermanfaat dengan memberikan kontribusi penting bagi usaha kecil dan menengah dalam menentukan strategi produksi dan penjualan, serta meningkatkan keuntungan usaha.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, R., Nainggolan, R. S., & Panggabean, S. (2024). Meningkatkan UMKM Jus Buah Bu Ida dengan Mengoptimalkan Penjualan Menggunakan Metode Simpleks dalam Linear Programming. *Jurnal Riset Rumpun Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 3(1), 52-68.
- Firdaus, S. A., Ilham, I. F., Aqidah, L. P., Firdaus, S. A., Astuti, S. A. D., & Buchori, I. (2020). Strategi UMKM untuk meningkatkan perekonomian selama pandemi COVID-19 pada saat new normal. *OECONOMICUS Journal of Economics*, 5(1), 46-62.
- Kurniawan, V., Faisal, M., Ansori, R., & Pangaribuan, R. Y. (2024). Pengaruh Umkm (Usaha Mikro Kecil Menengah) Terhadap Peningkatan Perekonomian Indonesia Tahun 2024. *Musyteri: Neraca Manajemen, Akuntansi, dan Ekonomi*, 9(4), 111-120.
- Lengkey, M. R. S., Rumbino, L. A. Y., Yaroseray, N., Rumboirusi, J. A., Isawa, C. S., Iwanggin, W. F., ... & Sutejo, H. (2024). Optimalisasi Keuntungan Penjualan Menu Pada Meet Point Cafe Menggunakan Metode Simpleks. *Tamilis Synex: Multidimensional Collaboration*, 2(01), 360-367.
- Lina, T. N., Marlissa, B. S., Rumetna, M. S., & Lopulalan, J. E. (2020). Penerapan Metode Simpleks Untuk Meningkatkan Keuntungan Produksi. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 7(3), 459-468.
- Maria, V., Situmeang, T., Ardana, R., F. (2024). Strategi Pengembangan Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) Berbasis Ekonomi Kreatif di Kecamatan Serang, Kabupaten Serang. *Jurnal Penelitian Bisnis dan Manajemen*. 2(2), 12-36.
- Octavia, L. N., Desiawan, V. A., Charly, P., Amirulloh, F. A., & Riskin, A. N. (2024). Maksimasi Keuntungan Pedagang Jus Buah Di Duri Kosambi, Jakarta Barat Dengan Metode Simpleks. *Integrasi: Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 9(1), 9-14.
- Rahardjo, M. (2017). Studi kasus dalam penelitian kualitatif: konsep dan prosedurnya.
- Ritonga, F., Mardianti, H., Sari, K. A., Putri & Wardah. (2024). Implementasi Metode Simpleks dalam Penentuan Jumlah Keuntungan pada Jus Buah. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 5 (1), 519-528.
- Sugiyono. 2018. Metode Penelitian Kuantitatif. Bandung: Alfabeta.
- Suryanto, Nugroho, E. S., & Putra, R. K. (2019). Analisis optimasi keuntungan dalam produksi keripik daun singkong dengan linier programming melalui metode simpleks. *Jurnal Manajemen*, 19(2), 226-236.