

Ade Rizka, S.Kom., M.Kom.
Ranti Eka Putri, S.Kom., M.Kom.
Yanti Yusman, S.Kom., M.Kom.
Maulana Fajar



MONOGRAF

METODE MULTI-OBJECTIVE OPTIMIZATION BASED ON RATIO ANALYSIS (MOORA) DALAM REKOMENDASI JURUSAN



MONOGRAF
METODE MULTI-OBJECTIVE OPTIMIZATION BASED ON
RATIO ANALYSIS (MOORA) DALAM REKOMENDASI
JURUSAN

Ade Rizka, S.Kom., M.Kom.
Ranti Eka Putri, S.Kom., M.Kom.
Yanti Yusman, S.Kom., M.Kom.
Maulana Fajar



Tahta Media Group

UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

MONOGRAF
METODE MULTI-OBJECTIVE OPTIMIZATION BASED ON RATIO
ANALYSIS (MOORA) DALAM REKOMENDASI JURUSAN

Penulis:

Ade Rizka, S.Kom., M.Kom.
Ranti Eka Putri, S.Kom., M.Kom.
Yanti Yusman, S.Kom., M.Kom.
Maulana Fajar

Desain Cover:

Tahta Media

Editor:

Tahta Media

Proofreader:

Tahta Media

Ukuran:

vi, 56 , Uk: 17,6 x 25 cm

ISBN: 978-623-8192-02-1

Cetakan Pertama:

Februari 2023

Hak Cipta 2023, Pada Penulis

Isi diluar tanggung jawab percetakan

Copyright © 2023 by Tahta Media Group

All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT TAHTA MEDIA GROUP
(Grup Penerbitan CV TAHTA MEDIA GROUP)
Anggota IKAPI (216/JTE/2021)

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Panyayang, kami panjatkan puja dan puji syukur atas kehadiran-Nya, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya kepada kami, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan buku monograf yang berjudul “Metode MOORA dalam Rekomendasi Jurusan”.

Buku monograf ini membahas tentang hasil penelitian dalam proses penentuan jurusan kuliah yang dilakukan oleh siswa SMK (STM) Panca Budi Medan untuk membantu proses pengambilan keputusan. Metode MOORA digunakan untuk membantu siswa dalam menentukan jurusan kuliah sesuai dengan kemampuan, minat dan bakat. Buku ini juga dilengkapi dengan pengenalan metode MOORA, keunggulan dan kelemahan metode MOORA beserta contoh perhitungan metode MOORA untuk dapat memahami langkah-langkah dari tahapan metode. Penulis mengucapkan terimakasih dan penghargaan bagi pihak yang telah melengkapi buku ini.

Penulis berharap bahwa buku ini dapat dimanfaatkan bagi kalangan akademisi maupun pihak yang sedang menuntut ilmu dalam bidang komputer, serta ilmu lain yang berkaitan. Buku ini juga dapat dimanfaatkan bagi seluruh pihak yang terkait dengan pengembangan penelitian agar lebih baik.

Akhir kata, penulis berharap buku ini dapat memberikan manfaat maupun inspirasi terhadap pembaca.

Medan, Februari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
BAB I.....	1
MOORA	1
1.1. Pengenalan MOORA.....	1
1.2. Definisi MOORA	2
BAB II	5
TAHAPAN MOORA	5
2.1. Tahapan MOORA.....	5
2.2. Contoh Perhitungan MOORA	7
BAB III.....	19
KEUNGGULAN DAN KELEMAHAN MOORA	19
3.1. Keunggulan MOORA.....	19
3.2. Kelemahan MOORA	20
BAB IV	21
METODE MOORA DALAM REKOMENDASI JURUSAN	21
4.1. Latar Belakang.....	21
4.2. Rumusan Masalah	25
4.3. Novelty	25
4.4. Teori	27
4.5. Metode Penelitian.....	30
4.6. Hasil dan Pembahasan.....	36
4.7. Simpulan dan Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....	52
TENTANG PENULIS	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Data Alternatif	7
Tabel 2. 2. Kriteria C1	7
Tabel 2. 3. Kriteria C2	8
Tabel 2. 4. Kriteria C3	8
Tabel 2. 5. Nilai Rating Alternatif dan Kriteria.....	8
Tabel 2. 6. Hasil Perhitungan MOORA	11
Tabel 2. 7. Data Alternatif	12
Tabel 2. 8. Kriteria (C1, C2, C3)	13
Tabel 2. 9. Kriteria C4	13
Tabel 2. 10 Nilai Rating Alternatif dan Kriteria.....	13
Tabel 2. 11. Hasil Perhitungan MOORA	17
Tabel 4. 1. Alternatif, Kriteria dan Nilai Bobot Kriteria	37
Tabel 4. 2. Pertanyaan Kuesioner	38
Tabel 4. 3. Nilai Bobot Kriteria	43
Tabel 4. 4. Nilai Hasil Metode MOORA.....	49

BAB I

MOORA

1.1. PENGENALAN MOORA

Metode MOORA (*Multi-Objective Optimization based on Ratio Analysis*) atau dikenal “*Multi-Objective Optimization*” sebagai optimasi multi-atribut yaitu suatu proses untuk mengoptimalkan sejumlah atribut yang berbeda dengan kondisi masalah tertentu. Brauers memperkenalkan metode MOORA dengan melakukan penerapan terhadap masalah pengambilan keputusan yang rumit dengan menggunakan teknik optimasi multi-objektif pada area manufaktur. (Gadakh, 2011)

Metode MOORA merupakan salah satu dari metode MCDM (*Multiple-Criteria Decision Making*) yang digunakan untuk menyelesaikan berbagai masalah dan kendala di berbagai sektor yang juga dipublikasikan di berbagai artikel ilmiah. Pada metode MCDM menyajikan respon atau hasil dari penyelesaian masalah dengan menggunakan nilai eksak (*crisp*) yang disebut metode MCDM klasik, atau biasa. (Stanujkic et al., 2012) Metode MOORA memiliki tahapan yang cukup sederhana dan mudah dipahami dengan menyeleksi alternatif yang cocok dan tidak cocok, sehingga alternatif yang paling cocok akan mendukung proses seleksi dalam pengambilan keputusan. (Gadakh, 2011)

Metode MOORA (*Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis*) berdasarkan sejumlah asumsi yang berbeda. Asumsi pada bilangan pokok yaitu penilaian secara langsung yang tidak memiliki dimensi atau format akan rumit sehingga digantikan dengan penilaian alternatif. Penilaian alternatif seperti kualitas dan pilihan personal. Bilangan yang tidak memiliki dimensi atau format juga tidak memiliki satuan ukuran tertentu, namun dapat menggunakan operasi pengurangan, perkalian, atau pembagian. Bilangan pokok dapat berupa skala nominal yang dikonversi dengan penilaian alternatif maupun tidak memiliki format. Asumsi pilihan diskrit yaitu berasal dari sejumlah alternatif yang dapat dijabarkan

dan sesuai dengan kasus atau masalah. Namun, masalah akan berkelanjutan memiliki hasil alternatif yang berkaitan dengan proses. Asumsi atribut yaitu merupakan bagian dari proses yang memiliki tujuan dalam penyelesaian masalah yang beroperasi secara bersamaan. (Brauers & Zavadskas, 2006)

Metode MOORA memiliki proses tahapan yang berawal dari matriks keputusan berdasarkan kinerja sejumlah alternatif yang berbeda-beda dengan berbagai atribut. (Brauers & Zavadskas, 2006)

1.2. DEFINISI MOORA

Metode MOORA dikenal sebagai optimalisasi multi-objektif atau multi-kriteria atau optimisasi atribut berganda, adalah proses mengoptimalkan dua atau lebih atribut (objek) yang saling bertentangan secara bersamaan dan patuh pada batasan tertentu. (Mesran et al., 2017)

Metode MOORA diterapkan untuk menyelesaikan masalah terstruktur, ekonomi, dan administrasi. Metode MOORA terdiri dari dua komponen yaitu sistem rasio dan pendekatan titik acuan. (Özbek, 2015) Sistem rasio berdasarkan penelitian Brauers dan Zavadskas yaitu bahwa pilihan penyebut yang paling kuat mendominasi adalah akar kuadrat dari jumlah kuadrat setiap alternatif per objek, maka direkomendasikan penggunaan metode normalisasi vektor untuk menormalkan reaksi alternatif. Metode MOORA menghasilkan peringkat berdasarkan rasio di antara alternatif-alternatif. Pendekatan titik acuan berdasarkan sistem rasio dan berawal dari reaksi alternatif yang telah dinormalisasi, berdasarkan rumus. Brauers dan Zavadskas melakukan pertimbangan terhadap titik acuan maksimal yang memiliki koordinat tertinggi setiap objek dari seluruh alternatif. Metrik Min-Max dipilih untuk mengukur jarak antara alternatif dan titik acuan. Kordinat terendah menjadi pilihan untuk minimisasi. (Stanujkic et al., 2012)

Metode atribusi lebih disempurnakan daripada metode koefisien, karena metode atribusi berhasil memberikan karakteristik secara objektif dengan lebih baik. Nilai yang tidak berdimensi atau

memiliki format dari MOORA dikalikan dengan koefisien untuk memberikan kepentingan eksplisit pada suatu objektif. Atribusi sub-objektif merepresentasikan solusi lain. (Brauers & Zavadskas, 2006)

Menurut (Yesinthia et al., 2022), metode MOORA adalah sistem optimasi multi-objektif sejumlah atribut yang saling bertolak belakang secara serentak dalam penerapan untuk menyelesaikan masalah dengan perhitungan matematis yang kompleks, sehingga menjadi parameter evaluasi.

Menurut (Pérez-Domínguez et al., 2018), pada penelitiannya menggunakan metode MOORA dirancang untuk mengevaluasi pemeliharaan mesin-mesin proses manufaktur untuk mengembangkan perbaikan berkelanjutan dan mengetahui kinerja optimal. Penilaian akan memberikan informasi yang efisien agar dapat menentukan strategi terbaik untuk menerapkan perbaikan guna mengurangi biaya operasi.

Menurut (Nguyen et al., 2020), metode MOORA, diperkenalkan ke dunia akademik oleh Brauers dan Zavadskas merupakan teknik optimisasi multi-objektif yang berhasil diterapkan untuk memecahkan berbagai jenis masalah pengambilan keputusan yang kompleks di bawah batasan tertentu.

Metode MOORA adalah pendekatan baru yang memiliki potensi besar dalam mengatasi berbagai masalah yang terdiri dari sejumlah atribut serta saling bertentangan. Pada dasarnya, metode MOORA terdiri dari dua elemen berbeda yaitu sistem rasio dan pendekatan titik acuan. Bagian pertama digunakan untuk menentukan kinerja keseluruhan dari setiap alternatif. Kinerja seluruh alternatif diperoleh dengan melakukan perhitungan selisih antara penjumlahan dari nilai normalisasi terkait yang berkaitan dengan setiap kriteria. Selain itu, pendekatan titik acuan membantu dalam menunjukkan kombinasi alternatif yang optimal. (Gupta et al., 2020)

Metode MOORA dapat dikatakan sebagai metode yang mampu mengoptimalkan atau memaksimalkan sejumlah atribut atau multi-atribut atau multi-objektif yang berbeda-beda secara

bersamaan dalam menyelesaikan masalah tertentu secara terstruktur dengan mudah berdasarkan ketentuan tertentu.

DAFTAR PUSTAKA

- Brauers, W. K., & Zavadskas, K. E. (2006). The MOORA method and its application to privatization in a transition economy. *Control and Cybernetic*, 35(2), 445–469.
- Daulay, N. K., Intan, B., & Irvai, M. (2021). Comparison of the WASPAS and MOORA Methods in Providing Single Tuition Scholarships. *The IJICS (International Journal of Informatics and Computer Science)*, 5(1), 84–94. <https://doi.org/10.30865/ijics.v5i1.2969>
- Fadli, S. (2019). Implementation of MOORA Method in Evaluating Work Performance of Honorary Teachers. *Journal Publications & Informatics Engineering Research*, 4(1).
- Gadakh, V. S. (2011). Application of MOORA method for parametric optimization of milling process process. *International Journal of Applied Engineering Research*, 1(4), 743–758.
- Ghoushchi, S. J., Gharibi, K., Osgooei, E., Ab Rahman, M. N., & Khazaeili, M. (2020). Risk Prioritization in Failure Mode and Effects Analysis with Extended SWARA and MOORA Methods Based on Z-Numbers Theory. *Informatica (Netherlands)*, 0(0), 41–47. <https://doi.org/10.15388/20-INFOR439>
- Guneren, E., & Deniz, O. (2019). Comparison of Country Ratings of Credit Rating Agencies with MOORA Method. *Business and Economics Research Journal*, 10(2), 391–404. <https://doi.org/10.20409/berj.2019.175>
- Gupta, K., Kumar, M., & Editors, G. (2020). *Optimization of Manufacturing Processes*. Springer.
- Indriantoro, N., & Supomo, B. (2016). Metodologi Penelitian Bisnis : Untuk Akuntansi dan Manajemen. In *Yogyakarta* (1st ed., Vol. 1). BPFE. <https://library.unismuh.ac.id/opac/detail-opac?id=104191>
- Kraujalienè, L. (2019). *Annex C. Comparative Analysis of Decision-Making Methods*. 191–201.

- Lestari, S. P., & Sudarsono, B. G. (2022). Penerapan Metode MOORA Pada Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Program Studi. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 6(April), 1024–1031. <https://doi.org/10.30865/mib.v6i2.3934>
- Marbun, M., & Sinaga, B. (2018). Buku Ajar Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Hasil Belajar Dengan Metode TOPSIS. In *Rudang Mayang Publisher*. <https://iocscience.org/ejournal/index.php/rm/article/view/121>
- Marudut, V., & Siregar, M. (2022). Decision Support System For Selecting The Best Practical Work Students Using MOORA Method. *ASCEE Journals*, 02(04), 270–278. <https://doi.org/10.31763/iota.v2i4.562>
- Mesran, Hondro, R. K., Syahrizal, M., Putera, A., Siahaan, U., Rahim, R., & Suginam. (2017). Student Admission Assesment using Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA). *4th International Seminar: Research for Science, Technology and Culture (TRSTC 2017)*.
- Nguyen, P., Tsai, J., G, V. A. K., & Hu, Y. (2020). Stock Investment of Agriculture Companies in the Vietnam Stock Exchange Market: An AHP Integrated with GRA-TOPSIS-MOORA Approaches *. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7(7), 113–121. <https://doi.org/10.13106/jafeb.2020.vol7.no7.113>
- Okfalisa, Zulfahri, Iswavigra, D. U., Megawati, & Saktioto. (2020). Online Shop Recommendations: Decision Support System Based on Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis. *2020 8th International Conference on Cyber and IT Service Management, CITSM 2020*. <https://doi.org/10.1109/CITSM50537.2020.9268848>
- Özbek, A. (2015). Efficiency Analysis of Foreign-Capital Banks in Turkey by OCRA and MOORA. *Research Journal of Finance and Accounting*, 6, 21–31.
- Pérez-Domínguez, L., Sánchez Mojica, K. Y., Ovalles Pabón, L. C., & Díaz, M. C. C. (2018). Application of the MOORA method for the evaluation of the industrial maintenance system

- Application of the MOORA method for the evaluation of the industrial maintenance system. *International Meeting on Applied Sciences and Engineering*, 1–6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1126/1/012018>
- Pham, V.-H., & Thuy, D. N. (2023). Investigation and optimization of parameters in face milling of s50c steel under mql system. *Journal of Applied Engineering Science*, 21(1).
- Sanusi, A. (2014). *METODOLOGI PENELITIAN BISNIS. SALEMBA EMPAT*.
- Sari, R. P., & Alliandaw, A. M. (2022). Penerapan Metode MOORA Pada Sistem Penentuan Penerimaan Bidikmisi UNTAN. *Jurnal SISFOKOM (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 11(2), 242–250.
- Sauter, V. L. (2011). Decision Support Systems for Business Intelligence: Second Edition. In *A JOHN WILEY & SONS, INC. PUBLICATION*. <https://doi.org/10.1002/9780470634431>
- Shahzadi, G., Luqman, A., & Al-shamiri, M. M. A. (2022). The Extended MOORA Method Based on Fermatean Fuzzy Information. *Hindawi Mathematical Problems in Engineering*.
- Sijabat, P. I., Nuraisana, & AP Marpaung, E. (2022). MOORA Method for Lecturer Recommendations Thesis Guide. *INFOKUM*, 10(03), 76–84.
- Sinaga, N. A., Sugara, H., Sembiring, E. J., Manurung, E. M., Silaen, H., Sumantrie, P., & Siregar, M. M. (2022). Decision support system with MOORA method in selection of the best teachers Decision Support System with MOORA Method in Selection of the Best Teachers. *1st International Conference on Technology, Informatics, and Engineering*, 030020(July).
- Stanujkic, D., Magdalinovic, N., Jovanovic, R., & Stojanovic, S. (2012). AN OBJECTIVE MULTI-CRITERIA APPROACH TO OPTIMIZATION USING MOORA METHOD AND INTERVAL GREY NUMBERS. *Technological and Economic Development of Economy*, 18(2), 331–363. <https://doi.org/10.3846/20294913.2012.676996>
- Sugiyono, P. D. (2010). Metode Penelitian Pendidikan : Pendekatan

- Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. In *Bandung: Alfabeta*. ALFABETA.
- Tp, K. K., & Ramachandran, M. (2019). A Review of Marine Current Energy and Types of Energy using MOORA Method. *Journal on Emerging Trends in Modelling and Manufacturing*, 5(4), 80–86.
- Tubagus, M. (2018). *SISTEM INFORMASI MANAJEMEN KOMPUTER: Management, Information, Systems, Computer* (E. Gunaawan (ed.); Issue December). STAIN Manado Press.
- Utami, A., & Ruskan, E. L. (2020). Development of Decision Support System for Selection of Yayasan Alumni Scholarship Using MOORA Method. *Sriwijaya International Conference on Information Technology and Its Applications (SICONIAN 2019) Development*, 172(Siconian 2019), 706–710.
- Yahfizham. (2019). *Dasar-dasar Komputer* (M. S. Lubis (ed.)). Perdana Publishing.
- Yesinthia, V., Siswanto, & Kanedi, I. (2022). Application of Moora Method in Teacher Performance Assessment at SMKN 3 Bengkulu City. *Nusantara Jurnal of Computer Application*, 1(1), 21–24. <https://doi.org/10.47679/njca.v1i1.3>

TENTANG PENULIS



Ade Rizka, S.Kom., M.Kom. dilahirkan di Medan, 9 Juni 1993. Setelah menamatkan pendidikan di SMA Negeri 2 Medan, lalu melanjutkan pendidikan D-III di jurusan Teknik Informatika Fakultas MIPA di Universitas Sumatera Utara dan lulus pada tahun 2013. Kemudian melanjutkan pendidikan S-1 di jurusan Ilmu Komputer Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi di Universitas Sumatera Utara dan lulus pada tahun 2015. Pada tahun 2016 melanjutkan pendidikan S-2 di Magister Teknik Informatika di Universitas Sumatera Utara dan lulus pada tahun 2018. Pengalaman mengajar dimulai Januari 2019 di Universitas Pembangunan Pancabudi Medan. Penulis aktif sebagai staf pengajar di Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pembangunan Panca Budi. Selain kesibukan mengajar, juga aktif dalam melakukan Tri Dharma Perguruan Tinggi. Tulisan berupa beberapa artikel yang diterbitkan dalam bentuk jurnal Nasional maupun Internasional.

Metode MOORA merupakan salah satu dari metode MCDM (*Multiple-Criteria Decision Making*) yang digunakan dalam menyelesaikan berbagai masalah dan kendala di berbagai sektor. Metode MOORA dipopulerkan oleh Brauers dan Zavadskas, yang diartikan bahwa merupakan sebagai metode yang mampu mengoptimalkan sejumlah atribut atau multi-atribut atau multi-objektif yang berbeda-beda secara bersamaan dalam menyelesaikan masalah tertentu dengan ketentuan tertentu. Metode MOORA diterapkan untuk menyelesaikan masalah terstruktur, ekonomi, dan administrasi. Metode MOORA terdiri dari dua komponen yaitu sistem rasio dan pendekatan titik acuan. Metode MOORA memiliki tingkat fleksibilitas dan mudah dipahami serta diterapkan.

Buku ini membahas mengenai hasil penelitian Metode MOORA untuk Rekomendasi Jurusan pada studi kasus Penentuan Jurusan Kuliah berdasarkan kemampuan, minat dan bakat siswa. Pendekatan penelitian dilakukan secara kuantitatif melalui survei dan wawancara. Buku ini juga dilengkapi dengan pengenalan metode MOORA, keunggulan dan kelemahan metode MOORA serta contoh perhitungan metode MOORA untuk membantu memahami langkah-langkah metode MOORA dalam pengambilan keputusan.

Buku ini dapat bermanfaat bagi kalangan akademisi maupun mahasiswa di bidang komputer serta ilmu lain yang terkait.



CV. Tahta Media Group
Surakarta, Jawa Tengah
Web : www.tahtamedia.com
Ig : tahtamediagroup
Telp/WA : +62 813 5346 4169

ISBN 978-623-8192-02-1 (PDF)



9 786238 192021