

TEKNOLOGI PENDUKUNG SISTEM PENGAMBILAN KEPUTUSAN



NELCI DESSY RUMAKLAK
CLARISSA ELFIRA AMOS PAH
YELLY YOSIANA NABUASA
ELISABETH SURYATI

TEKNOLOGI PENDUKUNG SISTEM PENGAMBILAN KEPUTUSAN

Penulis:

Nelci Dessy Rumaklak
Clarissa Elfira Amos Pah
Yelly Yosiana Nabuasa
Elisabeth Suryati



TEKNOLOGI PENDUKUNG SISTEM PENGAMBILAN KEPUTUSAN

Copyright © PT Penamuda Media, 2026

Penulis:

Nelci Dessy Rumaklak
Clarissa Elfira Amos Pah
Yelly Yosiana Nabuasa
Elisabeth Suryati

ISBN: 978-634-7431-99-8

Penyunting dan Penata Letak:

Tim PT Penamuda Media

Desain Sampul:

Tim PT Penamuda Media

Penerbit:

PT Penamuda Media

Redaksi:

Casa Sidoarum RT03 Ngentak, Sidoarum Godean Sleman Yogyakarta

Web: www.penamudamedia.com

E-mail: penamudamedia@gmail.com

Instagram: [@penamudamedia](https://www.instagram.com/penamudamedia)

WhatsApp: +6285700592256

Cetakan Pertama, Januari 2026

viii + 83 halaman; 15 x 23 cm

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak maupun mengedarkan buku dalam bentuk dan
dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit maupun penulis

Kata Pengantar

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya buku ***“Teknologi Pendukung Sistem Pengambilan Keputusan”*** dapat disusun dan disajikan kepada pembaca. Buku ini lahir dari kesadaran bahwa dalam kehidupan sehari-hari, baik pada level individu maupun organisasi, proses pengambilan keputusan semakin dihadapkan pada berbagai pilihan yang kompleks dan saling berkaitan. Oleh karena itu, diperlukan cara berpikir yang lebih terstruktur agar keputusan yang diambil tidak semata-mata bergantung pada intuisi, tetapi juga didukung oleh pertimbangan yang rasional dan berbasis data.

Perkembangan teknologi informasi telah membuka peluang bagi masyarakat luas untuk memanfaatkan sistem pendukung keputusan sebagai alat bantu dalam menentukan pilihan terbaik. Buku ini berupaya memperkenalkan konsep tersebut dengan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami, sehingga dapat diakses tidak hanya oleh kalangan akademisi, tetapi juga oleh masyarakat umum. Metode Rank Order Centroid (ROC) dan Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA) dipilih karena keduanya relatif mudah diterapkan, transparan, dan relevan untuk berbagai persoalan keputusan yang melibatkan banyak kriteria.

Penyajian materi dalam buku ini disusun secara bertahap, dimulai dari pemahaman dasar mengenai sistem pendukung keputusan, dilanjutkan dengan pengenalan metode ROC dan MOORA, hingga ilustrasi penerapannya dalam berbagai bidang kehidupan. Dengan pendekatan

tersebut, pembaca diharapkan tidak hanya memahami konsep secara teoritis, tetapi juga mampu melihat bagaimana metode ini dapat digunakan secara praktis untuk membantu proses pengambilan keputusan yang lebih terarah dan objektif.

Semoga buku ini dapat memberikan manfaat, memperluas wawasan, serta menjadi referensi awal bagi pembaca yang ingin memahami dan memanfaatkan sistem pendukung keputusan dalam menghadapi berbagai pilihan dan tantangan kehidupan modern.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi dalam penyusunan buku ini. Semoga kehadiran buku ini dapat memberikan nilai tambah dan menjadi bagian dari upaya bersama dalam membangun budaya pengambilan keputusan yang lebih bijak, objektif, dan bertanggung jawab..

Kupang, Januari 2026

Penulis

Daftar Isi

Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vii
BAB 1 Urgensi Sistem Pendukung Keputusan dalam Pengambilan Keputusan Multikriteria	1
BAB 2 Sistem Pendukung Keputusan.....	4
A. Definisi Sistem Pendukung Keputusan	4
B. Karakteristik dan Kapabilitas Sistem Pendukung Keputusan.....	12
C. Komponen Sistem Pendukung Keputusan.....	16
D. Tahapan Sistem Pendukung Keputusan	18
E. Kelebihan dan Kekurangan Sistem Pendukung Keputusan.....	21
BAB 2 Rank Order Centroid (ROC).....	26
A. Sejarah singkat Metode Rank Order Centroid (ROC).....	26
B. Langkah Perhitungan Metode Rank Order Centroid (ROC)	28
BAB 3 Metode MOORA (Multi Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis).....	31
A. Sejarah Metode MOORA	31
B. Karakteristik Metode MOORA.....	35
C. Prosedur Metode MOORA.....	38
D. Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode ROC-MOORA dalam Berbagai Bidang.....	40
E. Diagram Alur Metode ROC-MOORA.....	47

BAB 4 Kinerja Sistem Pendukung Keputusan	51
A. Cara Membaca Keluaran Sistem Pendukung Keputusan	51
B. Pemanfaatan Sistem dalam Pengambilan Keputusan	59
C. Sistem ROC–MOORA sebagai Media Pembelajaran Pengambilan Keputusan	66
Daftar Pustaka	69
Lampiran	72



BAB 1

Urgensi Sistem Pendukung Keputusan dalam Pengambilan Keputusan Multikriteria

Pengambilan keputusan merupakan bagian yang tak terpisahkan dari aktivitas manusia. Dalam hampir setiap ranah kehidupan—mulai dari persoalan pribadi hingga kebijakan institusional—hadir kebutuhan untuk memilih alternatif terbaik di antara berbagai pilihan yang tersedia. Pada situasi sederhana, keputusan kerap ditetapkan secara cepat berbasis intuisi. Namun, ketika pilihan kian kompleks, kriteria semakin beragam, dan konsekuensi makin luas, intuisi semata tidak lagi memadai. Diperlukan pendekatan yang sistematis, terukur, serta berbasis data agar keputusan dapat dipertanggungjawabkan (Keen & Scott Morton, 1978; Simon, 1960).

Perkembangan teknologi informasi mendorong lahirnya sistem yang secara khusus dirancang untuk membantu proses tersebut, yakni Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System* (DSS). SPK adalah sistem berbasis komputer yang memfasilitasi analisis data, penilaian berbagai alternatif, dan penyusunan rekomendasi yang objektif. Perlu digarisbawahi, SPK tidak dimaksudkan menggantikan peran manusia, melainkan

memperkuatnya agar keputusan yang diambil lebih rasional, efisien, dan efektif (Power, 2002; Turban, 2011).

Salah satu tantangan utama dalam pengambilan keputusan ialah banyaknya kriteria yang harus dipertimbangkan secara bersamaan atau multi-kriteria. Dalam praktiknya, setiap alternatif lazim memiliki keunggulan sekaligus keterbatasan pada kriteria yang berbeda. Pada konteks pendidikan, misalnya, pemilihan calon penerima beasiswa tidak hanya ditentukan oleh nilai akademik, melainkan juga kondisi ekonomi keluarga, prestasi nonakademik, hingga faktor sosial. Di dunia bisnis, pemilihan pemasok tidak lepas dari pertimbangan harga, kualitas, ketepatan pengiriman, dan keandalan mitra. Literatur pengambilan keputusan multikriteria (*multi-criteria decision making/MCDM*) menyediakan kerangka untuk menata kompleksitas tersebut (Belton & Stewart, 2012; Triantaphyllou, 2000).

Di antara beragam pendekatan MCDM, dua metode yang relevan dan mudah diimplementasikan adalah Rank Order Centroid (ROC) dan Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA). Keduanya menonjol karena prosedurnya ringkas, intuitif, dan adaptif terhadap berbagai konteks terapan (Barron, 1992; Barron & Barrett, 1996; Brauers & Zavadskas, 2006).

Metode ROC berperan dalam penetapan bobot kriteria. Alih-alih meminta pengambil keputusan menentukan bobot numerik secara langsung, ROC hanya mensyaratkan pengurutan tingkat kepentingan kriteria. Dari urutan tersebut, bobot dihitung dengan formula rank-order centroid sehingga proporsi kepentingan relatif tercermin secara konsisten (Barron, 1992; Barron & Barrett, 1996).

Sementara itu, MOORA digunakan untuk menyeleksi alternatif terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Melalui normalisasi, data dari berbagai skala diseragamkan sehingga perbandingan menjadi adil dan konsisten. Langkah berikutnya ialah menghitung nilai preferensi yang memaksimalkan kriteria bertipe benefit dan meminimalkan kriteria bertipe cost. Hasil akhirnya berupa peringkat alternatif yang menjadi dasar pemilihan opsi paling optimal (Brauers & Zavadskas, 2006).

Integrasi ROC dan MOORA menghasilkan kerangka kerja yang saling melengkapi: ROC menyederhanakan penentuan bobot, sementara MOORA menata proses pemeringkatan secara transparan. Sinergi keduanya menawarkan keseimbangan antara ketelitian analitis dan kemudahan implementasi pada berbagai situasi pengambilan keputusan multikriteria (Belton & Stewart, 2012; Brauers & Zavadskas, 2006).



BAB 2

Sistem Pendukung Keputusan

A. Definisi Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem berbasis komputer yang dirancang untuk membantu individu atau organisasi dalam proses pengambilan keputusan, khususnya ketika dihadapkan pada permasalahan yang kompleks, tidak terstruktur, atau semi-terstruktur. SPK bekerja dengan mengombinasikan kemampuan pengolahan data, pemodelan analitis, dan interaksi pengguna sehingga keputusan dapat diambil secara lebih rasional dan terinformasi. Dalam konteks ini, sistem tidak berperan sebagai pengganti pengambil keputusan, melainkan sebagai sarana pendukung yang memperkuat kualitas pertimbangan manusia melalui penyediaan informasi dan alternatif yang relevan.

SPK berkembang dari kebutuhan untuk mengelola informasi yang semakin banyak dan beragam dalam lingkungan organisasi modern. Ketika keputusan tidak lagi dapat diambil hanya berdasarkan intuisi atau

pengalaman semata, SPK hadir untuk membantu menyusun persoalan ke dalam kerangka yang lebih sistematis. Sistem ini memungkinkan pengambil keputusan mengidentifikasi tujuan, kriteria, dan alternatif secara terstruktur, sehingga setiap langkah keputusan dapat ditelusuri dan dipahami secara logis. Dengan demikian, SPK membantu mengurangi ketidakpastian dan meningkatkan kejelasan dalam proses pengambilan keputusan.

Dalam praktiknya, SPK memanfaatkan data internal maupun eksternal yang diolah menjadi informasi bermakna melalui berbagai model analisis. Data tersebut dapat berasal dari basis data organisasi, hasil pengamatan lapangan, maupun masukan dari para ahli. Melalui proses pengolahan ini, SPK mampu menyajikan gambaran yang lebih utuh mengenai kondisi yang dihadapi, termasuk potensi risiko dan peluang yang mungkin tidak terlihat secara langsung. Kemampuan ini menjadikan SPK sebagai alat penting dalam mendukung keputusan yang membutuhkan pertimbangan dari banyak aspek secara bersamaan.

Selain aspek teknis, SPK juga menekankan interaksi yang intensif antara sistem dan pengguna. Antarmuka yang dirancang secara interaktif memungkinkan pengguna untuk memasukkan data, mengubah

parameter, serta mengeksplorasi berbagai skenario keputusan. Interaksi ini mencerminkan bahwa keputusan tetap berada di bawah kendali manusia, sementara sistem berperan menyediakan dukungan analitis yang fleksibel. Dengan pendekatan ini, SPK mampu menyesuaikan diri dengan gaya pengambilan keputusan pengguna dan konteks organisasi yang berbeda-beda.

SPK juga dikenal sebagai sistem yang mendukung proses pengambilan keputusan secara berkelanjutan. Keputusan tidak selalu bersifat sekali jadi, melainkan sering kali memerlukan penyesuaian seiring perubahan lingkungan, kebijakan, atau ketersediaan data. SPK memungkinkan proses pembaruan data dan evaluasi alternatif dilakukan secara berulang tanpa harus membangun ulang keseluruhan sistem. Karakteristik ini menjadikan SPK relevan untuk digunakan dalam berbagai bidang, seperti pendidikan, kesehatan, bisnis, pemerintahan, dan sektor publik lainnya. Dengan menyediakan kerangka kerja yang sistematis, transparan, dan dapat ditelusuri, SPK membantu pengambil keputusan membuat pilihan yang lebih terarah dan bertanggung jawab. Peran SPK bukanlah untuk menentukan keputusan akhir, melainkan untuk memperkaya proses berpikir dan memperkuat dasar pertimbangan dalam menghadapi persoalan multikriteria

Lampiran

CONTOH IMPLEMENTASI ROC DAN MOORA DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN

Program Indonesia Pintar (PIP) merupakan salah satu upaya pemerintah dalam meningkatkan akses pendidikan bagi siswa yang berasal dari keluarga kurang mampu. Namun, proses seleksi sering kali dilakukan secara manual dan subjektif, sehingga berpotensi menimbulkan ketidaktepatan sasaran. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, digunakan SPK dengan metode ROC dan MOORA. Metode ROC digunakan untuk menentukan bobot kepentingan setiap kriteria secara objektif berdasarkan urutan prioritas, sedangkan MOORA digunakan untuk melakukan evaluasi dan pemeringkatan alternatif (dalam hal ini, siswa calon penerima PIP). Kombinasi kedua metode ini dipilih karena bersifat sederhana, efisien, serta mampu menghasilkan keputusan yang objektif dan konsisten berdasarkan data yang terukur.

Kriteria

Berdasarkan persyaratan penerima Program Indonesia Pintar (PIP) Peraturan Sekretaris Jenderal Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 14 Tahun 2022, kriteria yang digunakan dalam kasus penentuan calon penerima PIP adalah sebagai berikut:

- 1) Penghasilan Orangtua (Cost) = K1
- 2) Status Kelengkapan Orang Tua (Cost) = K2
- 3) Jumlah Tanggungan Orang Tua (Benefit) = K3
- 4) Kepemilikan KIP (Kartu Indonesia Pintar) (Benefit) = K4
- 5) Rata-rata Nilai Rapor (Benefit) = K5

Sedangkan untuk sub kriteria dari setiap kriteria yang telah ditentukan adalah seperti pada Tabel 3.1

Tabel 3. 1 Kriteria, Sub Kriteria, dan Bobot Sub Kriteria

No	Kriteria	Sub Kriteria	Bobot
1	K1	≥ Rp 5.000.000	5
		Rp 2.000.000 – Rp 4.999.999	4
		Rp 1.000.000 – Rp 1.999.999	3
		Rp 500.001 – Rp 999.999	2
		Tidak Berpenghasilan/ ≤ Rp 500.000	1
2	K2	Lengkap	3
		Yatim/Piatu	2
		Yatim Piatu	1
3	K3	1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		≥5	5
4	K4	Tidak ada	1
		Ada	2
5	K5	≤ 60,00	1
		60,01 – 70,00	2
		70,01 – 80,00	3
		80,01 – 90,00	4
		≥ 90,01	5

Pembobotan dengan ROC

Berikutnya adalah mencari nilai bobot setiap kriteria menggunakan *Rank Order Centroid* (ROC) dari persamaan 2.2 di atas. Berikut perhitungannya :

$$W_1 = \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = 0,46$$

$$W_2 = \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = 0,26$$

$$W_3 = \frac{0 + 0 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = 0,16$$

$$W_4 = \frac{0 + 0 + 0 + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = 0,09$$

$$W_5 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{5}}{5} = 0,04$$

Berdasarkan hasil perhitungan kelima kriteria di atas berikut bobot preferensinya :

$$W = (0.4566, 0.2567, 0.1567, 0.09, 0.04)$$

Pemeringkatan Alternatif dengan MOORA

Untuk alternatif yang digunakan sebagai kandidat penerima PIP ditunjukkan pada Tabel 3.2 dan nilai kriteria tiap alternatif ditunjukkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.2 Data Alternatif

Kode	Nama Siswa
A1	Putri Meilan Rojerty
A2	Ratu Fransiska Carolin Tagudedo
A3	Alfin Pramana Wadu
A4	Mulyati Yuanita Takumau
A5	Oktavianus Sesfano
A6	Ikhsan G. A. Naijuf

Tabel 3. 3 Nilai Kriteria tiap Alternatif

Alternatif	(K1)	(K2)	(K3)	(K4)	(K5)
A1	Rp. 2.000.000 - Rp. 4.999.999	Lengkap	3	Tidak Ada	82,5
A2	Rp. 1.000.000 - Rp. 1.999.999	Lengkap	1	Ada	80,3
A3	Rp. 1.000.000 - Rp. 1.999.999	Lengkap	4	Ada	78,7

A4	Rp. 500.000 - Rp. 999.999	Yatim	2	Ada	80,5
A5	Kurang dari Rp. 500.000	Lengkap	3	Tidak Ada	84,5
A6	Rp. 500.000 - Rp. 999.999	Lengkap	4	Ada	79,5

Matriks Keputusan

Setelah data alternatif dari tabel 3.2 dan data nilai kriteria tiap alternatif dari tabel 3.3 dikonversi sesuai bobot maka rating kecocokan dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Rating Kecocokan

Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5
A1	4	3	3	1	4
A2	3	3	1	2	4
A3	3	3	4	2	3
A4	2	2	2	2	4
A5	1	3	3	1	4
A6	2	3	4	2	3

Matriks keputusan berdasarkan tabel keputusan rating kecocokan sesuai dengan persamaan 2.4

$$X = \begin{bmatrix} 4 & 3 & 3 & 1 & 4 \\ 3 & 3 & 1 & 2 & 4 \\ 3 & 3 & 4 & 2 & 3 \\ 2 & 2 & 2 & 2 & 4 \\ 1 & 3 & 3 & 1 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

TEKNOLOGI PENDUKUNG SISTEM PENGAMBILAN KEPUTUSAN

Buku ini disusun sebagai bacaan umum bagi pembaca dari berbagai latar belakang untuk memahami cara pengambilan keputusan yang lebih terstruktur dan rasional di tengah banyaknya pilihan dan pertimbangan. Buku ini menjelaskan secara sederhana bagaimana suatu keputusan dapat dibantu dengan sistem berbasis komputer yang mengolah data dan membandingkan berbagai alternatif secara adil. Melalui penjelasan yang mudah dipahami dan contoh-contoh penerapan dalam kehidupan sehari-hari seperti di bidang pendidikan, kesehatan, pekerjaan, dan layanan publik. Pembaca diajak untuk mengenal metode ROC dan MOORA sebagai cara praktis untuk menilai prioritas dan menentukan pilihan terbaik. Dengan pendekatan yang ringan namun tetap informatif, buku ini diharapkan dapat membantu masyarakat umum memahami pentingnya keputusan berbasis data serta mendorong penggunaan teknologi secara bijak untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih objektif dan transparan.



Penamuda.com

PT Penamuda Media
Casa Sidoarum, Ngantak Godean
penamuda_media