

Algoritma ROC dan MOORA dalam Pencarian Buku di Perpustakaan Umum Kabupaten Labuhanbatu

Pebriani Putri¹, Abdul Halim Hasugian²

Ilmu Komputer, UIN (Universitas Islam Negeri) Sumatera Utara, Jl. Lap Golf, Kp. Tengah, Kec. Pancur Batu, Kabupaten Deli Serdang, Kota Medan, Sumatera Utara, Indonesia, 20353
e-mail: ¹pebrianiputri049@gmail.com, ²abdulhalimhasugian@uinsu.ac.id

Submitted Date: January 02nd, 2024
Revised Date: January 13th, 2024

Reviewed Date: January 12th, 2024
Accepted Date: January 14th, 2024

Abstract

The public library is a common facility with thousands of book collections. In public libraries, visitors often encounter difficulties in finding the books they desire, and it's not uncommon for them to leave without locating their desired reads. To address this issue, the researcher proposes a system that includes book information and analytical tools to determine the most favored books in the library. In this study, the researcher applies the ROC and MOORA methods to develop a Decision Support System (DSS) for identifying the most preferred book choices, enabling the library to acquire books based on visitors' preferences. Four criteria are considered: book genre, number of book borrowings, popularity, and book availability. Testing is conducted by comparing six book data sets, with the research revealing that alternative data A1 "Katak Hendak Menjadi Lembu," is the most favored choice among library visitors, with a preference score of $y_i = 0.55$. The results of this research can provide convenience for visitors in searching for books, thereby enhancing the quality of services and the availability of books in the library.

Keywords: SPK; Library; ROC; MOORA; Book Search

Abstrak

Perpustakaan umum merupakan suatu fasilitas umum yang memiliki ribuan koleksi buku. Dalam suatu perpustakaan umum sering ditemui para pengunjung sering merasa kesulitan dalam melakukan pencarian buku yang mereka inginkan. Tak jarang juga kita temui pengunjung perpustakaan tidak menemukan buku yang ingin mereka baca. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, peneliti menawarkan suatu sistem yang mencakup informasi buku yang serta alat analisis yang dapat mengetahui buku yang paling diminati pada perpustakaan tersebut. Dalam penelitian ini peneliti akan melakukan penerapan metode ROC dan MOORA dalam membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dalam menentukan pilihan buku yang paling diminati, sehingga pihak perpustakaan dapat melakukan pengadaan buku sesuai dengan keinginan pengunjung. Terdapat 4 kriteria yang digunakan yaitu jenis buku, jumlah peminjaman buku, popularitas dan ketersediaan buku. Pengujian dilakukan dengan membandingkan 6 data buku. Hasil yang didapat adalah data alternatif A1 "Katak Hendak Menjadi Lembu" merupakan pilihan buku yang paling diminati pengunjung perpustakaan tersebut dengan nilai preferensi $y_i = 0.55$. Hasil penelitian ini dapat memberikan kemudahan bagi para pengunjung untuk mencari buku serta meningkatkan kualitas pelayanan dan persediaan buku yang ada pada perpustakaan tersebut.

Keywords: SPK; Perpustakaan; ROC; MOORA; Pencarian Buku

1 Pendahuluan

Perpustakaan Umum merupakan lembaga yang berperan dalam melaksanakan penyebaran

ilmu pengetahuan dan informasi kepada masyarakat. Seiring perkembangan waktu, terjadi peningkatan jumlah koleksi buku yang ada di

perpustakaan. Pihak perpustakaan tentunya membutuhkan manajemen pengelolaan buku yang efisien untuk memudahkan pencarian dan aksesibilitas informasi bagi pengguna. Salah satu layanan yang dapat disediakan oleh pihak perpustakaan adalah menyediakan perangkat penelusuran informasi buku untuk memudahkan pengunjung dalam menemukan koleksi buku yang dimiliki perpustakaan (Makdis, 2020).

Pihak perpustakaan juga memiliki tanggung jawab untuk memberikan pelayanan yang terbaik terhadap pengunjung. Pelayanan yang harus dilakukan seperti penyediaan informasi koleksi buku, manajemen pelayanan, serta melayani transaksi peminjaman buku bagi pengunjungnya. Salah satu permasalahan yang dihadapi oleh pihak perpustakaan adalah menyediakan buku yang sangat dibutuhkan oleh pengunjung. Pihak perpustakaan sangat kesulitan menentukan buku apa saja yang paling sering dibutuhkan dan diminati oleh pengunjung. Sehingga nantinya pihak perpustakaan dapat menambah persediaan buku mereka sesuai dengan kebutuhan pengunjung perpustakaan (Rahmiyanti et al., 2021).

Perpustakaan Umum Kab. Labuhanbatu merupakan salah satu perpustakaan di provinsi Sumatera Utara yang berperan penting dalam memberikan layanan pendidikan dan pengetahuan bagi masyarakat. Namun, permasalahan pencarian buku di perpustakaan seringkali menjadi tugas yang memakan waktu dan membingungkan bagi pengguna, terutama jika koleksi buku semakin berkembang. Oleh karena itu, diperlukan sistem pencarian yang efisien untuk meningkatkan kualitas pelayanan perpustakaan kepada masyarakat (Kartikawati et al., 2021).

Dalam menghadapi permasalahan tersebut, penerapan metode ROC (Rank Order Centroid) dan MOORA (Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis) dianggap sebagai solusi yang potensial. Metode ROC, yang umumnya digunakan untuk mengukur performa klasifikasi pada sistem informasi, dapat diterapkan untuk meningkatkan akurasi pencarian buku berdasarkan kriteria tertentu. Sementara itu, algoritma MOORA dapat membantu dalam optimalisasi multi-kriteria, mempertimbangkan berbagai faktor seperti popularitas, dan ketersediaan buku. (Munthe et al., 2022).

Dengan mengintegrasikan algoritma ROC dan MOORA, diharapkan bahwa perpustakaan umum Kabupaten Labuhanbatu dapat memberikan pengalaman pencarian yang lebih efisien dan memuaskan bagi pengunjung. Selain itu, implementasi teknologi ini diharapkan dapat meningkatkan daya saing perpustakaan dalam menyediakan akses informasi yang berkualitas di era digital ini (Dahlia et al., 2023).

Penelitian ini akan mencoba menerapkan kedua algoritma tersebut dalam konteks Perpustakaan Umum Kabupaten Labuhanbatu dengan tujuan untuk meningkatkan efisiensi pencarian buku, mengoptimalkan pengadaan koleksi buku, dan memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik dalam memanfaatkan layanan perpustakaan. Dengan demikian, penerapan algoritma ROC dan MOORA diharapkan dapat menjadi solusi inovatif dan berkelanjutan untuk mengatasi permasalahan pencarian buku di perpustakaan umum (Alam et al., 2023). Penerapan SPK dengan kombinasi metode ROC dan MOORA diharapkan dapat menjadi solusi untuk menyediakan hasil analisis rekomendasi bagi pihak perpustakaan (Mariati et al., 2023).

2 Landasan Teori

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah suatu sistem yang dibangun dengan menyediakan informasi yang interaktif. Penggunaan sistem ini banyak dipakai untuk membantu dalam melakukan pengambilan keputusan dalam suatu situasi yang ada (Dahlia et al., 2023).

SPK dibangun dengan tujuan agar dapat membantu memberikan solusi dari permasalahan tertentu atau digunakan untuk melakukan evaluasi terhadap pilihan yang diambil. Sistem ini dapat disebut juga sebagai suatu aplikasi yang digunakan dalam melakukan pengambilan keputusan. Aplikasi SPK menggunakan CBIS (Computer Based Information System) yang fleksibel, interaktif, dan dapat disesuaikan, yang dikembangkan untuk mendukung solusi tidak terstruktur untuk masalah manajemen individu (Hernando, 2020).

Penggunaan aplikasi SPK didasari dengan data, penyediaan antarmuka pengguna yang ringan, dan menerapkan pemikiran dalam pembuatan keputusan. Dengan demikian, Sistem

Pendukung Keputusan dapat digunakan dalam melakukan pekerjaan analitis dalam situasi apapun. SPK tidak dimaksudkan untuk mengotomatiskan pengambilan keputusan, tetapi menyediakan alat interaktif yang memungkinkan pengambil keputusan untuk melakukan berbagai analisis dengan menggunakan model yang tersedia (Darmawan & Putri, 2019).

2.2 Metode ROC

Rank Order Centroid (ROC) merupakan metode pemberian bobot pada kriteria yang didasarkan pada tingkat kepentingan atau prioritas dari kriteria. Metode ROC dipakai dengan tujuan memberikan hasil nilai bobot untuk setiap kriteria yang ada (Munthe et al., 2022).

Pembentukan tingkat prioritas bobot kriteria dapat dibuat seperti pernyataan “Kriteria 1 memiliki prioritas lebih penting dari kriteria 2, yang lebih penting dari kriteria 3” dan seterusnya hingga kriteria ke n, ditulis. Untuk melakukan pencarian nilai bobotnya, dapat digunakan aturan yang sama atau dapat dijelaskan dalam persamaan sebagai berikut, di mana jika:

$$C_{r1} \geq C_{r2} \geq C_{r3} \geq \dots \geq C_m \quad (1)$$

Maka:

$$W_{r1} \geq W_{r2} \geq W_{r3} \geq \dots \geq W_m \quad (2)$$

Cr diartikan sebagai kriteria sedangkan W_r dapat diartikan sebagai nilai bobot kriteria. Sedangkan m dapat diartikan sebagai banyaknya kriteria yang ada. Selanjutnya untuk mencari nilai bobot kriteria, maka digunakan persamaan di bawah ini:

$$W_k = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \left(\frac{1}{i}\right) \quad (3)$$

k merupakan banyaknya kriteria, maka:

$$W_1 = \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \dots + \frac{1}{k}}{k} \quad (4)$$

$$W_2 = \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \dots + \frac{1}{k}}{k}$$

$$W_3 = \frac{0 + 0 + \frac{1}{3} + \dots + \dots + \frac{1}{k}}{k}$$

dst

2.3 Metode MOORA

Pada tahun 2004, Brauers memperkenalkan MOORA sebagai suatu pendekatan "multi-objective optimization." Tujuan dari MOORA adalah untuk mengoptimalkan beberapa fungsi perhitungan nilai yang lebih dari satu, sehingga mencapai nilai efektif dalam batasan-batasan wilayah tersendiri. Pendekatan ini dirancang untuk mencegah pencarian yang tidak terarah dan dapat digunakan untuk menyelesaikan berbagai masalah dalam pengambilan keputusan. (Dahlia et al., 2023).

Metode MOORA menunjukkan tingkat selektivitas yang baik dalam menentukan suatu alternatif. Pendekatan MOORA dapat dijelaskan sebagai suatu proses yang dilakukan secara simultan untuk mengoptimalkan dua atau lebih kriteria yang mungkin saling bertentangan dalam sejumlah masalah (Fahrezi et al., 2022). Selain itu, metode ini juga memberikan hasil yang lebih akurat dan relevan dalam mendukung pengambilan keputusan. Apabila dibandingkan dengan beberapa metode lainnya, MOORA bahkan tergolong lebih sederhana dan mudah diimplementasikan. Berikut adalah langkah-langkah penyelesaian dari metode MOORA yaitu sebagai berikut:

a. Membentuk matriks keputusan

$$x_{ij} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & x_{2n} \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (5)$$

b. Melakukan matriks normalisasi terhadap x

$$X_{ij}^* = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m X_{ij}^2}} \quad (6)$$

c. Menentukan matriks normalisasi terbobot

$$W_j * X_{ij} \quad (7)$$

d. Menentukan hasil nilai preferensi/optimalisasi

Untuk optimasi Multi-Objektif, kinerja yang dinormalisasi ditambahkan dalam kasus maksimasi (untuk atribut yang

menguntungkan/jenis kriteria *benefit*) dan dikurangi dalam hal minimasi (untuk atribut non menguntungkan atau atribut jenis *cost*).

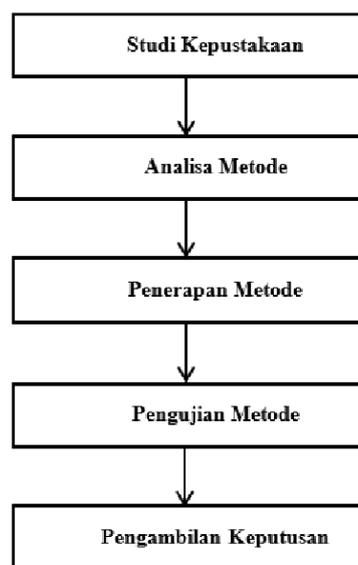
$$y_i = \sum_{j=1}^g W_j X_{ij} - \sum_{j=g+1}^n W_j X_{ij} \quad (7)$$

2.4 Perpustakaan

Secara tradisional, perpustakaan didefinisikan sebagai kumpulan buku atau majalah. Meskipun dapat mencakup koleksi pribadi, perpustakaan lebih sering dikenal sebagai kumpulan besar yang didanai dan dijalankan oleh pemerintah kota atau institusi, serta digunakan oleh masyarakat yang umumnya tidak mampu membeli banyak buku secara pribadi. Perpustakaan memiliki dua elemen utama, yaitu buku dan ruang. Namun, dalam era modern, koleksi perpustakaan tidak hanya terbatas pada buku, melainkan juga dapat mencakup film, slide, atau sumber informasi lainnya. Semua sumber informasi ini diorganisir dan disusun dengan baik, sehingga memudahkan kita untuk menemukan informasi yang dibutuhkan saat diperlukan. (Panjaitan et al., 2020).

3 Metode Penelitian

Metode penelitian atau kerangka penelitian dibuat dengan tujuan sebagai acuan bagi peneliti untuk melakukan penelitian. Berikut merupakan kerangka penelitian atau tahapan yang akan dilakukan peneliti dalam melaksanakan penelitian.



Gambar 1 Kerangka Penelitian

3.1 Studi Kepustakaan

Tahapan ini dilakukan untuk mengidentifikasi topik masalah permasalahan dan mencari sumber literatur yang relevan dengan topik penelitian. Tujuan dilakukan tahapan ini agar peneliti dapat memahami konsep-konsep dalam penelitian serta memilih metode analisis penyelesaian masalah yang sesuai.

3.2 Analisis Metode

Pada penelitian ini peneliti akan menerapkan algoritma ROC dan MOORA dalam melakukan pengambilan keputusan untuk pemilihan buku terbaik di perpustakaan umum. Metode ROC digunakan untuk menentukan nilai bobot pada kriteria yang kemudian akan dilakukan penerapan metode MOORA untuk mencari peringkat dari data alternatif.

3.3 Penerapan Metode

Dalam penelitian ini akan digunakan data penelitian yang berasal dari perpustakaan umum. Data yang dikumpulkan berupa data koleksi buku serta data riwayat peminjaman buku yang ada pada perpustakaan tersebut. Selanjutnya data tersebut akan diolah dan diterapkan pada Sistem Pendukung Keputusan yang akan dibangun.

Pada penelitian ini terdapat 4 kriteria yang akan digunakan dalam menentukan peringkat pencarian buku terbaik. Keempat kriteria tersebut adalah jenis buku, jumlah peminjaman buku, popularitas dan ketersediaan buku.

Tabel 1 Kriteria Pemingkatan Buku

No.	Kriteria	Keterangan	Jenis Kriteria
1	C1	Jenis Buku	Benefit
2	C2	Jumlah Peminjaman Buku	Benefit
3	C3	Popularitas	Benefit
4	C4	Ketersediaan Buku	Benefit

Selanjutnya dalam penelitian ini digunakan 6 data alternatif buku yang akan dilakukan pengujian untuk penerapan metode ROC dan MOORA yang akan dibangun. Berikut merupakan tabel data alternatif buku yang akan digunakan.

Tabel 2 Data Alternatif Buku

No	Alternatif	Judul Buku
1	A1	Katak Hendak Menjadi Lembu
2	A2	Manajemen Kerja
3	A3	Dahsyatnya Bangun Pagi Tahajud subuh dan Dhuha
4	A4	Gajah Mada
5	A5	Memberantas Korupsi
6	A6	Mustika Naga

4 Hasil dan Pembahasan

4.1 Perhitungan Bobot Kriteria

Tahapan awal yang akan dilakukan untuk melakukan penerapan metode ROC dan MOORA dalam SPK pencarian buku terbaik adalah menentukan nilai bobot kriteria yang akan digunakan. Dalam penelitian ini akan digunakan konsep metode ROC dalam pemberian nilai bobot kriteria yang ada.

Langkah awal yang akan dilakukan adalah menentukan kriteria prioritas. Pada penelitian ini urutan kriteria prioritas dapat dilihat pada tabel 1, di mana urutan kriteria prioritas tertinggi dimulai dari kriteria C1 hingga C4. Berdasarkan tabel 1 di atas, berikut merupakan perhitungan nilai pembobotan untuk setiap kriteria yang ada:

$$W_1 = \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}}{4} = 0.52$$

$$W_2 = \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}}{4} = 0.27$$

$$W_3 = \frac{0 + 0 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}}{4} = 0.15$$

$$W_4 = \frac{0 + 0 + 0 + \frac{1}{4}}{4} = 0.06$$

Dari hasil perhitungan di atas maka diperoleh nilai bobot untuk setiap kriteria. Didapatkan nilai bobot untuk $C_1 = 0.52$, $C_2 = 0.27$, $C_3 = 0.15$, dan $C_4 = 0.06$.

Tabel 3 Pembobotan Kriteria

No.	Kriteria	Bobot
1	C1	0.52
2	C2	0.27
3	C3	0.15
4	C4	0.06

4.2 Representasi Data Alternatif

Selanjutnya adalah memberikan nilai kriteria untuk setiap data alternatif yang ada. Berikut merupakan tabel data alternatif yang digunakan:

Tabel 4 Representasi Data

Data	C1	C2	C3	C4
A1	Novel	4	Sangat Baik	Banyak
A2	Bisnis, Ekonomi dan Manajemen	3	Cukup	Cukup
A3	Agama	2	Baik	Cukup
A4	Sejarah	2	Baik	Sedikit
A5	Hukum dan Politik	2	Cukup	Cukup
A6	Novel	2	Kurang Baik	Sedikit

Dari data di atas dapat dilihat bahwa terdapat beberapa kriteria yang memiliki nilai linguistik seperti sangat baik, baik, cukup dan lainnya. Oleh karena itu akan dilakukan perubahan nilai dengan memberikan pembobotan untuk setiap kriteria yang memiliki nilai linguistik.

Tabel 5 Pembobotan Nilai Kriteria C1

Kriteria	Kategori	Bobot
C1 (Jenis Buku)	Fiksi (Novel, Komik, Cerpen, Dongeng)	6
	Non – Fiksi (Ensiklopedia, Biografi, Kamus, Buku Pelajaran, Pengembangan Diri, Sejarah, Agama, dll)	5
	Bisnis, Ekonomi dan Manajemen	4
	Sains Teknologi dan Pendidikan (Perikanan, Pertanian, Peternakan)	3
	Hukum dan Politik	2
	Literatur Lainnya	1

Tabel 6 Pembobotan Nilai Kriteria C3

Kriteria	Kategori	Bobot
C3 (Popularitas)	Sangat Baik	5
	Baik	4
	Cukup	3
	Buruk	2
	Sangat Buruk	1

Tabel 7 Pembobotan Nilai Kriteria C₄

Kriteria	Kategori	Bobot
C4 (Ketersediaan)	Sangat Banyak (>8)	5
	Banyak (5 s.d 8)	4
	Cukup (3 s.d 4)	3
	Sedikit (2)	2
	Sangat Sedikit (1)	1

Dengan melihat tabel pembobotan nilai untuk kriteria yang memiliki nilai linguistik, maka didapatkan tabel data alternatif yang telah memiliki nilai bobotnya masing-masing untuk setiap kriteria. Berikut merupakan tabel data alternatif kecocokan nilai:

Tabel 8 Kecocokan Nilai Data Alternatif

Alternatif	C1	C2	C3	C4
A1	6	4	5	4
A2	4	3	3	3
A3	5	2	4	3
A4	5	2	4	2
A5	2	2	3	3
A6	6	2	2	2

4.3 Penerapan Metode MOORA

Untuk menerapkan MOORA, langkah awal yang akan dilakukan adalah memetakan nilai data alternatif pada tabel 8 ke dalam bentuk matriks keputusan MOORA. Berikut merupakan pembentukan matriks keputusan MOORA:

$$x_{ij} = \begin{bmatrix} 6 & 4 & 5 & 4 \\ 4 & 3 & 3 & 3 \\ 5 & 2 & 4 & 3 \\ 5 & 2 & 4 & 2 \\ 2 & 2 & 3 & 3 \\ 6 & 2 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

Setelah melakukan pemetaan matriks keputusan MOORA, selanjutnya adalah membuat matriks normalisasi untuk setiap kriteria. Berikut merupakan hasil pembentukan matriks normalisasi untuk setiap kriteria yang ada:

Matriks Normalisasi Kriteria C1

$$C_1 = \sqrt{\sum_{i=1}^{j=6} x_{ij}^2} = \sqrt{6^2 + 4^2 + 5^2 + 5^2 + 2^2 + 6^2} = 11.92$$

$$\begin{aligned} x_{11} &= \frac{6}{11.92} = 0.5 \\ x_{21} &= \frac{4}{11.92} = 0.34 \\ x_{31} &= \frac{5}{11.92} = 0.42 \\ x_{41} &= \frac{5}{11.92} = 0.42 \\ x_{51} &= \frac{2}{11.92} = 0.17 \\ x_{61} &= \frac{6}{11.92} = 0.5 \end{aligned}$$

Matriks Normalisasi Kriteria C2

$$\begin{aligned} C_2 &= \sqrt{\sum_{i=1}^{j=6} x_{ij}^2} = \sqrt{4^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2} \\ &= 6.4 \\ x_{11} &= \frac{4}{6.4} = 0.63 \\ x_{21} &= \frac{3}{6.4} = 0.47 \\ x_{31} &= \frac{2}{6.4} = 0.31 \\ x_{41} &= \frac{2}{6.4} = 0.31 \\ x_{51} &= \frac{2}{6.4} = 0.31 \\ x_{61} &= \frac{2}{6.4} = 0.31 \end{aligned}$$

Matriks Normalisasi Kriteria C3

$$\begin{aligned} C_3 &= \sqrt{\sum_{i=1}^{j=6} x_{ij}^2} = \sqrt{5^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 2^2} \\ &= 8.89 \\ x_{11} &= \frac{5}{8.89} = 0.56 \\ x_{21} &= \frac{3}{8.89} = 0.34 \\ x_{31} &= \frac{4}{8.89} = 0.45 \\ x_{41} &= \frac{4}{8.89} = 0.45 \\ x_{51} &= \frac{3}{8.89} = 0.34 \\ x_{61} &= \frac{2}{8.89} = 0.23 \end{aligned}$$

Matriks Normalisasi Kriteria C4

$$\begin{aligned} C_4 &= \sqrt{\sum_{i=1}^{j=6} x_{ij}^2} = \sqrt{4^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2} \\ &= 7.14 \\ x_{11} &= \frac{4}{7.14} = 0.56 \\ x_{21} &= \frac{3}{7.14} = 0.42 \end{aligned}$$

$$x_{31} = \frac{3}{7.14} = 0.42$$

$$x_{41} = \frac{2}{7.14} = 0.28$$

$$x_{51} = \frac{3}{8.89} = 0.42$$

$$x_{61} = \frac{2}{7.14} = 0.28$$

Maka hasil dari proses normalisasi matriks x_{ij} adalah sebagai berikut:

$$x_{ij} = \begin{bmatrix} 0.5 & 0.63 & 0.56 & 0.56 \\ 0.34 & 0.47 & 0.34 & 0.42 \\ 0.42 & 0.31 & 0.45 & 0.42 \\ 0.42 & 0.31 & 0.45 & 0.28 \\ 0.17 & 0.31 & 0.34 & 0.42 \\ 0.5 & 0.31 & 0.23 & 0.28 \end{bmatrix}$$

Selanjutnya melakukan perhitungan optimalisasi dengan mengalikan matriks x_{ij} dengan nilai bobot kriteria yang telah ditentukan. Berikut merupakan hasil perhitungan optimalisasi yang telah dilakukan:

$$y_1 = x_{11} * W_1 + x_{12} * W_2 + x_{13} * W_3 + x_{14} * W_4$$

$$= (0.5 * 0.52) + (0.63 * 0.27) + (0.56 * 0.15) + (0.56 * 0.06)$$

$$= 0.55$$

$$y_2 = x_{21} * W_1 + x_{22} * W_2 + x_{23} * W_3 + x_{24} * W_4$$

$$= (0.34 * 0.52) + (0.47 * 0.27) + (0.34 * 0.15) + (0.42 * 0.06)$$

$$= 0.379$$

$$y_3 = x_{31} * W_1 + x_{32} * W_2 + x_{33} * W_3 + x_{34} * W_4$$

$$= (0.42 * 0.52) + (0.31 * 0.27) + (0.45 * 0.15) + (0.42 * 0.06)$$

$$= 0.3948$$

$$y_4 = x_{41} * W_1 + x_{42} * W_2 + x_{43} * W_3 + x_{44} * W_4$$

$$= (0.42 * 0.52) + (0.31 * 0.27) + (0.45 * 0.15) + (0.28 * 0.06)$$

$$= 0.386$$

$$y_5 = x_{51} * W_1 + x_{52} * W_2 + x_{53} * W_3 + x_{54} * W_4$$

$$= (0.17 * 0.52) + (0.31 * 0.27) + (0.34 * 0.15) + (0.42 * 0.06)$$

$$= 0.248$$

$$y_6 = x_{61} * W_1 + x_{62} * W_2 + x_{63} * W_3 +$$

$$x_{64} * W_4$$

$$= (0.5 * 0.52) + (0.31 * 0.27) + (0.23 * 0.15) + (0.28 * 0.06)$$

$$= 0.395$$

Setelah melakukan perhitungan optimalisasi nilai, langkah terakhir adalah menyusun urutan atau peringkat berdasarkan hasil perhitungan di atas. Pengurutan atau pemeringkatan dilakukan dengan mengurutkan nilai yang terbesar hingga yang terkecil dari hasil perhitungan nilai preferensi/optimalisasi yang ada.

Tabel 9 Hasil Pemeringkatan Data Alternatif

Data	Judul Buku	Nilai Optimalisasi	Peringkat
A1	Katak Hendak Menjadi Lembu	0.55	1
A2	Manajemen Kerja	0.379	5
A3	Dahsyatnya Bangun Pagi Tahajud subuh dan Dhuha	0.3948	3
A4	Gajah Mada	0.386	4
A5	Memberantas Korupsi	0.248	6
A6	Mustika Naga	0.395	2

Maka dari itu didapatkan hasil penerapan algoritma ROC dan MOORA pada keputusan pemilihan buku yang paling diminati dengan hasil data alternatif A1 dengan judul buku “Katak Hendak Menjadi Lembu” merupakan alternatif pilihan terbaik dibandingkan kelima data buku yang ada.

4.4 Implementasi Sistem

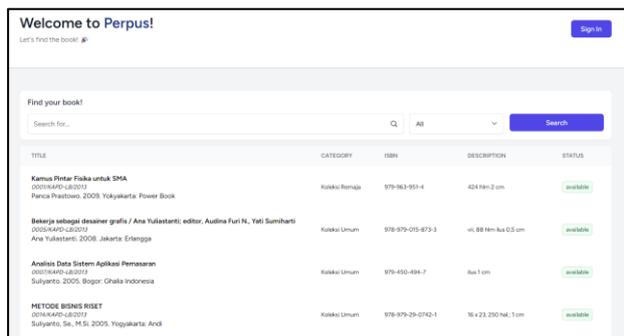
Pada tahapan ini peneliti akan menerapkan algoritma ROC dan MOORA untuk membangun aplikasi SPK berbasis website untuk melakukan pencarian buku yang paling diminati. Pembangunan aplikasi yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MYSQL.

Aplikasi yang dibangun akan terdiri dari 2 halaman yaitu halaman utama dan halaman admin dashboard. Halaman utama merupakan halaman yang dapat digunakan oleh pengguna untuk melakukan pencarian judul buku yang ada pada perpustakaan tersebut. Sedangkan halaman admin merupakan halaman yang hanya dapat diakses



oleh admin untuk melakukan operasi seperti penambahan, pengeditan serta penghapusan buku.

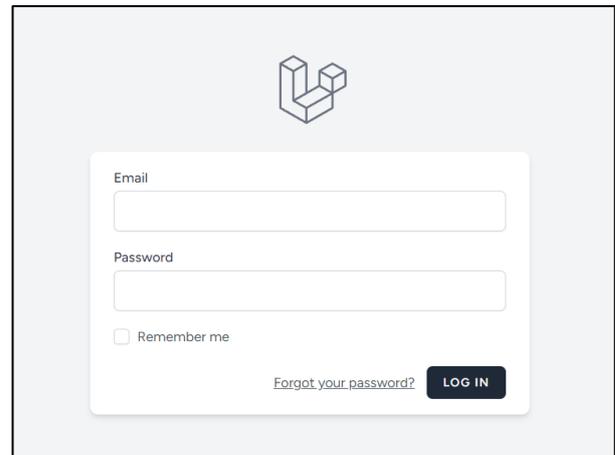
Halaman utama merupakan halaman yang dapat dipergunakan oleh pengunjung perpustakaan. Pada halaman ini pengunjung dapat melihat seluruh daftar buku yang ada pada perpustakaan. Selain itu, terdapat juga fitur mencari buku berdasarkan judul buku. Pengguna juga dapat melihat daftar buku berdasarkan kategori buku dan dapat melihat status ketersediaan buku yang ada.



Gambar 2 Tampilan Halaman Utama

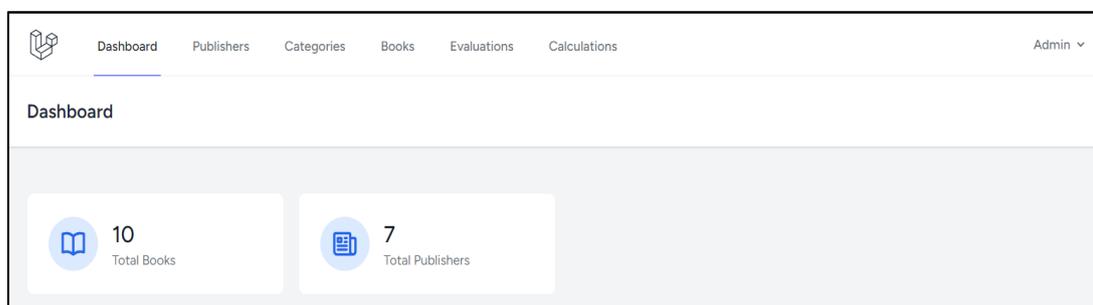
Aplikasi ini juga menyediakan halaman admin dashboard untuk mengelola kumpulan data buku yang ada. Untuk mengakses halaman ini,

diperlukan login sebagai admin agar dapat memiliki akses ke halaman tersebut.

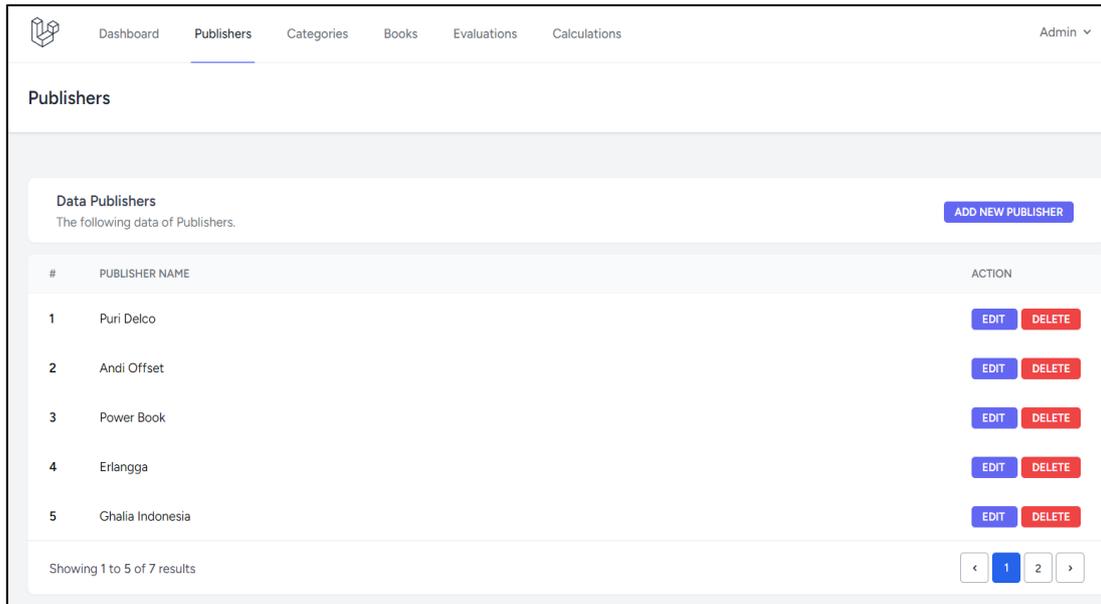


Gambar 3 Tampilan Halaman Login

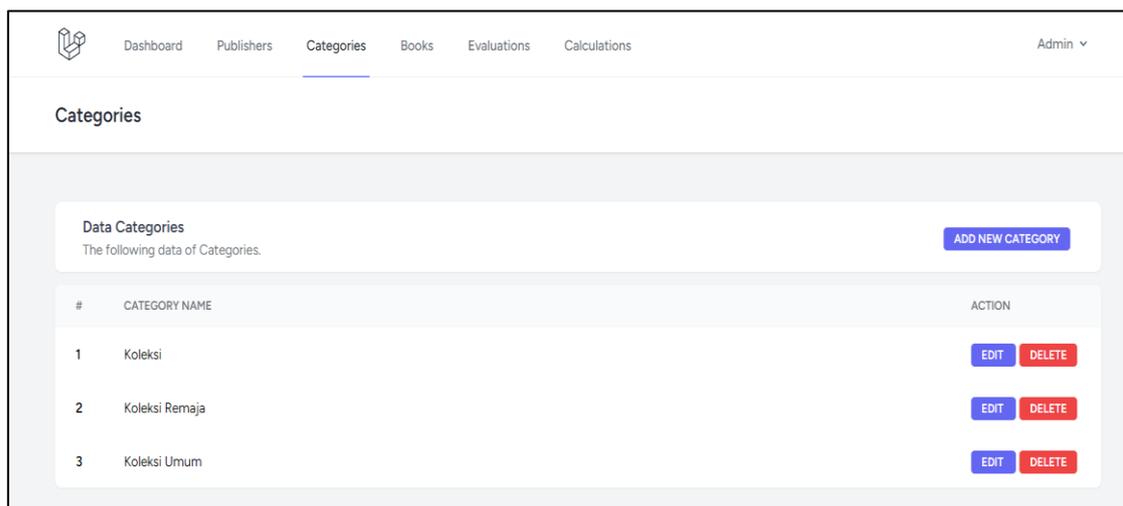
Setelah berhasil melakukan login sebagai admin, pengguna akan dapat mengakses halaman dashboard admin. Pada halaman ini, seorang admin dapat menambahkan daftar buku, daftar publisher dan kategori buku yang ada ke dalam sistem yang dibangun. Admin juga dapat melakukan pengeditan serta penghapusan data buku jika diperlukan.



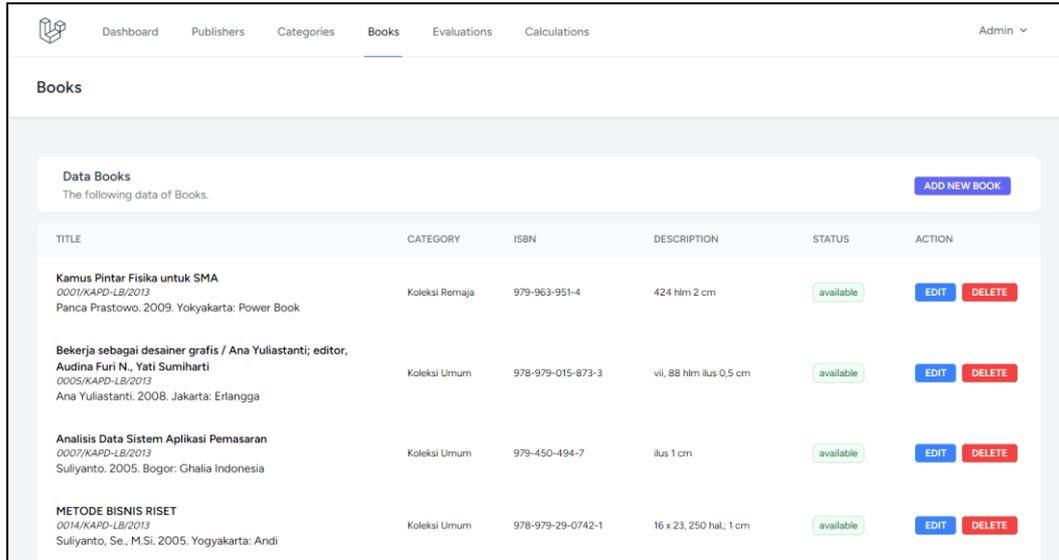
Gambar 4 Tampilan Halaman Dashboard



Gambar 5 Tampilan Halaman Data Publisher



Gambar 6 Tampilan Halaman Data Kategori

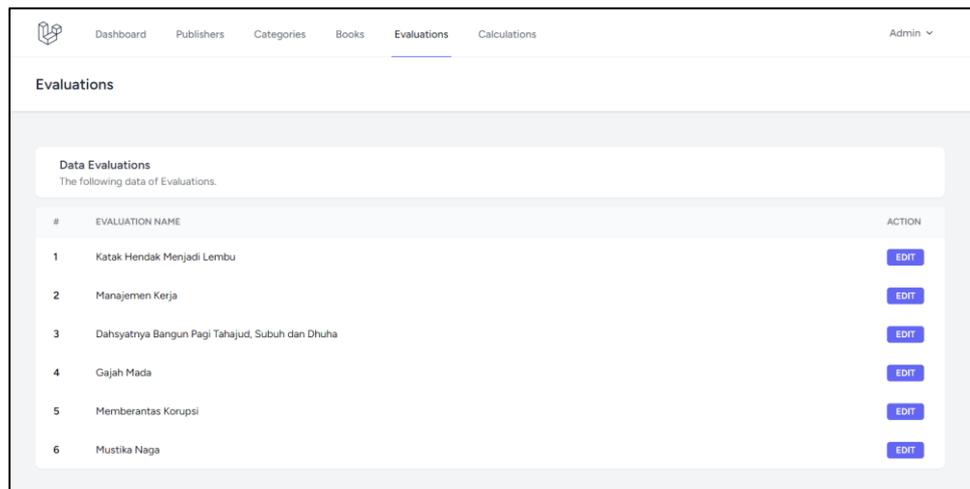


TITLE	CATEGORY	ISBN	DESCRIPTION	STATUS	ACTION
Kamus Pintar Fisika untuk SMA 0001/KAPD-LB/2013 Panca Prastowo, 2009. Yogyakarta: Power Book	Koleksi Remaja	979-963-951-4	424 hlm 2 cm	available	EDIT DELETE
Bekerja sebagai desainer grafis / Ana Yulianti; editor, Audina Furi N., Yati Sumiharti 0005/KAPD-LB/2013 Ana Yulianti, 2008. Jakarta: Erlangga	Koleksi Umum	978-979-015-873-3	vii, 88 hlm ilus 0,5 cm	available	EDIT DELETE
Analisis Data Sistem Aplikasi Pemasaran 0007/KAPD-LB/2013 Suliyanto, 2005. Bogor: Ghalla Indonesia	Koleksi Umum	978-450-494-7	ilus 1 cm	available	EDIT DELETE
METODE BISNIS RISET 0014/KAPD-LB/2013 Suliyanto, Se., M.Si. 2005. Yogyakarta: Andi	Koleksi Umum	978-979-29-0742-1	16 x 23, 250 hal, 1 cm	available	EDIT DELETE

Gambar 7 Tampilan Halaman Data Buku

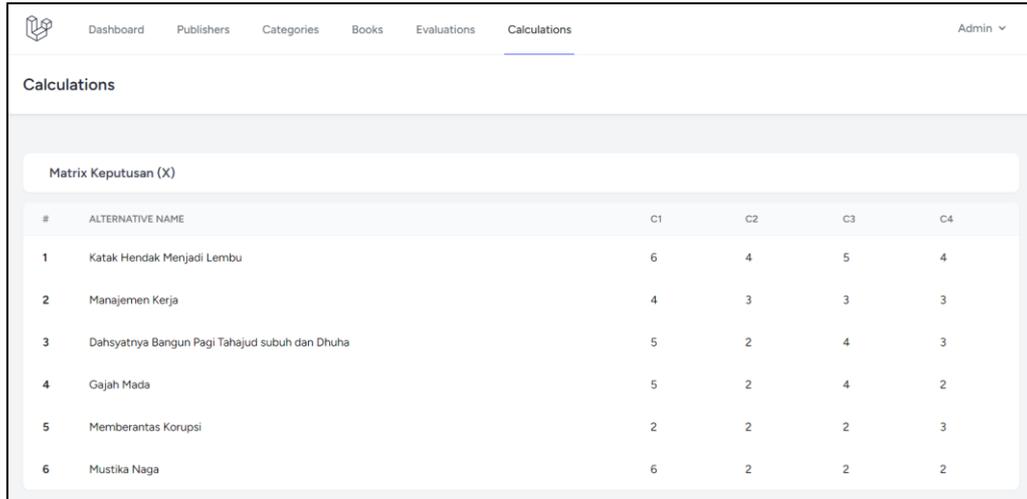
Terdapat halaman evaluasi dan kalkulasi pada sistem yang telah dibangun. Halaman ini merupakan halaman hasil penerapan algoritma ROC dan MOORA ke dalam sistem yang telah

dibangun untuk melakukan pencarian buku yang paling diminati. Berikut merupakan tampilan halaman sistem yang dibangun:



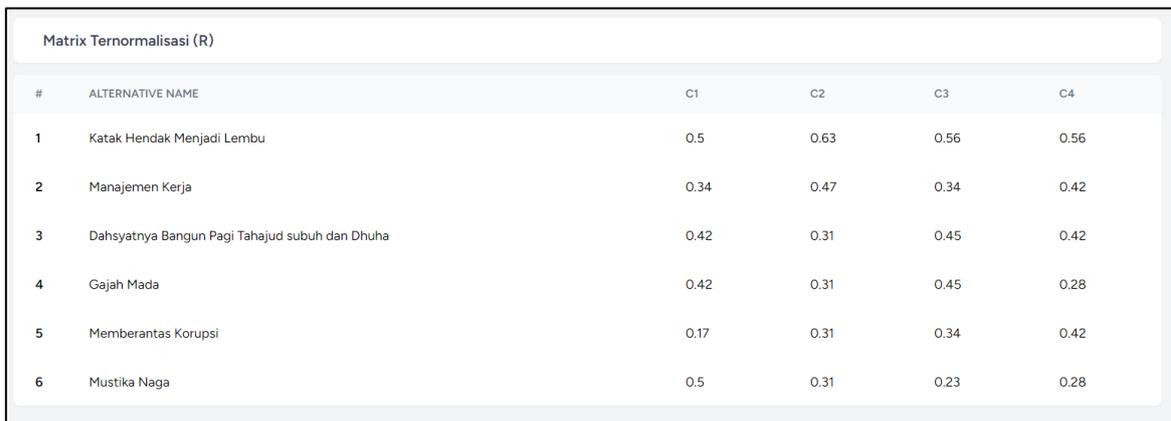
#	EVALUATION NAME	ACTION
1	Katak Hendak Menjadi Lembu	EDIT
2	Manajemen Kerja	EDIT
3	Dahsyatnya Bangun Pagi Tahajud, Subuh dan Dhuha	EDIT
4	Gajah Mada	EDIT
5	Memberantas Korupsi	EDIT
6	Mustika Naga	EDIT

Gambar 8 Tampilan Halaman Pemilihan Buku



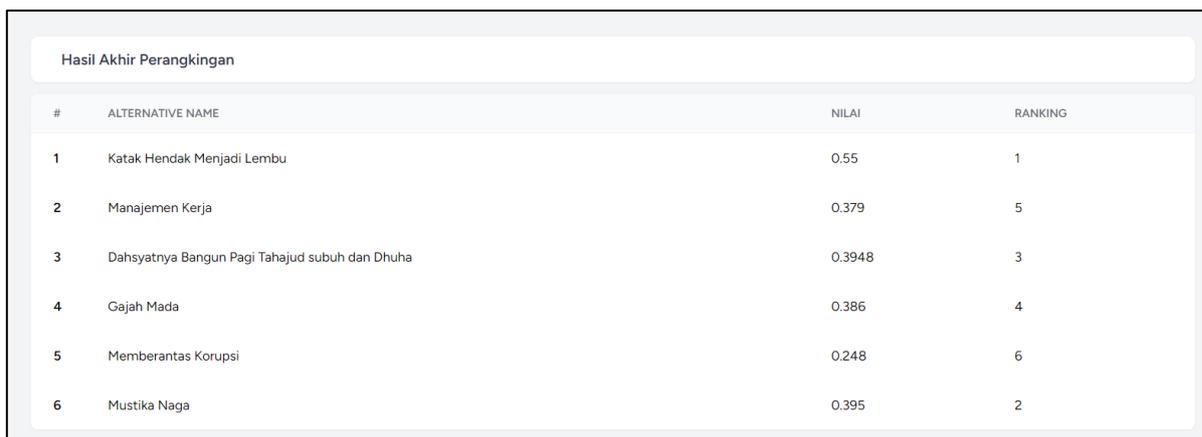
#	ALTERNATIVE NAME	C1	C2	C3	C4
1	Katak Hendak Menjadi Lembu	6	4	5	4
2	Manajemen Kerja	4	3	3	3
3	Dahsyatnya Bangun Pagi Tahajud subuh dan Dhuha	5	2	4	3
4	Gajah Mada	5	2	4	2
5	Memberantas Korupsi	2	2	2	3
6	Mustika Naga	6	2	2	2

Gambar 9 Tampilan Hasil Perhitungan Matriks Keputusan (X)



#	ALTERNATIVE NAME	C1	C2	C3	C4
1	Katak Hendak Menjadi Lembu	0.5	0.63	0.56	0.56
2	Manajemen Kerja	0.34	0.47	0.34	0.42
3	Dahsyatnya Bangun Pagi Tahajud subuh dan Dhuha	0.42	0.31	0.45	0.42
4	Gajah Mada	0.42	0.31	0.45	0.28
5	Memberantas Korupsi	0.17	0.31	0.34	0.42
6	Mustika Naga	0.5	0.31	0.23	0.28

Gambar 10 Tampilan Hasil Perhitungan Matriks Ternormalisasi



#	ALTERNATIVE NAME	NILAI	RANKING
1	Katak Hendak Menjadi Lembu	0.55	1
2	Manajemen Kerja	0.379	5
3	Dahsyatnya Bangun Pagi Tahajud subuh dan Dhuha	0.3948	3
4	Gajah Mada	0.386	4
5	Memberantas Korupsi	0.248	6
6	Mustika Naga	0.395	2

Gambar 11 Tampilan Hasil Akhir Pemingkatan

5 Kesimpulan

Berdasarkan hasil seluruh pembahasan yang telah dilakukan pada penelitian ini, maka dapat disimpulkan:

1. Penerapan SPK pencarian buku terbaik di perpustakaan dengan metode ROC dan MOORA, menggunakan 4 kriteria yaitu jenis buku, jumlah peminjaman buku, popularitas buku dan ketersediaan buku.

2. Dalam melakukan penerapan ROC untuk melakukan pembobotan pada 4 kriteria yang ada didapatkan bobot untuk setiap kriterianya di mana W_1 (jenis buku) = 0.52, W_2 (jumlah peminjaman) = 0.27, W_3 (popularitas) = 0.15 dan W_4 (ketersediaan) = 0.06.
3. Pengujian sistem yang dibangun, dilakukan dengan membandingkan 6 buku yang ada di perpustakaan umum Kab. Labuhanbatu. Dari hasil pengujian didapatkan bahwa buku data alternatif A1 dengan judul buku “Katak Hendak Menjadi Lembu” merupakan pilihan buku terbaik dan yang paling diminati dengan nilai y_i tertinggi dibandingkan kelima buku lainnya dengan nilai preferensi atau optimasi sebesar 0.55.

Referensi

- Alam, S. N., Fauzi, Santoso, F., Saludin, & Meta, M. R. (2023). Pemilihan Penilaian Karyawan Menggunakan Metode Hybrid ROC-MOORA. *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, 4(2), 428–435. <https://doi.org/10.47065/josyc.v4i2.3133>
- Dahlia, L., Magdalena, L., & Kusnadi. (2023). Penerapan Sistem Keputusan dengan Metode ROC dan MOORA untuk Lowongan Pekerjaan bagi Alumni Universitas Catur Insan Cendekia. *Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTİK)*, 7(1), 118–127.
- Darmawan, & Putri, R. N. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima POTAS Menggunakan Fuzzy Logic. *Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer dan Informasi*, 1(3), 172–175.
- Fahrezi, A., Siburian, C. S., Saragih, D., Sidauruk, K. M., & Lubis, S. (2022). Analisa Perbandingan Metode ROC dan MOORA dalam SPK Kelayakan TKI Keluar Negeri. *Seminar Nasional Sosial Humaniora dan Teknologi*, 308–316. <https://journals.stimsukmamedan.ac.id/index.php/senashtek>
- Hernando, L. (2020). Sistem Pendukung Keputusan untuk Penerimaan Karyawan Baru Berbasis Client Server. *JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*, 6(3), 239–246. <https://doi.org/10.33330/jurteks.v6i3.671>
- Kartikawati, T. S., Tarmizi, T., Yuliana, E. S., Mustafa, B., Kusmana, E., & Khamim. (2021). Peningkatan Kualitas Pelayanan Perpustakaan Jurusan Akuntansi Politeknik Negeri Pontianak Melalui Pengembangan Perpustakaan Digital. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(12), 2647–2654.
- Makdis, N. (2020). Efisiensi Kebutuhan Pemustaka dengan Adanya Teknologi Informasi Perpustakaan. *Jurnal Imam Bonjol: Kajian Ilmu Informasi dan Perpustakaan*, 4(1), 39–50.
- Mariati, N. B., Nurfitri, K., & Zulkarnain, I. A. (2023). Penerapan Metode ROC dan MOORA dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jurnalis Terbaik. *Digital Transformation Technology (Digitech)*, 3(1), 174–184. <https://doi.org/10.47709/digitech.v3i1.2650>
- Munthe, K., Syahputra, T. R. A., Pasuli, A. A., & Hasibuan, M. A. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pegawai Honorar Kelurahan Medan Sinembah Menerapkan Metode ROC dan MOORA. *Bulletin of Informatics and Data Science*, 1(1), 20–29. <https://ejournal.pdsi.or.id/index.php/bids/index>
- Panjaitan, R. Y., Suparyo, H. V., & Sunarmintyastuti, L. (2020). Perancangan Aplikasi Perpustakaan Berbasis Dekstop di SMP Negeri 01 Citeureup. *Jurnal Riset dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)*, 1(1), 17–23.
- Rahmiyanti, R., Defit, S., & Yunus, Y. (2021). Prediksi dan Klasifikasi Buku Menggunakan Metode Backpropagation. *Jurnal Informasi dan Teknologi*, 3(3), 109–114. <https://doi.org/10.37034/jidt.v3i3.116>