

Decision Support System for Selecting School Health Programs Using COPRAS

(Sistem Pendukung Keputusan untuk Memilih Program Kesehatan Sekolah Menggunakan COPRAS)

M. Ari Prayogo ^{a,*}, Muhammad Labib Jundillah ^b, Febri Ramanda ^c, Muhammad Shodiq ^d, Riendy ^a

^a Pendidikan Komputer, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119, Indonesia

^b Sistem Informasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119 Indonesia

^c Informatika Medis, Universitas Muhammadiyah Muara Bungo, Bungo, 37211, Indonesia

^d Informatika Medis, Universitas Muhammadiyah Lamongan, Lamongan, 62218, Indonesia

E-mail: ariprayogo@fkip.unmul.ac.id

Received 30 August 2025; Revised 10 September 2025; Accepted 10 September 2025;

Available online 14 September 2025

ABSTRACT

The School Health Program is a strategic initiative aimed at improving students' health within the educational environment. However, selecting the most appropriate program often requires consideration of multiple complex criteria. This study develops a Decision Support System (DSS) using the COmplex PROportional ASsessment (COPRAS) method to assist schools in determining the best health program. The alternative programs analyzed include Reproductive Health, Healthy School Cleanliness Competition, Smoke-Free School Area, Prevention of Drug Abuse (NAPZA), and Disease Control. The evaluation was conducted based on six main criteria: Implementation Cost, Student Participation, Program Effectiveness, Long-Term Health Impact, Relevance to School Needs, and Ease of Implementation. The results indicate that the third alternative (A3), namely the Smoke-Free School Area, is the most suitable school health program, achieving a utility value (U_i) of 100% among the five alternatives considered. This system is expected to make the decision-making process more objective, efficient, and supportive of fostering a healthier, more productive, and sustainable school environment.

Keywords: COPRAS; decision support system; multi-criteria; program selection; school health program.

ABSTRAK

Program Kesehatan Sekolah merupakan salah satu program strategis untuk meningkatkan derajat kesehatan peserta didik di lingkungan pendidikan. Namun, dalam pelaksanaannya, menentukan program kesehatan sekolah yang paling tepat seringkali membutuhkan pertimbangan terhadap banyak kriteria yang kompleks. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menggunakan metode COmplex PROportional ASsessment (COPRAS) untuk membantu pihak sekolah dalam memilih program kesehatan terbaik. Alternatif program meliputi Kesehatan Reproduksi, Lomba Kebersihan Sekolah Sehat, Kawasan Sekolah Bebas Rokok, Pencegahan Penyalahgunaan NAPZA, dan Pengendalian Penyakit. Penilaian dilakukan berdasarkan enam kriteria, yaitu Biaya Pelaksanaan, Partisipasi Siswa, Efektivitas Program, Dampak Jangka Panjang terhadap Kesehatan, Kesesuaian dengan Kebutuhan Sekolah, serta Kemudahan Implementasi Program. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alternatif ketiga (A3), yaitu "Kawasan Sekolah Bebas Rokok", menjadi program kesehatan sekolah terbaik dengan nilai utilitas (U_i) sebesar 100%. Dengan adanya penelitian ini, proses pengambilan keputusan diharapkan dapat lebih objektif, efisien, dan mendukung terciptanya lingkungan sekolah yang sehat, produktif, serta berkelanjutan.

Kata kunci: COPRAS; sistem pendukung keputusan; multi-kriteria; pemilihan program; program kesehatan sekolah.



1. PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan aspek fundamental yang mendukung tercapainya kualitas pendidikan yang optimal. Lingkungan sekolah sebagai tempat berlangsungnya proses belajar mengajar memiliki peran strategis dalam membentuk perilaku hidup bersih dan sehat bagi peserta didik [1]. Kesehatan peserta didik di lingkungan sekolah menjadi faktor penting yang memengaruhi keberhasilan proses pendidikan. Oleh karena itu, dibutuhkan program yang dapat menjamin bahwa seluruh aktivitas pendidikan tidak hanya mendukung perkembangan intelektual, tetapi juga menunjang pertumbuhan fisik, psikis, dan sosial siswa secara seimbang. Salah satu upaya yang dilakukan pemerintah dalam mendukung aspek tersebut adalah melalui penerapan program kesehatan sekolah [1].

Program kesehatan sekolah bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan siswa melalui berbagai kegiatan, seperti penyuluhan kesehatan, pemeriksaan kesehatan berkala, pelatihan kader kesehatan siswa, layanan gizi, kebersihan lingkungan, hingga pencegahan penyakit menular. Penerapan program ini diharapkan mampu meningkatkan derajat kesehatan siswa, yang pada akhirnya berdampak pada prestasi belajar dan perilaku hidup sehat dalam jangka panjang. Namun, meskipun telah lama diterapkan, masih terdapat tantangan dalam memilih program kesehatan sekolah yang paling tepat dan efektif sesuai dengan kebutuhan dan kondisi masing-masing sekolah. Setiap sekolah memiliki karakteristik, kebutuhan, serta keterbatasan berbeda, baik dari segi sumber daya manusia, dana, maupun sarana pendukung.

Oleh karena itu, pemilihan program kesehatan sekolah harus dilakukan secara selektif dan berbasis data. Masalah muncul ketika proses pemilihan kegiatan dilakukan secara subjektif atau hanya berdasarkan kebiasaan, tanpa mempertimbangkan kriteria-kriteria penting yang seharusnya menjadi dasar pengambilan keputusan. Pertimbangan terhadap biaya pelaksanaan, partisipasi siswa, efektivitas program, dampak jangka panjang, kesesuaian dengan kebutuhan sekolah, serta kemudahan implementasi perlu menjadi landasan utama. Kompleksitas ini menuntut adanya pendekatan sistematis agar hasil keputusan benar-benar optimal dan berdampak positif bagi siswa.

Dalam konteks ini, pendekatan berbasis teknologi seperti Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dapat digunakan. SPK merupakan sistem berbasis komputer yang dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam memilih alternatif terbaik di antara banyak pilihan, dengan mempertimbangkan sejumlah kriteria. SPK telah diterapkan dalam berbagai konteks, seperti pengembangan industri kecil dan menengah [2], pemilihan pemuda pelopor [3], dan seleksi pegawai [4]. SPK juga terbukti berguna dalam bidang teknologi dan bisnis digital, misalnya untuk pemilihan platform *e-commerce* [5] maupun evaluasi kinerja pegawai [6].

Salah satu metode *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) yang banyak digunakan dalam SPK adalah metode *COmplex PROportional ASsessment* (COPRAS). Metode ini mampu menilai dan membandingkan alternatif berdasarkan kriteria menguntungkan (*benefit*) maupun merugikan (*cost*), sehingga keputusan yang diambil menjadi lebih objektif dan rasional. COPRAS unggul karena sederhana dalam perhitungan serta menghasilkan peringkat yang jelas. Metode ini telah digunakan dalam berbagai konteks, seperti seleksi ketua organisasi [7], pemilihan asisten laboratorium [8], pemilihan kendaraan [9], hingga penentuan kualitas produk berbasis pertanian dan industri [10]. Namun, penelitian yang secara spesifik menerapkan metode COPRAS untuk menentukan program kesehatan sekolah masih sangat terbatas.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan SPK menggunakan metode COPRAS dalam menentukan program kesehatan sekolah terbaik. Alternatif program kesehatan yang dianalisis meliputi kesehatan reproduksi, lomba kebersihan sekolah sehat, sekolah bebas rokok, pencegahan penyalahgunaan NAPZA, dan pengendalian penyakit. Setiap alternatif dievaluasi berdasarkan enam kriteria utama, yaitu biaya pelaksanaan, partisipasi siswa, efektivitas program, dampak jangka panjang terhadap kesehatan, kesesuaian dengan kebutuhan sekolah, serta kemudahan implementasi program.

Melalui penelitian ini, diharapkan sekolah dapat menetapkan prioritas program kesehatan yang sesuai dengan kebutuhan secara objektif. Penerapan metode COPRAS dalam SPK juga diharapkan menjadi acuan bagi sekolah dalam mengelola program kesehatan secara lebih efektif. Dengan pemilihan program yang tepat, lingkungan sekolah akan lebih sehat dan menunjang pencapaian prestasi akademik siswa. Selain itu, penelitian ini menegaskan bahwa pengambilan keputusan berbasis data dapat dioptimalkan di bidang pendidikan dan kesehatan, serta menjadi bagian dari inovasi teknologi berkelanjutan di masa depan.

1.1 Tinjauan Literatur

Adapun penggunaan metode COPRAS sendiri pada penelitian sebelumnya yakni pada bidang pendidikan berjudul "Penerapan Metode COPRAS untuk Pemilihan SMK Jurusan TKJ Kota Semarang" penelitian ini bertujuan untuk membantu lulusan SMP/MTS dalam menentukan pilihan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) terbaik jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ). Hasil dari penelitian ini menghasilkan peringkat SMK berdasarkan nilai utilitas (U_i) terbesar hingga terkecil, memberikan rekomendasi SMK mana yang terbaik untuk dipilih oleh calon siswa. Implementasi sistem ini berbasis web sehingga memudahkan pengguna dalam memilih SMK sesuai kebutuhan. Namun, penelitian ini masih terbatas pada sektor pendidikan, yakni dalam hal pemilihan sekolah menengah dan belum mengarah pada pemilihan program kesehatan di lingkungan sekolah. Sehingga memperluas penerapan COPRAS dalam konteks pendidikan kesehatan [11].

Lalu ada juga metode COPRAS digunakan pada penelitian yang berjudul "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan SMA/SMK Terbaik di Kabupaten Malaka dengan Metode COPRAS" Sistem yang dikembangkan bertujuan membantu calon siswa dan orang tua mengambil keputusan secara rasional dan berbasis data dalam memilih sekolah menengah yang sesuai dengan kebutuhan akademik dan finansial. Walaupun penelitian ini telah membuktikan efektivitas metode

COPRAS dalam konteks pendidikan, khususnya pemilihan institusi pendidikan menengah (SMA/SMK), tapi belum menyentuh penerapan COPRAS dalam bidang pemilihan program kesehatan di sekolah [12].

Kemudian terdapat juga penelitian lain yang menggunakan metode COPRAS berjudul "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tenaga Pendidik Terbaik Menggunakan Metode *Complex Proportional Assessment*" penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan berbasis metode COPRAS untuk memilih tenaga pendidik terbaik di Yayasan Pendidikan Bina Usaha Indonesia (YPBUI) Sistem ini membantu proses seleksi menjadi lebih transparan, mengurangi bias, serta meningkatkan efisiensi evaluasi dibandingkan metode manual sebelumnya. Meskipun penelitian ini membuktikan efektivitas metode COPRAS dalam konteks seleksi tenaga pendidik di lingkungan pendidikan tinggi, namun penerapan yang lain belum dilakukan [13].

Lalu pada bidang pendidikan juga menggunakan metode COPRAS pada "Penerapan Metode *Rank Order Centroid* (ROC) dan COPRAS dalam Penentuan Jurusan Siswa SMK" yang berfokus pada penerapan metode ROC untuk menentukan bobot kriteria dan metode COPRAS untuk menentukan jurusan terbaik bagi siswa SMK PAB 2 Helvetia. Sistem ini dirancang untuk membantu siswa memilih jurusan yang paling sesuai dengan kemampuan dan bakat mereka, sehingga proses pemilihan jurusan menjadi lebih objektif, sistematis, dan terarah. Namun, penerapan metode COPRAS dalam penelitian ini masih terbatas pada pemilihan jurusan akademik di tingkat pendidikan menengah [14].

Terdapat juga penerapan metode COPRAS di penelitian lain dengan judul "Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Santri Yang Layak Masuk Organisasi Pelajar Menggunakan Metode COPRAS", penelitian ini bertujuan membantu Tahfizhul Al Qur'an Darul Adib dalam menentukan santri yang layak bergabung ke dalam Organisasi Pelajar Darul Adib (OPDA). Pemilihan santri sebelumnya dilakukan secara manual yang menyebabkan ketidakakuratan, waktu yang lama, dan tidakobjektif dalam seleksi. Penelitian ini menghasilkan sistem desktop yang mempercepat dan meningkatkan objektivitas proses seleksi santri terbaik. Namun, penelitian ini masih terbatas pada seleksi calon anggota organisasi pelajar berbasis pesantren [15].

Metode COPRAS juga dapat dikombinasikan dengan metode lain seperti judul penelitian "Pemilihan Dosen Penguji Skripsi Menggunakan Metode ARAS, COPRAS, dan WASPAS" yang mengkaji penggunaan tiga metode pengambilan keputusan multi-kriteria untuk menentukan dosen penguji skripsi yang optimal. Penelitian ini berhasil membandingkan hasil pemilihan dosen berdasarkan ketiga metode tersebut, dan menunjukkan bahwa metode COPRAS mampu memberikan hasil perankingan yang objektif dan optimal dalam konteks akademik (pemilihan dosen). Meskipun penelitian ini sudah menerapkan metode COPRAS dalam pemilihan tenaga pengajar, penelitian ini belum menyoroti bidang kesehatan pendidikan [16].

Ada juga penggunaan metode COPRAS untuk Beasiswa Program Indonesia Pintar. Metode COPRAS diaplikasikan untuk meranking alternatif dan menghasilkan urutan kelayakan penerima beasiswa berdasarkan nilai utilitas tertinggi. Hasil akhirnya menunjukkan bahwa sistem dapat membantu proses seleksi menjadi lebih objektif dan tepat sasaran, terutama saat dana terbatas dan seleksi perlu dilakukan secara efisien. Meskipun penelitian ini menunjukkan keberhasilan metode ROC-COPRAS dalam menentukan kelayakan penerima bantuan berbasis ekonomi dan prestasi, aplikasi metode tersebut masih terbatas pada aspek pemberian beasiswa pendidikan [17].

Metode *Complex Proportional Assessment* (COPRAS) juga telah berhasil diterapkan dalam berbagai bidang, salah satunya memanfaatkan COPRAS untuk mengevaluasi dan menentukan pilihan terbaik usaha makanan lokal di sekitar kampus INSTIKI. penelitian ini membuktikan bahwa metode COPRAS mampu memberikan hasil keputusan yang objektif, efisien, dan transparan dalam konteks bisnis kecil. Meskipun penelitian tersebut menunjukkan efektivitas COPRAS dalam membantu proses pengambilan keputusan, penerapannya masih terbatas pada sektor ekonomi, khususnya usaha kuliner lokal. Penelitian tersebut belum mengkaji penerapan metode COPRAS di bidang pendidikan kesehatan [18].

Adapun penggunaan metode COPRAS sendiri pada penelitian lain yakni pada pemilihan pemasok strategis untuk rantai pasok energi terbarukan dengan mempertimbangkan kemampuan ramah lingkungan. Dalam studinya, penelitian ini dalam mengidentifikasi sembilan kriteria pemilihan pemasok melalui tinjauan pustaka dan studi kasus nyata di industri energi terbarukan Iran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi metode *fuzzy* tersebut efektif untuk mengatasi ketidakpastian data dalam pengambilan keputusan strategis di bidang pemasok energi terbarukan, sekaligus memperkuat pertimbangan aspek keberlanjutan lingkungan dalam proses pemilihan. Meskipun pendekatan ini menunjukkan keunggulan dalam sektor rantai pasok energi terbarukan, penerapan metode COPRAS dalam bidang pendidikan belum dilakukan [19].

Terdapat juga penelitian dengan gabungan kombinasi AHP dan COPRAS untuk memilih pemasok terbaik dalam manajemen rantai pasok manufaktur. pendekatan integrasi AHP-COPRAS efektif dalam menghasilkan pemilihan vendor yang akurat dan sistematis. Penelitian ini berfokus pada sektor industri. Namun, penerapan metode COPRAS yang dikombinasikan atau berdiri sendiri tidak ada dalam bidang pendidikan kesehatan sehingga nantinya memberikan kontribusi baru terhadap aplikasi metode COPRAS dalam konteks yang berbeda dari bidang industri atau manufaktur [20].

Ada juga penelitian lain yang menggunakan metode COPRAS yang dikombinasikan dengan metode lain untuk mengevaluasi pengelolaan pembangunan energi berkelanjutan di beberapa negara Eropa. Fokus utama penelitian ini adalah membandingkan hasil dari berbagai metode dalam konteks pembangunan energi berkelanjutan, dengan mempertimbangkan faktor lingkungan dan efisiensi sumber daya. Dengan demikian, penelitian ini mengisi gap aplikasi COPRAS dalam sektor pendidikan dan kesehatan, yang belum disentuh dalam penelitian-penelitian sebelumnya yang lebih berfokus pada energi dan lingkungan [21].

Terdapat juga penerapan metode COPRAS selain pada bidang pendidikan dan kesehatan, tepatnya diterapkan pada bidang pertanian dengan judul penelitian "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Penerima Pinjaman Pada Kelompok Tani Menggunakan Metode COPRAS" bertujuan untuk membantu Gapoktan dalam menentukan kelompok tani yang layak menerima pinjaman modal secara objektif, transparan, dan akuntabel. Penelitian ini membuktikan bahwa metode COPRAS efektif dalam menghasilkan perbandingan alternatif penerima pinjaman berdasarkan bobot kriteria yang sudah ditentukan, sehingga meminimalkan subjektivitas dalam pemberian pinjaman. Meskipun penelitian ini sukses menerapkan metode COPRAS dalam konteks pertanian, khususnya seleksi penerima pinjaman pada kelompok tani, penerapan metode ini dalam bidang pendidikan kesehatan belum banyak dilakukan [22].

Terdapat juga penelitian yang telah menerapkan metode COPRAS pada bidang kesehatan dengan judul "AHP-COPRAS untuk Pemeringkatan Ketersediaan Fasilitas Kesehatan di Indonesia". Penelitian bertujuan untuk menilai kesiapan fasilitas kesehatan di berbagai provinsi dalam menangani pandemi Covid-19. Penelitian ini menggunakan pendekatan hibrida antara metode AHP untuk menentukan bobot kriteria dan metode COPRAS untuk melakukan pemeringkatan alternatif. Meskipun penelitian ini membuktikan bahwa metode AHP-COPRAS efektif untuk pemeringkatan berbasis sumber daya kesehatan dalam skala makro (provinsi), penelitian ini belum menyentuh ranah pendidikan kesehatan [23].

2. METODE PENELITIAN

Secara keseluruhan, metode penelitian ini dirancang untuk menghasilkan sebuah sistem pendukung keputusan yang membantu pihak sekolah dalam menentukan program kesehatan sekolah terbaik. Pendekatan multi-kriteria yang diterapkan melalui metode COPRAS memungkinkan evaluasi berbagai alternatif program kesehatan sekolah dengan mempertimbangkan aspek-aspek utama secara menyeluruh, seperti biaya, partisipasi siswa, efektivitas, dampak jangka panjang, kesesuaian dengan kebutuhan sekolah, dan kemudahan implementasi. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan kontribusi berupa proses pengambilan keputusan yang lebih objektif dan sistematis, tetapi juga menghadirkan sebuah model analisis yang dapat direplikasi serta dikembangkan lebih lanjut sesuai dengan kebutuhan sekolah di berbagai konteks. Selain itu, penelitian ini memberikan dasar yang kuat bagi pengambilan keputusan strategis di lingkungan pendidikan guna mendukung kesehatan peserta didik secara berkelanjutan.

2.1 Kerangka Kerja Penelitian

Kerangka kerja penelitian ini disusun untuk memberikan gambaran sistematis mengenai langkah-langkah yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan Sistem Pendukung Keputusan berbasis metode COPRAS dalam menentukan program kesehatan sekolah terbaik. Untuk kerangka kerja penelitian terdiri dari beberapa tahapan, yaitu: studi literatur, pengumpulan data, analisis dan pengolahan data menggunakan metode COPRAS, serta tahap akhir berupa perankingan alternatif program. Untuk visualisasi kerangka kerja penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Kerangka kerja penelitian digunakan untuk menentukan program kesehatan sekolah terbaik menggunakan metode COPRAS. Berikut merupakan penjelasan dari Gambar 1:

1. Studi Literatur

Tahap awal dari penelitian ini adalah melakukan studi literatur yang bertujuan untuk mengkaji teori-teori yang relevan dengan topik penelitian, termasuk pemahaman tentang program kesehatan sekolah, konsep Sistem Pendukung Keputusan, serta metode pengambilan keputusan multi-kriteria, khususnya metode COPRAS. Studi ini juga mencakup penelitian-penelitian sebelumnya yang telah mengimplementasikan SPK menggunakan metode COPRAS, sehingga dapat menjadi dasar konseptual dan referensi dalam merancang sistem yang sesuai dengan kebutuhan penelitian.

2. Pengumpulan Data

Setelah studi literatur, dilakukan pengumpulan data yang meliputi data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi, wawancara, atau kuesioner kepada pihak sekolah, seperti guru, kepala sekolah, atau petugas kesehatan sekolah. Sementara itu, data sekunder dapat berupa dokumen program kesehatan sekolah sebelumnya, hasil evaluasi kegiatan, atau catatan partisipasi siswa. Data yang dikumpulkan mencakup enam kriteria utama yaitu: biaya pelaksanaan (Rp), partisipasi siswa (%), efektivitas program (skor evaluasi), dampak jangka panjang terhadap kesehatan, kesesuaian dengan kebutuhan sekolah, dan kemudahan implementasi program. Selain itu, dikumpulkan juga data lima alternatif kegiatan program kesehatan sekolah yang menjadi fokus dalam proses penilaian.

3. Analisis dan Pengolahan Data Menggunakan Metode COPRAS

Tahap ini merupakan inti dari proses penelitian, di mana data yang telah dikumpulkan diolah menggunakan metode COPRAS. Proses perhitungan dimulai dengan normalisasi data berdasarkan tipe kriteria (*benefit* atau *cost*), kemudian dilanjutkan dengan pemberian bobot pada masing-masing kriteria sesuai dengan tingkat kepentingannya. Selanjutnya, dihitung nilai utilitas dari setiap alternatif program kesehatan sekolah dengan mempertimbangkan kontribusi dari faktor-faktor positif dan negatif. Metode COPRAS menghasilkan nilai akhir untuk masing-masing alternatif, yang mencerminkan tingkat keunggulan program secara proporsional.

4. Perangkingan Program Kesehatan Sekolah Terbaik

Tahap terakhir adalah melakukan perangkingan terhadap alternatif program kesehatan sekolah berdasarkan hasil perhitungan metode COPRAS. Alternatif dengan nilai preferensi tertinggi dianggap sebagai program yang paling optimal untuk dilaksanakan oleh sekolah. Perangkingan ini menjadi output utama dari sistem pendukung keputusan yang dikembangkan, yang dapat digunakan sebagai rekomendasi dalam proses pengambilan keputusan. Dengan adanya proses ini, sekolah dapat dengan mudah menentukan program kesehatan yang paling sesuai, efektif, dan efisien dengan karakteristik kebutuhan masing-masing.

2.2 Complex Proportional Assessment (COPRAS)

Metode COPRAS merupakan salah satu teknik dalam pengambilan keputusan multi-kriteria yang dirancang untuk mengevaluasi alternatif dengan mempertimbangkan kedua jenis kriteria, yaitu kriteria yang bersifat manfaat (*benefit*) dan kriteria yang bersifat biaya (*cost*). Untuk langkah perhitungan menggunakan metode COPRAS dapat dijelaskan sebagai berikut [24-27]:

Langkah 1. Membuat matriks keputusan

Membuat matriks merupakan langkah awal dengan melibatkan perbandingan beberapa alternatif berdasarkan kriteria, menggunakan persamaan:

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{nm} & x_{nm} & \dots & x_{nm} \end{bmatrix} \quad (1)$$

i merupakan alternatif ke- i , j merupakan kriteria ke- j , m merupakan panjang matriks (jumlah alternatif), n merupakan lebar matriks (jumlah kriteria). Hasil dari langkah 1 ini akan menghasilkan matriks yang berisikan setiap alternatif beserta masing-masing nilai kriteria yang sudah ditentukan.

Langkah 2. Normalisasi matriks

Normalisasi digunakan untuk mengubah data ke skala yang sama, sehingga dapat dibandingkan dengan adil. Dalam matriks keputusan, data yang telah dinormalisasi digunakan untuk membandingkan alternatif berdasarkan kriteria. Perhitungan normalisasi matriks keputusan menggunakan persamaan:

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

Normalisasi matriks ialah membagi setiap nilai dari kolom dengan nilai dari jumlah setiap kolom. Hasil dari langkah ke 2 akan berisikan hasil normalisasi dari setiap kriteria pada setiap alternatif.

Langkah 3. Mengalikan hasil normalisasi matriks dengan bobot setiap kriteria

Langkah ini ialah menghitung matriks normalisasi terbobot yang merupakan langkah penting untuk membandingkan alternatif berdasarkan kriteria yang telah diberikan bobot. Matriks normalisasi terbobot digunakan untuk mengukur sejauh mana setiap alternatif memenuhi kriteria yang diberikan. Rumus perhitungan matriks normalisasi terbobot menggunakan persamaan:

$$\hat{r}_{ij} = r_{ij}^* \cdot w_j \quad (3)$$

\hat{r}_{ij} adalah nilai yang telah di normalisasi dari alternatif, dan w_j adalah bobot dari setiap kriteria. Hasil dari langkah 3 akan berisikan hasil perkalian nilai bobot setiap kriteria dengan masing-masing kriteria yang sudah di normalisasi.

Langkah 4. Melakukan perhitungan kriteria *benefit* dan kriteria *cost*

Penentuan alternatif positif/*benefit* (S_{+i}) dan alternatif negatif/*cost* (S_{-i}) berguna untuk menentukan signifikansi atau preferensi terhadap setiap alternatif berdasarkan bobot relatif yang telah ditentukan. Pada langkah 4 ini menggunakan persamaan:

$$S_{+i} = \sum_{j=1}^k \wedge r_{ij} \quad (4)$$

$$S_{-i} = \sum_{j=k+1}^n \wedge r_{ij} \quad (5)$$

Langkah 5. Melakukan perhitungan relatif alternatif atau prioritas relatif (Q_i) dari setiap alternatifnya menggunakan persamaan:

$$Q_i = S_{+i} + \frac{S_{-min} \cdot \sum_{i=1}^m S_{-i}}{S_{-i} \cdot \sum_{i=1}^m (1/S_{-i})} \quad (6)$$

Dalam Metode COPRAS, signifikansi relatif atau prioritas relatif (Q_i) dari setiap alternatif dihitung untuk menentukan alternatif mana yang lebih diutamakan atau memiliki tingkat prioritas yang lebih tinggi. Dimana $S_{-i min}$ adalah nilai minimum S_{-i} . Sedangkan besar nilai Q_i , semakin tinggi prioritas alternatif. Nilai signifikansi relatif suatu alternatif menunjukkan tingkat kepuasan yang dicapai oleh alternatif yang dicapai tersebut.

Langkah 6. Menghitung utilitas kuantitatif (U_i) untuk setiap alternatif

Sebagai langkah akhir ialah menghitung utilitas kuantitatif (U_i) untuk setiap alternatif dalam Metode COPRAS, menggunakan nilai bobot relatif (Q_i) yang telah dihitung sebelumnya. Utilitas kuantitatif ini akan memberikan gambaran tentang tingkat signifikansi atau preferensi relatif dari setiap alternatif. menggunakan persamaan:

$$U_i = \frac{Q_i}{Q_{max}} \times 100\% \quad (7)$$

i merupakan alternatif ke- i , Q_i merupakan nilai relatif alternatif dari langkah 5. Q_{max} merupakan nilai maksimal dari seluruh Q_i alternatif. Hasil langkah ke 6 ini akan menghasilkan persentase untuk setiap alternatif. Nilai Q_{max} akan sama dengan nilai Q_i pada suatu alternatif maka nilai persentase alternatif tersebut pasti 100%.

2.3 Kriteria yang digunakan untuk Menentukan Program Kesehatan Sekolah

Dalam menentukan program kesehatan sekolah terbaik, diperlukan sejumlah kriteria yang digunakan sebagai dasar penilaian yang objektif dan terukur. Dengan menggunakan pendekatan multi-kriteria, proses pengambilan keputusan dapat dilakukan secara lebih sistematis dan akurat. Adapun kriteria yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kriteria untuk Menentukan Program Kesehatan Sekolah

No.	Kriteria	Tipe	Nilai Bobot	Presentase
C1	Biaya Pelaksanaan (dalam Rupiah)	<i>Cost</i>	0,150	15%
C2	Partisipasi Siswa (dalam persentase)	<i>Benefit</i>	0,200	20%
C3	Efektivitas Program (skor hasil evaluasi)	<i>Benefit</i>	0,200	20%
C4	Dampak Jangka Panjang terhadap Kesehatan	<i>Benefit</i>	0,150	15%
C5	Kesesuaian dengan Kebutuhan Sekolah	<i>Benefit</i>	0,150	15%
C6	Kemudahan Implementasi Program	<i>Benefit</i>	0,150	15%
Total			1	100%

Pada Tabel 1 ada sebanyak enam kriteria yang digunakan untuk menentukan alternatif program yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Biaya Pelaksanaan (Rp)

Biaya pelaksanaan adalah jumlah dana atau anggaran yang dibutuhkan untuk menjalankan suatu program kesehatan sekolah, mulai dari tahap persiapan, pelaksanaan, hingga evaluasi. Biaya ini dapat mencakup kebutuhan alat, bahan, honorarium narasumber, publikasi, hingga logistik. Tipe kriteria ini adalah *cost*, artinya semakin rendah biaya pelaksanaan, maka nilai preferensi suatu alternatif akan semakin baik. Dalam metode COPRAS, nilai *cost* akan dinormalisasi secara terbalik agar alternatif dengan biaya lebih kecil mendapat skor yang lebih tinggi. Tujuan penggunaan kriteria ini adalah untuk menilai efisiensi anggaran dari masing-masing program, menyesuaikan pilihan program dengan keterbatasan dana sekolah, dan membantu pihak pengambil keputusan mempertimbangkan program yang paling hemat biaya namun tetap efektif.

2. Partisipasi Siswa

Partisipasi siswa adalah tingkat keterlibatan siswa dalam pelaksanaan program kesehatan sekolah, yang dinyatakan dalam bentuk persentase (%) dari total jumlah siswa di sekolah. Semakin tinggi partisipasi, semakin baik. Kriteria ini mencerminkan sejauh mana program tersebut menarik minat dan melibatkan siswa secara aktif. Tipe kriteria ini adalah *benefit*, artinya semakin tinggi tingkat partisipasi siswa, maka nilai preferensi alternatif program akan

semakin baik. Hal ini karena program yang melibatkan lebih banyak siswa dianggap memiliki dampak yang lebih luas. Tujuan penggunaan kriteria ini adalah untuk mengukur sejauh mana program dapat menjangkau siswa secara menyeluruh, menilai daya tarik dan relevansi program terhadap kebutuhan siswa, serta menentukan program yang memiliki potensi edukatif dan sosial lebih besar di lingkungan sekolah.

3. Efektivitas Program

Efektivitas program merujuk pada seberapa baik program kesehatan sekolah mencapai tujuan yang telah ditetapkan, seperti peningkatan kesadaran kesehatan, perubahan perilaku hidup bersih dan sehat, atau pengurangan risiko penyakit. Efektivitas ini dinilai dari hasil survei, evaluasi dampak, atau observasi langsung. Skor yang diberikan berada pada rentang nilai 1–10. Tipe kriteria ini adalah *benefit*, artinya semakin tinggi skor efektivitasnya, maka alternatif program dianggap semakin baik dan layak diprioritaskan dalam pengambilan keputusan. Tujuan penggunaan kriteria ini adalah untuk menentukan program yang paling berhasil mencapai tujuan kesehatan sekolah, menilai dampak langsung maupun tidak langsung dari pelaksanaan program, serta membantu pemangku kepentingan memilih program yang memberikan hasil nyata.

4. Dampak Jangka Panjang

Kriteria ini mengukur potensi suatu program kesehatan sekolah dalam memberikan manfaat berkelanjutan bagi siswa, bahkan setelah program selesai dilaksanakan. Dampak jangka panjang dapat berupa perubahan perilaku hidup sehat, penurunan kasus penyakit tertentu, atau peningkatan kesadaran siswa terhadap isu kesehatan secara konsisten. Kriteria ini juga menilai keberlanjutan serta pengaruh program terhadap pembentukan kebiasaan sehat di lingkungan sekolah. Skor yang diberikan berada pada rentang nilai 1–10. Tipe kriteria ini adalah *benefit*, artinya semakin besar dan berkelanjutan dampaknya terhadap kesehatan siswa, maka nilai alternatif tersebut akan semakin tinggi. Tujuan penggunaan kriteria ini adalah untuk memilih program yang tidak hanya bersifat sementara, tetapi memberikan pengaruh positif yang berkesinambungan, mendorong terbentuknya pola hidup sehat, serta menilai kontribusi program terhadap tujuan jangka panjang sekolah dalam bidang kesehatan.

5. Kesesuaian dengan Kebutuhan Sekolah

Kriteria ini mengukur apakah program kesehatan sekolah sesuai dengan isu atau masalah kesehatan utama di sekolah tersebut. Kriteria ini mengacu pada tingkat relevansi atau kecocokan suatu program dengan kondisi nyata dan prioritas kebutuhan kesehatan di sekolah yang bersangkutan. Artinya, program yang dipilih harus sesuai dengan permasalahan kesehatan yang paling mendesak, kondisi lingkungan, serta sumber daya sekolah. Tipe kriteria ini termasuk *benefit*, artinya semakin tinggi tingkat kesesuaiannya, maka semakin bernilai alternatif tersebut dalam pengambilan keputusan. Skor yang diberikan mulai dari nilai angka 1–10. Tujuan penggunaan kriteria ini adalah untuk menjamin bahwa program yang dipilih memberikan dampak langsung terhadap permasalahan kesehatan nyata di sekolah, mencegah pelaksanaan program yang tidak relevan atau kurang efektif karena tidak sesuai dengan konteks sekolah, serta menyelaraskan kegiatan dengan kebijakan sekolah, kondisi geografis, dan latar belakang sosial siswa.

6. Kemudahan Implementasi

Kemudahan implementasi mengacu pada tingkat kemudahan dalam melaksanakan program kesehatan sekolah, baik dari segi teknis, sumber daya manusia, waktu pelaksanaan, hingga ketersediaan fasilitas dan dukungan kebijakan. Program yang mudah diimplementasikan cenderung lebih realistis untuk dijalankan dan tidak membebani pihak sekolah. Tipe kriteria ini termasuk *benefit*, artinya semakin mudah program diimplementasikan, maka nilainya semakin tinggi dalam proses pengambilan keputusan. Kriteria kemudahan implementasi juga mencakup sejauh mana program dapat dijalankan dengan sumber daya yang tersedia di sekolah. Skor yang diberikan mulai dari nilai angka 1–10. Tujuan penggunaan kriteria ini adalah untuk memastikan bahwa program yang dipilih dapat dilaksanakan secara praktis, efisien, serta sesuai dengan kapasitas sekolah.

2.4 Alternatif

Penelitian ini menggunakan data yang diambil dari kegiatan sebelumnya yang berjumlah lima alternatif yang akan dievaluasi, yaitu: (1) Kesehatan Reproduksi, yang bertujuan memberikan edukasi tentang kesehatan organ reproduksi secara ilmiah dan sesuai usia; (2) Lomba Kebersihan Sekolah Sehat, yang mendorong kesadaran lingkungan melalui kompetisi kebersihan di lingkungan sekolah; (3) Kawasan Sekolah Bebas Rokok, yang berfokus menciptakan lingkungan bebas asap rokok dan membentuk budaya sehat; (4) Pencegahan Penyalahgunaan NAPZA, yang bertujuan menyampaikan informasi serta pencegahan terhadap penggunaan zat berbahaya di kalangan siswa; dan (5) Pengendalian Penyakit, yaitu kegiatan promotif dan preventif seperti edukasi cuci tangan untuk mencegah penyebaran penyakit. Kelima alternatif ini akan dianalisis menggunakan metode COPRAS berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Untuk rincian data alternatif dapat dilihat pada [Tabel 2](#).

Tabel 2. Data Alternatif Program Kesehatan Sekolah

No.	Alternatif	C1 (Rp)	C2 (%)	C3 (Skor 1–10)	C4 (Skor 1–10)	C5 (Skor 1–10)	C6 (Skor 1–10)
1	Kesehatan Reproduksi	5.000.000	80	7	8	7	8
2	Lomba Kebersihan Sekolah Sehat	3.000.000	90	8	7	8	9
3	Kawasan Sekolah Bebas Rokok	2.000.000	85	6	9	9	8
4	Pencegahan Penyalahgunaan NAPZA	7.000.000	70	9	6	7	7
5	Pengendalian Penyakit	6.000.000	75	8	8	6	6

Pada **Tabel 2** berisi data yang dikumpulkan dari masing-masing alternatif program kesehatan sekolah, berdasarkan enam kriteria penilaian yang telah ditetapkan. Data tersebut kemudian dianalisis secara sistematis menggunakan metode COPRAS untuk menentukan program kesehatan sekolah terbaik yang paling sesuai dan efektif diterapkan dalam mendukung kesehatan siswa secara optimal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini menyajikan penjabaran mendetail mengenai hasil perhitungan yang diperoleh menggunakan metode COPRAS untuk menentukan program kesehatan sekolah terbaik, serta mengacu pada kriteria-kriteria penilaian yang telah ditentukan sebelumnya.

3.1. Analisis Perhitungan Metode COPRAS

Berikut ini merupakan analisis perhitungan dari metode COPRAS. Pada bagian ini juga mengadaptasi **persamaan rumus (1)** sampai dengan **(6)** dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Membuat matriks keputusan menggunakan **persamaan (1)**, untuk hasilnya sebagai berikut:

$$X = \begin{bmatrix} 5000000 & 80 & 7 & 8 & 7 & 8 \\ 3000000 & 90 & 8 & 7 & 8 & 9 \\ 2000000 & 85 & 6 & 9 & 9 & 8 \\ 7000000 & 70 & 9 & 6 & 7 & 7 \\ 6000000 & 75 & 8 & 8 & 6 & 6 \end{bmatrix}$$

- Normalisasi Matriks menggunakan **persamaan (2)**, untuk hasilnya sebagai berikut:

Melakukan Normalisasi Matriks

Kriteria 1 (C1)

$$A_{11} = 5000000 / 23000000 = 0,2174$$

$$A_{21} = 3000000 / 23000000 = 0,1304$$

$$A_{31} = 2000000 / 23000000 = 0,0870$$

$$A_{41} = 7000000 / 23000000 = 0,3043$$

$$A_{51} = 6000000 / 23000000 = 0,2609$$

Kriteria 2 (C2)

$$A_{12} = 80 / 400 = 0,2000$$

$$A_{22} = 90 / 400 = 0,2250$$

$$A_{32} = 85 / 400 = 0,2125$$

$$A_{42} = 70 / 400 = 0,1750$$

$$A_{52} = 75 / 400 = 0,1875$$

Kriteria 3 (C3)

$$A_{13} = 7 / 38 = 0,1842$$

$$A_{23} = 8 / 38 = 0,2105$$

$$A_{33} = 6 / 38 = 0,1579$$

$$A_{43} = 9 / 38 = 0,2368$$

$$A_{53} = 8 / 38 = 0,2105$$

Kriteria 4 (C4)

$$A_{14} = 8 / 38 = 0,2105$$

$$A_{24} = 7 / 38 = 0,1842$$

$$A_{34} = 9 / 38 = 0,2368$$

$$A_{44} = 6 / 38 = 0,1579$$

$$A_{54} = 8 / 38 = 0,2105$$

Kriteria 5 (C5)

$$A_{15} = 7 / 37 = 0,1892$$

$$A_{25} = 8 / 37 = 0,2162$$

$$A_{35} = 9 / 37 = 0,2432$$

$$A_{45} = 7 / 37 = 0,1892$$

$$A_{55} = 6 / 37 = 0,1622$$

Kriteria 6 (C6)

$$A_{16} = 8 / 38 = 0,2105$$

$$A_{26} = 9 / 38 = 0,2368$$

$$A_{36} = 8 / 38 = 0,2105$$

$$A_{46} = 7 / 38 = 0,1842$$

$$A_{56} = 6 / 38 = 0,1579$$

$$r_{ij}^* = \begin{bmatrix} 0,2174 & 0,2000 & 0,1842 & 0,2105 & 0,1892 & 0,2105 \\ 0,1304 & 0,2250 & 0,2105 & 0,1842 & 0,2162 & 0,2368 \\ 0,0870 & 0,2125 & 0,1579 & 0,2368 & 0,2432 & 0,2105 \\ 0,3043 & 0,1750 & 0,2368 & 0,1579 & 0,1892 & 0,1842 \\ 0,2609 & 0,1875 & 0,2105 & 0,2105 & 0,1622 & 0,1579 \end{bmatrix}$$

- Menghitung normalisasi terbobot menggunakan **persamaan (3)**, untuk hasilnya sebagai berikut:
Menghitung nilai matriks normalisasi terbobot

$$W_j = \{0,15 ; 0,20 ; 0,20 ; 0,15 ; 0,15 ; 0,15\}$$

Matriks keputusan terbobot kriteria 1 (C1):

$$\begin{aligned} A_{11} &= 0,2174 * 0,15 = 0,0326 \\ A_{21} &= 0,1304 * 0,15 = 0,0196 \\ A_{31} &= 0,0870 * 0,15 = 0,0130 \\ A_{41} &= 0,3043 * 0,15 = 0,0457 \\ A_{51} &= 0,2609 * 0,15 = 0,0391 \end{aligned}$$

Matriks keputusan terbobot kriteria 2 (C2):

$$\begin{aligned} A_{12} &= 0,2000 * 0,20 = 0,0400 \\ A_{22} &= 0,2250 * 0,20 = 0,0450 \\ A_{32} &= 0,2125 * 0,20 = 0,0425 \\ A_{42} &= 0,1750 * 0,20 = 0,0350 \\ A_{52} &= 0,1875 * 0,20 = 0,0375 \end{aligned}$$

Matriks keputusan terbobot kriteria 3 (C3):

$$\begin{aligned} A_{13} &= 0,1842 * 0,20 = 0,0368 \\ A_{23} &= 0,2105 * 0,20 = 0,0421 \\ A_{33} &= 0,1579 * 0,20 = 0,0316 \\ A_{43} &= 0,2368 * 0,20 = 0,0474 \\ A_{53} &= 0,2105 * 0,20 = 0,0421 \end{aligned}$$

Matriks keputusan terbobot kriteria 4 (C4):

$$\begin{aligned} A_{14} &= 0,2105 * 0,15 = 0,0316 \\ A_{24} &= 0,1842 * 0,15 = 0,0276 \\ A_{34} &= 0,2368 * 0,15 = 0,0355 \\ A_{44} &= 0,1579 * 0,15 = 0,0237 \\ A_{54} &= 0,2105 * 0,15 = 0,0316 \end{aligned}$$

Matriks keputusan terbobot kriteria 5 (C5) :

$$\begin{aligned} A_{15} &= 0,1892 * 0,15 = 0,0284 \\ A_{25} &= 0,2162 * 0,15 = 0,0324 \\ A_{35} &= 0,2432 * 0,15 = 0,0365 \\ A_{45} &= 0,1892 * 0,15 = 0,0284 \\ A_{55} &= 0,1622 * 0,15 = 0,0243 \end{aligned}$$

Matriks keputusan terbobot kriteria 6 (C6):

$$\begin{aligned} A_{16} &= 0,2105 * 0,15 = 0,0316 \\ A_{26} &= 0,2368 * 0,15 = 0,0355 \\ A_{36} &= 0,2105 * 0,15 = 0,0316 \\ A_{46} &= 0,1842 * 0,15 = 0,0276 \\ A_{56} &= 0,1579 * 0,15 = 0,0237 \end{aligned}$$

$$\hat{r}_{ij} = \begin{bmatrix} 0,0326 & 0,0400 & 0,0368 & 0,0316 & 0,0284 & 0,0316 \\ 0,0196 & 0,0450 & 0,0421 & 0,0276 & 0,0324 & 0,0355 \\ 0,0130 & 0,0425 & 0,0316 & 0,0355 & 0,0365 & 0,0316 \\ 0,0457 & 0,0350 & 0,0474 & 0,0237 & 0,0284 & 0,0276 \\ 0,0391 & 0,0375 & 0,0421 & 0,0316 & 0,0243 & 0,0237 \end{bmatrix}$$

4. Melakukan perhitungan kriteria *Benefit* ($S+i$) dan kriteria *Cost* ($S-i$) menggunakan persamaan (4) dan (5), dengan hasil sebagai berikut:

$$S+i (\text{Benefit}) = (C2+C3+C4+C5+C6)$$

$$\begin{aligned} A1 &= 0,0400 + 0,0368 + 0,0316 + 0,0284 + 0,0316 = 0,1684 \\ A2 &= 0,0450 + 0,0421 + 0,0276 + 0,0324 + 0,0355 = 0,1827 \\ A3 &= 0,0425 + 0,0316 + 0,0355 + 0,0365 + 0,0316 = 0,1777 \\ A4 &= 0,0350 + 0,0474 + 0,0237 + 0,0284 + 0,0276 = 0,1621 \\ A5 &= 0,0375 + 0,0421 + 0,0316 + 0,0243 + 0,0237 = 0,1592 \end{aligned}$$

$$S-i (\text{Cost}) = C1$$

$$A1 = 0,0326, A2 = 0,0196, A3 = 0,0130, A4 = 0,0457, A5 = 0,0391 = \text{Total dari Atribut Cost, 0,15}$$

Kemudian masuk pada perhitungan langkah 5 yang digunakan untuk mencari nilai $1 / S-1$ dan $S-i * \text{total dari } 1 / S-i$, untuk hasilnya sendiri dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Perhitungan Bobot Relatif Alternatif

No.	Alternatif	$1 / S-1$	$S-i * \text{total dari } 1 / S-i$
1	Kesehatan Reproduksi	$1 / 0,0326 = 30,6667$	$0,0326 * 205,9048 = 6,7143$
2	Lomba Kebersihan Sekolah Sehat	$1 / 0,0196 = 51,1111$	$0,0196 * 205,9048 = 4,0286$
3	Kawasan Sekolah Bebas Rokok	$1 / 0,0130 = 76,6667$	$0,0130 * 205,9048 = 2,6857$
4	Pencegahan Penyalahgunaan NAPZA	$1 / 0,0457 = 21,9048$	$0,0457 * 205,9048 = 9,4000$
5	Pengendalian Penyakit	$1 / 0,0391 = 25,5556$	$0,0391 * 205,9048 = 8,0571$
Total		205,9048	

5. Menentukan signifikansi relatif atau prioritas relatif (Qi) dari setiap alternatif menggunakan persamaan (6), dengan hasil sebagai berikut:

$$Q_1 = 0,1684 + \frac{0,15}{6,7143} = 0,1684 + 0,0223 = 0,1907$$

$$Q_2 = 0,1827 + \frac{0,15}{4,0286} = 0,1827 + 0,0372 = 0,2199$$

$$Q_3 = 0,1777 + \frac{0,15}{2,6857} = 0,1777 + 0,0558 = 0,2335$$

$$Q_4 = 0,1621 + \frac{0,15}{9,4000} = 0,1621 + 0,0159 = 0,1780$$

$$Q_5 = 0,1592 + \frac{0,15}{8,0571} = 0,1592 + 0,0186 = 0,1778$$

6. Menghitung utilitas kuantitatif (U_i) untuk setiap alternatif menggunakan persamaan (7) dengan hasil sebagai berikut:

$$U_1 = \frac{0,1907}{0,2335} \times 100 \% = 0,8167 \times 100 \% = 81,67 \%$$

$$U_2 = \frac{0,2199}{0,2335} \times 100 \% = 0,9418 \times 100 \% = 94,18 \%$$

$$U_3 = \frac{0,2335}{0,2335} \times 100 \% = 1 \times 100 \% = 100 \%$$

$$U_4 = \frac{0,1780}{0,2335} \times 100 \% = 0,7623 \times 100 \% = 76,23 \%$$

$$U_5 = \frac{0,1778}{0,2335} \times 100 \% = 0,7614 \times 100 \% = 76,14 \%$$

Setelah melakukan proses perhitungan dengan cara dengan mengadaptasi persamaan (7), maka didapatkan utilitas kuantitatif (U_i) seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Perangkingan Alternatif

No.	Alternatif Program	Nilai U_i	Rangking
1	Kawasan Sekolah Bebas Rokok	100 %	1
2	Lomba Kebersihan Sekolah Sehat	94,18 %	2
3	Kesehatan Reproduksi	81,67 %	3
4	Pencegahan Penyalahgunaan NAPZA	76,23 %	4
5	Pengendalian Penyakit	76,14 %	5

Berdasarkan perhitungan Nilai U_i dan perankingan pada Tabel 4 dengan menggunakan metode COPRAS, diperoleh dari 5 alternatif program terdapat nilai tertinggi (Nilai U_i) atau rangking 1 yaitu "A3" atau "Kawasan Sekolah Bebas Rokok" sebagai program kesehatan sekolah terbaik diantara alternatif lainnya dengan nilai U_i sebesar 100% berdasarkan hasil perhitungan metode COPRAS.

3.2 Pembahasan

Menurut hasil perhitungan COPRAS, Kawasan Sekolah Bebas Rokok (A3) terpilih sebagai alternatif terbaik dengan U_i sebesar 100% diikuti Lomba Kebersihan Sekolah Sehat (A2) dan Kesehatan Reproduksi (A1), keunggulan A3 terutama disebabkan kombinasi biaya yang relatif rendah dan akumulasi nilai benefit pada kriteria C2 sampai C6; temuan ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menunjukkan kemampuan COPRAS untuk menghasilkan perankingan yang sistematis dan transparan [2]–[3], [11], [23]. Namun perlu dicatat bahwa hasil sangat bergantung pada akurasi matriks keputusan dan bobot kriteria sehingga skor subjektif dan sifat model yang statis dapat mempengaruhi prioritas akhir, oleh karena itu dianjurkan melakukan verifikasi lapangan atau uji pilot, analisis sensitivitas bobot, dan pelibatan pemangku kepentingan agar rekomendasi kebijakan menjadi lebih andal dan sesuai konteks implementasi sekolah.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengimplementasikan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menggunakan metode COPRAS untuk membantu proses pemilihan program kesehatan sekolah. Penilaian dilakukan dengan mempertimbangkan berbagai kriteria seperti biaya pelaksanaan, partisipasi siswa, efektivitas program, dampak jangka panjang terhadap kesehatan, kesesuaian dengan kebutuhan sekolah, dan kemudahan implementasi program. Hasil analisis menunjukkan bahwa metode COPRAS mampu memberikan peringkat alternatif secara objektif dan sistematis. Berdasarkan hasil perhitungan, alternatif ketiga atau "A3" yaitu "Sekolah Bebas Rokok" terpilih sebagai program kesehatan sekolah terbaik dengan nilai utilitas (U_i) sebesar 100% dari seluruh alternatif yang dianalisis. Temuan ini membuktikan bahwa sistem yang dibangun dapat mendukung pihak sekolah dalam mengambil keputusan yang lebih akurat, terukur, serta transparan terkait pelaksanaan program kesehatan sekolah. Selain itu, hasil peringkat yang diperoleh juga memberikan dasar evaluasi bagi sekolah untuk memperbaiki aspek-aspek kegiatan yang masih kurang optimal. Dengan demikian, penerapan SPK berbasis metode COPRAS terbukti efektif dalam meningkatkan kualitas pengambilan keputusan di bidang kesehatan sekolah. Ke depan, sistem ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan fitur visualisasi hasil, integrasi data secara *real-time*, serta kemampuan adaptasi berbasis kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*). Dengan pengembangan tersebut, SPK berbasis COPRAS ini diharapkan tidak hanya bermanfaat bagi satuan pendidikan dasar dan menengah, tetapi juga dapat diterapkan secara lebih luas dalam manajemen kesehatan sekolah di berbagai tingkatan dan wilayah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Andika, Mitayani, Y. Yolanda, E. Apriyanti, and Zulmardi, "Menuju Sekolah Sehat Melalui Penguatan Usaha Kesehatan Sekolah (UKS)," *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN)*, vol. 6, no. 1, pp. 642–649, 2025, <https://doi.org/10.55338/jpkmn.v6i1.5046>.
- [2] M. J. Saragih, K. Erwansyah, and D. Setiawan, "Decision Support System Penentuan Prioritas Pengembangan IKM Metode COPRAS," *Jurnal Sistem Informasi TGD*, vol. 4, no. 1, pp. 119–129, Jan. 2025, <https://doi.org/10.53513/jursi.v4i1.7916>.
- [3] E. Rajagukguk, "Penerapan Metode COPRAS Untuk Seleksi Pemuda Pelopor Tingkat Nasional Dan Provinsi Sumatera Utara," *ADA Journal of Information System Research*, vol. 2, no. 1, pp. 1–13, Oct. 2024, <https://doi.org/10.64366/adajisr.v2i1.54>.
- [4] W. F. Andriyani, V. Sihombing, and A. P. Juledi, "Optimasi Proses Seleksi Pegawai Menggunakan Sistem Pendukung Keputusan Metode Copras," *Jurnal Teknik Informasi dan Komputer (Tekinkom)*, vol. 7, no. 2, p. 709, Dec. 2024, doi: 10.37600/tekinkom.v7i2.1545.
- [5] P. Citra, H. B. Santoso, and I. W. Sriyasa, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan E-Commerce Menggunakan Pembobotan Entropy dan COPRAS," *Jurnal Ilmiah Informatika dan Ilmu Komputer (JIMA-ILKOM)*, vol. 3, no. 1, pp. 36–45, Mar. 2024, <https://doi.org/10.58602/jima-ilkom.v3i1.25>.
- [6] M. A. Hasibuan, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Pegawai Menerapkan Metode COPRAS," *Bulletin of Information System Research (BIOS)*, vol. 3, no. 1, pp. 20–30, Dec. 2024, <https://doi.org/10.62866/bios.v3i1.170>.
- [7] T. Widodo, "Penerapan Metode Complex Proportional Assessment Dalam Penentuan Ketua Karang Taruna," *Jurnal Ilmiah Computer Science (JICS)*, vol. 1, no. 2, pp. 88–98, Jan. 2023, <https://doi.org/10.58602/jics.v1i2.10>.
- [8] H. Jaya, I. Mariami, H. Winata, J. Hutagalung, and N. O. B. Barus, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Asisten Laboratorium Menggunakan Metode Copras," *Jurnal SAINTIKOM (Jurnal Sains Manajemen Informatika dan Komputer)*, vol. 22, no. 2, pp. 360–369, Aug. 2023, <https://doi.org/10.53513/jis.v22i2.7999>.
- [9] A. Patahudin and F. A. Sutanto, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mobil Menggunakan Metode Copras," *Jurnal informasi dan Komputer*, vol. 10, no. 2, pp. 106–111, 2022, <https://doi.org/10.35959/jik.v10i2.338>.
- [10] N. I. Ningrum and D. Suherdi, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kualitas Getah Karet Menggunakan Metode COPRAS," *Jurnal Sistem Informasi TGD*, vol. 1, no. 4, pp. 374–383, Jul. 2022, <https://doi.org/10.53513/jursi.v1i4.5346>.
- [11] L. Irvana and N. Mariana, "Penerapan Metode COPRAS Untuk Pemilihan SMK Jurusan TKJ Kota Semarang," *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, vol. 11, no. 2, pp. 201–207, Jul. 2022, <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v11i2.1427>.
- [12] M. A. Abubakar and S. J. Bulan, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan SMA/SMK Terbaik di Kabupaten Malaka dengan Metode COPRAS," *Jurnal Indonesia : Manajemen Informatika dan Komunikasi (JIMIK)*, vol. 5, no. 2, pp. 2106–2117, May 2024, <https://doi.org/10.35870/jimik.v5i2.833>.
- [13] V. M. M. Siregar, K. Sinaga, E. Sirait, A. Manalu, and A. T. Purba, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tenaga Pendidik Terbaik Menggunakan Metode Complex Proportional Assessment," *Jurnal Teknik Informasi dan Komputer (Tekinkom)*, vol. 7, no. 1, p. 310, Jun. 2024, <https://doi.org/10.37600/tekinkom.v7i1.1258>.
- [14] A. S. Ningrum and L. Tanti, "Penerapan Metode Rank Order Centroid (ROC) dan Copras Dalam Penentuan Jurusan Siswa SMK," *Jurnal JUREKSI (Jurnal Rekayasa Sistem)*, vol. 2, no. 1, pp. 208–219, Jan. 2024.
- [15] M. Sunjaya, D. Nofriansyah, and K. Ibutama, "Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Santri Yang Layak Masuk Organisasi Pelajar Menggunakan Metode COPRAS," *Jurnal Sistem Informasi TGD*, vol. 3, no. 1, pp. 22–34, Jan. 2024, <https://doi.org/10.53513/jursi.v3i1.5631>.
- [16] J. Hutagalung and M. T. Indah R, "Pemilihan Dosen Penguji Skripsi Menggunakan Metode ARAS, COPRAS dan WASPAS," *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, vol. 10, no. 3, pp. 354–367, Nov. 2021, <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v10i3.1240>.
- [17] J. N. Iin, "ROC-COPRAS Sebagai Sistem Penunjang Keputusan Kelayakan Penerima Beasiswa Program Indonesia Pintar," *Jurnal Media Informatika [JUMIN]*, vol. 6, no. 2, pp. 282–290, Sep. 2024.
- [18] P. A. A. S. Sugiarta, I. K. Dwijaputra, P. A. F. S. Putra, R. Ali, and I. G. I. Sudipa, "Assessing Local Small Businesses: A Decision-Making Framework Using the COPRAS Method," *Journal of Information Technology and Strategic Innovation Management (TECHNOVATE)*, vol. 2, no. 1, pp. 39–50, Jan. 2025, <https://doi.org/10.52432/technovate.2.1.2025.39-50>.
- [19] B. Masoomi, I. G. Sahebi, M. Fathi, F. Yıldırım, and S. Ghorbani, "Strategic supplier selection for renewable energy supply chain under green capabilities (fuzzy BWM-WASPAS-COPRAS approach)," *Energy Strategy Reviews*, vol. 40, pp. 1–17, Feb. 2022, <https://doi.org/10.1016/j.esr.2022.100815>.
- [20] Ö. Deretarla, B. Erdebilli, and M. Gündoğan, "An integrated Analytic Hierarchy Process and Complex Proportional Assessment for vendor selection in supply chain management," *Decision Analytics Journal*, vol. 6, pp. 1–11, Mar. 2023, <https://doi.org/10.1016/j.dajour.2022.100155>.
- [21] J. Wieckowski, P. Gajewski, K. Swaldek, and W. Sałabun, "Application of COPRAS, PROMETHEE, and EDAS methods in sustainable energy development: A comparative study case," in *Procedia Computer Science*, Elsevier B.V., 2024, pp. 5428–5438. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.09.680>.

- [22] N. Ernita Rumahorbo, K. Erwansyah, and Z. Lubis, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Penerima Pinjaman Pada Kelompok Tani Menggunakan Metode Complex Proportional Assessment (COPRAS),” *Jurnal CyberTech*, vol. 1, no. 1, pp. 81–94, Sep. 2021, <https://doi.org/10.53513/jct.v1i1.3347>.
- [23] S. Wibisono, W. Hadikurniawati, and I. H. Al Almin, “AHP-COPRAS untuk Peningkatan Ketersediaan Fasilitas Kesehatan di Indonesia,” *Jurnal Teknik Informatika Unika ST. Thomas (JTIUST)*, vol. 8, no. 1, pp. 41–53, Jun. 2023.
- [24] M. Qamal, H. A. K. Aidilof, and N. Muna, “Penerapan Metode Complex Proportional Assessment (COPRAS) Dalam Menentukan Penerima Bantuan Modal Usaha,” *Jurnal Teknik Informatika (JTINFO)*, vol. 4, no. 1, pp. 186–196, Feb. 2025, <https://doi.org/10.02220/jtinfo.v4i1.1091>.
- [25] H. L. Hibatullah, Irawati, and A. R. Manga, “Penerapan Metode Copras Pada Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Supplier Bahan Kue Terbaik Toko Homecake,” *Literatur Informatika & Komputer (LINIER)*, vol. 10, no. 1, pp. 18–29, 2025, <https://doi.org/10.33096/linier.v2i1.2783>.
- [26] Alwendi, Iela Budiarti, and A. S. Mandopa, “Analisis Sistem Penunjang Keputusan Penerimaan Beasiswa Kartu Indonesia Pintar Kuliah di Universitas Graha Nusantara Menggunakan Metode Copras,” *Jurnal Multimedia dan IT (JOMMIT)*, vol. 9, no. 1, pp. 73–79, 2025, <https://doi.org/10.46961/jommit.v9i1.1592>.
- [27] A. Syaharani, A. Putri, R. Tnunay, and Y. D. Lestari, “Penerapan Metode Complex Proportional Assessment (Copras) Dalam Pemilihan Mahasiswa Terbaik di Kelas 4-3,” *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi (JIRSI)*, vol. 2025, no. 1, pp. 39–56, Jan. 2025, <https://doi.org/10.70340/jirsi.v4i1.172>.

BIOGRAFI PENULIS



M. Ari Prayogo, ariprayogo@fkip.unmul.ac.id, merupakan dosen pada Program Studi Pendidikan Komputer, **Universitas Mulawarman**. Ia menempuh pendidikan S-1 di Universitas Mulawarman dan melanjutkan studi S-2 pada Program Magister Sistem Informasi di Universitas Diponegoro. Fokus keilmuannya meliputi sistem informasi, sistem pendukung keputusan, dan teknologi pembelajaran. Selain mengajar, ia aktif melakukan penelitian dan publikasi ilmiah, serta terlibat dalam kegiatan pengabdian masyarakat untuk pengembangan kapasitas guru dan pemanfaatan teknologi di bidang pendidikan.



Muhammad Labib Jundillah, muhhammadjundillah@ft.unmul.ac.id, merupakan dosen di Program Studi Sistem Informasi, **Universitas Mulawarman**. Mengenyam pendidikan S1 di Universitas Mulawarman dan S2 Magister Sistem Informasi di Universitas Diponegoro. Keahlian dan minat penelitiannya mencakup sistem informasi dan sistem pendukung keputusan



Febri Ramanda, febiraman@gmail.com, merupakan dosen pada Program Studi Informatika Medis, **Universitas Muhammadiyah Muara Bungo**. Ia menyelesaikan pendidikan S1 di Universitas Muria Kudus dan melanjutkan S2 Magister Sistem Informasi di Universitas Diponegoro. Minat penelitiannya meliputi sistem informasi dan informatika medis.



Muhammad Shodiq, shodiqmuhammad13@gmail.com, merupakan Ketua Program Studi Informatika Medis di **Universitas Muhammadiyah Lamongan**. Beliau menyelesaikan pendidikan S1 di Universitas PGRI Ronggolawe dan S2 Magister Sistem Informasi di Universitas Diponegoro. Keahliannya mencakup kecerdasan buatan dan data mining, serta pengembangan teknologi informasi Kesehatan



Riendy, riendyclev@gmail.com, merupakan mahasiswa Program Studi Pendidikan Komputer **Universitas Mulawarman** angkatan 2021. Selama studinya, ia aktif dalam kegiatan akademik dan praktik lapangan, termasuk Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) serta Kuliah Kerja Nyata (KKN).

Cara mengutip:

M. A. Prayogo, M. L. Jundillah, F. Ramanda, M. Shodiq, and R. Riendy, “Decision Support System for Selecting School Health Programs Using COPRAS”, *SPK dengan Aplikasi*, vol. 4, no. 2, pp. 72–83, Sep. 2025.