

PENERAPAN METODE *FUZZY* DEMATEL DALAM PENENTUAN KRITERIA UTAMA PADA KESEHATAN MENTAL SISWA SMA DI KOTA SURABAYA

Alifa Febriani¹, Dwi Nur Yuniarti²

Universitas Negeri Surabaya

e-mail: alifa.22129@mhs.unesa.ac.id, dwiyunianti@unesa.ac.id

Diterima: 21/07/2026; Direvisi: 26/07/2026; Diterbitkan: 31/07/2026

ABSTRAK

Kesehatan mental remaja di Kota Surabaya menjadi perhatian karena dipengaruhi oleh berbagai kriteria yang saling berkaitan secara kompleks, sehingga diperlukan metode yang dapat mengungkap hubungan sebab-akibat di antara kriteria tersebut sekaligus menentukan kriteria yang paling berpengaruh. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *fuzzy Decision Making Trial and Evaluation Laboratory* (*fuzzy* DEMATEL) untuk menganalisis sembilan kriteria yang diduga memengaruhi kesehatan mental siswa Sekolah Menengah Atas (SMA), yaitu kepercayaan diri, kemampuan mengelola stres, dukungan emosional keluarga, pola asuh orang tua, tekanan akademik, lingkungan kompetitif, dukungan teman sebaya, *bullying*, dan penggunaan media sosial. Data dikumpulkan melalui kuesioner daring dari siswa SMA di Kota Surabaya dan diolah melalui delapan tahapan *fuzzy* DEMATEL. Hasil analisis mengungkap bahwa kepercayaan diri tampil sebagai kriteria paling sentral, dengan tingkat keterkaitan terhadap kriteria lain yang melampaui kriteria-kriteria lainnya, diikuti oleh *bullying* yang juga menunjukkan peran penting. Kepercayaan diri, bersama tekanan akademik, lingkungan kompetitif, dukungan teman sebaya, dan penggunaan media sosial, teridentifikasi sebagai kelompok kriteria sebab yang lebih banyak memberi pengaruh, sedangkan kemampuan mengelola stres, dukungan emosional keluarga, pola asuh orang tua, dan *bullying* termasuk kelompok akibat. Temuan ini menegaskan bahwa penguatan kepercayaan diri siswa perlu menjadi fokus utama upaya menjaga kesehatan mental remaja di lingkungan sekolah.

Kata Kunci: *fuzzy* DEMATEL, kesehatan mental, siswa SMA, hubungan sebab-akibat, kriteria utama

ABSTRACT

Adolescent mental health in the city of Surabaya is a growing concern because it is shaped by numerous interrelated criteria, requiring a method capable of uncovering causal relationships among these criteria while pinpointing the most influential one. This study employed a quantitative approach using the *fuzzy* Decision Making Trial and Evaluation Laboratory (*fuzzy* DEMATEL) method to analyze nine criteria presumed to affect the mental health of senior high school students, namely self-confidence, stress-management ability, family emotional support, parenting style, academic pressure, competitive environment, peer support, *bullying*, and social media use. Data were collected through an online questionnaire distributed to high school students in Surabaya and processed through eight stages of *fuzzy* DEMATEL. The analysis revealed that self-confidence emerged as the most central criterion, showing a stronger interconnection with the other criteria than any of them, followed closely by *bullying*, which also played a substantial role. Self-confidence, together with academic pressure, competitive environment, peer support, and social media use, was identified as belonging to the cause group that exerts greater influence on other criteria, whereas stress-management ability, family emotional support, parenting style, and *bullying* fell into the effect group. These findings indicate that strengthening students' self-confidence should be a primary focus of school-based efforts to safeguard adolescent mental health.

Keywords: *fuzzy* DEMATEL, mental health, high school students, causal relationship, primary criteria

PENDAHULUAN

Kesehatan mental adalah kondisi fundamental yang mencerminkan kapasitas seseorang dalam mengelola emosi, menjaga stabilitas psikologis, dan menjalin relasi sosial secara sehat. *World Health Organization* (WHO, 2025) mendefinisikan kesehatan mental sebagai keadaan ketika individu mampu menyadari potensi dirinya, mengatasi tekanan hidup sehari-hari, bekerja secara produktif, serta berkontribusi bagi lingkungan sosialnya. Di Indonesia, isu kesehatan mental remaja tidak lagi dapat dipandang sebagai persoalan marginal, melainkan ancaman struktural terhadap capaian pendidikan, stabilitas sosial, dan kualitas generasi penerus bangsa. *Bibliometric analysis* yang dilakukan oleh Nirmalawati dan Qurniyawati (2025) terhadap 500 artikel ilmiah nasional dan internasional periode 2019–2024 mengonfirmasi bahwa volume riset kesehatan mental remaja meningkat tajam sejak 2020 dan mencapai puncaknya pada 2023, dengan tekanan akademik, kondisi ekonomi keluarga, dan literasi digital sebagai tema dominan yang terus berulang. Temuan ini menegaskan bahwa persoalan kesehatan mental remaja bukan isu sesaat, melainkan tren struktural yang menuntut solusi metodologis yang lebih tajam, bukan sekadar deskripsi berulang.

Data epidemiologis memperkuat urgensi tersebut. Survei Kesehatan Nasional (SKI) 2023 mencatat 2% penduduk Indonesia usia di atas 15 tahun mengalami masalah kesehatan mental, dengan depresi, kecemasan, dan skizofrenia sebagai kondisi paling umum. Kesehatan mental merupakan aspek yang tidak dapat dipisahkan dari kesejahteraan fisik secara keseluruhan (Sari dan Susmiatin, 2023). Indonesia National Adolescent Mental Health Survey (I-NAMHS) menunjukkan 34,9% remaja usia 10–17 tahun mengalami masalah kesehatan mental, dan 5,5% di antaranya terdiagnosis gangguan seperti kecemasan, depresi, serta ADHD (UGM, 2022). Gambaran serupa juga dilaporkan pada populasi remaja SMA secara langsung: Wetik dan Laka (2023) dalam studi deskriptif terhadap remaja menemukan proporsi masalah emosional dan perilaku yang signifikan pada rentang usia sekolah menengah, sejalan dengan temuan Suswati, Yuhbaba, dan Budiman (2023) yang mencatat bahwa 65,6% siswa SMA di wilayah urban dan rural Kabupaten Jember menunjukkan indikasi masalah kesehatan mental emosional menegaskan bahwa persoalan ini bersifat lintas wilayah, bukan gejala kota besar semata.

Kompas (2024) menjelaskan bahwa masa remaja adalah fase transisi menuju dewasa yang sarat perubahan biologis, psikologis, dan sosial, sehingga tekanan dari lingkungan sekolah, keluarga, dan pergaulan membuat kelompok usia ini rentan mengalami gangguan seperti kecemasan, depresi, masalah perilaku, PTSD, dan ADHD. Berdasarkan I-NAMHS (2022) yang dikutip Kompas TV (2024), prevalensi gangguan tersebut masing-masing mencapai 3,7% (kecemasan), 1,0% (depresi), 0,9% (masalah perilaku), serta 0,5% untuk PTSD dan ADHD. Yang lebih memprihatinkan, hanya 2,6% remaja dengan masalah kesehatan mental yang benar-benar mengakses layanan profesional (UGM, 2022) sebuah kesenjangan besar antara kebutuhan dan pemanfaatan layanan. Fenomena ini diperparah oleh paparan digital yang masif: Hardian, Sitepu, Mulyapradana, Sitopu, dan Wardono (2025) membuktikan bahwa intensitas penggunaan media sosial berpengaruh signifikan terhadap kondisi psikologis remaja di era digital, memicu kecemasan sosial dan penurunan kesejahteraan psikologis akibat perbandingan sosial yang terus-menerus terjadi di ruang daring. Tekanan akademik turut menjadi determinan utama: Santoso dan Adiansyah (2026), dalam studi terhadap siswa kelas XI SMA, menemukan hubungan yang signifikan secara statistik ($p < 0,05$) antara stres akademik dan kondisi kesehatan mental remaja.

Surabaya sebagai kota metropolitan tidak terkecuali dari tantangan ini. Meskipun data spesifik mengenai prevalensi gangguan mental remaja di Surabaya belum tersedia secara rinci, survei nasional I-NAMHS mengindikasikan sekitar 2,45 juta remaja terdiagnosis gangguan mental dalam 12 bulan terakhir. Suara Surabaya (2023) melaporkan peningkatan pasien anak dan remaja dengan gangguan emosi, kecemasan, dan perilaku di RSJ Menur Surabaya, menandakan kebutuhan layanan kesehatan mental yang kian mendesak. Nafisah dan Balamurugan (2026) menemukan 24,6% remaja termasuk kategori berisiko berdasarkan *Strengths and Difficulties Questionnaire* (SDQ) memperkuat bahwa tekanan akademik, lingkungan perkotaan, dan penggunaan media digital saling bertautan membentuk kerentanan kolektif siswa SMA di Surabaya.

Namun, persoalan mendasar bukan hanya pada besarnya prevalensi, melainkan pada lemahnya kapasitas metodologis penelitian terdahulu dalam mengurai hubungan sebab-akibat antarfaktor. Rachmayanti dkk. (2025) meneliti ketahanan diri remaja menggunakan metode *Cross-Sectional* untuk menilai pengaruh stres, dukungan keluarga, dan kepuasan hidup, namun pendekatan ini bersifat deskriptif dan hanya mampu menunjukkan pola korelasi tanpa menjelaskan arah maupun mekanisme sebab-akibat antarvariabel. Nafisah dan Balamurugan (2026) menggunakan SDQ yang sifatnya *screening* semata, tidak mampu menggali hubungan kausal antarkriteria seperti tekanan akademik, dukungan keluarga, dan interaksi sosial secara menyeluruh. Keterbatasan ini semakin nyata ketika dihadapkan pada bukti bahwa faktor-faktor kesehatan mental remaja saling terkait secara kompleks dan tidak linear. Rahmasanty dan Mardhiyah (2025), dalam studi terhadap 190 siswa SMA, menemukan hubungan negatif signifikan antara persepsi iklim kelas dan harga diri terhadap kecenderungan *crab mentality* menunjukkan bahwa lingkungan sekolah dapat menjadi faktor pemicu sekaligus faktor terdampak secara simultan. Demikian pula, Putri dan Priyatama (2024) pada siswa kelas XII SMA menunjukkan keterkaitan erat antara *mindset* dan resiliensi psikologis, mengindikasikan bahwa variabel-variabel psikologis remaja saling memengaruhi dalam struktur sebab-akibat yang berlapis, bukan sekadar hubungan satu arah yang dapat ditangkap metode *Cross-Sectional* maupun SDQ.

Kesenjangan metodologis inilah yang menjadi titik tolak penelitian ini. Kondisi ini menuntut pendekatan analisis yang mampu memetakan hubungan sebab-akibat antarkriteria secara sistematis dan menghitung intensitas keterkaitan tersebut secara kuantitatif sesuatu yang tidak dapat dipenuhi metode deskriptif maupun *screening* konvensional. *Fuzzy DEMATEL*, sebagai pengembangan dari *Decision Making Trial and Evaluation Laboratory* (DEMATEL) yang dipadukan dengan logika *fuzzy*, hadir sebagai solusi karena mampu mengatasi ketidakpastian dan subjektivitas penilaian pakar sekaligus mengelompokkan kriteria menjadi faktor penyebab (*cause*) dan faktor akibat (*effect*) berdasarkan kekuatan pengaruhnya.

Efektivitas pendekatan DEMATEL dan *Fuzzy DEMATEL* telah terbukti pada berbagai konteks, termasuk pada penelitian berbasis Indonesia yang relevan secara metodologis. Muspita dan Yunianti (2024) menerapkan *Fuzzy DEMATEL* untuk menentukan faktor utama peningkatan kualitas pelayanan kesehatan di klinik, dan menemukan bahwa profesionalisme tenaga medis memiliki nilai peran sentral tertinggi dalam struktur kausal kriteria pelayanan. Kristiyanto dan Sulistiawan (2026) mengombinasikan *Fuzzy Delphi* dan *Fuzzy DEMATEL* untuk memetakan aspek internal yang berdampak sistemik terhadap kinerja pegawai industri perbankan di Indonesia, membuktikan bahwa pendekatan ini mampu mengidentifikasi faktor penggerak (*driving*), penghubung (*linkage*), dan faktor terikat (*dependent*) dalam struktur

kausal yang kompleks persis karakteristik persoalan kesehatan mental remaja yang dibahas di atas. Selain itu, Safi'i, Suef, dan Karningsih (2025) mengintegrasikan DEMATEL dengan *Analytic Network Process* (ANP) untuk memetakan hubungan sebab-akibat kriteria maturitas transformasi digital pada perguruan tinggi di Indonesia, Lin, Shih, dan Ho (2023) menggunakan *AHP-DEMATEL* untuk indikator kinerja layanan institusi medis, sementara Priyanka dkk. (2023) dan Yang (2025) masing-masing membuktikan keandalan *Fuzzy DEMATEL* dalam konteks sumber daya manusia dan evaluasi sistem pembelajaran daring. Rangkaian bukti ini menegaskan bahwa *Fuzzy DEMATEL* bukan sekadar metode uji coba, melainkan pendekatan yang telah teruji lintas sektor namun belum pernah diterapkan secara spesifik untuk memetakan kriteria kesehatan mental siswa SMA, baik dalam konteks nasional maupun konteks Surabaya secara khusus.

Di sinilah letak kebaruan (*novelty*) penelitian ini. Berbeda dari penelitian terdahulu yang terhenti pada tahap deskriptif (Rachmayanti dkk., 2025; Wetik dan Laka, 2023; Suswati dkk., 2023) atau *screening* satu arah (Nafisah dan Balamurugan, 2026), penelitian ini adalah upaya pertama yang mengaplikasikan pendekatan *Fuzzy DEMATEL* untuk menentukan kriteria dominan sekaligus memetakan hubungan kausal antarkriteria yang memengaruhi kesehatan mental siswa SMA di Surabaya. Penelitian ini tidak sekadar mengonfirmasi bahwa tekanan akademik, dukungan keluarga, interaksi sosial, dan lingkungan digital berpengaruh terhadap kesehatan mental remaja sebagaimana telah banyak dibuktikan riset sebelumnya melainkan mengurai bagaimana dan sejauh mana kriteria-kriteria tersebut saling memengaruhi, serta kriteria mana yang berperan sebagai penyebab utama (*cause*) dan mana yang merupakan dampak (*effect*). Dengan demikian, penelitian ini mengisi kesenjangan metodologis yang selama ini luput dari perhatian riset kesehatan mental remaja di Indonesia, sekaligus menyediakan dasar empiris yang lebih presisi bagi perumusan strategi pencegahan dan intervensi kesehatan mental di lingkungan sekolah menengah atas.

METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan data primer yang diperoleh melalui kuesioner berbasis Google Form. Data berupa penilaian responden terhadap hubungan antar kriteria yang memengaruhi kesehatan mental siswa SMA.

Subjek penelitian yang digunakan adalah siswa SMA di Kota Surabaya sebanyak 124 responden. Pemilihan subjek didasarkan pada pertimbangan masa remaja sebagai fase rentan terhadap perubahan emosional, sosial, dan akademik yang berdampak pada kesehatan mental.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah kuesioner online yang dibuat menggunakan Google Form dan terbagi dalam dua bagian. Bagian pertama berisi identitas responden (nama, jenis kelamin, kelas, usia, asal sekolah). Bagian kedua berisi penilaian hubungan antar sembilan kriteria, yaitu: Kepercayaan diri (A_1), Kemampuan mengelola stres (A_2), Dukungan emosional keluarga (A_3), Pola asuh orang tua (A_4), Tekanan akademik (A_5), Lingkungan kompetitif (A_6), Dukungan teman sebaya (A_7), Bullying (A_8), dan Penggunaan media sosial (A_9). Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini ditetapkan berdasarkan kajian teori dan penelitian terdahulu yang relevan dengan kesehatan mental siswa SMA. Berdasarkan kriteria tersebut, peneliti menyusun pertanyaan kuesioner dalam bentuk perbandingan berpasangan yang sesuai dengan kebutuhan metode Fuzzy DEMATEL. Sebelum digunakan dalam pengumpulan data, rancangan kuesioner ditelaah oleh dosen pembimbing melalui proses validasi oleh ahli untuk memastikan kesesuaian isi, kejelasan redaksi, serta keterwakilan setiap kriteria. Masukan yang diberikan kemudian digunakan

sebagai dasar penyempurnaan instrumen sebelum kuesioner disebarkan kepada responden. Pengumpulan data dilakukan melalui penyebaran kuesioner Google Form secara langsung dan daring kepada siswa SMA di Surabaya.

Data diolah menggunakan metode Fuzzy DEMATEL (Decision Making Trial and Evaluation Laboratory) dengan bantuan Microsoft Excel untuk perhitungan numerik dan Geogebra untuk visualisasi diagram kausal. Langkah-langkah pengolahan data adalah sebagai berikut:

1. Menyusun matriks hubungan langsung (P) dari penilaian responden.
2. Mengonversi matriks P ke dalam *Triangular Fuzzy Number* (TFN) berdasarkan skala linguistik.
3. Menyusun matriks hubungan langsung awal (C) melalui proses defuzzifikasi (nilai crisp).
4. Menyusun matriks hubungan langsung tergeneralisasi (S) dari matriks C .
5. Menyusun matriks relasi total (T) dari matriks S .
6. Menghitung nilai D (jumlah baris) dan R (jumlah kolom) dari matriks T .
7. Menentukan derajat peran sentral melalui nilai $(D+R)$ dan $(D-R)$.
8. Membuat diagram kausal untuk menggambarkan hubungan antar kriteria.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penyebaran kuesioner menunjukkan bahwa responden berasal dari berbagai Sekolah Menengah Atas (SMA) negeri dan swasta. Persebaran tersebut mencerminkan keterwakilan siswa dari kedua jenis SMA dalam memberikan penilaian terhadap topik kesehatan mental yang diteliti. Berdasarkan persebaran tersebut, dapat disimpulkan bahwa karakteristik responden dalam penelitian ini telah sesuai dengan objek penelitian, yaitu siswa SMA di Kota Surabaya, sehingga data yang diperoleh dinilai cukup representatif untuk digunakan pada tahap analisis selanjutnya.

Data yang diperoleh dari para responden selanjutnya diproses melalui delapan tahapan penerapan metode Fuzzy DEMATEL dengan bantuan perangkat lunak Excel. Tahapan pengolahan data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Menyusun matriks hubungan langsung $P = [p_{ij}]_{n \times n}$

Matriks hubungan langsung $P = [p_{ij}]_{n \times n}$ diperoleh dari hasil penilaian setiap responden terhadap pengaruh antar kriteria. Setiap nilai p_{ij} menyatakan tingkat pengaruh kriteria i terhadap kriteria j , dengan $i, j = 1, 2, 3, \dots, n$. Penilaian responden dituliskan dalam bentuk linguistik (N, VL, L, H, VH) dan selanjutnya dikonversi menjadi skor mulai dari 0 hingga 4. N berarti kriteria tersebut tidak ada pengaruh terhadap kriteria lain, VL berarti kriteria tersebut memiliki pengaruh yang sangat rendah terhadap kriteria lain, L berarti kriteria tersebut memiliki pengaruh yang rendah terhadap kriteria lain, H berarti kriteria tersebut memiliki pengaruh yang tinggi terhadap kriteria lain, dan VH berarti kriteria tersebut memiliki pengaruh yang sangat tinggi terhadap kriteria lain. Nilai pada diagonal utama $i=j$ bernilai 0 yang menunjukkan bahwa suatu kriteria tidak memengaruhi dirinya sendiri. Hasil penilaian tersebut membentuk satu matriks hubungan langsung untuk setiap responden yang kemudian digunakan pada tahap pengolahan data selanjutnya.

2. Mengubah matriks hubungan langsung P_e ke dalam bentuk TFN (Triangular Fuzzy Number)

Setiap entri matriks hubungan langsung P diubah ke dalam Triangular Fuzzy Number (TFN) berdasarkan skala linguistik yang telah ditentukan. Hasil perubahan tersebut

membentuk matriks TFN $\bar{P}_e = [\bar{P}_{ij}^e]$, dengan $\bar{P}_{ij}^e$ menyatakan bilangan fuzzy segitiga $l_{ij}^e, m_{ij}^e, r_{ij}^e$. setiap nilai pada matriks hubungan langsung telah diubah ke dalam bentuk bilangan fuzzy segitiga yang terdiri atas nilai batas bawah (l), nilai tengah (m), dan nilai batas atas (r). Matriks TFN yang telah diperoleh, selanjutnya digunakan pada tahap normalisasi.

3. Menyusun matriks hubungan langsung awal $C = [c_{ij}]$

Matriks hubungan langsung awal $C = [c_{ij}]$ diperoleh dari konversi nilai fuzzy menjadi nilai crisp melalui tahapan:

a. Normalisasi nilai fuzzy menggunakan persamaan:

$$Pl_{ij}^e = (l_{ij}^e - \min l_i) / \Delta_{\min}^{\max}$$

$$Pm_{ij}^e = (m_{ij}^e - \min l_i) / \Delta_{\min}^{\max}$$

$$Pr_{ij}^e = (r_{ij}^e - \min l_i) / \Delta_{\min}^{\max}$$

$$\text{dengan } \Delta_{\min}^{\max} = \max r_i - \min l_i$$

b. Menghitung normalisasi kanan dan kiri:

$$Prs_{ij}^e = Pr_{ij}^e / (1 + Pr_{ij}^e - Pm_{ij}^e)$$

$$Pls_{ij}^e = Pm_{ij}^e / (1 + Pm_{ij}^e - Pl_{ij}^e)$$

c. Menghitung total nilai crisp yang telah dinormalisasi:

$$P_{ij}^e = [Pls_{ij}^e(1 - Pls_{ij}^e) + Prs_{ij}^e \times Prs_{ij}^e] / [1 - Pls_{ij}^e + Prs_{ij}^e]$$

d. Menghitung nilai crisp:

$$C_{ij}^e = \min l_i + P_{ij}^e \times \Delta_{\min}^{\max}$$

e. Pembulatan nilai crisp dengan merata-rata seluruh nilai crisp responden:

$$C_{ij} = (1/n)(C_{ij}^1 + C_{ij}^2 + \dots + C_{ij}^n)$$

Hasil perhitungan menghasilkan matriks hubungan langsung awal $C = [c_{ij}]$ berordo 9×9 . Nilai $C_{12} = 0,789785$; $C_{13} = 0,810484$; $C_{14} = 0,833065$; $C_{15} = 0,79543$; $C_{16} = 0,821774$; $C_{17} = 0,79543$; $C_{18} = 0,818011$; dan $C_{19} = 0,788978$.

4. Membentuk matriks S hubungan langsung yang digeneralisasi

Matriks ini diperoleh melalui proses normalisasi terhadap matriks hubungan langsung awal $C = [c_{ij}]$. Sebelum membentuk matriks S, perlu menghitung nilai konstanta normalisasi (k) terlebih dahulu, yang diperoleh dari nilai maksimum jumlah setiap baris pada matriks hubungan langsung awal C. Nilai konstanta tersebut selanjutnya digunakan untuk membentuk matriks hubungan langsung yang digeneralisasi $S = [s_{ij}]$. Pembentukan matriks S dilakukan dengan mengalikan setiap nilai pada matriks hubungan langsung awal $C = [c_{ij}]$ dengan nilai konstanta normalisasi (k)

5. Menyusun matriks relasi total $T = [t_{ij}]$

Matriks relasi total $T = [t_{ij}]$ dibangun dari matriks S menggunakan persamaan $T = S(I - S)^{-1}$. Perhitungan dilakukan dengan bantuan Microsoft Excel karena melibatkan operasi invers matriks berordo 9×9 . Hasil matriks relasi total menunjukkan nilai $t_{12} = 2,02528$; $t_{13} = 2,037503$; $t_{14} = 2,07336$; $t_{15} = 2,000655$; $t_{16} = 2,0362$; $t_{17} = 1,98946$; $t_{18} = 2,07266$; dan $t_{19} = 1,96883$.

6. Menghitung Nilai D dan Nilai R

Nilai $D = [d_i]$ diperoleh dari penjumlahan setiap baris matriks relasi total, sedangkan nilai $R = [r_i]$ diperoleh dari penjumlahan setiap kolom matriks relasi total. Hasil perhitungan: $d_1 = 18,10511$; $d_2 = 17,19423$; $d_3 = 16,98295$; $d_4 = 16,62563$; $d_5 = 17,05572$; $d_6 = 17,36795$; $d_7 = 17,11027$; $d_8 = 17,26174$; $d_9 = 17,25595$.
 $r_1 = 17,11190$; $r_2 = 17,24765$; $r_3 = 17,33467$; $r_4 = 17,63247$; $r_5 = 17,02000$; $r_6 = 17,31070$; $r_7 = 16,91927$; $r_8 = 17,64299$; $r_9 = 16,73990$.

7. Menentukan derajat peran sentral dan hubungannya

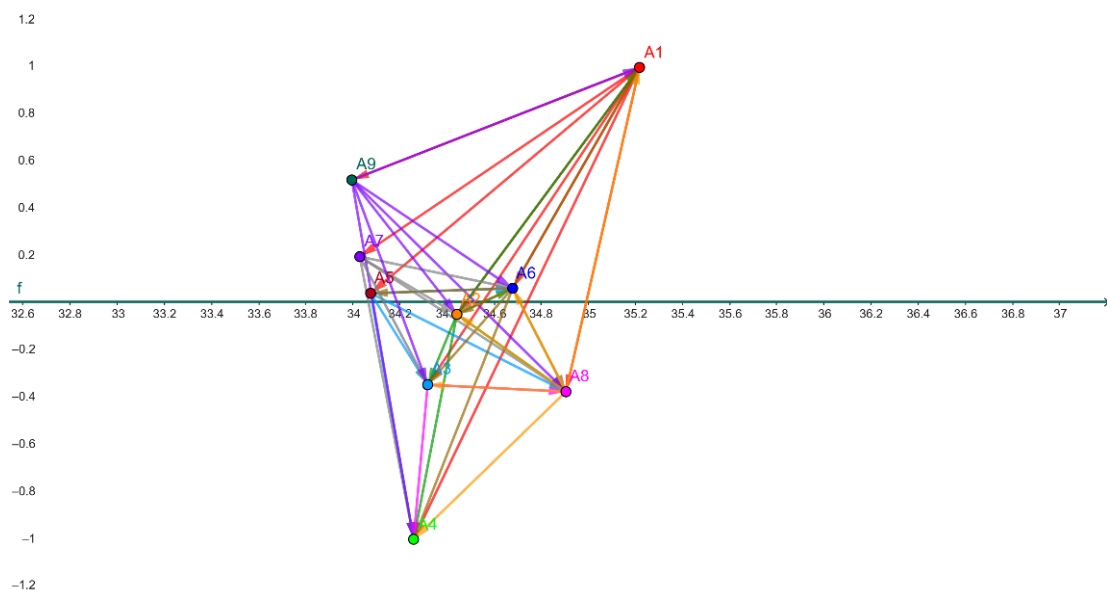
Nilai $(D+R)_i$ dan $(D-R)_i$ dihitung menggunakan persamaan $(D+R)_i = d_i + r_i$ dan $(D-R)_i = d_i - r_i$. Hasil perhitungan disajikan pada Tabel 1.

8. Membuat Diagram Kausal

Diagram kausal digunakan untuk menggambarkan derajat peran sentral dan hubungan sebab-akibat antar kriteria. Pada diagram kausal, nilai $(D+R)_i$ diletakkan pada sumbu horizontal yang menunjukkan tingkat hubungan suatu kriteria dengan kriteria lainnya, sedangkan nilai $(D-R)_i$ digunakan sebagai sumbu vertikal yang menunjukkan seberapa besar suatu kriteria menerima atau memberikan pengaruh terhadap kriteria lainnya. Nilai $(D-R)_i$ yang positif menunjukkan kriteria tersebut termasuk dalam kelompok sebab (cause) karena lebih banyak memberi pengaruh kepada kriteria lain, sedangkan nilai $(D-R)_i$ negatif menunjukkan kriteria tersebut termasuk kelompok akibat (effect) karena lebih banyak menerima pengaruh dari kriteria lain.

Pada diagram kausal, hubungan antar kriteria ditunjukkan dalam bentuk panah. Pembentukan panah didasarkan pada nilai ambang batas (threshold value) yang digunakan untuk menyeleksi hubungan yang signifikan. Nilai ambang batas ditentukan menggunakan nilai rata-rata dari setiap elemen matriks relasi total T . Jika nilai t_{ij} pada matriks relasi total T lebih besar daripada nilai ambang batas maka akan digunakan untuk membangun jaringan hubungan.

Nilai ambang batas (threshold) diperoleh dari rata-rata elemen matriks relasi total sebesar 1,913081. Hubungan antar kriteria yang nilai $t_{ij} > \text{threshold}$ ditampilkan dalam diagram kausal. Berdasarkan diagram tersebut, kepercayaan diri (A_1) memiliki panah yang keluar menuju seluruh kriteria lainnya, menunjukkan bahwa A_1 memengaruhi semua kriteria. Kriteria dengan nilai $(D-R)_i$ positif (A_1, A_5, A_6, A_7, A_9) termasuk kelompok sebab karena lebih banyak memberikan pengaruh, sedangkan kriteria dengan nilai $(D-R)_i$ negatif (A_2, A_3, A_4, A_8) termasuk kelompok akibat karena lebih banyak menerima pengaruh.



Gambar 1. Keterangan

Pembahasan

Nilai $(D + R)_i$ pada matriks relasi total T memberikan penilaian signifikan terhadap setiap kriteria. Semakin tinggi nilai $(D + R)_i$ dari suatu kriteria, semakin besar peran kriteria tersebut dalam hubungan antar kriteria yang memengaruhi kesehatan mental siswa. Sebaliknya, nilai $(D + R)_i$ yang rendah menunjukkan bahwa kriteria tersebut memiliki hubungan antar kriteria yang lebih kecil. Berdasarkan Gambar 4.2 kepercayaan diri (A_1) memiliki nilai $(D + R)_i$ sebesar 35.21701. Hal ini menunjukkan bahwa kriteria ini memiliki keterkaitan yang paling besar dengan kriteria lainnya. Kepercayaan diri menjadi kriteria utama yang memengaruhi kesehatan mental siswa SMA. Selanjutnya terdapat kriteria bullying (A_8) juga memiliki nilai $(D + R)_i$ yang signifikan, yaitu sebesar 34.90473. Hal ini menegaskan bahwa kriteria bullying memiliki peran penting dalam memengaruhi kesehatan mental.

Kriteria Sebab

Kriteria sebab mewakili kriteria yang memiliki pengaruh lebih besar kepada kriteria lain. Lima kriteria yang termasuk dalam kategori ini adalah kepercayaan diri (A_1), tekanan akademik (A_5), lingkungan kompetitif (A_6), dukungan teman sebaya (A_7), dan penggunaan media sosial (A_9) dengan nilai masing-masing 0.99321, 0.03572, 0.05724, 0.190998, dan 0.51605. Identifikasi kriteria sebab didasarkan pada nilai $(D - R)_i$ yang lebih besar dari 0 dan menunjukkan pengaruh langsung yang kuat terhadap kriteria lainnya. Semakin tinggi nilai $(D - R)_i$ semakin besar pengaruh kriteria terhadap kesehatan mental secara keseluruhan. Dari Gambar 4.2 kriteria kepercayaan diri (A_1) merupakan kriteria yang memengaruhi kriteria lainnya.

Kriteria Akibat

Berdasarkan hasil analisis terhadap sembilan kriteria, terdapat beberapa kriteria yang termasuk dalam kelompok akibat. Kriteria-kriteria ini memiliki pengaruh yang lebih rendah terhadap kesehatan mental siswa. Hal ini ditunjukkan oleh nilai $(D - R)_i$ yang kurang dari 0. Kriteria yang termasuk ke dalam kategori kriteria akibat, yaitu kemampuan mengelola stres (A_2), dukungan emosional keluarga (A_3), pola asuh orang tua (A_4), dan bullying (A_8) dengan nilai masing-masing -0.05342, -0.35172, -1.00684, dan -0.38125. Semakin rendah nilai $(D - R)_i$ semakin rendah pula dampak kriteria tersebut dalam memengaruhi kesehatan mental. Oleh karena itu, dalam upaya memahami kriteria yang memengaruhi kesehatan mental siswa SMA, perhatian dapat difokuskan pada kriteria dalam kelompok sebab karena kriteria-kriteria tersebut memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap kriteria lainnya. Sementara itu, kriteria dalam kelompok akibat tetap perlu diperhatikan karena dapat menunjukkan dampak yang muncul akibat hubungan antar kriteria yang memengaruhi kesehatan mental siswa SMA.

Hubungan Antar Kriteria

Dalam analisis menggunakan metode *fuzzy* DEMATEL, nilai $(D + R)_i$ menunjukkan derajat peran sentral setiap kriteria dalam hubungan antar kriteria yang memengaruhi kesehatan mental siswa. Semakin tinggi nilai $(D + R)_i$ semakin besar keterlibatan kriteria tersebut dalam hubungan antar kriteria. Nilai $(D - R)_i$ digunakan untuk mengidentifikasi kelompok sebab dan kelompok akibat. Kriteria dengan nilai $(D - R)_i$ positif termasuk dalam kelompok sebab, sedangkan nilai $(D - R)_i$ negatif termasuk dalam kelompok akibat.

Tabel 1. Nilai $(D + R)_i$, $(D - R)_i$, dan identifikasi kriteria

	$(D + R)_i$	$(D - R)_i$	Identifikasi
A_1	35.21701	0.99321	Sebab
A_2	34.44189	-0.05342	Akibat
A_3	34.31762	-0.35172	Akibat
A_4	34.2581	-1.00684	Akibat
A_5	34.07572	0.035723	Sebab
A_6	34.67865	0.057241	Sebab
A_7	34.02955	0.190998	Sebab
A_8	34.90473	-0.38125	Akibat
A_9	33.99584	0.516053	Sebab

Merujuk pada Tabel 1, kepercayaan diri (A_1) memiliki nilai $(D + R)_i$ terbesar dibandingkan kriteria lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa kepercayaan diri merupakan kriteria utama dalam hubungan antar kriteria yang memengaruhi kesehatan mental siswa SMA di kota Surabaya. Sebagai kriteria utama, kepercayaan diri memiliki tingkat keterlibatan yang lebih besar dalam hubungan antar kriteria dibandingkan kriteria lainnya. Selain menunjukkan derajat peran sentral setiap kriteria, hasil analisis juga mengidentifikasi kelompok sebab dan kelompok akibat. Berdasarkan nilai $(D - R)_i$, kepercayaan diri (A_1), tekanan akademik (A_5), lingkungan kompetitif (A_6), dukungan teman sebaya (A_7), dan penggunaan media sosial (A_9) termasuk ke dalam kelompok sebab. Sementara itu, kemampuan mengelola stres (A_2), dukungan emosional keluarga (A_3), pola asuh orang tua (A_4), dan bullying (A_8) termasuk ke dalam kelompok akibat. Hasil tersebut menunjukkan bahwa hubungan antar kriteria dalam penelitian ini saling berkaitan. Oleh karena itu, dalam upaya menjaga dan meningkatkan kesehatan mental siswa SMA, penting untuk memberikan perhatian lebih terhadap kriteria-kriteria tersebut karena memiliki peran yang cukup besar dalam keseluruhan hubungan antar kriteria yang diteliti.

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan metode *Fuzzy DEMATEL* diperoleh bahwa kepercayaan diri (A_1) merupakan kriteria utama yang memengaruhi kesehatan mental siswa SMA di kota Surabaya. Hal ini ditunjukkan oleh nilai $(D + R)_i$ sebesar 35.21701, yang merupakan nilai terbesar dibandingkan kriteria lainnya. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kepercayaan diri memiliki peran sentral dalam hubungan antar kriteria sehingga menjadi aspek yang perlu diperhatikan dalam upaya menjaga kesehatan mental siswa.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Wardhana dkk (2024) yang menunjukkan bahwa semakin tinggi kepercayaan diri yang dimiliki remaja, semakin rendah kecemasan sosial yang dialami. Hal ini menunjukkan bahwa kepercayaan diri berperan penting dalam membantu remaja menghadapi situasi sosial secara lebih positif, sehingga mendukung hasil penelitian ini yang menempatkan kepercayaan diri sebagai kriteria utama dalam hubungan antar kriteria yang memengaruhi kesehatan mental siswa.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa kepercayaan diri merupakan kriteria utama yang paling memengaruhi kesehatan mental siswa SMA di Kota Surabaya, ditandai dengan nilai derajat peran sentral $(D + R)_i$ tertinggi dibandingkan delapan kriteria lainnya. Kepercayaan diri, bersama tekanan akademik, lingkungan kompetitif, dukungan teman sebaya, dan penggunaan media sosial, teridentifikasi sebagai kelompok kriteria sebab yang memberikan pengaruh lebih besar terhadap kriteria lain, sedangkan kemampuan mengelola stres, dukungan

emosional keluarga, pola asuh orang tua, dan *bullying* termasuk kelompok kriteria akibat yang lebih banyak menerima pengaruh. Temuan ini menegaskan bahwa kepercayaan diri berperan sebagai penggerak utama dalam jaringan hubungan antar kriteria yang membentuk kondisi kesehatan mental remaja pada jenjang sekolah menengah atas.

Temuan ini memberikan implikasi bahwa upaya menjaga dan meningkatkan kesehatan mental siswa SMA sebaiknya diprioritaskan pada penguatan kepercayaan diri, misalnya melalui program bimbingan konseling, pelatihan keterampilan sosial, atau kegiatan pengembangan diri di lingkungan sekolah, tanpa mengabaikan kriteria lain dalam kelompok sebab yang juga berkontribusi terhadap kondisi tersebut. Penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas cakupan responden ke wilayah lain di luar Kota Surabaya, mempertimbangkan penambahan kriteria yang belum tercakup dalam penelitian ini, serta mengombinasikan metode *fuzzy* DEMATEL dengan pendekatan pengambilan keputusan lain guna memperkuat validitas dan generalisasi hasil.

DAFTAR PUSTAKA

- Hardian, A., Sitepu, E., Mulyapradana, A., Sitopu, J. W., & Wardono, B. H. (2025). Pengaruh penggunaan media sosial terhadap kesehatan mental remaja di era digital. *Indonesian Research Journal on Education*, 5(1), 1079–1085. <https://garuda.kemdiktisaintek.go.id/documents/detail/5069841>
- Karisma, N., Rofiah, A., Afifah, S. N., & Manik, Y. M. (2024). Kesehatan mental remaja dan tren bunuh diri: Peran masyarakat mengatasi kasus *bullying* di Indonesia. *Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 3(3), 560–567. <https://doi.org/10.47709/educendikia.v3i03.3439>
- Kristiyanto, S., & Sulistiawan, J. (2026). Identifikasi dan pemetaan aspek internal berdampak sistemik terhadap kinerja pegawai industri perbankan di Indonesia menggunakan *fuzzy* Delphi dan *fuzzy* DEMATEL. *El-Mal: Jurnal Kajian Ekonomi & Bisnis Islam*, 7(2), 968–985. <https://doi.org/10.47467/elmal.v7i2.11196>
- Lin, C.-Y., Shih, F.-C., & Ho, Y.-H. (2023). Applying the balanced scorecard to build service performance measurements of medical institutions: An AHP-DEMATEL approach. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(2), 1022. <https://doi.org/10.3390/ijerph20021022>
- Muspita, N. A., & Yuniarti, D. N. (2024). Penerapan metode *fuzzy* DEMATEL dalam penentuan faktor utama untuk peningkatan kualitas pelayanan kesehatan di klinik. *MATHunesa: Jurnal Ilmiah Matematika*, 12(3), 528–539. <https://doi.org/10.26740/mathunesa.v12n3.p528-539>
- Nafisah, A., & Balamurugan, T. (2026). Prevalence of mental health issues among secondary school students in Surabaya, Indonesia, using the Strengths and Difficulties Questionnaire. *Acta Pedagogica Asiana*, 5(1), 40–51. <https://doi.org/10.53623/apga.v5i1.832>
- Nirmalawati, T., & Qurniyawati, E. (2025). Mental health of adolescents in the strawberry generation: A bibliometric analysis. *Jurnal Promkes: The Indonesian Journal of Health Promotion and Health Education*, 13(2), 250–256. <https://doi.org/10.20473/jpk.V13.I2.2025.250-256>
- Priyanka, R., Ravindran, K., Sankaranarayanan, B., & Ali, S. M. (2023). A *fuzzy* DEMATEL decision modeling framework for identifying key human resources challenges in start-up companies: Implications for sustainable development. *Decision Analytics Journal*,

- 6, 100192. <https://doi.org/10.1016/j.dajour.2023.100192>
- Putri, N. I. K., & Priyatama, A. N. (2024). Mindset and resilience: A correlational study in senior high school 12th grade students. *Jurnal Psikologi Teori dan Terapan*, 15(2), 117–125. <https://doi.org/10.26740/jptt.v15n02.p117-125>
- Rachmayanti, R. D., Dewi, F. S. T., Setiyawati, D., Izhar, M. D., & Ramani, A. (2025). Determinants of adolescent resilience levels in Surabaya City, East Java Province, Indonesia. *Kesmas: Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 20(1), 57–64. <https://doi.org/10.7454/kesmas.v20i1.1949>
- Rahmasanty, Z. I., & Mardhiyah, Z. (2025). The crab mentality of high school students: A reflection of self-esteem and perceptions of classroom climate? *INSAN Jurnal Psikologi dan Kesehatan Mental*, 10(2), 253–268. <https://doi.org/10.20473/jpkm.v10i22025.253-268>
- Safi'i, I., Suef, M., & Karningsih, P. D. (2025). Integration of DEMATEL and ANP methods to evaluate digital transformation maturity model in Indonesian higher education institutions. *Cogent Education*, 12(1), 2590266. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2025.2590266>
- Santoso, E., & Adiansyah, T. (2026). Hubungan stres akademik dengan kesehatan mental remaja. *Jurnal Abdi Kesehatan dan Kedokteran*, 5(1), 234–254. <https://doi.org/10.55018/jakk.v5i1.152>
- Sari, M. K., & Susmiatin, E. A. (2023). Deteksi dini kesehatan mental emosional pada mahasiswa. *Jurnal Ilmiah STIKES Yarsi Mataram*, 13(1). <http://journal.stikesyarsimataram.ac.id/index.php/jik>
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Suswati, W. S. E., Yuhbaba, Z. N., & Budiman, M. E. A. (2023). Kesehatan mental pada remaja di lingkungan sekolah menengah atas wilayah urban dan rural Kabupaten Jember. *Jurnal Keperawatan Jiwa (JKJ)*, 11(3), 537–544. <https://doi.org/10.26714/jkj.11.3.2023.537-544>
- Universitas Gadjah Mada. (2022). Hasil survei I-NAMHS: Satu dari tiga remaja Indonesia memiliki masalah kesehatan mental. <https://ugm.ac.id/id/berita/23086-hasil-survei-i-namhs-satu-dari-tiga-remaja-indonesia-memiliki-masalah-kesehatan-mental/>
- Wardhana, N. R. S., Hudaniah, & Rokhmah, S. N. (2024). Hubungan kepercayaan diri dengan kecemasan sosial pada remaja. *Cognicia*, 12(1), 25–30. <https://doi.org/10.22219/cognicia.v12i1.30456>
- Wetik, S. V., & Laka, A. M. A. L. (2023). Gambaran kesehatan mental remaja. *Jurnal Keperawatan Tropis Papua*, 6(1), 19–25. <https://doi.org/10.47539/jktp.v6i1.338>
- World Health Organization. (2025). *Mental health*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-strengthening-our-response>
- Yang, J. (2025). Fuzzy comprehensive evaluation system and decision support system for learning management of higher education online courses. *Scientific Reports*, 15(1), 18113. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-01782-w>