

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Di era modern, numerasi telah menjadi salah satu kompetensi fundamental untuk menunjang kesuksesan dalam berbagai aspek kehidupan. Survei kecakapan orang dewasa berskala internasional menunjukkan bahwa penguasaan numerasi merupakan fondasi esensial untuk menghadapi tantangan pekerjaan dan kehidupan sehari-hari pada abad ke-21 (Tout, 2020). Lebih dari sekadar kemampuan berhitung, penguasaan numerasi yang baik terbukti memiliki dampak luas, mulai dari peningkatan kualitas hidup individu (Faragher, 2011) hingga kesehatan masyarakat dan perekonomian negara (Reyna & Brainerd, 2007). Dengan alasan tersebut, pengembangan numerasi siswa bukan hanya target kurikulum, melainkan tujuan utama pendidikan untuk membekali generasi muda dengan kemampuan berpikir kritis di semua bidang (Sellars, 2017).

Dalam literatur asesmen pendidikan, konsep matematika tradisional telah berkembang menuju literasi matematis. Kerangka kerja asesmen berskala besar, seperti PISA, dipengaruhi oleh gagasan de Lange (2006) yang mendefinisikan literasi matematis sebagai kemampuan untuk menggunakan dan menerapkan matematika dalam berbagai konteks kehidupan nyata, bukan sekadar penguasaan konten prosedural. Konsep inilah yang diadopsi sebagai literasi numerasi: kemampuan siswa untuk menerapkan pengetahuan matematika secara bermakna (Evans, 2017). Dalam penelitian ini, istilah capaian numerasi digunakan secara spesifik untuk merujuk pada hasil terukur (*measurable outcome*) dari kemampuan tersebut yang dinilai melalui tes terstandar, seperti Asesmen Nasional (Herbert dkk., 2020; Parnis & Petocz, 2016).

Secara spesifik dalam konteks pendidikan, capaian numerasi di tingkat sekolah menengah menjadi salah satu syarat utama untuk melanjutkan ke jenjang pendidikan tinggi. Penelitian menunjukkan bahwa capaian numerasi siswa merupakan prediktor kunci bagi partisipasi dan kesuksesan mereka di pola karier *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) (Zhao & Perez-Felkner, 2022; Wille dkk., 2020). Mengingat industri berbasis STEM merupakan pendorong utama pertumbuhan ekonomi, memastikan siswa memiliki fondasi numerasi yang kuat telah menjadi prioritas penting dalam konteks pendidikan global (Burrus & Moore, 2016). Dengan demikian, capaian numerasi di tingkat sekolah menengah memiliki dampak berkelanjutan yang signifikan bagi masa depan akademis individu dan kemajuan ekonomi bangsa.

Meskipun demikian, hubungan antara capaian numerasi dan pilihan karier di bidang STEM tidak bersifat langsung, melainkan dipengaruhi oleh faktor psikologis siswa. Persepsi siswa terhadap kemampuan matematis mereka serta minat vokasional terbukti menjadi penentu signifikan dalam pemilihan jurusan (Wille dkk., 2020). Lebih jauh lagi, keyakinan dan sikap siswa terhadap matematika, termasuk efikasi diri, secara langsung memengaruhi kemungkinan mereka untuk memilih dan bertahan di jurusan STEM (Alhaddab & Alnatheer, 2015). Hal ini menegaskan bahwa upaya peningkatan capaian numerasi tidak cukup hanya berfokus pada aspek kognitif, tetapi harus memperhatikan aspek keyakinan dan motivasi siswa (Mau & Li, 2018).

Tantangan dalam membina faktor psikologis dan mencapai capaian numerasi tinggi menjadi semakin relevan jika melihat kondisi pendidikan di Indonesia. Laporan dari asesmen internasional, baik PISA maupun *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS), secara konsisten menunjukkan bahwa kemampuan matematis siswa di Indonesia masih rendah (Fenanlampir dkk., 2019). Analisis mendalam mengungkap adanya kesenjangan belajar (*learning gaps*) yang nyata. Siswa Indonesia terbukti masih kesulitan dalam aspek krusial, seperti memahami informasi kompleks, melakukan analisis, dan memecahkan masalah (Zaini, 2018). Studi perbandingan kurikulum antara Indonesia dan negara dengan capaian numerasi tinggi seperti Singapura juga menyoroti perbedaan mendasar

dalam keluasan konten dan penekanan pada aspek pemecahan masalah, yang diduga berkontribusi pada perbedaan capaian tersebut (Safrudiannur & Rott, 2019).

Tantangan capaian numerasi pada tingkat nasional ini tercermin secara signifikan di Provinsi Jawa Barat. Pemilihan Jawa Barat sebagai lokasi penelitian didasarkan pada tiga pertimbangan utama. Pertama, signifikansi demografis. Jawa Barat merupakan provinsi dengan jumlah satuan pendidikan dan peserta didik jenjang SMA terbesar di Indonesia, sehingga temuan dari wilayah ini memiliki potensi keterwakilan yang luas. Kedua, signifikansi masalah. Data Rapor Pendidikan Provinsi Jawa Barat Tahun 2023 menunjukkan bahwa 6 dari 10 peserta didik belum mencapai kompetensi minimum numerasi dan terdapat kesenjangan belajar setara 29 bulan (Kemdikbud, 2024). Ketiga, signifikansi metodologis. Keragaman karakteristik kabupaten/kota di Jawa Barat—mulai dari metropolitan hingga agraris—menyediakan variasi kasus yang kaya untuk dianalisis menggunakan metode komparatif.

Rendahnya capaian numerasi bukanlah masalah sederhana, melainkan hasil interaksi berbagai faktor yang kompleks. Sebuah tinjauan pustaka sistematis (SLR) yang telah dilakukan peneliti memetakan bahwa faktor-faktor dari domain internal siswa, lingkungan keluarga, hingga konteks sekolah secara konsisten berpengaruh terhadap capaian numerasi (Filiestianto & Kusumah, 2025). Perspektif guru di Indonesia juga mengonfirmasi kompleksitas ini dengan menunjuk isu kurikulum, sumber daya, faktor siswa, dan keterlibatan orang tua sebagai kontributor utama (Wijaya dkk., 2024). Hal ini sejalan dengan analisis data PISA 2018 yang mengonfirmasi pengaruh kompetensi guru dan sumber daya sekolah terhadap capaian matematis (Hilmi & Kismiantini, 2024). Untuk memahami dinamika di balik capaian numerasi secara utuh, diperlukan analisis yang mampu melihat kombinasi berbagai faktor tersebut secara bersamaan.

Namun, penelitian sebelumnya umumnya menggunakan pendekatan berbasis variabel (*variable-oriented*) seperti Analisis Regresi dan *Structural Equation Modeling* (SEM). Metode ini memiliki keterbatasan karena hanya mencari pengaruh rata-rata (*net effects*) setiap faktor dengan mengasumsikan faktor bekerja secara terpisah. Cara pandang ini berisiko mengabaikan realitas bahwa sebuah

faktor, meskipun tidak berpengaruh signifikan sendirian, dapat menjadi sangat penting ketika berinteraksi dengan faktor lain dalam sebuah kombinasi. Dengan kata lain, pendekatan berbasis variabel berisiko mengabaikan pola keberhasilan yang bersifat kombinatorial (Tóth dkk., 2017). Hal ini mengindikasikan adanya kesenjangan metodologis yang signifikan. Penelitian yang ada saat ini lebih banyak menjawab pertanyaan "faktor apa yang berpengaruh?", tetapi belum mampu menjawab pertanyaan yang lebih kompleks, yaitu "kombinasi faktor apa yang cukup untuk menghasilkan capaian numerasi tinggi?" (Rasoolimanesh & Olya, 2025).

Sejalan dengan hal itu, diperlukan pergeseran pendekatan untuk mengungkap kompleksitas capaian numerasi secara utuh. Penelitian yang hanya berfokus pada efek bersih variabel tidak lagi memadai untuk memberikan pemahaman yang holistik. Untuk menjawab keterbatasan tersebut, penelitian ini menggunakan metode *fuzzy-set Qualitative Comparative Analysis* (fs/QCA). Metode ini digunakan untuk menganalisis interaksi berbagai faktor dari domain individu, keluarga, dan sekolah. Tujuannya adalah mengidentifikasi kombinasi pola kausal yang cukup untuk menghasilkan capaian numerasi tinggi di kalangan siswa SMA.

Penelitian ini memiliki fokus yang khas dalam bidang Pendidikan Matematika. Jika penelitian lain mungkin berhenti pada faktor efektivitas sekolah secara umum, penelitian ini melangkah lebih jauh untuk menyelidiki bagaimana kombinasi ekosistem sekolah dapat mendukung kemampuan siswa dalam bernalar matematis (numerasi). Berbeda dengan penelitian manajemen pendidikan atau psikologi, penelitian ini secara spesifik bertujuan memberikan pemahaman yang dapat ditindaklanjuti oleh praktisi pendidikan matematika—yaitu guru dan kepala sekolah—dalam menciptakan kondisi belajar yang kondusif untuk bernalar matematis, bukan sekadar berhitung prosedural.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan ke dalam tiga pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Apakah terdapat faktor tunggal dari dimensi sekolah, guru, keluarga, atau siswa yang berfungsi sebagai syarat perlu (*necessary condition*) untuk tercapainya capaian numerasi tinggi pada siswa SMA di Provinsi Jawa Barat?
2. Bagaimana kombinasi dari faktor-faktor konteks (dimensi sekolah, guru, keluarga, atau siswa) membentuk pola yang cukup (*sufficient condition*) untuk menghasilkan capaian numerasi tinggi?
3. Bagaimana kombinasi dari faktor-faktor konteks (dimensi sekolah, guru, keluarga, atau siswa) membentuk pola yang cukup (*sufficient condition*) untuk menghasilkan capaian numerasi rendah?
4. Apakah pola kombinasi faktor yang mengarah pada capaian numerasi rendah berbeda dari negasi logis dari pola kombinasi faktor-faktor yang mengarah pada capaian numerasi tinggi (prinsip kausalitas asimetris)?

1.3. Tujuan Penelitian

Sejalan dengan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menganalisis keberadaan faktor tunggal yang berfungsi sebagai syarat perlu (*necessary condition*) untuk menghasilkan capaian numerasi tinggi.
2. Untuk mengidentifikasi kombinasi faktor-faktor yang membentuk pola yang cukup (*sufficient condition*) untuk menghasilkan capaian numerasi tinggi.
3. Untuk menganalisis kombinasi faktor-faktor yang mengarah pada capaian numerasi rendah guna memberikan dasar bagi sekolah, guru, dan pemangku kepentingan untuk langkah pencegahan agar siswa tidak menghasilkan capaian numerasi rendah.
4. Untuk menganalisis perbedaan antara pola kombinasi faktor yang mengarah pada capaian numerasi rendah dengan negasi logis dari kombinasi faktor yang mengarah pada capaian numerasi tinggi, guna membuktikan prinsip kausalitas asimetris.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat memberikan manfaat yang signifikan, baik secara teoretis bagi pengembangan ilmu pengetahuan maupun secara praktis bagi para pemangku kepentingan di dunia pendidikan.

1.4.1. Manfaat Teoretis

1. Memperkaya Literatur Pendidikan Matematika: Hasil penelitian ini memberikan pemetaan empiris mengenai berbagai pola yang mengarah pada capaian numerasi tinggi yang sebelumnya belum teridentifikasi. Temuan ini menawarkan perspektif baru tentang bagaimana faktor-faktor kontekstual berinteraksi dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.
2. Kontribusi Metodologis: Penelitian ini mendemonstrasikan penerapan metode *fuzzy-set Qualitative Comparative Analysis* (fs/QCA) dalam bidang pendidikan matematika. Hal ini menunjukkan bagaimana pendekatan konfigurasi dapat mengungkap kompleksitas interaksi antar-faktor yang sering terlewatkan oleh pendekatan statistik berbasis variabel (*variable-oriented*).
3. Pengembangan Teori: Temuan mengenai kombinasi faktor yang mengarah pada capaian numerasi tinggi menjadi landasan empiris untuk menyempurnakan teori-teori yang relevan, khususnya terkait peran lingkungan sekolah dalam memitigasi kecemasan matematis dan penerapan pengetahuan pedagogis guru.

1.4.2. Manfaat Praktis

1. Bagi Pembuat Kebijakan: Temuan mengenai keberagaman pola sukses menyediakan bukti empiris bahwa satu kebijakan tidak selalu cocok untuk semua sekolah. Hasil ini dapat menjadi landasan untuk merancang program intervensi yang lebih adaptif dan sesuai dengan konteks spesifik wilayah atau sekolah.
2. Bagi Kepala Sekolah: Penelitian ini memberikan wawasan strategis mengenai kombinasi faktor sekolah yang paling krusial. Kepala

sekolah dapat menggunakan temuan ini untuk memprioritaskan kebijakan sekolah, seperti penciptaan iklim sekolah yang aman, sebagai fondasi pendukung pembelajaran.

3. Bagi Guru: Penelitian ini memberikan pemahaman utuh tentang pentingnya aspek non-kognitif dalam pembelajaran. Guru dapat memanfaatkan temuan ini untuk merancang strategi pembelajaran yang tidak hanya berfokus pada penyampaian materi, tetapi juga membangun suasana kelas yang kondusif untuk menurunkan kecemasan siswa dalam belajar matematika.

1.5. Lingkup dan Keterbatasan Penelitian

Untuk memberikan kerangka kerja yang jelas, batasan lingkup penelitian serta keterbatasan yang ada diuraikan sebagai berikut:

1. Lingkup Keilmuan: Penelitian ini berfokus pada disiplin Pendidikan Matematika, dengan penekanan pada faktor-faktor ekosistem sekolah yang memengaruhi kemampuan numerasi siswa.
2. Lingkup Subjek dan Lokasi: Subjek penelitian adalah satuan pendidikan jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) di Provinsi Jawa Barat.
3. Lingkup Data: Data yang digunakan adalah data sekunder dari hasil Asesmen Nasional (AN) Tahun 2024 yang dirilis oleh Pusat Asesmen Pendidikan (Pusmendik).
4. Lingkup Variabel: Variabel yang dianalisis mencakup variabel hasil, yaitu capaian numerasi, dan enam variabel kondisi, yaitu: kualifikasi guru, kualitas pembelajaran, iklim sekolah, status sosioekonomi (SES) sekolah, partisipasi orang tua, dan kesejahteraan psikologis siswa.
5. Lingkup Metodologi: Analisis data menggunakan metode *fuzzy-set Qualitative Comparative Analysis* (fs/QCA) untuk mengidentifikasi kombinasi faktor penyebab. Penelitian ini tidak menggunakan metode statistik konvensional yang berbasis korelasi atau regresi.
6. Keterbatasan Generalisasi Waktu: Penelitian ini bersifat *cross-sectional*, artinya hanya memotret kondisi pada satu titik waktu (Tahun 2024). Oleh

karena itu, temuan penelitian tidak menggambarkan perkembangan atau tren perubahan dari tahun ke tahun.

7. Keterbatasan Variabel: Penelitian ini bergantung pada ketersediaan variabel dalam dataset publik Asesmen Nasional. Faktor-faktor lain yang mungkin berpengaruh tetapi tidak tersedia dalam data, seperti program bimbingan belajar intensif di sekolah, berada di luar cakupan analisis ini.