

Pengaruh Ekspektasi Akademik, Umpan Balik Konstruktif, dan Panduan Pembelajaran Terstruktur terhadap Kemampuan Numerasi ditinjau dari Data ANBK 2023

Muhammad Faathir Husain Misba¹, Nurfadilla^{2*}

¹Prodi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Negeri Palopo, Jln. Agatis, Balandai, Palopo, Indonesia. 91914

²Prodi Manajemen Pendidikan Islam, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Negeri Palopo, Jln. Agatis, Balandai, Palopo, Indonesia. 91914

muhammadfaathirhusainmisba@uinpalopo.ac.id¹, nurfadilla@uinpalopo.ac.id^{2*}

Abstrak

Kemampuan numerasi merupakan kompetensi penting yang masih menjadi tantangan pada jenjang pendidikan dasar di Indonesia. Hasil asesmen nasional dan internasional menunjukkan bahwa banyak siswa kesulitan dalam memahami dan menerapkan konsep matematika dalam konteks kehidupan nyata. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh ekspektasi akademik, umpan balik konstruktif, dan panduan pembelajaran terstruktur terhadap kemampuan numerasi. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian *ex-post facto*. Metode regresi linear berganda digunakan untuk melakukan analisis pengaruh dengan memanfaatkan data sekunder dari Asesmen Nasional Berbasis Komputer (ANBK) tahun 2023 dengan jumlah sampel sebanyak 164.260 siswa jenjang SD/MI dari berbagai wilayah di Indonesia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga variabel tersebut berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan numerasi siswa, dengan nilai R^2 sebesar 0,105. Secara parsial, panduan pembelajaran terstruktur memberikan kontribusi paling besar terhadap skor numerasi siswa, diikuti oleh umpan balik konstruktif dan ekspektasi akademik guru. Temuan ini menunjukkan bahwa struktur, kejelasan, dan dukungan dalam pembelajaran dari guru berperan penting dalam meningkatkan literasi numerik siswa. Simpulan dari penelitian ini menekankan pentingnya penguatan kapasitas guru dalam memberikan panduan yang sistematis, menyampaikan ekspektasi yang tinggi, dan memberi umpan balik yang membangun untuk meningkatkan kompetensi numerasi siswa sekolah dasar secara berkelanjutan.

Kata Kunci: ekspektasi akademik; numerasi; panduan pembelajaran; peran guru; umpan balik konstruktif; sekolah dasar

Abstract

Numeracy is a crucial competence that remains a challenge at the primary education level in Indonesia. National and international assessments revealed that many students struggle to understand and apply mathematical concepts in real-life contexts. This study aimed to analyze the influence of students' perceptions of teachers' roles on their numeracy skills, focusing on three aspects: academic expectations, constructive feedback, and structured instructional guidance. A quantitative approach was used with multiple linear regression analysis, utilizing secondary data from the 2023 National Computer-Based Assessment (ANBK), involving a sample of 164,260 elementary and Islamic elementary school students from various regions in Indonesia. The findings showed that all three variables significantly influenced students' numeracy skills, with an R^2 value of 0.105. Among the predictors, structured instructional guidance had the greatest contribution to numeracy scores, followed by constructive feedback and academic expectations. These results indicate that structure, clarity, and support provided by teachers play a vital role in improving students' numerical literacy. The study concluded that strengthening teachers' capacity to deliver systematic guidance, communicate high

expectations, and provide constructive feedback is essential to sustainably enhance primary students' numeracy competence.

Keywords: academic expectations; constructive feedback; numeracy; teacher role; structured instructional guidance; primary education

Article History: Submitted 18 July 2025; Revised 28 November 2025; Accepted 29 November 2025

How to Cite: Misba, M. F. H. & Nurfadilla. (2025). Pengaruh ekspektasi akademik, umpan balik konstruktif, dan panduan pembelajaran terstruktur terhadap kemampuan numerasi ditinjau dari data ANBK 2023. *Al asma: Journal of Islamic Education*, 7(2), 358-375. <https://doi.org/10.24252/asma.v7i2.59800>

PENDAHULUAN

Pada jenjang pendidikan dasar, kemampuan numerasi merupakan kompetensi esensial yang harus dimiliki setiap peserta didik. Numerasi tidak hanya mencakup keterampilan berhitung, namun juga kemampuan berpikir logis, analitis, serta penerapan pengetahuan matematika dalam konteks kehidupan nyata (Benu dkk., 2024; Perdana & Suswandari, 2021). Hasil Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) dan *Programme for International Student Assessment* (PISA) menunjukkan bahwa banyak siswa di Indonesia pada tingkat dasar masih mengalami kesulitan dalam memahami dan menyelesaikan masalah matematika yang bersifat aplikatif, sehingga menegaskan perlunya penguatan aspek pedagogis yang secara langsung memengaruhi pembentukan numerasi sejak dini (Dasan, 2025; Suryanti dkk., 2025). Dalam konteks inilah, peran guru menjadi faktor kunci yang menentukan bagaimana kemampuan numerasi tersebut dikembangkan secara efektif di lingkungan sekolah.

Kemampuan numerasi mencakup lebih dari sekadar keterampilan berhitung; ia melibatkan pemahaman konsep matematika, penalaran logis, serta kemampuan menerapkan ide-ide matematis untuk memecahkan masalah dalam berbagai konteks kehidupan nyata (Gurria, 2019; Wijaya dkk., 2023). Dengan demikian, pemahaman konsep matematika merupakan komponen kognitif utama dalam kemampuan numerasi, karena melalui pemahaman inilah siswa dapat menafsirkan makna angka, operasi, dan hubungan antar-konsep secara bermakna.

Guru pada jenjang Sekolah Dasar (SD) dan Madrasah Ibtidaiyah (MI) berperan strategis sebagai fasilitator utama dalam membangun pemahaman konsep matematika dan membentuk sikap positif terhadap bidang tersebut. Dalam konteks pembelajaran numerasi, peran guru tidak hanya berfungsi sebagai penyampai materi, tetapi juga sebagai perancang pengalaman belajar yang memandu siswa menafsirkan konsep matematis secara bermakna. Panduan pembelajaran numerasi di sini merujuk pada cara guru mengarahkan proses berpikir siswa melalui tahapan konkret ke abstrak, menyediakan scaffolding yang sesuai, serta mengaitkan konsep bilangan dan operasi dengan situasi kehidupan nyata (Vygotsky, 1978; Hattie, 2023). Dengan demikian, panduan pembelajaran numerasi menekankan peran aktif guru dalam mengorganisasi, membimbing, dan merefleksikan proses belajar matematika agar bermakna bagi siswa.

Berdasarkan kajian teori pendidikan dan psikologi belajar, terdapat tiga dimensi interaksi guru yang berpengaruh signifikan terhadap perkembangan numerasi siswa, yaitu: ekspektasi akademik guru (ACH), umpan balik konstruktif (CAF), dan panduan pembelajaran terstruktur (AKC) (Khasanah & Abdurrahman, 2023; Triana dkk., 2023). Tiga variable

ini mewakili komponen penting dalam proses pembelajaran berkualitas yang berkontribusi terhadap keberhasilan numerasi siswa.

Ekspektasi akademik guru (ACH) berkaitan dengan keyakinan guru terhadap kemampuan seluruh siswa untuk belajar dan mencapai prestasi akademik. Fenomena ini sesuai dengan teori “*Pygmalion Effect*” yang menyatakan bahwa ekspektasi positif guru dapat memengaruhi perlakuan guru kepada siswa dan berujung pada peningkatan hasil belajar (Friedrich dkk., 2015; Kurniawan dkk., 2023). Guru secara konsisten mengekspresikan kepercayaan bahwa siswa dapat berhasil cenderung menciptakan lingkungan belajar yang supportif, meningkatkan rasa percaya diri dan motivasi siswa dalam belajar matematika (Triana dkk., 2023).

Umpaman balik konstruktif (CAF) merupakan praktik penting dalam pembelajaran formatif yang membantu siswa memahami kesalahan serta memberi arahan perbaikan yang spesifik dan membangun. Umpaman balik yang tepat waktu dan berfokus pada proses berpikir bahwa mendorong keterlibatan kognitif dan meningkatkan kematangan konsep, terutama dalam pembelajaran matematika dimana proses bukan hanya hasil akhir yang penting (Setiani & Wakinah, 2025; Sinaga & Nasution, 2023). Pemberian umpan balik ini mendukung siswa untuk terus memperbaiki dan menyempurnakan pemahaman numerasi mereka. Panduan pembelajaran yang terstruktur (AKC) merujuk pada kemampuan guru menjelaskan materi secara sistematis dengan contoh relevan yang membantu mengaitkan konsep abstrak matematika dengan pengalaman nyata siswa. Pendekatan ini sejalan dengan teori konstruktivisme, yang memandang pembelajaran bermakna terjadi ketika siswa mengkonstruksi pengetahuan baru berdasar pengalaman sebelumnya (Nurhidayati, 2017). Kejelasan instruksi dan penggunaan *Scaffolding* dalam pembelajaran matematis sangat menentukan keberhasilan siswa memahami konsep numerasi yang kompleks.

Memperhatikan perkembangan kognitif siswa sekolah dasar yang berada pada tahap operasional konkret menuju formal (Piaget), interaksi guru dan siswa sangat vital untuk mendukung transisi berpikir abstrak (Kurniawan dkk., 2023). Intervensi pedagogis pada jenjang ini diyakini lebih efektif dan berdampak jangka panjang karena merupakan fondasi awal keterampilan berpikir matematis (A. Y. Putri dkk., 2024). Oleh sebab itu, model konseptual penelitian ini dikembangkan berdasarkan persepsi siswa terhadap ekspektasi akademik guru (ACH), umpan balik konstruktif (CAF), dan panduan pembelajaran yang terstruktur (AKC) sebagai tiga aspek penting kualitas pembelajaran. Ketiga variabel tersebut berfungsi sebagai stimulus lingkungan belajar yang membentuk cara berpikir, sikap, dan kinerja kognitif siswa dalam memecahkan masalah matematika. Analisis empiris terhadap pengaruh ketiga variabel ini di jenjang SD dan MI sangat penting untuk menguatkan praktik pembelajaran efektif dan menjadi dasar pengembangan kebijakan peningkatan kompetensi numerasi di tingkat pendidikan dasar (Siregar, 2024; Sriwahyuni & Dwijayanti, 2024).

Penelitian mengenai kemampuan numerasi pada jenjang pendidikan dasar banyak menunjukkan bahwa siswa SD dan MI di Indonesia masih menghadapi tantangan dalam memahami dan mengaplikasikan konsep matematika secara bermakna. Hasil asesmen nasional dan internasional, seperti PISA dan AKM, secara konsisten menyoroti lemahnya penerapan pengetahuan matematika oleh siswa ke dalam situasi nyata. Selain itu, beberapa studi menunjukkan bahwa kualitas ekspektasi akademik guru, umpan balik konstruktif, dan panduan pembelajaran yang terstruktur menjadi landasan utama pencapaian numerasi

yang optimal. Studi-studi ini menyoroti efektifnya penggunaan pendekatan berbasis masalah, integrasi teknologi, pemanfaatan media pembelajaran interaktif, serta scaffolding atau bimbingan bertahap untuk membangun keterampilan numerasi secara menyeluruh (Api dkk., 2025; Lubis, 2025).

Selanjutnya, hasil kajian tentang pembelajaran numerasi pada tahap awal menekankan perlunya pengalaman belajar konkret dan kontekstual yang dipandu secara sistematis oleh guru agar siswa tidak hanya mahir berhitung, tetapi juga mampu berpikir logis serta mengaplikasikan matematika dalam kehidupan nyata (Andriana, 2024; Lestari dkk., 2023; Ndasi dkk., 2025). Penelitian lain menegaskan bahwa ekspektasi guru terhadap kemampuan siswa, penggunaan umpan balik yang membangun, serta ketersediaan sumber belajar dan kolaborasi antarpendidik secara signifikan berkontribusi terhadap peningkatan motivasi dan prestasi numerasi siswa (Ardianti dkk., 2023; Misnawati dkk., 2025; Pudjastuti dkk., 2024). Bukti empiris dari sepuluh referensi berikut mendasari pengembangan strategi pembelajaran numerasi yang lebih efektif dan responsif terhadap kebutuhan siswa Indonesia saat ini.

Meskipun berbagai studi sebelumnya telah menyoroti pentingnya peran guru dalam konteks pembelajaran numerasi, sebagian besar penelitian tersebut lebih banyak dilakukan dalam bentuk studi kualitatif dengan pendekatan observasi dan studi kasus yang bersifat lokal. Oleh karena itu, diperlukan penelitian kuantitatif berbasis data yang lebih luas dan representatif untuk menguji secara empiris kontribusi nyata peran guru terhadap hasil numerasi. Penelitian ini memanfaatkan data kuantitatif dari hasil Asesmen Nasional tahun 2023 (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 2024). Dengan menggunakan data tersebut, peneliti berupaya mengkaji bagaimana indikator Ekspektasi Akademik Guru (ACH), Umpan Balik Konstruktif (CAF) dan Panduan Pembelajaran Terstruktur (ACK) berkontribusi terhadap peningkatan kompetensi numerasi siswa secara lebih luas dan terukur.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode analisis regresi linear berganda untuk mengetahui pengaruh persepsi siswa terhadap peran guru dalam pembelajaran terhadap kemampuan numerasi. Jenis penelitian ini termasuk *kategori ex post facto* karena menggunakan data sekunder yang telah tersedia melalui hasil Asesmen Nasional Berbasis Komputer (ANBK) tahun 2023.

Data penelitian bersumber dari portal resmi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, yang mencakup hasil Asesmen Kompetensi Minimum (AKM), survei karakter, dan survei lingkungan belajar (Pusat Asesmen Pendidikan, 2024). Berdasarkan keterangan Kemendikdasmen, dataset Rapor Publik AN diambil dari sebagian satuan pendidikan yang berpartisipasi dalam AN menggunakan metode stratified random sampling dari seluruh satuan pendidikan di Indonesia. Dengan demikian, data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan sampel representatif nasional dari populasi siswa SD/MI yang mengikuti ANBK tahun 2023.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui dokumentasi, dengan mengakses dataset publik tersebut sesuai dengan kebijakan etika penggunaan data terbuka dari Kemendikdasmen. Jumlah data yang dianalisis mencakup $N = 164.260$ siswa SD/MI dari

berbagai wilayah di Indonesia, yang telah diseleksi berdasarkan kelengkapan variabel penelitian.

Penelitian ini menggunakan data sekunder dari *Rapor Pendidikan – Asesmen Nasional 2023* (level peserta didik) untuk jenjang SD/MI. Seluruh variabel dalam penelitian ini bersumber dari indikator yang telah dikembangkan dan divalidasi oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi melalui Asesmen Nasional. Instrumen Asesmen Nasional memuat kuesioner persepsi siswa terhadap praktik pembelajaran yang kemudian diolah oleh Kemendikbudristek menjadi skor komposit dengan rentang 0–100.

Variabel dependen dalam penelitian ini adalah Skor Numerasi (NUM), yaitu nilai rerata kemampuan siswa dalam berpikir menggunakan konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika untuk menyelesaikan masalah kontekstual. Skor ini merupakan hasil pengukuran kemampuan numerasi melalui butir soal ANBK yang telah melalui proses validasi teknis dan psikometrik.

Variabel independen dalam penelitian ini terdiri atas tiga indikator persepsi siswa terhadap peran guru dalam pembelajaran. Indikator pertama adalah ekspektasi akademik guru (ACH), yang menggambarkan sejauh mana siswa menangkap pesan bahwa guru percaya pada kemampuan mereka untuk belajar dan berprestasi. Skor ACH merupakan nilai komposit dari beberapa item dalam *Kuesioner Asesmen Siswa* yang awalnya menggunakan skala Likert, kemudian dinormalisasi oleh Kemendikbudristek menjadi rentang 0–100.

Indikator kedua adalah panduan guru (AKC), yang mengukur persepsi siswa terhadap kejelasan dan keterstrukturkan penjelasan guru, termasuk pemberian contoh konkret dan langkah-langkah penyelesaian materi. Seperti ACH, skor AKC diperoleh dari sejumlah item kuesioner siswa yang telah diolah menjadi skor komposit pada rentang 0–100.

Indikator ketiga adalah umpan balik konstruktif (CAF), yang mencerminkan persepsi siswa terhadap kualitas umpan balik yang diberikan guru, seperti kejelasan evaluasi, dorongan untuk memperbaiki kesalahan, dan motivasi untuk meningkatkan kemampuan. Skor CAF juga merupakan komposit dari item skala Likert pada *Kuesioner Asesmen Siswa* yang telah ditransformasikan ke dalam skala 0–100.

ANBK tidak merilis butir item satu per satu dalam Rapor Publik, namun menyediakan *codebook* resmi yang menjelaskan definisi konseptual dan operasional tiap indikator serta metode penskalaannya.

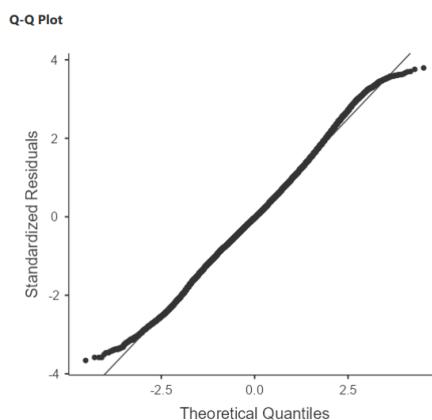
Dengan demikian, seluruh variabel ACH, AKC, dan CAF berasal dari instrumen standar nasional yang telah melalui proses pengembangan, validasi, dan kalibrasi psikometrik oleh Kemendikbudristek, sehingga layak digunakan sebagai variabel penelitian.

Analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak Jamovi versi terbaru dengan menerapkan serangkaian uji prasyarat regresi linear berganda. Uji prasyarat tersebut meliputi: (1) normalitas residual melalui uji Kolmogorov-Smirnov untuk memastikan distribusi error mendekati normal; (2) uji linearitas untuk memverifikasi bahwa hubungan antara variabel bebas dan variabel dependen bersifat linear; (3) uji autokorelasi menggunakan Durbin-Watson untuk memastikan kemandirian residual; dan (4) uji multikolinearitas melalui nilai Variance Inflation Factor (VIF) dan toleransi untuk memastikan tidak adanya korelasi tinggi antarvariabel bebas. Regresi linear berganda dipilih karena sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu menjelaskan besarnya pengaruh

simultan dan parsial dari tiga prediktor (ACH, CAF, dan AKC) terhadap kemampuan numerasi siswa, serta karena data berada pada skala interval dan memenuhi seluruh asumsi dasar regresi. Setelah asumsi terpenuhi, model dianalisis menggunakan uji F dan uji t untuk menilai signifikansi model dan kontribusi masing-masing variabel, serta koefisien determinasi (R^2) untuk menilai kekuatan penjelasan model.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum melakukan analisis regresi linear berganda, peneliti melakukan serangkaian uji prasyarat untuk memastikan kelayakan model. Uji multikolinearitas menunjukkan nilai VIF antara 1,46–1,71, sehingga seluruh variabel independen dinyatakan bebas dari multikolinearitas. Uji autokorelasi menghasilkan nilai Durbin–Watson sebesar 1,41, yang mengindikasikan adanya kecenderungan autokorelasi ringan. Kondisi ini umum terjadi pada data berskala besar dan tidak memengaruhi interpretasi koefisien regresi secara substansial.



Gambar 1. Grafik Q-Q Plot

Normalitas residual dievaluasi melalui Q–Q plot karena uji Shapiro–Wilk tidak dapat diaplikasikan secara akurat pada sampel besar ($N = 164.260$). Pola titik pada Q–Q plot menunjukkan bahwa residual menyebar mendekati garis diagonal, sehingga asumsi normalitas dianggap terpenuhi. Pemeriksaan homoskedastisitas dan linearitas dilakukan melalui plot residual terhadap nilai prediksi, yang menunjukkan sebaran acak di sekitar garis nol tanpa pola tertentu, sehingga kedua asumsi tersebut terpenuhi.

Hasil analisis regresi linear berganda menunjukkan bahwa model yang dibangun untuk memprediksi kemampuan numerasi siswa (NUM) berdasarkan persepsi siswa terhadap panduan guru (AKC), umpan balik konstruktif (CAF), dan ekspektasi akademik (ACH) memiliki kecocokan model yang signifikan secara statistik. Berdasarkan Tabel 1, nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,105 menunjukkan bahwa 10,5% variasi dalam kemampuan numerasi siswa dapat dijelaskan secara simultan oleh ketiga variabel prediktor, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak dimasukkan dalam model (Ozili, 2023). Nilai koefisien korelasi (R) sebesar 0,325 menunjukkan hubungan positif yang lemah hingga sedang antara variabel independen dan NUM secara bersama-sama. Signifikansi model secara keseluruhan ditegaskan melalui uji F dengan nilai F ($3, 164256$) = 6449 dan $p < 0,001$, menandakan bahwa AKC, CAF, dan ACH secara bersama-sama memberikan kontribusi nyata terhadap kemampuan numerasi siswa.

Dalam menginterpretasikan kontribusi relatif dari ketiga variabel prediktor, Brannick (2010) menyatakan bahwa 'kepentingan relatif' dari variabel prediktor dalam variabel sambil mengontrol variabel lain, sedangkan koefisien regresi *unstandardized* (Tabel 3) menunjukkan kontribusi absolut dari setiap variabel dalam unit aslinya (Lindeman dkk., 1980). Karena variabel independen dapat memiliki skala atau dispersi (*standard deviation*) yang berbeda-beda, ranking kepentingan variabel dapat berbeda tergantung pada pendekatan yang digunakan (Brannick, 2010). Untuk perbandingan yang valid tentang kontribusi relatif variabel, sebaiknya menggunakan *standardized regression coefficients (beta weights)*, yang menormalisasi perbedaan skala antar variabel (Mizumoto, 2023; Sullivan & Feinn, 2012). Meskipun ranking dapat berbeda-beda, tiga variabel yang diuji menunjukkan efek yang signifikan secara statistik dan praktis terhadap pencapaian numerasi, dengan semua nilai $p < 0,001$ di ketiga pendekatan (*F statistic*, *t-statistic*, dan *confidence intervals*). Pembahasan berikut akan mengintegrasikan perspektif dari kedua hasil (uji *F* dan *unstandardized coefficients*) dalam memahami kontribusi faktor-faktor pengajaran terhadap numerasi.

Tabel 1. Ukuran Model Fit

Model	R	R^2	<i>Adjusted R²</i>	Overall Model Test			
				F	df1	df2	p
1	0.325	0.105	0.105	6449	3	164256	<.001

Note. Models estimated using sample size of N=164260

Literatur terbaru mendukung temuan ini, khususnya terkait peran umpan balik konstruktif (CAF). Studi oleh Kyaruzi dkk. (2019, sebagaimana dikutip dalam Gan dkk., 2021) menunjukkan bahwa kualitas umpan balik guru dalam pembelajaran matematika berkorelasi positif dengan penggunaan umpan balik oleh siswa, yang pada gilirannya meningkatkan prestasi matematika secara signifikan meskipun dengan efek kecil. Wisniewski dkk. (2020, sebagaimana dikutip dalam Mandouit & Hattie, 2023) menegaskan bahwa umpan balik yang efektif harus spesifik, rinci, dan konstruktif, dengan efek ukur rata-rata sebesar 0,48 dalam konteks pendidikan. Umpan balik yang berfokus pada level tugas dan regulasi diri terbukti meningkatkan keterlibatan dan efikasi siswa, yang relevan dengan definisi CAF dalam penelitian ini sebagai penyampaian evaluasi yang memotivasi peningkatan kemampuan siswa. Hal ini menegaskan bahwa umpan balik guru yang dirancang dengan baik dapat menjadi katalis untuk meningkatkan kemampuan numerasi.

Sementara itu, peran ekspektasi akademik (ACH) dalam memengaruhi kemampuan numerasi juga didukung oleh penelitian terkini. Wang dkk. (2024) menemukan bahwa persepsi siswa terhadap ekspektasi akademik guru meningkatkan keterlibatan akademik melalui mediasi regulasi diri, dengan efek tidak langsung sebesar 0,212 (95% CI [0,156, 0,252]). Temuan ini sejalan dengan definisi ACH dalam penelitian ini, yaitu komunikasi guru yang menunjukkan kepercayaan terhadap kemampuan siswa untuk berprestasi. Meskipun studi tersebut tidak secara spesifik meneliti numerasi, keterlibatan akademik merupakan indikator penting yang mendukung prestasi dalam domain kognitif seperti kemampuan numerasi. Teori ekspektansi-nilai situasional yang mendasari penelitian ini menegaskan

bahwa ekspektasi guru membentuk motivasi dan skema diri siswa, yang berkontribusi pada peningkatan hasil belajar.

Untuk panduan guru (AKC), meskipun literatur spesifik tentang pengaruhnya terhadap numerasi terbatas, meta-analisis oleh Röhl dkk. (2025) menunjukkan bahwa umpan balik siswa terhadap kualitas pengajaran dapat meningkatkan efektivitas pengajaran, dengan efek ukur rata-rata $d = 0,27$. Efek ini lebih besar ($d = 0,568$) ketika guru menerima dukungan untuk menginterpretasikan umpan balik dan menerapkannya dalam pengajaran. Panduan guru yang terstruktur, seperti yang didefinisikan dalam AKC, dapat dianggap sebagai bagian dari strategi pengajaran yang efektif, seperti scaffolding, yang mendukung pemahaman siswa dalam konteks pembelajaran matematika. Temuan ini secara tidak langsung mendukung peran AKC dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa.

Meskipun nilai R^2 sebesar 0,105 dalam penelitian ini tergolong rendah dalam ukuran absolut, temuan ini tidak hanya konsisten dengan karakteristik penelitian ilmu sosial tetapi juga menunjukkan signifikansi praktis dan metodologis yang bermakna dalam konteks pendidikan nasional.

Menurut standar yang diakui dalam *empirical modelling* penelitian ilmu sosial, R^2 minimal 0,10 (atau 10%) dapat dianggap sebagai ambang yang dapat diterima ketika kondisi berikut terpenuhi: (1) sebagian besar atau seluruh variabel prediktor memiliki efek statistik yang signifikan terhadap variabel dependen, dan (2) tujuan penelitian adalah mengevaluasi signifikansi hubungan (bukan memaksimalkan prediksi absolut) (Gao, 2023; Ozili, 2023). Dalam penelitian ini, ketiga variabel independen (AKC, CAF, ACH) semuanya menunjukkan kontribusi yang signifikan secara statistik ($p < 0,001$) berdasarkan uji F parsial dan *t-tests*, sehingga memenuhi kriteria pertama. Dengan demikian, R^2 sebesar 10,5% melampaui ambang minimal yang dapat diterima dan mencerminkan model yang dirancang dengan baik untuk mengevaluasi peran faktor-faktor pengajaran dalam pencapaian numerasi siswa.

Konteks pendidikan nasional Indonesia memperkuat relevansi dan signifikansi praktis temuan ini. Survei Asesmen Nasional (AN) 2021 menunjukkan bahwa kemampuan literasi numerasi siswa Indonesia masih berada pada level yang rendah hingga menengah-bawah (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, 2021). Secara spesifik, rata-rata skor numerasi siswa adalah: SD/MI (0,19), SMP/MTs (1,66), SMA/MA (1,71), dan SMK (1,69) pada skala 0-4. Dalam konteks di mana baseline kemampuan numerasi siswa masih terbatas, peningkatan yang dapat dijelaskan oleh praktik pengajaran berkualitas, seperti panduan guru yang terstruktur, umpan balik konstruktif, dan ekspektasi akademik yang tinggi sebesar 10,5% merepresentasikan kontribusi yang signifikan dan dapat diintervensi.

Untuk mengilustrasikan dampak praktis, jika rata-rata skor numerasi siswa Indonesia adalah sekitar 1,5 pada skala 0-4, maka 10,5% peningkatan yang dapat dijelaskan oleh faktor pengajaran setara dengan peningkatan absolut sebesar 0,16 poin skor numerasi per siswa. Dalam konteks program pendidikan nasional skala besar yang melibatkan lebih dari 30 juta siswa di Indonesia, peningkatan 0,16 poin skor numerasi per siswa secara kumulatif merepresentasikan dampak substansial pada peningkatan kompetensi numerasi nasional. Temuan ini konsisten dengan penelitian meta-analitik yang dilakukan oleh Hidayah dan Retnawati (2024) pada konteks Indonesia yang menunjukkan bahwa intervensi pembelajaran yang terstruktur menghasilkan ukuran efek Cohen's d sebesar

0,568 untuk numerasi pada anak usia dini, sehingga menunjukkan bahwa variabel pengajaran dapat secara bermakna mempengaruhi hasil pembelajaran numerasi dalam setting nasional Indonesia.

Hasil ini juga konsisten dengan penelitian serupa tentang faktor pengajaran dan pencapaian siswa dalam konteks berbeda. Penelitian pada tingkat sekolah menengah atas menunjukkan bahwa R^2 sebesar 0,105 adalah nilai tipikal ketika memprediksi pencapaian siswa berdasarkan variabel pengajaran guru yang terbatas pada beberapa dimensi spesifik. Van de Pol dkk. (2015) menunjukkan bahwa bahkan ketika menggabungkan beberapa faktor pengajaran utama misalnya kontingensi dukungan guru dan waktu kerja independen, mereka hanya menjelaskan 30% variansi dalam pencapaian siswa, menunjukkan bahwa faktor pengajaran memang menyumbang proporsi terbatas dari total varians pencapaian siswa. Ini mengkonfirmasi bahwa R^2 sebesar 10,5% dalam penelitian ini bukan anomali melainkan refleksi realistik dari alam domain penelitian pendidikan.

Dalam penelitian ilmu sosial dan pendidikan, penting untuk membedakan antara signifikansi statistik (apakah efek secara jelas berbeda dari nol) dan signifikansi praktis, apakah efek tersebut bermakna dalam konteks praktis (Kraft, 2020; Sullivan & Feinn, 2012). Penelitian terbaru tentang interpretasi *effect size* dalam intervensi pendidikan menekankan bahwa efek "kecil" menurut standar Cohen ($d = 0,2$) seringkali merupakan dampak yang bermakna dibandingkan dengan kebanyakan intervensi berbasis lapangan dalam setting pendidikan normal. Dalam penelitian ini, koefisien regresi menunjukkan bahwa setiap peningkatan satu unit dalam persepsi siswa terhadap panduan guru (AKC) berkorelasi dengan peningkatan skor numerasi sebesar 0,170 poin, untuk umpan balik konstruktif (CAF) sebesar 0,148 poin, dan untuk ekspektasi akademik (ACH) sebesar 0,122 poin. Dalam konteks pengukuran pencapaian numerasi siswa, peningkatan dampak ini dapat diinterpretasikan sebagai peningkatan yang praktis bermakna, khususnya dalam setting kelas besar di mana perbaikan marginal dalam praktik pengajaran dapat menguntungkan ribuan siswa secara kumulatif.

Temuan ini juga konsisten dengan pemahaman yang mendalam tentang kompleksitas pembelajaran numerasi yang dipengaruhi oleh berbagai faktor di luar kontrol langsung model penelitian. Selain faktor pengajaran yang diteliti (panduan guru, umpan balik, dan ekspektasi), pencapaian numerasi juga dipengaruhi oleh faktor individual siswa (motivasi, *self-efficacy*, gaya kognitif), faktor keluarga dan sosial-ekonomi, lingkungan belajar non-akademik, dan faktor kontekstual lainnya yang jauh lebih sulit untuk diukur dan diinterpretasi dalam setting penelitian lapangan. Penelitian empiris tentang pengaruh praktik pengajaran guru terhadap pencapaian siswa secara konsisten melaporkan koefisien determinasi yang berada dalam rentang 5-15%, mencerminkan sifat multi-faktor dari pencapaian akademik dalam setting *real-world*. Dengan demikian, meskipun R^2 sebesar 0,105 tergolong rendah dalam skala absolut, hal ini wajar dan dapat diharapkan mengingat kompleksitas faktor yang memengaruhi pembelajaran numerasi (Hattie, 2009). Uji F parsial menunjukkan bahwa masing-masing variabel independen (AKC, CAF, ACH) memiliki kontribusi signifikan terhadap NUM (semua $p < 0,001$), yang memperkuat pentingnya pendekatan pengajaran yang terintegrasi dalam meningkatkan literasi numerik.

Implikasi praktis dari penelitian ini menekankan pentingnya pelatihan guru untuk memberikan umpan balik yang konstruktif, menyampaikan ekspektasi akademik yang tinggi, dan menyusun panduan pembelajaran yang terstruktur. Namun, keterbatasan

penelitian ini terletak pada ketergantungan pada persepsi siswa, yang mungkin tidak sepenuhnya mencerminkan praktik aktual guru. Penelitian mendatang disarankan untuk menggabungkan data observasi atau laporan diri guru untuk memperkuat validitas temuan. Selain itu, desain longitudinal dapat digunakan untuk mengeksplorasi dinamika hubungan antara variabel ini seiring waktu, sementara analisis lebih lanjut tentang peran mediasi regulasi diri dapat memberikan wawasan tambahan tentang mekanisme yang mendasari pengaruh CAF, ACH, dan AKC terhadap kemampuan numerasi siswa. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi berharga terhadap pemahaman tentang faktor-faktor pengajaran yang mendukung literasi numerik dalam konteks pendidikan.

Untuk mengetahui kontribusi masing-masing variabel prediktor terhadap kemampuan numerasi siswa (NUM), dilakukan uji F parsial menggunakan *Type III Sum of Squares*, sebagaimana ditampilkan pada Tabel 2. *Type III Sum of Squares* mengukur kontribusi unik setiap variabel sambil mengontrol semua variabel lain dalam model, sehingga tidak bergantung pada urutan *entry* variabel. Hasilnya menunjukkan bahwa ketiga variabel independen—ACH (ekspektasi akademik), CAF (umpan balik konstruktif), dan AKC (panduan guru)—memiliki pengaruh yang signifikan secara statistik terhadap NUM.

Tabel 2. Uji F

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
ACH	809870	1	809870	2944	<.001
CAF	419724	1	419724	1526	<.001
AKC	421975	1	421975	1534	<.001
Residuals	4.52e+7	164256	275		

Note. Type III sum of squares

Berdasarkan hasil uji F parsial menggunakan *Type III Sum of Squares* seperti ditampilkan pada Tabel 2, ketiga variabel independen menunjukkan pengaruh signifikan terhadap NUM dengan nilai F dan p < 0,001 untuk masing-masing. Dalam perspektif uji F parsial, ekspektasi akademik (ACH) menunjukkan nilai F tertinggi (F = 2944), diikuti oleh panduan guru (AKC, F = 1534) dan umpan balik konstruktif (CAF, F = 1526).

Namun, perlu dicatat bahwa F statistic dalam uji parsial mengukur signifikansi statistik setiap variabel secara tersendiri sambil mengontrol variabel lain, bukan ukuran dampak absolut dalam unit aslinya (Lindeman dkk., 1980). F statistic yang lebih besar mengindikasikan bahwa variabel tersebut memberikan kontribusi yang signifikan secara statistik dalam model ketika dikontrol untuk variabel lain, tetapi tidak berarti efek absolut atau praktis terbesar. Untuk menentukan kontribusi relatif setiap variabel terhadap peningkatan skor numerasi dalam satuan yang konkret, perlu merujuk pada *unstandardized regression coefficients* (Tabel 3) atau *standardized regression coefficients (beta weights)*, yang memberikan informasi tentang magnitude efek dalam konteks skalanya masing-masing (Sullivan & Feinn, 2012; Zhang & Wang, 2017).

Temuan ini menegaskan peran penting guru dalam membentuk kompetensi numerasi siswa melalui pendekatan pengajaran yang terintegrasi, dengan pengakuan bahwa berbagai dimensi praktik pengajaran (ekspektasi, panduan, dan umpan balik)

semuanya berkontribusi signifikan dalam kombinasi mereka (Kraft, 2020; Van de Pol dkk., 2015; Wisniewski dkk., 2020).

Variabel ekspektasi akademik guru (ACH) menunjukkan pengaruh paling kuat dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa, tercermin dari nilai F yang sangat tinggi ($F = 2944$; $p < 0,001$). Artinya, persepsi siswa terhadap ekspektasi guru yang tinggi terhadap kemampuan akademik mereka secara signifikan berdampak pada kemampuan numerasi. Penelitian terbaru oleh Wang dkk. (2024) mengkonfirmasi bahwa harapan positif dari guru terhadap siswanya meningkatkan keterlibatan akademik melalui mediasi regulasi diri, dengan efek tidak langsung yang signifikan, meskipun studi tersebut tidak secara spesifik meneliti numerasi, keterlibatan akademik terbukti menjadi indikator penting yang memperkuat performa kognitif siswa, termasuk dalam konteks menyelesaikan soal numerasi.

Penelitian lain menegaskan bahwa ekspektasi guru yang tinggi berkorelasi positif dan signifikan dengan motivasi, keterlibatan, dan prestasi siswa pada berbagai domain, termasuk matematika. Sebagai contoh, Siems-Muntoni dkk. (2024) menemukan bahwa perubahan dalam ekspektasi guru sejalan dengan perubahan motivasi siswa dalam bidang matematika pada jenjang sekolah dasar. Sementara itu, kajian naratif oleh Rubie-Davies dkk. (2025) menunjukkan bahwa murid yang diajar oleh guru dengan ekspektasi tinggi mengalami kemajuan akademik yang lebih besar dan peningkatan persepsi diri positif. Dengan demikian, penguatan ekspektasi akademik guru menjadi strategi kunci dalam mendukung perkembangan numerasi dan capaian kognitif siswa secara lebih luas.

Panduan guru (AKC) menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan pemahaman dan kemampuan siswa dalam menyelesaikan persoalan numerik, sebagaimana ditunjukkan oleh hasil analisis statistik dengan nilai $F = 1534$ ($p < 0,001$). Kejelasan dan struktur dalam penjelasan materi pelajaran oleh guru terbukti berkontribusi besar dalam memfasilitasi pembangunan keterampilan siswa. Penelitian terbaru menegaskan bahwa panduan pengajaran matematika yang dirancang secara sistematis, berbasis kompetensi, dan dilengkapi dengan contoh-contoh aplikatif mampu mendukung siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi serta mentransfer konsep matematika ke dalam konteks dunia nyata (Vilalta dkk., 2024). Selain itu, Jukić Matić dan Glasnović Gracin (2021) menyoroti peran penting panduan guru dalam membentuk proses pembelajaran yang efektif, yang memungkinkan siswa untuk mencapai pemahaman yang lebih mendalam dan terstruktur.

Umpam balik konstruktif (CAF) juga terbukti memiliki kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan performa numerasi siswa, dengan nilai $F = 1526$ ($p < 0,001$). Umpam balik yang diberikan secara konsisten oleh guru terhadap hasil kerja dan proses belajar siswa mendorong perbaikan yang berkelanjutan dalam pencapaian akademik. Ulasan sistematis dalam pendidikan matematika menunjukkan bahwa umpan balik yang berfokus pada level tugas dan proses pembelajaran memberikan dampak positif yang signifikan terhadap prestasi siswa (Mazi, 2024; S. J. Putri & Jamaan, 2025; Söderström & Palm, 2024). Lebih lanjut, penelitian terkini oleh Ocak dan Pinar (2025) menegaskan bahwa model pembelajaran matematika yang mengintegrasikan umpan balik efektif tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual siswa, tetapi juga mendorong keterlibatan yang lebih tinggi serta hasil akhir capaian matematika yang lebih baik.

Secara keseluruhan, uji F parsial menegaskan bahwa ekspektasi akademik (ACH) merupakan prediktor terkuat dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa, diikuti oleh panduan guru (AKC) dan umpan balik konstruktif (CAF). Temuan ini menunjukkan pentingnya peran guru dalam menciptakan lingkungan belajar yang supportif melalui komunikasi ekspektasi tinggi, panduan yang terstruktur, dan umpan balik yang relevan.

Berdasarkan Tabel 3, hasil estimasi koefisien regresi linear menunjukkan bahwa seluruh variabel prediktor, yakni ekspektasi akademik (ACH), umpan balik konstruktif (CAF), dan panduan guru (AKC), secara parsial memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan numerasi siswa (NUM), dengan tingkat signifikansi $p < 0,001$.

Tabel 3. Model Koefisien Regresi

Predictor	Estimate	SE	95% Confidence Interval		t	p
			Lower	Upper		
Intercept	17.761	0.21069	17.348	18.174	84.3	<.001
ACH	0.122	0.00225	0.118	0.127	54.3	<.001
CAF	0.148	0.00380	0.141	0.156	39.1	<.001
AKC	0.170	0.00435	0.162	0.179	39.2	<.001

Berdasarkan hasil analisis regresi linear berganda yang disajikan pada Tabel 3, ketiga variabel prediktor—ekspektasi akademik (ACH), umpan balik konstruktif (CAF), dan panduan guru (AKC)—secara parsial menunjukkan pengaruh signifikan terhadap kemampuan numerasi siswa (NUM) dengan tingkat signifikansi $p < 0,001$. Nilai intersep sebesar 17,761 menunjukkan prediksi skor numerasi ketika ketiga variabel prediktor bernilai nol. Namun, karena persepsi siswa tidak mungkin nol dalam konteks pendidikan, interpretasi lebih difokuskan pada koefisien regresi masing-masing prediktor, yang menggambarkan kontribusi relatif terhadap NUM. Interval kepercayaan 95% untuk setiap koefisien menunjukkan rentang estimasi yang sempit, misalnya koefisien AKC antara 0,162 hingga 0,179, menandakan model regresi yang presisi dan andal.

Ketika menggunakan unstandardized regression coefficients untuk mengevaluasi kontribusi relatif variabel, urutan kepentingan berbeda dengan ranking berdasarkan F statistic. Panduan guru (AKC) menunjukkan koefisien *unstandardized* tertinggi ($B = 0,170$), diikuti oleh umpan balik konstruktif (CAF, $B = 0,148$), dan ekspektasi akademik (ACH, $B = 0,122$). Perbedaan ini terjadi karena *unstandardized coefficients* mencerminkan hubungan antara satu unit perubahan dalam variabel independen dengan perubahan variabel terikat dalam unit aslinya, dan dapat dipengaruhi oleh perbedaan dalam skala atau variabilitas (*standard deviation*) dari masing-masing prediktor.

Untuk interpretasi yang lebih *robust* tentang "relative importance" dari ketiga variabel, peneliti dapat menggunakan *standardized regression coefficients* (beta weights) yang menormalisasi perbedaan skala dan memungkinkan perbandingan langsung tentang kontribusi relatif setiap variabel. Namun, meskipun ranking dapat berbeda tergantung metrik yang digunakan, ketiga variabel menunjukkan efek yang statistik dan praktis signifikan terhadap pencapaian numerasi, sebagaimana ditunjukkan oleh semua nilai $p < 0,001$ di ketiga ukuran (*F statistic*, *t-statistic*, dan *confidence intervals*) yang tidak mencakup

nol). Ini mengindikasikan bahwa pemahaman komprehensif tentang pengaruh faktor pengajaran memerlukan pertimbangan dari semua dimensi praktik pengajaran yang diteliti, bukannya fokus pada satu variabel tunggal.

Panduan guru (*Teacher's Guidance*, AKC) menunjukkan pengaruh signifikan terhadap prestasi numerasi siswa, sebagaimana ditunjukkan oleh koefisien regresi $B = 0,170$ ($t = 39,2$; $p < 0,001$). Hasil ini mengindikasikan bahwa setiap peningkatan satu unit dalam persepsi siswa terhadap panduan guru yang terstruktur berkorelasi dengan peningkatan skor numerasi sebesar 0,170 poin. Temuan ini menegaskan bahwa panduan guru yang jelas, terstruktur, dan berbasis konteks pembelajaran memainkan peran penting dalam mendukung pemahaman matematis siswa. Penelitian oleh Piper dkk. (2018) dalam program pendidikan dasar di Kenya menunjukkan bahwa pelatihan guru yang mengintegrasikan rencana pelajaran terstruktur secara signifikan meningkatkan hasil belajar numerasi siswa kelas 1 dan 2. Selain itu, studi terkini di Indonesia oleh Suryanti dkk. (2025) dan Lihawa dkk. (2025) menguatkan bahwa panduan pengajaran yang sistematis, dikombinasikan dengan pendekatan pembelajaran berbasis masalah atau kontekstual, mampu meningkatkan kemampuan numerasi siswa secara signifikan. Oleh karena itu, penguatan kompetensi guru dalam merancang dan menerapkan panduan pembelajaran yang terstruktur menjadi strategi kunci untuk meningkatkan prestasi numerasi siswa, sekaligus memfasilitasi pembelajaran yang relevan dan bermakna.

Umpulan konstruktif (CAF) menunjukkan pengaruh signifikan terhadap prestasi numerasi siswa, dengan koefisien regresi $B = 0,148$ ($t = 39,1$; $p < 0,001$). Temuan ini mengindikasikan bahwa setiap peningkatan satu unit dalam persepsi siswa terhadap umpan balik yang membangun dari guru berkorelasi dengan kenaikan skor numerasi sebesar 0,148 poin. Umpan balik yang rinci dan memotivasi terbukti membantu siswa mengidentifikasi kesalahan dan memperbaiki proses berpikir mereka dalam pembelajaran matematika. Penelitian oleh Wisniewski dkk. (2020) menunjukkan bahwa penerapan umpan balik konstruktif melalui pendekatan *Teaching Learning Community* dapat meningkatkan strategi pengajaran guru, yang pada gilirannya berdampak positif pada kemampuan numerasi siswa. Selain itu, ulasan sistematis terbaru (Söderström & Palm, 2024) menguatkan bahwa umpan balik yang berfokus pada level tugas dan proses pembelajaran memiliki efek positif yang signifikan terhadap prestasi matematika, sehingga memperkuat peran penting CAF dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa.

Ekspektasi akademik guru terhadap siswa (ACH) juga menunjukkan pengaruh yang sangat signifikan dan konsisten terhadap prestasi numerasi, dengan koefisien regresi $B = 0,122$ ($t = 54,3$; $p < 0,001$). Hasil ini menunjukkan bahwa keyakinan siswa terhadap kepercayaan guru pada kemampuan mereka berkorelasi dengan peningkatan skor numerasi sebesar 0,122 poin. Temuan ini didukung oleh penelitian Wang dkk. (2024), yang menunjukkan bahwa ekspektasi positif guru meningkatkan keterlibatan akademik siswa melalui regulasi diri, dengan efek tidak langsung sebesar 0,212 (95% CI). Selain itu, ulasan naratif terbaru mengungkapkan bahwa ekspektasi positif guru menciptakan efek *self-fulfilling prophecy* dengan ukuran efek yang besar ($d = 0,92$), yang berkontribusi signifikan terhadap peningkatan motivasi dan capaian numerasi siswa. Dengan demikian, ekspektasi akademik yang tinggi dari guru menjadi faktor kunci dalam mendorong prestasi matematika siswa melalui pembentukan motivasi intrinsik dan lingkungan belajar yang mendukung.

Secara keseluruhan, hasil analisis regresi menegaskan bahwa persepsi siswa terhadap panduan guru yang terstruktur, umpan balik konstruktif, dan ekspektasi akademik yang tinggi memberikan kontribusi signifikan terhadap kemampuan numerasi. Panduan guru (AKC) memiliki dampak terbesar, diikuti oleh umpan balik konstruktif (CAF) dan ekspektasi akademik (ACH), yang menunjukkan pentingnya praktik pedagogis yang terintegrasi dalam meningkatkan literasi numerik. Namun, karena penelitian ini bergantung pada persepsi siswa, penelitian mendatang dapat memasukkan data observasi atau laporan diri guru untuk memperkuat temuan, serta mengeksplorasi peran mediasi motivasi atau regulasi diri secara longitudinal untuk memahami dinamika hubungan ini secara lebih mendalam. Temuan ini menegaskan bahwa penguatan strategi pengajaran guru merupakan elemen kunci dalam mendukung pengembangan kompetensi numerasi siswa.

SIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa persepsi siswa terhadap peran guru dalam pembelajaran, yang terdiri atas ekspektasi akademik (ACH), umpan balik konstruktif (CAF), dan panduan pembelajaran terstruktur oleh guru (AKC), memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan numerasi siswa (NUM). Model regresi yang dibangun memiliki kecocokan yang baik secara statistik, dengan nilai R^2 sebesar 0,105, yang berarti bahwa sekitar 10,5% variasi skor numerasi siswa dapat dijelaskan secara simultan oleh ketiga variabel tersebut.

Di antara ketiga prediktor, variabel panduan pembelajaran terstruktur oleh guru (AKC) memiliki pengaruh terbesar secara praktis (koefisien regresi = 0,170), menunjukkan bahwa kejelasan, struktur, dan keterhubungan penjelasan guru dengan penerapan nyata sangat penting dalam mendukung penguasaan konsep numerik oleh siswa. Sementara itu, ekspektasi akademik (ACH), memiliki koefisien regresi yang lebih rendah dibandingkan AKC yakni sebesar 0,122 tetapi menunjukkan pengaruh yang signifikan. Hal tersebut menandakan bahwa kepercayaan guru terhadap potensi semua siswa untuk belajar dan berprestasi merupakan fondasi psikologis yang kuat dalam memfasilitasi pencapaian belajar. Sedangkan umpan balik konstruktif (CAF) secara statistik juga menunjukkan nilai yang signifikan sehingga dapat dikatakan bahwa umpan balik yang baik dan konstruktif akan membangun kemampuan numerasi siswa.

Dengan demikian, simpulan utama dari penelitian ini adalah bahwa praktik pedagogis guru yang melibatkan panduan pembelajaran yang jelas, pemberian umpan balik yang membangun, dan ekspektasi akademik yang positif berkontribusi signifikan terhadap peningkatan kemampuan numerasi siswa. Oleh karena itu, penguatan kapasitas guru dalam membangun interaksi yang bermakna dan ekspektasi yang mendukung sangat penting sebagai strategi peningkatan mutu pembelajaran numerasi di satuan pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

Andriana, R. (2024). Literasi numerasi di SDN Kota Tasikmalaya. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 24(3), 278–285. <https://doi.org/10.17509/jpp.v24i3.77765>

Api, J., Wangge, M. C. T., Bela, M. E., & Bhoke, W. (2025). Upaya meningkatkan hasil belajar numerasi melalui metode problem-based learning pada peserta didik kelas V SDN damu. *Sigma: Jurnal Pendidikan Matematika*, 17(1), 51-62.

<https://doi.org/10.26618/sigma.v17i1.17334>

Ardianti, V., Sultoni, S., & Ulfatin, N. (2023). Hubungan ekspektasi dengan kepuasan mahasiswa pada pelaksanaan program merdeka belajar kampus merdeka di perguruan tinggi. *JAMP: Jurnal Administrasi dan Manajemen Pendidikan*, 6(3), 185-197. <https://doi.org/10.17977/um027v6i32023p185>

Benu, A. B. N., Ga, P. R., Koroh, T. R., Wonda, H., Devi, R. A., & Bulu, V. (2024). Kemampuan numerasi level 3; survei terhadap peserta didik sekolah dasar di kota Kupang. *Muallimuna: Jurnal Madrasah Ibtidaiyah*, 9(2), 55-66. <http://dx.doi.org/10.31602/muallimuna.v9i2.13925>

Brannick, M. T. (2010). *Multiple regression; relative importance of the independent variables*. Faculty Research, University of South Florida. <http://faculty.cas.usf.edu/mbrannick/regression/Part3/ImportanceNarrative.html>

Dasan, S. (2025). Peran guru sekolah dasar dalam meningkatkan literasi dan numerasi dasar. *Jurnal Ilmu Pendidikan Guru Sekolah Dasar dan Usia Dini*, 2(1), 19-24. <https://doi.org/10.70134/pedasud.v2i1.334>

Friedrich, A., Flunger, B., Nagengast, B., Jonkmann, K., & Trautwein, U. (2015). Pygmalion effects in the classroom: Teacher expectancy effects on students' math achievement. *Contemporary Educational Psychology*, 41, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2014.10.006>

Gan, Z., An, Z., & Liu, F. (2021). Teacher feedback practices, student feedback motivation, and feedback behavior: how are they associated with learning outcomes? *Frontiers in Psychology*, 12, 697045. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.697045>

Gao, Jian. (2023). R-Squared (R2) – How much variation is explained? *Research Methods in Medicine & Health Sciences*, 5(4), 104-109. <https://doi.org/10.1177/26320843231186398>

Gurria, A. (2019). PISA 2018 Assessment and analytical framework. In *OECD Publishing*.

Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.

Hattie, J. (2023). *Visible learning: The sequel: A synthesis of over 2,100 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.

Hidayah, F. N., & Retnawati, H. (2024). The impact of numeracy on early childhood development: a meta-analysis of experimental studies. *Jurnal Golden Age*, 9(3), 559-573. <https://doi.org/10.14421/jga.2024.93-15>

Jukić Matić, L., & Glasnović Gracin, D. (2021). How do teacher guides give support to mathematics teachers? Analysis of a teacher guide and exploration of its use in teachers' practices. *Research in Mathematics Education*, 23(1), 1-20. <https://doi.org/10.1080/14794802.2019.1710554>

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek). (2021). *Laporan Asesmen Nasional 2021: Numerasi*. https://pusmendik.kemendikdasmen.go.id/an/page/download_file/220580_29

Khasanah, M., & Abduh, M. (2023). Pengaruh kemampuan literasi numerasi dan dukungan orang tua terhadap hasil belajar matematika soal cerita di Sekolah Dasar. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(4), 1529-1543. <https://doi.org/10.31949/jee.v6i4.7277>

Kraft, Matthew A. (2020). Interpreting effect sizes of education interventions. *Educational Researcher*, 49(4), 241-253. <https://doi.org/10.3102/0013189X20912798>

Kurniawan, S., Andryadi, A., Wiseza, F. C., & Yulatas, M. A. Y. (2023). Overcoming numeracy difficulties in MI students: educational solutions to improve national assessment outcomes. *Proceeding of International Conference on Education, Society and Humanity*, 1(1), 1685–1695.

Lestari, F., Muttaqien, A., & Hamamy, F. (2023). *Upaya guru dalam meningkatkan kemampuan literasi numerasi pada siswa kelas V di SDN Lebakasari Sukabumi*. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 4(2), 705–713. <https://doi.org/10.54373/imeij.v4i2.257>

Lihawa, N. J., Zakaria, P., Kobandaha, P. E., & Korespondensi, P. (2025). Meningkatkan kemampuan numerasi matematika siswa melalui pendekatan Problem-Based Learning. *Research in the Mathematical and Natural Sciences*, 4(1), 37–46. <https://doi.org/10.55657/rmns.v4i1.195>

Lindeman, R. H., Merenda, P. F., & Gold, R. Z. (1980). *Introduction to bivariate and multivariate analysis*. Scott, Foresman and Company.

Lubis, T. A. (2025). Peningkatan kemampuan numerasi siswa sekolah dasar melalui pelatihan matematika kontekstual di desa Marendal. *Bilangan: Jurnal Ilmiah Matematika, Kebumian Dan Angkasa*, 3(1), 134–138.

Mandouit, L., & Hattie, J. (2023). Revisiting “the power of feedback” from the perspective of the learner. *Learning and Instruction*, 84, 101718.

Mazi, A. (2024). Developing a teacher perception scale for inclusive mathematics education. *Available at SSRN 5062063*.

Misnawati, M., Junari, J., Teibang, D., Ilham, I., & Luthfiyah, L. (2025). Evaluasi hasil asesmen melalui pemberian umpan balik dalam tes formatif sebagai tolak ukur hasil belajar siswa. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(2), 2236–2242. <https://doi.org/10.54371/jiip.v8i2.6836>

Mizumoto, A. (2023). Calculating the relative importance of multiple regression predictor variables using dominance analysis and random forests. *Language Learning*, 73(1), 161–196. <https://doi.org/10.1111/lang.12518>

Ndasi, A. A. R., Wau, M. P., Sayangan, Y. V., & Kaka, P. W. (2025). Analisis kemampuan literasi numerasi pada siswa kelas III SDI padhangae di desa Raja Timur. *Jurnal Sosial Humaniora dan Pendidikan*, 4(2), 91–101. <https://doi.org/10.55606/inovasi.v4i2.3927>

Nurhidayati, E. (2017). Pedagogi konstruktivisme dalam praksis pendidikan Indonesia. *Indonesian Journal of Educational Counseling*, 1(1), 1–14. <https://doi.org/10.30653/001.201711.2>

Ocak, G., & Pınar, F. N. (2025). Dönüt odaklı matematik öğretiminin 8.sinif öğrencilerinin başarilarına etkisi ve öğrencilerin uygulamaya ilişkin görüşleri. *Journal of Interdisciplinary Education: Theory and Practice*, 7(1), 1–24. <https://doi.org/10.47157/jietp.1497492>

Ozili, P. K. (2023). The acceptable R-square in empirical modelling for social science research. *Social Research Methodology and Publishing Results*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4128165>

Perdana, R., & Suswandari, M. (2021). Numerical literacy in thematic learning for upper grade elementary school students. *Absis: Mathematics Education Journal*, 3(1), 9–15. <https://doi.org/10.32585/absis.v3i1.1385>

Piper, B., Zuilkowski, S. S., Dubeck, M., Jepkemei, E., & King, S. J. (2018). Identifying the essential ingredients to literacy and numeracy improvement: Teacher professional development and coaching, student textbooks, and structured teachers' guides. *World Development*, 106, 324–336. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2018.01.018>

Pudjastuti, K. T., Agustika, G. N. S., & Wiyasa, I. K. N. (2024). Improving the numeracy skills elementary school students by problem based learning model. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 12(1), 57–63. <https://doi.org/10.23887/jjpgsd.v12i1.69233>

Pusat Asesmen Pendidikan. (2024). *Rapor Publik Asesmen Nasional 2024 - Peserta Didik (SD/MI/Sederajat)*. <https://data.kemendikdasmen.go.id/dataset/p/asesmen-nasional/rapor-publik-asesmen-nasional-2024-peserta-didik-2024-indonesia-3>

Putri, A. Y., Mariana, N., & Muhamm, H. A. (2024). Eksplorasi kemampuan numerasi pada anak lamban belajar di kelas awal: studi kasus di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 4(4), 1555–1563. <https://doi.org/10.53299/jppi.v4i4.851>

Putri, S. J., & Jamaan, E. Z. (2025). Impact of a constructivist approach on students' mathematical communication ability: A quasi-experimental study. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 16(1), 83–94. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v16i1.26137>

Röhl, S., Bijlsma, H., & Schwichow, M. (2025). Can feedback from students to teachers improve different dimensions of teaching quality in primary and secondary education? A hierarchical meta-analysis. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 37(1), 35–71. <https://doi.org/10.1007/s11092-024-09450-9>

Rubie-Davies, C. M., & Hattie, J. A. (2025). The powerful impact of teacher expectations: a narrative review. *Journal of the Royal Society of New Zealand*, 55(2), 343–371. <https://doi.org/10.1080/03036758.2024.2393296>

Setiani, N., & Wakinah, W. (2025). Peran guru dalam meningkatkan numerasi dan literasi sekolah dasar. *Waspada: Jurnal Wawasan Pengembangan Pendidikan*, 13(1), 116–120. <https://doi.org/10.61689/waspada.v13i1.726>

Siems-Muntoni, F., Dunekacke, S., Heinze, A., & Retelsdorf, J. (2024). Teacher expectation effects on the development of elementary school students' mathematics-related competence beliefs and intrinsic task values. *Contemporary Educational Psychology*, 76, 102255. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2023.102255>

Sinaga, B. M. V., & Nasution, F. A. (2023). Upaya pengembangan kualitas literasi dan numerasi siswa SD Negeri 060839. *Sosmaniora: Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora*, 2(3), 441–446. <https://doi.org/10.55123/sosmaniora.v2i3.2608>

Siregar, P. S. (2024). *Penerapan model pembelajaran matematika berdiferensiasi untuk meningkatkan literasi numerasi siswa sekolah dasar fase C*. Disertasi. Universitas Jambi.

Söderström, S., & Palm, T. (2024). Feedback in mathematics education research: a systematic literature review. *Research in Mathematics Education*, 1–22. <https://doi.org/10.1080/14794802.2024.2401488>

Sriwahyuni, D. R., & Dwijayanti, I. (2024). Strategi peningkatan kemampuan numerasi berbasis program pembiasaan di sekolah dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(2), 928–941.

Sullivan, G. M., & Feinn, R. (2012). Using effect size—or why the p value is not enough. *Journal of Graduate Medical Education*, 4(3), 279–282. <https://doi.org/10.4300/JGME-D-12-00156.1>

Suryanti, S., Damayanti, N. W., & Yanti, L. P. (2025). Penguatan kompetensi guru dalam merancang pembelajaran yang menguatkan kemampuan numerasi siswa SMP. *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 9(2), 2020–2029. <https://doi.org/10.31764/jmm.v9i2.30026>

Triana, M., Widyastuti, W., Anggoro, B. S., Asnawati, R., Ferdiansyah, M., & Gunowibowo, P. (2023). Persepsi dan kemampuan calon guru matematika dalam numerasi. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*, 11(1), 17–28. <http://dx.doi.org/10.23960/mtk.v11i1.pp17-28>

Van de Pol, J., Volman, M., Oort, F., & Beishuizen, J. (2015). The effects of scaffolding in the classroom: support contingency and student independent working time in relation to student achievement, task effort and appreciation of support. *Instructional Science*, 43(5), 615–641. <https://doi.org/10.1007/s11251-015-9351-z>

Vilalta Riera, A., Deulofeu, J., & Morera, L. (2024). Enriching Math Teaching Guides: a Competency-Based Framework. *Proceedings of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 20(7), em2477. <https://doi.org/10.29333/ejmste/14761>

Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes* (M. Cole & V. John-Steiner (eds.)). Harvard University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctvjf9vz4>

Wang, H., Sun, Y., Zhao, X., Wang, W., & Xue, J. (2024). Enhancing academic engagement through students' perceptions of teacher expectations: the mediating role of intentional self-regulation in middle school. *Frontiers in Psychology*, 15, 1456334. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1456334>

Wijaya, A., Effendi, A., Susanto, D., & Dewayani, S. (2023). Framework Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) Edisi revisi tahun 2023. *Pusat Asesmen Pendidikan Badan Standar, Kurikulum, Dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi*, 1–147.

Wisniewski, B., Zierer, K., & Hattie, J. (2020). The power of feedback revisited: A meta-analysis of educational feedback research. *Frontiers in Psychology*, 10, 487662. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.03087>

Zhang, Z., & Wang, L. (2017). *Advanced Statistics Using R*. ISDSA Press. <https://advstats.psychstat.org>