

**Pengaruh Kemampuan Penalaran Terhadap Kemampuan Komunikasi
Matematis Dengan Self Efficacy Sebagai Variabel Mediasi Kelas X SMAN 2
Pekalongan**

Reva Amelia¹ Dewi Mardhiyana²

^{1,2}FKIP Universitas Pekalongan

¹revaamelia.0002@gmail.com, ² dewimardhiyana139@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this study is to analyze: (1) the significant positive effect of reasoning ability on students' mathematical communication skills, and (2) the role of self-efficacy in mediating the significant positive effect of reasoning ability on students' mathematical communication skills. The study employed an ex post facto research design. The population consisted of all 10th-grade students at SMA N 2 Pekalongan. The sample was selected using cluster random sampling, with classes X-3 and X-4 chosen, comprising a total of 62 students. Data collection was conducted using a self-efficacy questionnaire, a reasoning ability test, and a mathematical communication ability test. Path analysis was used to analyze the data with the assistance of the R program, employing two models: simple linear regression and multiple linear regression, as well as the Sobel test. The results of the study indicate that (1) reasoning ability has a positive and significant effect on mathematical communication ability of 33.4%, and (2) self-efficacy mediates the positive and significant effect of reasoning ability on mathematical communication ability by 17.86%. The Sobel test results showed a p-value of $0.0017 < 0.05$, indicating that self-efficacy partially mediates the effect of reasoning ability on mathematical communication ability.

Keywords: reasoning ability; mathematical communication ability; self-efficacy; mediation.

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis: (1) pengaruh positif signifikan kemampuan penalaran terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik, (2) peran self efficacy dalam memediasi pengaruh positif signifikan kemampuan penalaran terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Melalui metode pendekatan dengan jenis *ex post facto*. Dengan populasi terdiri atas seluruh peserta didik kelas X SMA N 2 Pekalongan. Sampel dipilih menggunakan teknik *cluster random sampling*, terpilih kelas X-3 dan X-4 dengan total 62 peserta didik. Teknik pengumpulan data dilakukan menggunakan instrumen angket self efficacy, tes kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis. Teknik analisis jalur (*path analysis*) digunakan untuk menganalisis data dengan bantuan program R, pada dua model yaitu uji regresi linear sederhana dan regresi linear berganda serta uji sobel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) kemampuan penalaran berpengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis sebesar 33,4% , serta (2) self efficacy memediasi dalam pengaruh positif

dan signifikan kemampuan penalaran terhadap kemampuan komunikasi matematis sebesar 17,86%. Hasil uji Sobel menunjukkan nilai $p\text{-value } 0,0017 < 0,05$, yang mengindikasikan self efficacy memediasi secara parsial dalam pengaruh kemampuan penalaran terhadap kemampuan komunikasi matematis.

Kata Kunci: kemampuan penalaran; kemampuan komunikasi matematis; self efficacy; mediasi.

A. Pendahuluan

National Council of Teachers of Mathematics (2000) menyatakan tujuan dari belajar matematika terletak pada integrasi lima komponen proses: pemecahan masalah, penalaran, komunikasi, koneksi, dan representasi. Dari kelima komponen proses tersebut, komunikasi dan penalaran menjadi komponen yang perlu dikembangkan karena keduanya membantu peserta didik berpikir dan mengungkapkan ide dalam permasalahan matematis. Kemampuan komunikasi matematis termasuk kompetensi esensial peserta didik di tingkat sekolah menengah (Eliza & Armianti, 2025; Syah & Sofyan, 2021).

Kemampuan komunikasi matematis dapat dimaknai sebagai kemahiran peserta didik menggunakan simbol dan istilah matematika sebagai bahasa untuk mengungkapkan ide dalam bentuk tulisan (Pertiwi & Nasution, 2024; Rapsanjani & Sritresna, 2021). Melalui kemampuan komunikasi matematis dapat membantu mengorganisasikan alur berpikir peserta didik secara terstruktur (Intan et al., 2021), dapat memberikan reaksi yang relevan dan tepat (Riyanti & Mardiani, 2021) baik saat berdiskusi dengan teman maupun dengan guru selama

pelaksanaan pembelajaran. Indikator kemampuan komunikasi matematis meliputi (1) mengemukakan gagasan atau penyelesaian suatu masalah menggunakan bahasa sendiri secara tertulis (*Written Text*), (2) menyajikan gagasan atau penyelesaian masalah matematis melalui representasi visual (*Drawing*), dan (3) mengubah permasalahan dan situasi dalam kehidupan nyata dalam bentuk ekspresi matematika (*Mathematical Expressions*) (Kadir dalam Cahyati et al. (2021)).

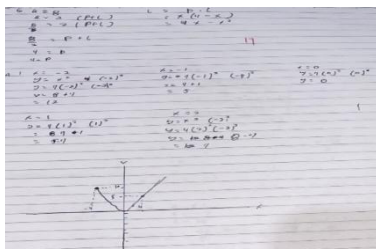
Namun, kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian (Cahyati et al., 2021; Pertiwi & Nasution, 2024; Rahmi et al., 2024) menunjukkan bahwa masih terdapat peserta didik dengan kemampuan komunikasi matematis rendah. Kondisi tersebut didukung oleh hasil observasi awal di kelas X SMA N 2 Pekalongan pada saat pelaksanaan Praktik Lingkungan Persekolahan (PLP), ditemukan hasil bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik belum optimal. Hal ini ditunjukkan oleh hasil yang dicapai peserta didik ketika menyelesaikan soal cerita pada salah satu materi fungsi kuadrat. Dari hasil jawaban 65 peserta didik didapatkan presentase indikator kemampuan komunikasi matematis yang terlihat dalam Tabel 1

Tabel 1 Presentase Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Indikator	Presentase
Written Text	49,61%
Drawing	38,84%
Mathematical Expressions	41,92%

Pada Tabel 1 terlihat bahwa indikator *written text* memiliki presentase tertinggi, yaitu 49,61% yang menunjukkan peserta didik lebih menjelaskan gagasan atau

Diketahui keliling persegi panjang 8 m. Jika x menyatakan panjang persegi panjang dan L menyatakan luasnya, tentukan fungsi L dalam x serta Gambarkan grafik fungsi $Y = L(x)$ pada bidang koordinat kartesius!



penyelesaian masalah matematis berupa tulisan. Selanjutnya, pada indikator *mathemtical expressions* presentase yang diperoleh lebih rendah, yaitu 41,92% yang menunjukkan bahwa peserta didik belum mampu dalam mengekspresikan permasalahan ke dalam model matematika. Sementara itu, indikator *drawing* memiliki presentase terendah, yaitu 38,84% yang menunjukkan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam menjelaskan ide dari permasalahan dalam bentuk grafik fungsi kuadrat. Hal tersebut dapat dilihat pada salah satu jawaban peserta didik pada Gambar 1 yang mengalami kesulitan pada indikator *drawing*, peserta didik belum mampu menemukan solusi yang tepat sehingga tidak dapat menggambar grafik yang sesuai dengan soal yang diberikan).

Gambar 1 Hasil Salah Satu Pekerjaan Siswa

Disamping urgensinya kemampuan komunikasi matematis, terdapat fondasi kognitif yang mendasarinya sesuai dengan tujuan pembelajaran (Ali et al., 2022; Halim, 2022; Purnamasari & Afriansyah, 2021; Sholekhah et al., 2023) yaitu kemampuan penalaran. Kemampuan penalaran didefinisikan sebagai instrumen bagi siswa dalam menganalisis situasi baru, menyusun asumsi secara logis, hingga mengemukakan ide dan mengambil keputusan (Cahyati et al., 2021; Marfu'ah et al., 2022; Puspitasari & Utami, 2025). Kemampuan penalaran merujuk pada kemampuan menyelarasakan berbagai masalah dengan argumen pendukung untuk mencapai penyelesaian matematis yang sistematis (Amaliyah et al., 2022)

Sedangkan menurut Polya (1954) yang paling mendasar dari penalaran adalah mampu membedakan bukti dari asumsi. Adapun indikator kemampuan penalaran matematis meliputi (1) *Analisis*, mengidentifikasi serta memahami permasalahan berdasarkan informasi yang diketahui dan ditanyakan, (2) *Generalisasi*, mengajukan dugaan, (3) *Sintesis*, menggunakan keterkaitan antarkonsep, operasi, teorema, atau definisi matematika untuk memperoleh solusi dari suatu permasalahan, (4) *Justifikasi*, menarik kesimpulan (Hadi, 2022). Demi meraih keberhasilan pembelajaran matematika, maka peserta didik harus menguasai kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi

matematis. Kemampuan penalaran yang baik akan membantu peserta didik dalam menyusun, mengembangkan serta menyampaikan ide matematika secara jelas sehingga kemampuan komunikasi matematis dapat meningkat secara optimal (Damayanti et al., 2023).

Meskipun kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis (aspek kognitif) memegang peran penting, capaian pembelajaran matematika sebenarnya tidak lepas dari peran aspek afektif (Soulisa et al., 2022). Melalui hasil wawancara dengan beberapa peserta didik menunjukkan bahwa sebagian besar tidak menyukai matematika. Kondisi tersebut menyebabkan peserta didik cenderung kurang percaya diri dan pasif dalam menyampaikan ide, sehingga mengakibatkan hasil belajar peserta didik belum mencapai tingkat optimal Pangestu & Sutirna (2021). Oleh karena itu, terduga bahwa terdapat variabel perantara yang menentukan apakah potensi kemampuan penalaran peserta didik akan benar-benar memiliki pengaruh dalam meningkatkan kemampuan komunikasi, yaitu self efficacy.

Mengacu pada landasan teori sosial kognitif dari Albert Bandura bahwa self efficacy merujuk pada penilaian individu mengenai kemampuannya dalam mencapai tujuan spesifik Sisca et al. (2021). Dalam pembelajaran matematika, self efficacy berperan sebagai pengatur aspek motivasi dan emosi peserta didik (Amaliyah et al., 2022). Seorang

peserta didik mungkin memiliki kemampuan penalaran yang cukup baik, namun jika self efficacy yang dimiliki rendah sering kali memicu kecemasan saat menyelesaikan permasalahan matematis terlebih mengkomunikasikannya (Al Umairi, 2024). Adapun untuk mengetahui self efficacy peserta didik didasari oleh tiga dimensi, yaitu *magnitude*, *strength*, dan *generality* (Bandura, 1997). Oleh karena itu, dalam penelitian ini self efficacy berfungsi sebagai jembatan atau variabel mediasi, kemampuan penalaran yang baik akan memperkuat keyakinan diri, dan keyakinan diri inilah yang kemudian memicu keberanian dalam berkomunikasi matematis.

Dalam analisis mediasi, peran variabel mediator dapat berfungsi sebagai mediasi penuh (*full mediation*), mediasi parsial (*partial mediation*), maupun tidak memediasi. Mediasi penuh artinya pengaruh kemampuan penalaran terhadap kemampuan komunikasi hanya melalui mediator self efficacy, terjadi ketika pengaruh langsung tidak signifikan sementara pengaruh tidak langsung signifikan. Mediasi parsial artinya kemampuan penalaran memengaruhi kemampuan komunikasi matematis juga memengaruhi kemampuan komunikasi matematis yang melalui self efficacy, terjadi apabila pengaruh langsung dan tidak langsung keduanya signifikan, Sedangkan tidak memediasi artinya self efficacy tidak berhasil memediasi pengaruh kemampuan penalaran terhadap kemampuan komunikasi matematis,

hubungan biasanya lebih dominan langsung atau bahkan tidak ada pengaruh sama sekali, terjadi apabila pengaruh tidak langsung tidak signifikan (Ledermann et al., 2025).

Penelitian terdahulu cenderung mengkaji pengaruh kemampuan penalaran, self efficacy terhadap kemampuan komunikasi secara terpisah. Penelitian Pertiwi & Nasution (2024) menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi dan self efficacy simultan memberikan pengaruh kuat terhadap prestasi belajar. Penelitian dari Cahyati et al. (2021) menunjukkan adanya pengaruh positif antara kemampuan penalaran terhadap kemampuan komunikasi matematis. Sedangkan dalam penelitian Mukuka et al. (2021) menunjukkan bahwa self efficacy signifikan memediasi pendekatan pengajaran terhadap kemampuan penalaran. Berbeda dengan penelitian sebelumnya, sampai saat ini belum terdapat penelitian yang secara spesifik membahas pengaruh langsung kemampuan penalaran terhadap kemampuan komunikasi matematis dan pengaruh tidak langsung yang dimediasi oleh self efficacy.

Kebaruan penelitian ini terletak pada penggunaan self efficacy sebagai variabel mediasi yang dapat memediasi pengaruh kemampuan penalaran terhadap kemampuan komunikasi matematis. Fokus penelitian yaitu untuk mengetahui dua hal, yaitu (1) pengaruh positif signifikan kemampuan penalaran terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik, (2) peran self

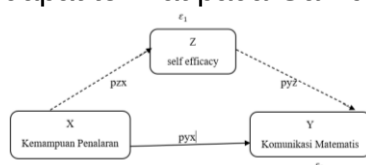
efficacy dalam memediasi pengaruh positif signifikan kemampuan penalaran terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

B. Metode Penelitian

Pendekatan yang di gunakan melalui pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian *ex post facto* yang difokuskan dalam analisis hubungan antar variabel tanpa pemberian intervensi langsung dari peneliti (Ratna & Yahya, 2022). Tiga variabel yang terlibat meliputi kemampuan penalaran (X) selaku variabel independen, kemampuan komunikasi matematis (Y) selaku variabel dependen, serta self efficacy (Z) selaku variabel mediator. Dilakukan di SMA N 2 Pekalongan dengan populasi mencakup keseluruhan peserta didik kelas X yang terdiri dari 8 kelas (X.1 – X.8) di SMA N 2 Pekalongan tahun pelajaran 2025/2026. Teknik *cluster random sampling* digunakan untuk menentukan sampel, dengan cara memilih kelas secara acak yang memberikan peluang yang setara bagi setiap kelas untuk dijadikan sampel penelitian (Purwanza et al., 2022). Hal ini sejalan dengan Pituch & Stevens (2016) bahwa sampel yang lebih direkomendasikan pada analisis jalur perbandingan antara jumlah sampel:variabel yaitu 20:1, karena dalam penelitian ini menggunakan 3 variabel maka jumlah sampelnya lebih dari sama dengan 60 responden. Kelas sampel yang digunakan berdasarkan pemilihan yaitu kelas X.3 dan X.4 sebanyak 62 peserta didik.

Proses pengumpulan data dilakukan melalui instrumen tes dan angket. Pengukuran kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis menggunakan instrumen tes. Instrumen tersebut berbentuk soal uraian yang dikembangkan sesuai dengan indikator kemampuan penalaran sebanyak dua butir soal serta indikator kemampuan komunikasi matematis sebanyak enam butir soal pada materi statistika. Kelayakan instrumen tes untuk digunakan penelitian telah dibuktikan melalui analisis validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan reliabilitas. Sedangkan angket digunakan guna mengukur self efficacy dengan jumlah 34 pernyataan. Kelayakan angket untuk digunakan penelitian telah dibuktikan melalui analisis validitas dan reliabilitas.

Analisis data dilakukan menggunakan teknik analisis jalur dengan bantuan program R yang meliputi dua model dan uji sobel. Sebagai prasyarat pelaksanaan analisis jalur, data yang diperoleh diuji dahulu menggunakan uji asumsi klasik yaitu, uji normalitas, uji linearitas, uji multikolinearitas, serta uji heteroskedastisitas. Desain analisis jalur dapat terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Desain Analisis Jalur

Sumber : Sabriyani et al. (2025)

Keterangan

p_{zx} = nilai koefisien regresi pengaruh X terhadap Z

p_{yz} = nilai koefisien regresi pengaruh Z terhadap Y

p_{yx} = nilai koefisien regresi pengaruh langsung X terhadap Y

$\varepsilon_1, \varepsilon_2$ = eror atau residual pada masing-masing model

Penggunaan analisis jalur diterapkan untuk melihat pengaruh langsung dan tidak langsung antarvariabel yang diteliti. Analisis jalur pada penelitian ini menggunakan dua model yaitu analisis regresi linear sederhana dan berganda. Pada model 1, analisis regresi linear sederhana dilakukan untuk melihat pengaruh langsung variabel kemampuan penalaran terhadap variabel self efficacy dengan menghitung persamaan $Z = p_{zx}X + \varepsilon_1$. Sedangkan pada model 2, analisis regresi berganda dilakukan untuk mengidentifikasi pengaruh kemampuan penalaran serta self efficacy terhadap kemampuan komunikasi matematis dengan menghitung persamaan $Y = p_{yx}X + p_{yz}Z + \varepsilon_2$. Setelah model 1 dan model 2 dianalisis, maka koefisien jalur dapat diinterpretasikan. Terdapat dua pengaruh yang dapat dilihat yaitu pengaruh langsung (kemampuan penalaran terhadap kemampuan komunikasi matematis) dapat terlihat dari hasil kuadrat nilai *standarized coefficient* X terhadap Y, serta pengaruh tidak langsung (kemampuan penalaran terhadap kemampuan komunikasi matematis melalui self efficacy sebagai mediasi) dapat terlihat dari hasil kuadrat perkalian antara nilai *standarized coefficient* X terhadap Z dan Z terhadap Y.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Hasil

1.1 Uji Prasyarat

1.1.1 Uji Normalitas

Uji normalitas menilai apakah kondisi sebaran data tersebar secara normal (Siantari, 2025). Uji normalitas pada penelitian ini untuk menguji data kemampuan penalaran (X), kemampuan komunikasi matematis (Y), serta self efficacy (Z) menggunakan *Liliefors*. Hasil perhitungan uji normalitas terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Uji Normalitas

Variabel	Taraf Signifikan	P-Value
X	0,05	0,3099
Y		0,1336
Z		0,4174

Hasil pengujian normalitas menunjukkan nilai p value dari masing-masing variabel lebih dari taraf signifikasi, sehingga dapat dinyatakan bahwa sampel penelitian berasal dari populasi dengan distribusi normal.

1.1.2 Uji Linearitas

Uji linearitas menilai apakah ketiga variabel menunjukkan hubungan yang linear (Hidayat et al., 2025). Uji linearitas pada penelitian ini menggunakan statistik RESET (Regression Error Specification Test). Uji linearitas ini untuk menguji hubungan kemampuan penalaran (X) dan kemampuan komunikasi matematis (Y), kemampuan penalaran (X) dan self efficacy (Z) serta variabel self efficacy (Z) dan kemampuan komunikasi matematis (Y). Hasil perhitungan uji linearitas terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Uji Linearitas

Variabel	Taraf Signifikan	P-Value
X dan Y		0,3013

X dan Z	0,05	0,4699
Z dan Y		0,9604

1.1.3 Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas mengetahui ada tidaknya hubungan yang bersifat linear antarvariabel penelitian (Sholihah et al., 2023). Uji multikolinearitas ini menggunakan *Variance Inflation Factor* (VIF) dan melihat nilai *Tolerance* untuk pengecekan pada variabel kemampuan penalaran (X) dan self efficacy (Z), serta kemampuan penalaran (X) dan kemampuan komunikasi matematis (Y). Hasil perhitungan uji multikolinearitas disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Uji Multikolinearitas

Variabel	VIF
X dan Z	5,022
X dan Y	7,4621

Hasil pada Tabel 4 menunjukkan nilai VIF antara kemampuan penalaran dengan self efficacy dan kemampuan penalaran dengan kemampuan komunikasi matematis kurang dari 10. Jadi dapat diambil keputusan yaitu tidak terdapat multikolinearitas, sehingga asumsi multikolinearitas terpenuhi.

1.1.4 Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas digunakan untuk menilai apakah residual memiliki variansi yang konstan atau sama atau justru pada setiap pengamatan (Cahyani & Hadiprasetyo, 2025). Pengujian ini dilakukan untuk pengecekan pada kemampuan penalaran (X) dan kemampuan komunikasi matematis (Y) serta kemampuan penalaran (X), self efficacy (Z) dan kemampuan komunikasi matematis (Y). Hasil

perhitungan uji heteroskedastisitas terlihat pada Tabel 5

Tabel 5 Hasil Uji Heteroskedastisitas

Variabel	Taraf Signifikasi	P-Value
X dengan Y	0,05	0,7758
X dan Z dengan Y		0,9171

Hasil uji heteroskedastisitas pada Tabel 5 menunjukkan nilai p value antara kemampuan penalaran dengan kemampuan komunikasi matematis, kemampuan penalaran dan self efficacy dengan kemampuan komunikasi matematis lebih dari taraf signifikasi. Sehingga keputusan asumsi heteroskedastisitas terpenuhi.

1.2 Analisis jalur

1.2.1 Model 1

Model 1 menggunakan analisis regresi linear sederhana untuk melihat pengaruh kemampuan penalaran(x) terhadap self efficacy (z). Hasil pengujian model 1 terlihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil Uji Model 1

Coefficient Variabel	P value	R-Squared	Standar Coefficient	Standar Error
Kemampuan Penalaran	0,000	0,8009	0,8949	0,446

Hasil koefisien regresi kemampuan penalaran terhadap self efficacy sebesar 0,8949 dengan nilai p value < 0,05, yang mengindikasikan adanya pengaruh yang signifikan kemampuan penalaran terhadap self efficacy. Persamaan regresi yang diperoleh sebagai berikut. $Z = 0,8949X + 0,446$

Dalam persamaan tersebut menunjukkan bahwa kemampuan penalaran berpengaruh positif terhadap self efficacy sebesar 0,8949, yang menunjukkan setiap pertambahan satu satuan kemampuan penalaran

terdapat peningkatan self efficacy sebesar 0,8949.

1.2.2 Model 2

Model 2 menggunakan analisis regresi linear berganda untuk menilai pengaruh kemampuan penalaran(x) dan self efficacy (z) terhadap kemampuan komunikasi matematis (Y). Hasil pengujian terlihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Hasil Uji Model 2

Model 2 (X dan Z terhadap Y)				
Coefficient Variabel	P value	Standar Error	R-Squared	Standar Coefficient
Data X	0,000	0,299	0,9104	0,5078
Data Z				0,4723

Hasil koefisien regresi kemampuan penalaran memberikan pengaruh langsung terhadap kemampuan komunikasi matematis sebesar 0,5078. Adapun self efficacy memengaruhi kemampuan komunikasi matematis sebesar 0,4723. Keduanya menunjukkan pengaruh yang signifikan karena nilai p value < 0,05. Persamaan regresi yang diperoleh sebagai berikut. $Y = 0,5078X + 0,4723Z + 0,299$

Dalam persamaan tersebut menunjukkan bahwa kemampuan penalaran dan self efficacy memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan komunikasi matematis sebesar 0,5078, mengindikasikan bahwa setiap peningkatan satu satuan kemampuan penalaran akan diikuti oleh peningkatan self efficacy sebesar 0,5078 satuan. Selain itu koefisien regresi sebesar 0,4723 menunjukkan bahwa setiap self efficacy meningkat satu satuan maka diikuti oleh peningkatan

kemampuan komunikasi matematis sebesar 0,4723 satuan, dengan asumsi variabel lain dianggap positif.

1.2.3 Uji Sobel

Setelah dilakukan pengujian pada dua model diatas, maka dapat diinterpretasikan koefisien jalur melalui model tersebut. Terdapat dua pengaruh yang dapat dilihat yaitu pengaruh langsung dan pengaruh tidak langsung. Kemudian dilakukan Uji Sobel (Sobel Test) yang bertujuan untuk melihat pengaruh variabel mediasi dari pengaruh tidak langsung variabel independen terhadap variabel dependen (Sutikno et al., 2021). Hasil perhitungan uji sobel dapat terlihat Tabel 8.

Tabel 8 Hasil Uji Sobel		
Variabel	Taraf Signifikasi	P-Value
X dan Z terhadap Y	0,05	0,001

Berdasarkan hasil perhitungan, kemampuan penalaran berpengaruh secara tidak langsung dan signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis melalui self efficacy yang ditunjukan oleh nilai p-value sebesar 0,001. Artinya self efficacy secara signifikan memediasi pengaruh kemampuan penalaran terhadap kemampuan komunikasi matematis.

2. Pembahasan

2.1 Pengaruh kemampuan penalaran terhadap self efficacy

Pengaruh kemampuan penalaran terhadap self-efficacy direpresentasikan dalam persamaan regresi $Z = 0,8949X + 0,446$, yang menunjukkan bahwa setiap peningkatan satu satuan kemampuan

penalaran akan diikuti peningkatan self-efficacy sebesar 0,8949 (pengaruh positif). Pengaruh tersebut tergolong signifikan karena nilai koefisien regresi kemampuan penalaran sebesar 0,8949 dengan nilai signifikansi $p < 0,05$. tersebut mengindikasikan bahwa peserta didik yang mempunyai kemampuan penalaran tinggi, mempunyai self efficacy yang tinggi juga. Tidak berbeda dengan itu, rendahnya kemampuan penalaran peserta didik, maka self-efficacy yang dipunyai juga cenderung rendah. Temuan ini selaras dengan penelitian Yuliani et al. (2025) yang menyatakan bahwa peningkatan kemampuan penalaran diikuti oleh peningkatan self efficacy. Penggunaan self efficacy sebagai variabel mediator telah dilakukan dalam penelitian sebelumnya (Al Umairi, 2024; Mukuka et al., 2021). Oleh karena itu, penelitian ini menempatkan self efficacy sebagai mediator dalam pengaruh kemampuan penalaran terhadap kemampuan komunikasi matematis.

2.2 Pengaruh langsung dan tidak langsung kemampuan penalaran terhadap kemampuan komunikasi matematis melalui self efficacy sebagai variabel mediasi

Pengaruh kemampuan penalaran dan self-efficacy terhadap kemampuan komunikasi matematis diungkapkan melalui persamaan regresi $Y = 0,5078X + 0,4723Z + 0,299$. Koefisien sebesar 0,5078 pada variabel kemampuan penalaran menunjukkan bahwa setiap peningkatan satu satuan kemampuan penalaran akan diikuti

peningkatan kemampuan komunikasi matematis sebesar 0,5078 satuan, dengan asumsi self-efficacy konstan (pengaruh positif). Sementara itu, koefisien sebesar 0,4723 pada variabel self-efficacy mengindikasikan bahwa peningkatan self-efficacy sebesar satu satuan berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis sebesar 0,4723 satuan, dengan asumsi kemampuan penalaran konstan (pengaruh positif).

Kemampuan penalaran dan self efficacy menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis karena memiliki nilai signifikansi $p < 0,05$. Lebih lanjut, hasil menunjukkan nilai R -square sebesar 0,9104 mengindikasikan 91,04% kemampuan penalaran dan self efficacy secara simultan mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis, sedangkan 8,96% dipengaruhi oleh variabel lain diluar penelitian. Nilai yang diperoleh mengindikasikan bahwa adanya peran yang sangat kuat dari kemampuan penalaran dan self-efficacy dalam memengaruhi variasi kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Dalam model yang melibatkan self efficacy sebagai mediator, kemampuan penalaran memengaruhi kemampuan komunikasi matematis melalui dua jalur, yaitu secara langsung dan secara tidak langsung melalui peningkatan self efficacy. Pengaruh secara langsung kemampuan penalaran terhadap kemampuan komunikasi matematis

memiliki kontribusi atau sumbangan pengaruh langsung diperoleh dengan mengkuadratkan 0,5078, yakni 0,3340 atau sebesar 33,4%. Dengan nilai $p < 0,05$ yang artinya hasil memiliki pengaruh yang signifikan. Selaras dengan penelitian Cahyati et al. (2021) yang mengemukakan bahwa semakin baik kemampuan penalaran peserta didik, diikuti semakin baik pula kemampuan komunikasi matematisnya.

Sedangkan pengaruh tidak langsung yang melalui self efficacy diperoleh melalui mengalikan nilai *standardized coefficient* kemampuan penalaran terhadap self efficacy dengan nilai *standardized coefficient* self efficacy terhadap kemampuan komunikasi matematis, yaitu $(0,8949) \times (0,4723) = 0,4226$. Kontribusi atau sumbangan pengaruh tidak langsung diperoleh dengan mengkuadratkan 0,4226, yakni 0,1786 atau dalam presentasi 17,86%. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa kemampuan penalaran tidak hanya memberikan pengaruh langsung terhadap kemampuan komunikasi matematis, tetapi juga secara tidak langsung mampu meningkatkan self-efficacy peserta didik yang pada akhirnya turut membuat kemampuan komunikasi matematis mereka cenderung meningkat. Hasil ini selaras dengan penelitian Cahyati et al. (2021) bahwa peserta didik dengan kemampuan penalaran kuat akan memiliki kemampuan komunikasi matematis yang tinggi. Peserta didik dengan kemampuan penalaran yang kuat cenderung menunjukkan tingkat self efficacy yang lebih tinggi (Yuliani et

al., 2025). Sedangkan peserta didik dengan self efficacy yang lebih baik cenderung lebih mudah dalam mengomunikasikan ide matematis (Pertiwi & Nasution, 2024). Dengan demikian, self-efficacy menjadi salah satu faktor penting yang memperkuat hubungan antara kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Selain melihat pengaruh tidak langsung, pengujian mediasi diperkuat melalui uji Sobel. Menurut hasil uji Sobel yang tercantum dalam Tabel 8, nilai p -value pada taraf signifikansi 0,05 diperoleh sebesar 0,001. Nilai p -value $< 0,05$, menunjukkan bahwa pengaruh tidak langsung kemampuan penalaran terhadap kemampuan komunikasi matematis melalui self-efficacy bersifat signifikan. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa hubungan antara kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dimediasi secara signifikan oleh self-efficacy. Karena pengaruh langsung serta tidak langsung keduanya signifikan, maka disimpulkan bahwa self efficacy berperan sebagai mediator parsial.

Temuan Feihong et al. (2025) telah menguji self efficacy sebagai variabel mediasi parsial dari pengaruh variabel lain. Hal ini memperkuat hasil analisis sebelumnya bahwa self-efficacy berperan sebagai mediator parsial (*partial mediation*). Hal tersebut disebabkan oleh tetap signifikannya pengaruh langsung kemampuan penalaran terhadap kemampuan komunikasi matematis, disertai dengan signifikannya

pengaruh tidak langsung melalui self-efficacy juga terbukti signifikan berdasarkan uji Sobel (Ledermann et al., 2025). Dengan demikian, kemampuan penalaran dapat memengaruhi kemampuan komunikasi matematis baik secara langsung maupun secara tidak langsung melalui peningkatan self-efficacy

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan menunjukkan bahwa adanya pengaruh positif dan signifikan kemampuan penalaran terhadap kemampuan komunikasi matematis atau memiliki pengaruh langsung sebesar 0,3304 dalam presentase 33,4%. Selain memberikan pengaruh langsung, kemampuan penalaran juga memiliki pengaruh positif yang signifikan terbukti dengan nilai uji sobel p -value $0,0017 < 0,05$ terhadap kemampuan komunikasi matematis melalui self efficacy sebagai variabel mediasi atau pengaruh tidak langsung sebesar 0,1786 atau 17,86%. Hasil di atas diperoleh bahwa kemampuan penalaran memberikan pengaruh langsung terhadap kemampuan komunikasi matematis serta pengaruh tidak langsung yang dimediasi oleh self efficacy sama-sama memiliki pengaruh yang signifikan. Oleh karena itu, self efficacy dapat dinyatakan berperan sebagai variabel mediator parsial pengaruh kemampuan penalaran terhadap kemampuan komunikasi matematis. Penelitian berikutnya diharapkan dapat mengkaji variabel lain yang berpotensi menjadi mediator dalam

pengaruh kemampuan penalaran terhadap kemampuan komunikasi matematis.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Umairi, K. S. (2024). Mediating effect of mathematics cognitive domain in the relationship between mathematics self-efficacy and mathematics achievement. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 20(9), 2–15.
<https://doi.org/10.29333/ejmste/14990>
- Ali, Setiawan, T. D., & Taryudi. (2022). Problem Based Learning: Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMK Berdasarkan Motivasi Belajar. *Pasundan Journal of Mathematics Education: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 1–14.
<https://journal.unpas.ac.id/index.php/pjme/article/view/5292/2265>
- Amaliyah, R., Arifin, S., & Apriant. (2022). Pengaruh Kemampuan Penalaran Matematis Dan Self-Efficacy Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Eduscience (JES)*, 9(3), 760–762.
- Bandura, A. (1997). Self-efficacy: The Exercise of Control. In *Child development* (Number 1). New York; Worth Publishers.
- Cahyati, R., Mustangin, & Hasana, N. S. (2021). Analisis Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis Siswa Pada Materi Relasi Dan Fungsi Kelas VIII SMP PGRI Wonotirto. *JP3*, 16(12), 38–39.
- Damayanti, A., Hasana, S. N., & Khairunnisa, G. F. (2023). Pengaruh Pendekatan Open-Ended Terhadap Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis Pada Materi Pertidaksamaan Linear Satu Variabel Kelas VII SMP N 2 Prigen. *Jurnal Penelitian, Pendidikan, Dan Pembelajaran*, 18(19), 1–3.
<https://jim.unisma.ac.id/index.php/jp3/article/view/21646>
- Eliza, D., & Armianti. (2025). Penerapan Model Kooperatif Tipe Think Talk Write Pada Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Kelas IX SMP N 18 Padang Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA UNP. *Jurnal Edukasi Dalam Penelitian Matematika*, 14(4), 109–111.
<https://jepm.ppj.unp.ac.id/index.php/jepm/article/view/192/99>
- Feihong, Z., Agustini, K., & Parwati, N. N. (2025). Pengaruh Dukungan Dosen Pendidikan Tinggi Terhadap Keterlibatan Belajar Mahasiswa Dengan Academic Self-Efficacy Sebagai Variabel Mediasi. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, 15(1), 59–60.
https://doi.org/10.23887/jurnal_tp.v15i1.4824
- Hadi, S. (2022). Profil Kemampuan Penalaran Matematika Dan Potensi Kognitif Siswa MA Dalam Menyelesaikan Soal Tes Potensi Skolastik(TPS). *NUSRA: Jurnal*

- Penelitian Dan Ilmu Pengetahuan, 3(2), 234–237.
- Halim, A. (2022). Signifikansi dan Implementasi Berpikir Kritis dalam Proyeksi Dunia Pendidikan Abad 21 Pada Tingkat Sekolah Dasar. *Jurnal Indonesia Sosial Teknologi*, 3(3), 2745–5254. <https://jst.publikasiindonesia.id/index.php/jist/article/view/385/684>
- Hidayat, K., Fernandes, A. A. R., Iriany, A., & Hidayatulloh, Moh. Z. (2025). Evaluating Double Resampling through Simulation and Application in Semiparametric Truncated Spline for Waste Economic Value. *ZERO: Jurnal Sains, Matematika Dan Terapan*, 9(3), 857–870. <https://doi.org/10.30829/zero.v9i3.26773>
- Intan, N., Putri, P., & Sundayana, R. (2021). Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa antara Problem Based Learning dan Inquiry Learning. *PLUSMINUS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 157–168.
- Ledermann, T., Rudaz, M., & Fritz, M. S. (2025). On Partial Versus Full Mediation and the Importance of Effect Sizes. *Advances in Methods and Practices in Psychological Science*, 8(3), 2–4. <https://doi.org/10.1177/25152459251355585>
- Marfu'ah, S., Zaenuri, Masrukan, & Walid. (2022). Model Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 5, 50–54. <https://journal.unnes.ac.id/sju/pri/sma/article/view/54339/21161>
- Mukuka, A., Mutarutinya, V., & Balimuttajjo, S. (2021). Mediating effect of self-efficacy on the relationship between instruction and students' mathematical reasoning. *Journal on Mathematics Education*, 12(1), 73–92. <https://doi.org/10.22342/JME.12.1.12508.73-92>
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics Overview*. Reston, VA : NCTM.
- Pangestu, R. A., & Sutirna. (2021). Analisis Kepercayaan Diri Siswa Terhadap Pembelajaran Matematika. *Maju*, 8(1), 118–125.
- Pertiwi, M. F., & Nasution, B. (2024). Pengaruh Kemampuan Komunikasi Matematis terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa. *Posiding Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 10, 26–34. <https://proceeding.unindra.ac.id/index.php/DPNPMunindra/article/view/7351>
- Pituch, K. A. ., & Stevens, James. (2016). *Applied multivariate statistics for the social sciences : analyses with SAS and IBM's SPSS* (D. Riegert & A. Symons, Eds.; 6th ed.). New York : Routledge.
- Polya, G. (1954). *Mathematics and Plausible Reasoning*. Princeton, NJ.:Princeton U.P. <https://books.google.co.id/books>

- ?hl=id&lr=&id=v-
I9DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR5&
dq=Mathematics+and+Plausible
+Reasoning&ots=o9MS9UjGli&si
g=_d8g9xhDBVPOZ3V7LokNfm
RGFyQ&redir_esc=y#v=onepage
&q=conjecture&f=false
- Purnamasari, A., & Afriansyah, A.,
,Ekasatya. (2021). Kemampuan
Komunikasi Matematis Siswa
SMP Pada Topik Penyajian Data
Di Pondok Pesantren. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*,
1(2), 208–210.
- Purwanza, W. S., Wardhana, A., &
Mufidah, A. (2022). *Metodologi
Penelitian Kuantitatif, Kualitatif,
Dan Kombinasi* (A. Munandar,
Ed.). Bandung: Media Sains
Indonesia.
- Puspitasari, L., & Utami, R. (2025).
Analisis Kemampuan Penalaran
Matematis Siswa pada Materi
Trigonometri Ditinjau dari
Resiliensi Matematis. *Original
Research*, 5 (1), 82–83.
- Rahmi, C. N., Jailani, J., &
Chrisdiyanto, E. (2024).
Improving communication,
problem-solving, and self-efficacy
skills grade-10 students through
scientific approach based on
discovery learning. *JRAMathEdu
(Journal of Research and
Advances in Mathematics
Education)*, 9(1), 56–65.
<https://doi.org/10.23917/jramathedu.v9i1.2448>
- Rapsanjani, M., & Sritresna, T. (2021).
Kemampuan Komunikasi
Matematis Ditinjau Dari Self
Efficacy Siswa. *Plusminus: Jurnal
Pendidikan Matematika*, 1(3),
482–484.
- Ratna, & Yahya, A. (2022).
Kecemasan Matematika
terhadap Kemampuan
Pemecahan Masalah Matematika
Siswa Kelas XI. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*,
2(3), 1–9.
<https://doi.org/10.31980/plusminus.v2i3.1908>
- Riyanti, R., & Mardiani, D. (2021).
Kemampuan Komunikasi
Matematis Siswa antara Model
Pembelajaran Course Review
Horay dan STAD. *PLUSMINUS: Jurnal Pendidikan Matematika*,
1(1), 125–134.
- Sabriyani, S., Prayitno, S., &
Kurniawan, E. (2025). Pengaruh
Growth Mindset terhadap Hasil
Belajar Materi Teorema
Pythagoras melalui Mediasi Self-
Efficacy. *Mandalika Mathematics
and Educations Journal*, 7 (3)(3),
1016–1028.
<https://doi.org/10.29303/jm.v7i3.9738>
- Sholekhah, Z., Esti Utami, R., &
Prasetyowati, D. (2023).
Kemampuan Penalaran
Matematis Siswa Ditinjau dari
Tipe Kepribadian Extrovert.
*Imajiner: Jurnal Matematika Dan
Pendidikan Matematika*, 5(4),
276–283.
<https://doi.org/10.26877/imajiner.v5i4.15770>
- Sholihah, M., Aditiya, Y., Evani, S.,
,Elsa, & Maghfiroh, S. (2023).
Konsep Uji Asumsi Klasik Pada
Regresi Linier Berganda. *Jurnal*

- RisetAkuntansi Soedirman
(JRAS), 2(2), 103–109.
- Siantari, R. (2025). Uji Normalitas Sebagai Syarat Pengujian Hipotesis. *Jurnal Pembelajaran Dan MatematikaSigma (JPMS)*, 11(1), 1–14.
<https://doi.org/10.36987/jpms.v10i2.5881>
- Sisca, R., Hidayat, R., & Badrujaman, A. (2021). Self-Efficacy : Literatur Review. *Prosiding Seminar Nasional Bimbingan Dan Konseling Universitas Negeri Malang*, 90–99.
<https://conference.um.ac.id/index.php/bk/article/view/2226>
- Soulisa, I., Supratman, M., Rosfiani, O., Renaldi, R., Sopiah, Utomo, T. W., Hermawan, M. C., Ariati, C., Riyanti, A., Tauran, F. S., Astiswijaya, N., & Sutisnawati, A. Y. (2022). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Widina Bhakti Persada.
- Sutikno, B., Mufidah, E., & Latifa, A. (2021). Kualitas Pelayanan Terhadap Loyalitas Pelanggan Dan Kepuasan Pelanggan Sebagai Variabel Mediasi . *Jurnal EMA – Jurnal Ekonomi Manajemen Akuntansi*, 6(2), 51–52.
- Syah, J. M., & Sofyan, D. (2021). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP di Kampung Paledang Suci Kaler pada Materi Segiempat dan Segitiga. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 374–376.
- Yuliani, A., Negara, H. R. P., & Mulhamah, M. (2025). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP pada Materi Relasi dan Fungsi Ditinjau dari Self-efficacy dan Gender. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 5(2), 541–552.
<https://doi.org/10.51574/kognitif.v5i2.3246>