

Meta Analisis: Pengaruh Model Pembelajaran Improve Terhadap Kemampuan Matematis

Rahmita Noorbaiti^{1*}, Taufiq Hidayanto², Rindi Antika³

^{1*,2}Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia

³Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

Article Info

Article history:

Received Jun 11, 2025

Accepted Jul 24, 2025

Published Online Aug 14, 2025

Keywords:

Meta Analisis

Model IMPROVE

Kemampuan Matematis

ABSTRACT

Rendahnya capaian literasi matematika siswa Indonesia pada PISA 2022 mengindikasikan perlunya model pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan kognitif dan metakognitif. Model pembelajaran IMPROVE, yang menekankan langkah *metacognitive questioning* dan *self-regulated learning*, diyakini dapat meningkatkan berbagai aspek kemampuan matematis. Penelitian ini bertujuan menentukan pengaruh model IMPROVE terhadap kemampuan matematis melalui meta-analisis, sekaligus mengidentifikasi efektivitasnya berdasarkan variabel moderator. Penelitian ini menggunakan pendekatan meta-analisis *comparison of group contrast* terhadap 30 publikasi periode 2015–2025 yang memenuhi kriteria inklusi berbasis skema PICO. Data dianalisis menggunakan SPSS v29 untuk menghitung *effect size* keseluruhan dan subkelompok, disertai uji heterogenitas (I^2) serta uji bias publikasi melalui Funnel Plot dan Egger Regression Test. Hasil analisis menunjukkan *effect size* keseluruhan sebesar 1,106 (kategori sangat besar), yang berarti model IMPROVE secara konsisten berdampak positif signifikan terhadap kemampuan matematis. Efektivitas tertinggi ditemukan pada kemampuan representasi matematis ($ES=1,955$, luar biasa) dan pemecahan masalah ($ES=1,224$, sangat besar), sementara berdasarkan jenjang pendidikan, pengaruh terbesar terjadi pada tingkat perguruan tinggi ($ES=1,626$, luar biasa). Tidak terdeteksi bias publikasi yang signifikan. Publikasi primer hanya diambil dari database Google Scholar, sehingga penelitian lanjutan disarankan memperluas sumber ke Scopus dan WoS. Model IMPROVE dapat diimplementasikan di berbagai jenjang pendidikan, dengan potensi tertinggi untuk meningkatkan representasi dan pemecahan masalah matematis, terutama di perguruan tinggi. Studi ini merupakan meta-analisis pertama yang secara khusus mengevaluasi model IMPROVE, memberikan bukti empiris kuat akan efektivitasnya lintas konteks dan jenjang pendidikan.

This is an open access under the [CC-BY-SA](#) licence



Corresponding Author:

Rahmita Noorbaiti,

Prodi Pendidikan Matematika,

FKIP,

Universitas Lambung Mangkurat

Jl. Belitung Darat, 70116, Banjarmasin, Indonesia

Email: rahmita.noorbaiti@ulm.ac.id

How to cite: Noorbaiti, R., Hidayanto, T., & Antika, R. (2025). Meta Analisis: Pengaruh Model Pembelajaran Improve Terhadap Kemampuan Matematis. *Jurnal Riset Dan Inovasi Pembelajaran*, 5(2), 758–775. <https://doi.org/10.51574/jrip.v5i2.3618>

Meta Analisis: Pengaruh Model Pembelajaran Improve Terhadap Kemampuan Matematis

1. Pendahuluan

Pelaksanaan pendidikan bertujuan untuk memberikan bekal bagi peserta didik agar mampu menjadi anggota masyarakat yang kontributif. Untuk mencapai hal ini, tujuan pendidikan seyogyanya disesuaikan dengan tuntutan keterampilan yang sesuai dengan kebutuhan terkini dalam dunia profesional. Di antara keterampilan yang dianggap penting untuk dikuasai yakni keterampilan abad 21 yang terdiri dari keterampilan belajar, keterampilan literasi informasi dan digital, serta keterampilan hidup (Kennedy & Sundberg, 2020; van Laar et al., 2020). Salah satu indikator yang dapat dirujuk untuk mengetahui penguasaan peserta didik dalam keterampilan tersebut yakni *Programme for International Student Assessment* (PISA) yang menguji penguasaan literasi matematika, bahasa, dan sains peserta didik yang berusia 15 tahun. Asesmen ini dilaksanakan setiap 3 tahun sekali dan laporannya disusun secara komprehensif menguraikan capaian peserta didik dari tiap negara peserta asesmen. Berdasarkan rilis laporan hasil PISA terbaru yakni tahun 2022, skor literasi membaca, matematika, dan sains siswa di Indonesia mengalami penurunan meskipun peringkatnya naik menjadi 69 dari 81 negara peserta (OECD, 2023).

Peserta didik mengalami permasalahan dalam bidang matematika yakni kurangnya penguasaan kognitif baik tingkat rendah seperti kemampuan pemahaman matematis maupun tingkat tinggi seperti kemampuan penalaran (Bilad et al., 2024). Untuk mengatasi permasalahan ini, diperlukan model pembelajaran yang terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan kognitif siswa. Salah satu model pembelajaran tersebut adalah model pembelajaran IMPROVE yang dikenalkan oleh Mevarech & Kramarski (1997) dan merupakan singkatan dari sintaks pembelajarannya. Deskripsi tiap langkah model pembelajaran IMPROVE dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Sintaks pembelajaran IMPROVE

Langkah	Deskripsi
<i>Introducing new concepts</i>	Guru mengenalkan materi baru secara jelas
<i>Metacognitive questioning</i>	Siswa diajak berpikir tentang cara mereka memahami dan menyelesaikan masalah
<i>Practicing</i>	Siswa berlatih dengan soal-soal terkait konsep
<i>Reviewing</i>	Siswa bersama guru mereview materi baru
<i>Obtaining mastery</i>	Siswa menyelesaikan latihan tambahan untuk memastikan penguasaan konsep

Langkah	Deskripsi
<i>Verification</i>	Siswa memeriksa kembali jawabannya dan mengevaluasi proses berpikirnya
<i>Enrichment</i>	Siswa diberi tugas tambahan (pengayaan atau remedial) sesuai kebutuhan

Model pembelajaran IMPROVE berfokus pada kemampuan metakognitif siswa yang ditandai dengan adanya langkah *Metacognitive questioning*. Metakognitif merupakan kemampuan untuk menyadari, memonitor, dan mengatur proses berpikir sendiri yang mencakup pengetahuan, regulasi, dan perasaan terkait kognisi, serta berkembang sepanjang hidup dan sangat penting untuk pembelajaran efektif dan pengembangan diri (Asy'ari et al., 2018). Kemampuan metakognitif berperan penting dalam kemampuan *self-regulated learning* (SRL) yang pada akhirnya mendukung kemandirian belajar peserta didik (Mevarech & Kramarski, 2014). Hal ini juga didukung oleh langkah-langkah IMPROVE yang mencakup pemantauan mandiri, evaluasi mandiri, serta penetapan tujuan belajar (Gu & Lee, 2019). Selain itu, langkah *verification* dan *enrichment* yang fokus pada umpan balik terhadap perkembangan belajar peserta didik dapat meningkatkan pemahaman serta penguatan konsep dasar matematika. Hal ini diperkuat oleh pendapat Laksono & Susanah (2014) bahwa model pembelajaran IMPROVE melibatkan siswa secara aktif dan membantu mereka membangun pengetahuan mereka sendiri, sehingga menghasilkan respons siswa yang positif dalam kelas matematika. Eliezer & Marantika (2021) menambahkan bahwa strategi pembelajaran yang melibatkan keterampilan metakognitif berkontribusi besar terhadap keberhasilan belajar siswa karena berfokus pada proses berpikir.

Dibanding model pembelajaran lainnya, model IMPROVE secara eksplisit memuat langkah yang berkaitan dengan keterampilan metakognitif sehingga peningkatan keterampilan tersebut bukan hanya sebagai akibat tambahan tetapi sebagai akibat utama. Selain itu, dibanding penerapan model pembelajaran lain yang juga berfokus pada metakognitif, penerapan IMPROVE memiliki keluwesan karena dapat diterapkan baik pada siswa maupun mahasiswa; ataupun untuk keseluruhan pokok bahasan atau hanya fokus pada satu masalah matematika saja (Mevarech & Kramarski, 2014). Dengan demikian kajian terkait pengaruh model IMPROVE terhadap kemampuan matematis siswa akan memberikan khasanah pengetahuan bagi pendidik akan pilihan model pembelajaran yang berpengaruh terhadap keberhasilan siswa.

Beberapa penelitian terkait pengaruh model IMPROVE terhadap kemampuan matematis peserta didik telah dilakukan baik di Indonesia maupun di luar negeri. Berdasarkan penelusuran terhadap penelitian-penelitian yang relevan, model IMPROVE telah dikaji

pengaruhnya pada berbagai kemampuan matematis seperti berpikir kritis (Zaiyar, 2020), pemecahan masalah (Yuyuny & Rahmi, 2020), komunikasi matematis (Angellin et al., 2024), ataupun kemampuan secara umum seperti hasil belajar (Muhalizah, 2018). Akan tetapi, setting penelitian yang bervariasi dari segi jenjang pendidikan, tempat, dan kemampuan yang diteliti belum bisa memberikan gambaran yang umum terkait efektivitas dari model pembelajaran ini. Selain itu beberapa hasil penelitian menunjukkan kontras yang ekstrim meskipun secara statistik disimpulkan model IMPROVE berpengaruh signifikan terhadap kemampuan matematis siswa. Misalnya terhadap kemampuan pemecahan masalah, penelitian Fitriana et al. (2022) menunjukkan *effect size* 2,298 namun penelitian Pasaribu (2021) menunjukkan *effect size* 0,151; sedangkan penelitian Gustina (2025) menunjukkan *effect size* 0,69. Variasi hasil ini menunjukkan perlunya kesimpulan umum maupun khusus terkait pengaruh model IMPROVE terhadap keberhasilan belajar siswa.

Untuk menjawab permasalahan tersebut, perlu dilakukan meta analisis agar diketahui *effect size* secara umum dari model IMPROVE terhadap kemampuan matematis siswa, serta *effect size* model tersebut ditinjau dari berbagai variabel moderator yang teridentifikasi. *Effect size* adalah ukuran kuantitatif dari besar kecilnya pengaruh suatu perlakuan atau hubungan dalam penelitian, yang tidak bergantung pada ukuran sampel (Gignac & Szodorai, 2016). Di antara jenis perlakuan yang telah dikaji melalui penelitian meta analisis dalam pengaruhnya terhadap kemampuan matematis yakni *Problem Based Learning* (PBL) (Syajidah et al., 2024), Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) (Rahmawati & Kurniawan, 2023), dan pembelajaran kooperatif (Amin et al., 2020). Namun belum ada penelitian meta analisis yang meneliti model IMPROVE sebagai perlakuan (*treatment*) yang diberikan pada kelas eksperimen.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menentukan bagaimana pengaruh model IMPROVE terhadap kemampuan matematis melalui meta analisis. Kajian meta analisis pada model IMPROVE akan memberikan kontribusi baru karena model ini fokus pada aspek metakognitif yang berpengaruh pada kemampuan SRL siswa. Kajian ini juga akan memberi gambaran umum yang lebih akurat tentang efektivitas model IMPROVE serta rekomendasi praktis bagaimana pelaksanaan pembelajaran di kelas agar peningkatan kemampuan peserta didik optimal.

2. Metode Penelitian

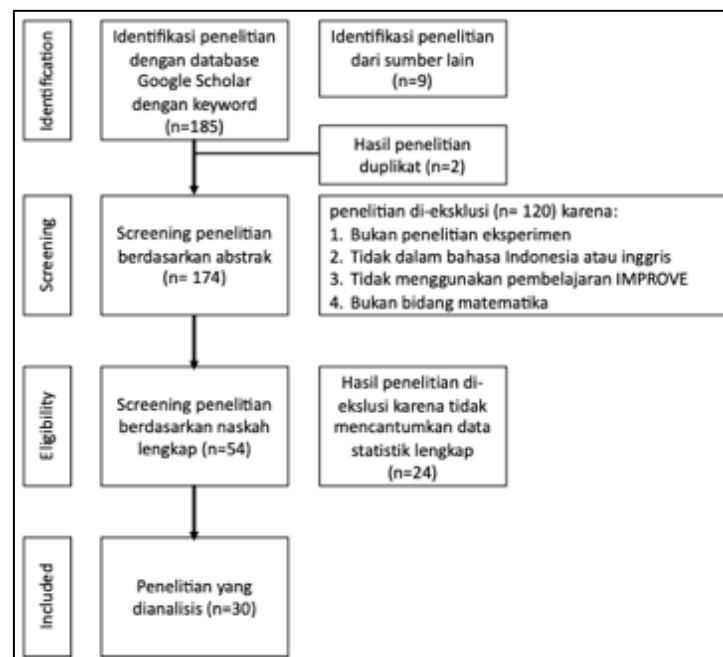
Penelitian ini merupakan penelitian meta analisis yang bertujuan untuk mengetahui gambaran umum terkait efektivitas suatu model pembelajaran terhadap peningkatan

kemampuan matematis peserta didik. Analisis dilakukan dengan *comparison of group contrast* atau perbandingan antargrup yang terdiri atas grup eksperimen dan grup kontrol (Retnawati et al., 2018). Untuk mengumpulkan studi yang akan dianalisis, terlebih dahulu ditetapkan kriteria inklusi dengan skema PICO yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Inklusi Publikasi dengan Skema PICO

Parameter	Kriteria Inklusi
<i>Publication</i>	Berupa artikel, prosiding, skripsi/tesis/disertasi
<i>Intervention</i>	Model pembelajaran IMPROVE
<i>Comparator</i>	Pembelajaran konvensional atau model lainnya
<i>Outcome</i>	Kemampuan matematis

Selain itu rentang tahun hasil penelitian dibatasi selama 10 tahun terakhir yakni 2015 hingga 2025. Publikasi yang telah dikumpulkan kemudian dianalisis kelayakannya menggunakan *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) yang diuraikan prosesnya dalam Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir PRISMA

Berdasarkan diagram pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa penelitian yang dieklusi berdasarkan judul sangat signifikan yakni sebanyak 120. Hal ini disebabkan oleh nama model pembelajaran IMPROVE seringkali memberikan hasil yang keliru dalam aplikasi pencarian dari sumber berbahasa Inggris yang mengandung unsur ‘meningkatkan’ atau ‘peningkatan’.

Data statistik dari publikasi yang masuk dalam kategori included kemudian akan dianalisis dengan *software* SPSS versi 29 untuk menghitung *effect size* secara umum maupun *effect size* berdasarkan variabel moderator yang teridentifikasi. *Effect size* berfungsi untuk

membandingkan hasil yang berasal dari pengukuran atau skala yang berbeda. Selain itu, dilakukan pula uji heterogenitas untuk menentukan apakah terdapat variabilitas hasil studi (Ilmawan, 2024). Uji bias publikasi juga dilakukan untuk menentukan apakah hasil penelitian yang dipublikasikan cenderung hanya yang berdampak besar (Borenstein et al., 2009). Adapun klasifikasi kriteria *effect size* didasarkan Wijaya et al. (2022) dan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria *Effect Size*

Rentang	Kriteria
$-0,15 \leq ES < 0,15$	Sangat kecil
$0,15 \leq ES < 0,40$	Kecil
$0,40 \leq ES < 0,75$	Sedang
$0,75 \leq ES < 1,10$	Besar
$1,10 \leq ES < 1,45$	Sangat besar
$ES \geq 1,45$	Luar biasa

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis *effect size* dari beberapa penelitian yang masuk kategori *included* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Penelitian yang Lolos Kriteria Inklusi Serta *Effect Size*-nya

No	Penulis	Kemampuan Matematis	Jenjang	<i>Effect size</i>	Kriteria
1	(Alzahrani, 2022)	Hasil belajar	PT	2,194	Luar biasa
2	(Ananda, 2019)	Berpikir kritis	SMA	1,185	Luar biasa
3	(Angellin et al., 2024)	Komunikasi matematis	SMP	1,468	Luar biasa
4	(Anggriani & Septian, 2019)	Komunikasi matematis	SMP	0,86	Besar
5	(Apriyanti, 2023)	Berpikir kritis	SMP	0,729	Sedang
6	(Arbi et al., 2021)	Pemecahan masalah	SMP	1,707	Luar biasa
7	(Aziz, 2016)	<i>Prosedural knowledge</i>	SMA	0,514	Sedang
8	(Aziz, 2016)	<i>Conceptual knowledge</i>	SMA	1,08	Besar
9	(Çoban, 2019)	Hasil belajar	SMA	0,41	Sedang
10	(Febriyana & Suyitno, 2018)	Literasi matematis	SMP	1,021	Besar
11	(Fitriana et al., 2022)	Pemecahan masalah	SMP	2,298	Luar biasa
12	(Gu & Lee, 2019)	Hasil belajar	SMA	0,745	Sedang
13	(Gumilar et al., 2020)	Representasi matematis	SMP	1,906	Luar biasa
14	(Gustina, 2025)	Pemecahan masalah	SMA	0,69	Sedang
15	(Jayanti et al., 2019)	Pemecahan masalah	SMP	1,16	Sangat besar
16	(Muhalizah, 2018)	Hasil belajar	SMP	0,915	Besar
17	(Mulyati, 2020)	Komunikasi matematis	SMP	1,041	Sangat besar

No	Penulis	Kemampuan Matematis	Jenjang	Effect size	Kriteria
18	(Öztürk, 2021)	Hasil belajar	SD	0,961	Besar
19	(Pasaribu, 2021)	Pemecahan masalah	SMP	0,151	Kecil
20	(Razi et al., 2023)	Berpikir kritis	SMA	1,106	Sangat besar
21	(Serin & Korkmaz, 2018)	Pemecahan masalah	SD	1,244	Sangat besar
22	(Sujatmiko, 2019)	Hasil belajar	SMP	1,027	Besar
23	(Sukmadirja et al., 2019)	Berpikir reflektif matematis	SMP	1,104	Sangat besar
24	(Suprihatin et al., 2016)	Hasil belajar	SMP	0,554	Sedang
25	(Syafitri, 2019)	Pemahaman matematis	SMP	0,439	Sedang
26	(Uyun, 2017)	Pemecahan masalah	SMP	1,151	Sangat besar
27	(Yanti & Cahyani, 2019)	Representasi matematis	SMP	2,017	Luar biasa
28	(Yuyuny & Rahmi, 2020)	Pemecahan masalah	SMP	1,552	Luar biasa
29	(Zafirah et al., 2023)	Reflektif matematis	SMA	0,305	Kecil
30	(Zaiyar, 2020)	Berpikir kritis	PT	1,068	Besar
Effect size keseluruhan				1,106	Sangat besar

Hasil yang dipaparkan pada Tabel 4 menunjukkan bahwa secara keseluruhan terdapat pengaruh yang sangat besar dari penerapan model pembelajaran IMPROVE terhadap kemampuan matematis siswa. Hal ini ditunjukkan dengan *effect size* Hedge's *g* sebesar 1,106. Interpretasi yang lebih konkrit dari nilai ini yaitu 96% siswa kelas kontrol memiliki kemampuan lebih rendah dibanding siswa pertengahan (median) dari kelas eksperimen (Coe, 2002).

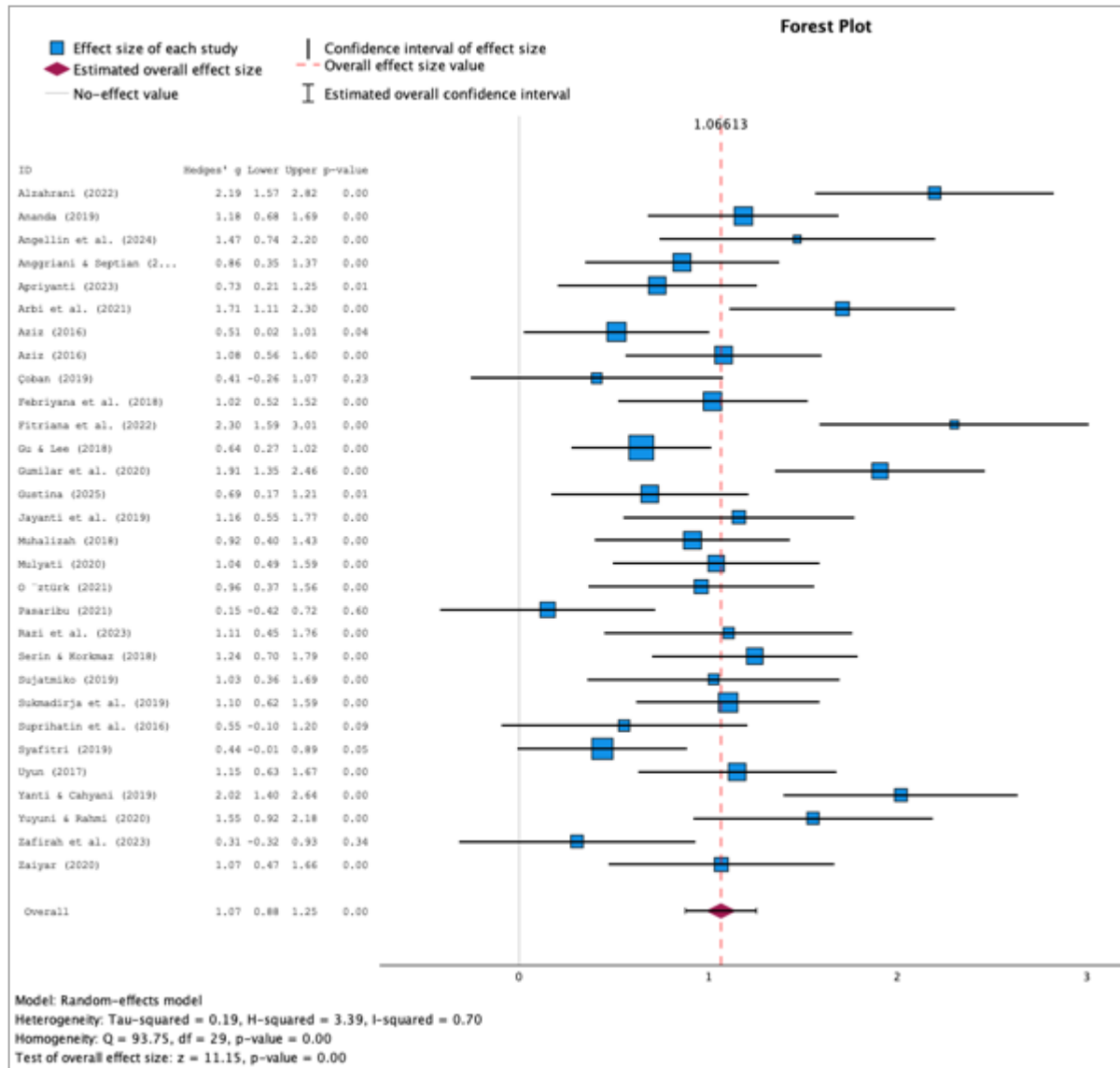
Selanjutnya dilakukan uji heterogenitas dilakukan dengan menganalisis parameter *Tau-squared* dan *I-squared* (I^2) dan hasil uji homogenitas melalui SPSS. Hasil pengujian tersebut dapat dilihat dalam Tabel 5.

Tabel 5. Uji heterogenitas studi

Parameter	Nilai
I^2 (%)	70,5
τ^2	0,19

Pada Tabel 5 diperoleh nilai $\tau^2 = 0,19$ sehingga H_0 ditolak yang artinya *effect size* dari setiap studi yang dianalisis adalah heterogen. Selain itu nilai $I^2 = 70,5\%$ menunjukkan bahwa *effect size* penelitian primer memiliki variabilitas atau keragaman yang tinggi. Hal ini diperkuat dengan *p-value* dari hasil uji homogenitas yang dapat dilihat pada Gambar 2, yakni sebesar

0,00 yang mendukung untuk menolak hipotesis homogenitas studi, artinya hasil penelitian tersebut heterogen. Hasil uji heterogenitas berimplikasi bahwa analisis dapat dilanjutkan dengan analisis sub-kelompok melalui variabel moderator yang diidentifikasi (Borenstein et al., 2009; Cooper et al, 2019).



Gambar 2. Forest plot analisis effect size hasil penelitian primer

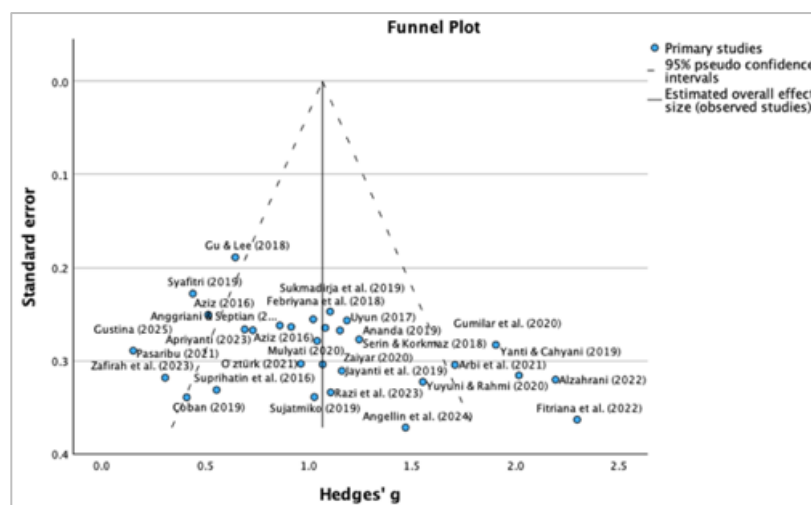
Berdasarkan hasil uji heterogenitas, selanjutnya dilakukan analisis sub-kelompok *effect size* berdasarkan variabel moderator yang diidentifikasi yakni kemampuan matematis yang diukur perubahannya dari setiap studi serta jenjang pendidikan subjek penelitian primer.

Tabel 6. Analisis *Effect Size* Sub-Kelompok Berdasarkan Variabel Moderator

No	Variabel Moderator	Kelompok	Frekuensi	Effect size	Kriteria
1		Hasil belajar	9	0,950	Besar

No	Variabel Moderator	Kelompok	Frekuensi	Effect size	Kriteria
2	Kemampuan matematis	Berpikir kritis	4	1,014	Besar
		Komunikasi matematis	3	1,054	Besar
		Pemecahan masalah	8	1,224	Sangat besar
		Pemahaman matematis	1	0,439	Sedang
		Representasi matematis	2	1,955	Luar biasa
		Berpikir reflektif	2	0,730	Sedang
		Literasi	1	1,021	Besar
		Procedural knowledge	1	0,514	Sedang
		Conceptual knowledge	1	1,080	Besar
		Keseluruhan		1,066	Besar
	Jenjang pendidikan	SD	2	1,115	Sangat besar
		SMP	18	1,152	Sangat besar
		SMA	8	0,748	Besar
		PT	2	1,626	Luar biasa
		Keseluruhan		1,066	Besar

Untuk memperkuat hasil dari meta analisis dalam penelitian ini, dilakukan uji bias publikasi dengan metode *Funnel Plot* dan *Egger Regression Test*. Uji ini bertujuan untuk memeriksa apakah eksplorasi sumber primer telah dilakukan dengan seimbang atau dengan kata lain eksplorasi tidak hanya melibatkan hasil yang menunjukkan pengaruh signifikan dan menyisihkan hasil penelitian yang tidak signifikan (Shi et al., 2019). Hasil pengujian berupa diagram *Funnel Plot* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Funnel plot penelitian primer

Analisis melalui *funnel plot* dilakukan dengan melihat apakah sebaran penelitian berada dalam *funnel* (corong) dan apakah simetris di kedua sisi garis tengah. Akan tetapi berdasarkan Gambar 3, masih sulit untuk disimpulkan simetris atau tidak karena sebagian hasil penelitian yang ada pada sisi kanan garis tengah, berada agak jauh dari batas garis *funnel* (corong). Analisis ini kemudian diperkuat dengan melakukan *Egger Regression Test* yang hasilnya dapat dilihat dalam Tabel 7.

Tabel 7. Hasil uji *Egger Regression*

Parameter	t	Sig. (2-tailed)	95% Confidence Interval	
			Lower	Upper
Intersep	-0,612	0,546	-1,686	0,911

Berdasarkan hasil tes tersebut diperoleh nilai signifikansi 0,546 yang artinya *funnel plot* tersebut simetris atau dapat disimpulkan bahwa tidak teridentifikasi adanya bias publikasi. Uji *Egger Regression* akurat jika penelitian primer yang dianalisis berjumlah lebih dari sepuluh tetapi perlu diperkuat dengan uji statistik lain jika tidak memenuhi syarat minimal tersebut (Furuya-Kanamori et al., 2020). Diketahui bahwa jumlah data penelitian primer yang dianalisis adalah 30, sehingga hasil *Egger Regression Test* dianggap telah cukup untuk menentukan kesimpulan. Dengan demikian hasil uji bias publikasi ini menunjukkan bahwa tidak ada kecenderungan hanya studi model IMPROVE dengan hasil signifikan yang dipublikasikan, sementara studi dengan hasil nonsignifikan atau negatif tidak dipublikasi.

Secara umum, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model IMPROVE berpengaruh sangat besar terhadap peningkatan kemampuan matematis siswa. Model pembelajaran IMPROVE yang berfokus pada peningkatan keterampilan metakognitif mampu mendukung peningkatan kemampuan kognitif siswa. Sintaks pembelajaran yang terdiri dari *Introducing new concept*, *Metacognitive questioning*, *Practice*, *Reviewing*, *Obtaining mastery*, *Verification*, dan *Enrichment*, memberikan keleluasaan bagi pendidik untuk menggunakannya baik pada siswa tingkat dasar, menengah, maupun perguruan tinggi (Mevarech & Kramarski, 1997). Sintaks tersebut dirancang untuk mengembangkan kemampuan kognitif dan metakognitif siswa melalui latihan terstruktur, refleksi diri, dan evaluasi berkelanjutan. Elemen kunci dalam model IMPROVE adalah penggunaan empat tipe *self-directed metacognitive questioning* yakni *Comprehension questions*, *Connection questions*, *Strategic question*, dan *Reflection questions*. Langkah ini diterapkan secara rutin yakni sebelum, pada saat, dan di akhir proses pemecahan masalah, sehingga akan membentuk *mental habit* yang tidak hanya berguna

dalam pembelajaran tetapi juga dalam kehidupan sehari-hari siswa ([Mevarech & Kramarski, 2014](#)). Dengan adanya peningkatan kemampuan kognitif, siswa memiliki potensi yang besar dalam meningkatkan kemampuan matematisnya.

Berdasarkan paparan dari Retnawati et al. (2018), hasil penelitian yang heterogen termasuk dalam *random effect model* atau *effect size* yang berbeda diakibatkan oleh variabilitas penelitian. Dengan demikian, studi ini kemudian dilanjutkan dengan analisis sub-kelompok berdasarkan karakteristik yang diidentifikasi dari penelitian primer yang termasuk kategori *included* yaitu kemampuan matematis siswa dan jenjang pendidikan. Selain itu, berdasarkan analisis subjek penelitian primer, ditemukan bahwa publikasi tersebut berasal dari beberapa negara yakni Indonesia (25), Turki (3), China (1), dan Arab Saudi (1). Hal ini menunjukkan bahwa temuan dalam penelitian ini tidak hanya berlaku dalam konteks pembelajaran lokal tetapi juga internasional. Adanya heterogenitas antartstudi dalam meta-analisis ini tidak melemahkan kesimpulan, melainkan memperkuat validitas eksternal, karena menunjukkan bahwa efek yang dianalisis konsisten di berbagai konteks dan kondisi penelitian yang berbeda ([Stogiannis et al., 2024](#)).

Selanjutnya melalui analisis variabel moderator ditemukan bahwa berdasarkan pengaruhnya terhadap kemampuan matematis, model IMPROVE paling efektif pada representasi matematis dan pemecahan masalah dengan *effect size* berturut-turut yaitu 1,955 (luar biasa) dan 1,224 (sangat besar). Hal ini sejalan dengan temuan Gumilar et al. (2020) yang menyatakan bahwa kemampuan representasi matematis siswa dengan pembelajaran IMPROVE lebih baik daripada siswa dengan pembelajaran konvensional. Temuan lain menyatakan bahwa model pembelajaran IMPROVE lebih efektif daripada model PBL dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa, meskipun keduanya memiliki dampak positif terhadap kemampuan metakognitif ([Yanti & Cahyani, 2019](#)). Menurut Mevarech & Kramarski (2014), model IMPROVE lebih fleksibel dibanding model PBL karena dapat digunakan pada tipe masalah rutin maupun non-rutin.

Berkenaan dengan kemampuan pemecahan masalah matematis, Rudolph et al. (2017) menyatakan bahwa keterampilan metakognitif yang merupakan fokus dalam model IMPROVE secara substantif terkait dengan keberhasilan pemecahan masalah yang kompleks. Selain itu peningkatan keterampilan metakognitif akan berpengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah baik pada anak-anak maupun orang dewasa ([Blummer & Kenton, 2014](#)). Penelitian lain juga menemukan bahwa keterampilan metakognitif berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan diagnostik dalam pemecahan masalah serta kewaspadaan akan potensi kesalahan ([Wang et al., 2023](#)). Hal ini sejalan dengan temuan penelitian ini bahwa

model IMPROVE sangat besar pengaruhnya dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Analisis variabel moderator lainnya yakni jenjang pendidikan menunjukkan bahwa subjek pada tingkat pendidikan tinggi (PT) mendapat pengaruh yang sangat besar dari model pembelajaran IMPROVE dalam peningkatan kemampuan matematisnya. Hal ini ditunjukkan dengan *effect size* 1,626 dan termasuk dalam kategori efek luar biasa. Secara umum mahasiswa memang memiliki kemampuan belajar yang lebih baik dibanding siswa karena pengalaman mahasiswa membuat mereka mampu memproses informasi secara lebih mendalam (Coertjens et al., 2017) dan menguasai kemampuan berpikir kritis (Song & Vermunt, 2021). Kemampuan tersebut akan sangat membantu pada langkah *Obtaining mastery* karena memerlukan kemampuan kognitif yang tinggi. Selain itu berdasarkan Tüysüz et al. (2010), mahasiswa memiliki motivasi yang lebih tinggi dalam belajar sehingga dapat lebih gigih dalam langkah *Practising* maupun *Reviewing*. Hal ini terjadi karena motivasi menumbuhkan kegigihan seseorang dalam belajar (Chen, 2018). Meski demikian ditemukan pula bahwa *effect size* pada jenjang SMA lebih rendah daripada jenjang SD dan SMP. Temuan ini memerlukan analisis lanjutan berkenaan dengan variabel moderator lain yang mungkin berpengaruh terhadap hasil tersebut. Variabel moderator tersebut antara lain cakupan materi berdasarkan objek matematika, durasi intervensi, atau variabel lain seperti pengaruh kemampuan awal siswa yang dapat dianalisis melalui *n-gain* kelas eksperimen dan kontrol.

4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil meta-analisis yang telah dilakukan terhadap sejumlah studi terkait penerapan model pembelajaran IMPROVE, ditemukan bahwa model ini memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap peningkatan kemampuan matematis peserta didik. Hal ini ditunjukkan oleh nilai *effect size* keseluruhan sebesar 1,106, yang termasuk dalam kategori sangat besar. Temuan ini menunjukkan bahwa secara umum, model IMPROVE efektif dalam meningkatkan kemampuan matematis.

Analisis lebih lanjut terhadap variabel moderator mengungkapkan bahwa efektivitas model IMPROVE paling menonjol pada tingkat pendidikan tinggi. Ini mengindikasikan bahwa model ini sangat sesuai diterapkan pada mahasiswa, yang umumnya memiliki kapasitas kognitif dan metakognitif yang lebih berkembang. Selain itu, model IMPROVE terbukti sangat efektif dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis, yang merupakan aspek penting dalam memahami dan menyelesaikan masalah matematika secara konseptual maupun visual.

Secara keseluruhan, hasil analisis ini memberikan bukti kuat bahwa model pembelajaran

IMPROVE dapat menjadi salah satu alternatif yang efektif bagi pendidik dalam meningkatkan kemampuan matematis peserta didik, terutama dalam konteks pembelajaran di perguruan tinggi dan untuk mengembangkan kemampuan representasi matematis.

Berdasarkan temuan penelitian, disarankan agar model pembelajaran IMPROVE diterapkan secara lebih luas, khususnya pada jenjang pendidikan tinggi, mengingat efektivitasnya yang tinggi dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis. Pendidik perlu diberikan pelatihan untuk memahami dan mengimplementasikan model ini secara optimal. Selain itu, penelitian lanjutan disarankan untuk mengeksplorasi pengaruh model IMPROVE terhadap aspek kemampuan matematis serta pada jenjang pendidikan yang beragam, dengan tetap mempertimbangkan penyesuaian kontekstual agar implementasinya relevan dan efektif. Adapun keterbatasan dalam penelitian ini yakni penelusuran publikasi penelitian primer hanya berasal dari *database Google Scholar*. Meski demikian hasil penelusuran penelitian primer tidak hanya mencakup artikel, tetapi juga berupa tugas akhir yakni skripsi, tesis, dan disertasi. Oleh karena itu disarankan bagi peneliti berikutnya untuk menambah cakupan *database* lain misalnya dari *Scopus* dan *Web of Science* (WoS).

5. Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alzahrani, K. (2022). Effectiveness of using the IMPROVE program on the achievements of preliminary students. *International Journal of Instruction*, 15(2), 885–904. <https://doi.org/10.29333/iji.2022.15248a>
- Amin, M. K., Isnani, I., & Paridjo, P. (2020). Meta analisis pengaruh cooperative learning terhadap prestasi belajar matematika. *PRISMA*, 9(2), 221–233. <https://doi.org/10.35194/JP.V9I2.1072>
- Ananda, D. S. (2019). Pengaruh penerapan model pembelajaran IMPROVE terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran ekonomi di Sekolah Menengah Kejuruan Muhammadiyah 3 Terpadu Pekanbaru [Skripsi, UIN Sultan Syarif Kasim]. <https://repository.uin-suska.ac.id/23357/>
- Angellin, F., Dwiyantri, W., & Sudrajat, J. (2024). Penerapan model pembelajaran IMPROVE untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. *PI-MATH: Jurnal Pendidikan Matematika Sebelas April*, 3(2), 95–104. <https://ejournal.lppmunsap.org/index.php/pi-math/article/view/1617>
- Anggriani, A., & Septian, A. (2019). Peningkatan kemampuan komunikasi matematis dan kebiasaan berpikir siswa melalui model pembelajaran IMPROVE. *IndoMath: Indonesia Mathematics Education*, 2(2), 105–116. <https://doi.org/https://doi.org/10.30738/indomath.v2i2.4550>
- Apriyanti, T. (2023). Pengaruh model pembelajaran IMPROVE berbantuan konsep gamifikasi terhadap kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik [Skripsi, UIN Raden Intan].

- <https://repository.radenintan.ac.id/31130/>
- Arbi, S. K., Sutrisno, J. A., & Rahmawati, F. (2021). Pengaruh model pembelajaran IMPROVE terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. *JMPM: Jurnal Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 3(2), 1–8. <https://www.stkipgribl.ac.id/eskripsi/index.php/matematika/article/view/49>
- Asy'ari, M., Asy'ari, M., Ikhsan, M., & Muhali, M. (2018). Validitas instrumen karakterisasi kemampuan metakognisi mahasiswa calon guru fisika. *Prisma Sains : Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram*, 6(1), 18–26. <https://doi.org/10.33394/j-ps.v6i1.955>
- Aziz, T. A. (2016). *The effect of metacognitive instructional method on eleventh grade students' metacognitive skill and mathematical procedural and conceptual knowledge* [Disertasi, Middle East Technical University]. <https://open.metu.edu.tr/handle/11511/25790>
- Bilad, M. R., Zubaidah, S., & Prayogi, S. (2024). Addressing the PISA 2022 Results: A Call for Reinvigorating Indonesia's Education System. *International Journal of Essential Competencies in Education*, 3(1), 1–12. <https://doi.org/10.36312/ijece.v3i1.1935>
- Blummer, B., & Kenton, J. M. (2014). Problem solving and metacognition. *Improving Student Information Search*, 33–43. <https://doi.org/10.1533/9781780634623.33>
- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T., & Rothstein, H. R. (2009). Introduction to meta-analysis. In *Introduction to Meta-Analysis*. John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/9780470743386>
- Chen, C. (2018, April 5). Grit, intrinsic motivation, and costly perseverance: Their interactive influence in problem solving. *Proceedings of The National Conference On Undergraduate Research (NCUR)*.
- Çoban, Z. (2019). *Effect of metacognitive based mathematics instruction on students' self-regulation and mathematics achievement* [Tesis, Boğaziçi University]. <https://digitalarchive.library.bogazici.edu.tr/items/f15a4d89-1ff4-4dde-af9b-ddf4898f5c01>
- Coe, R. (2002). It's the Effect Size, Stupid: What effect size is and why it is important. *British Educational Research Association Annual Conference*, 1–18.
- Coertjens, L., Donche, V., De Maeyer, S., van Daal, T., & Van Petegem, P. (2017). The growth trend in learning strategies during the transition from secondary to higher education in Flanders. *Higher Education*, 73(3), 499–518. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10734-016-0093-x>
- Eliezer, J., & Marantika, R. (2021). Metacognitive Ability and Autonomous Learning Strategy in Improving Learning Outcomes. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 15(1), 88–96. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v15i1.17392>
- Febriyana, D., & Suyitno, H. (2018). Analysis of mathematical literacy ability viewed from students' mathematics self-concept based on gender differences on IMPROVE learning with PMRI approach. *UJMER: Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 7(2), 182–188. <http://journal.unnes.ac.id/sju/ujmer/article/view/25514>
- Fitriana, E., Sutrisno AB, J., & Kirana, A. R. (2022). Pengaruh model IMPROVE terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VIII semester genap SMP Gajah Mada Bandar Lampung tahun pelajaran 2021/2022. *JMPM: Jurnal Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 4(1), 71–80. <https://eskripsi.stkipgribl.ac.id/index.php/matematika/article/view/342>
- Furuya-Kanamori, L., Xu, C., Lin, L., Doan, T., Chu, H., Thalib, L., & Doi, S. A. R. (2020). P value-driven methods were underpowered to detect publication bias: analysis of Cochrane review meta-analyses. *Journal of Clinical Epidemiology*, 118, 86–92. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2019.11.011>
- Gignac, G. E., & Szodorai, E. T. (2016). Effect size guidelines for individual differences

- researchers. *Personality and Individual Differences*, 102, 74–78. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2016.06.069>
- Gu, P., & Lee, Y. (2019). Promoting students' motivation and use of SRL strategies in the web-based mathematics learning environment. *Journal of Educational Technology Systems*, 47(3), 391–410. <https://doi.org/10.1177/0047239518808522>
- Gumilar, A. C., Siti Afrian, N. F., Pramiasih, E. E., & Widjadjani. (2020). The effect of mathematics learning with Improve method to the Mathematical representation ability of junior high school students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1477(4). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1477/4/042047>
- Gustina, S. (2025). *Pengaruh penerapan model pembelajaran IMPROVE terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis ditinjau dari self efficacy siswa* [Skripsi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau]. <https://repository.uin-suska.ac.id/87214/>
- Ilmawan, M. (2024). Navigating heterogeneity in meta-analysis: methods for identification and management. *Deka in Medicine*, 1(2), e269. <https://doi.org/10.69863/dim.2024.e269>
- Jayanti, N. P. S., Ardana, I. M., & Suryawan, I. P. P. (2019). Pengaruh model pembelajaran IMPROVE berbantuan masalah terbuka terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VIII SMP Laboratorium Undiksha. *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha*, X(2), 9–18. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jipm.v10i2.19909>
- Kennedy, T. J., & Sundberg, C. W. (2020). *21st century skills*. 479–496. https://doi.org/10.1007/978-3-030-43620-9_32
- Laksono, R. P., & Susanah. (2014). Penerapan pembelajaran dengan metode Improve pada materi pertidaksamaan di kelas X-B Sman 1 Kauman Tulungagung. *MATHEdunesa*, 3(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v3n2.p%25p>
- Mevarech, Z., & Kramarski, B. (1997). IMPROVE: A multidimensional method for teaching mathematics in heterogeneous classrooms. *American Educational Research Journal*, 34(2), 365–394. <https://doi.org/10.3102/00028312034002365>
- Mevarech, Z., & Kramarski, B. (2014). *Critical maths for innovative societies*. OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264223561-en>
- Muhalizah. (2018). Pengaruh metode Improve terhadap kreativitas kemampuan komunikasi matematis dan hasil belajar siswa kelas VII A MTS Syekh Subakir pada materi bangun datar. *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 3(1), 91–104. <https://doi.org/https://doi.org/10.30651/must.v3i1.1613>
- Mulyati, N. (2020). *Penerapan metode IMPROVE terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP* [Skripsi, UIN Ar-Raniry]. <https://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/17295/>
- OECD. (2023). *OECD Economic Outlook, Volume 2023 Issue 1: A long unwinding road* (OECD Economic Outlook). OECD. <https://doi.org/10.1787/ce188438-en>
- Öztürk, M. (2021). An embedded mixed method study on teaching algebraic expressions using metacognition-based training. *Thinking Skills and Creativity*, 39. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100787>
- Pasaribu, Y. M. (2021). *Pengaruh penggunaan model IMPROVE terhadap kemampuan pemecahan masalah konsep bangun ruang di kelas VIII MTs Muhammadiyah 04 Sibolga* [Skripsi, IAIN Padang Simpuan]. <http://etd.uinsyahada.ac.id/7412/>
- Rahmawati, A., & Kurniawan, A. (2023). Meta Analisis: Pengaruh Realistic Mathematics Education (RME) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Indiktika: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 5(2), 233–243. <https://doi.org/10.31851/indiktika.v5i2.11502>
- Razi, Z., Maryanti, & Mirunnisa. (2023). Metode pembelajaran IMPROVE terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. *Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan*

- Matematika, Matematika Dan Statistika*, 4(2), 1075–1082.
<https://doi.org/10.46306/lb.v4i2>
- Retnawati, H., Apino, E., & Kartianom, K. (2018). *Pengantar analisis meta*. Parama Publishing. <https://www.researchgate.net/publication/334644017>
- Rudolph, J., Niepel, C., Greiff, S., Goldhammer, F., & Kröner, S. (2017). Metacognitive confidence judgments and their link to complex problem solving. *Intelligence*, 63, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2017.04.005>
- Serin, M. K., & Korkmaz, İ. (2018). The effect of metacognitive questioning instruction performed in cooperative learning environments on the mathematical problem solving skills of 4th grade primary school students. *Elementary Education Online*, 17(2), 510–531. <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2018.418893>
- Shi, L., Lin, L., & Omboni, S. (2019). The trim-and-fill method for publication bias: Practical guidelines and recommendations based on a large database of meta-analyses. *Medicine (United States)*, 98(23). <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000015987>
- Song, Y., & Vermunt, J. D. (2021). A comparative study of learning patterns of secondary school, high school and college students. *Studies in Educational Evaluation*, 68, 100958. <https://doi.org/10.1016/J.STUEDUC.2020.100958>
- Stogiannis, D., Siannis, F., & Androulakis, E. (2024). Heterogeneity in meta-analysis: a comprehensive overview. *International Journal of Biostatistics*, 20(1), 169–199. <https://doi.org/10.1515/IJB-2022-0070/MACHINEREADABLECITATION/RIS>
- Sujatmiko, G. (2019). *Pengaruh model pembelajaran IMPROVE terhadap kemampuan komunikasi matematika dan hasil belajar siswa kelas VIII pada materi sistem persamaan linear dua variabel SMP Islam Tanen Rejotangan Tulungagung* [Skripsi, UIN Sayyid Ali Rahmatullah]. <http://repo.uinsatu.ac.id/11302/>
- Sukmadirja, Nindiasari, H., & Fatah, A. (2019). Meningkatkan kemampuan berpikir reflektif matematis dengan menggunakan metode IMPROVE. *Tirtamath: Jurnal Penelitian Dan Pengajaran Matematika*, 1(2), 94–105. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.48181/tirtamath.v1i2.7111>
- Suprihatin, W., Darminto, B. P., & Kurniasih, N. (2016). Studi komparasi prestasi belajar siswa antara metode IMPROVE dan metode ekspositori pada pembelajaran matematika. *Ekuivalen*, 19(1), 1–6. <https://doi.org/https://doi.org/10.37729/ekuivalen.v19i1.2751>
- Syafitri, N. (2019). *Pengaruh penerapan metode IMPROVE terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis ditinjau dari pengetahuan awal matematika siswa SMP/MTs* [Skripsi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau]. <https://repository.uin-suska.ac.id/24761/>
- Syajidah, H., Zulkarnain, I., & Noorbaiti, R. (2024). META ANALISIS: EFEKTIVITAS MODEL PROBLEM BASED LEARNING DITINJAU DARI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMP. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 158. <https://doi.org/10.20527/edumat.v12i1.18789>
- Tüysüz, M., Yıldiran, D., & Demirci, N. (2010). What is the motivation difference between university students and high school students? *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 1543–1548. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.232>
- Uyun, W. (2017). *Pengaruh strategi pembelajaran Improve terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa* [Skripsi, UIN Syarif Hidayatullah]. <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/36582>
- Van Laar, E., van Deursen, A. J. A. M., van Dijk, J. A. G. M., & de Haan, J. (2020). Determinants of 21st-century skills and 21st-century digital skills for workers: A systematic literature review. *SAGE Open*, 10(1). <https://doi.org/10.1177/2158244019900176>
- Wang, C. Y., Chen, S., & Huang, M. Y. (2023). Exploring medical students' metacognitive and regulatory dimensions of diagnostic problem solving. *Medical Education Online*, 28(1).

<https://doi.org/10.1080/10872981.2023.2210804>

- Wijaya, T. T., Cao, Y., Weinhandl, R., & Tamur, M. (2022). A meta-analysis of the effects of E-books on students' mathematics achievement. *Heliyon*, 8(6), e09432. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09432>
- Yanti, L. N. D., & Cahyani, R. (2019). Model pembelajaran IMPROVE untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis dan metakognitif peserta didik. *UJMES*, 04(01), 036–040. <https://doi.org/https://doi.org/10.30999/ujmes.v4i1.843>
- Yuyuny, U., & Rahmi, D. (2020). Pengaruh penerapan model pembelajaran IMPROVE terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis ditinjau dari motivasi belajar siswa SMP. *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)* p-ISSN: 2621-7430 | e-ISSN: 2621-7422 *Uring (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 3(3), 267–274. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24014/juring.v3i3.9669>
- Zafirah, H., Junaidi, & Fitry Burais, F. (2023). Peningkatan kemampuan reflektif matematis melalui model pembelajaran IMPROVE. *Education Enthusiast: Jurnal Pendidikan Dan Keguruan*, 3(4), 1–6. <http://journal.unigha.ac.id/index.php/EE/article/view/1225>
- Zaiyar, M. (2020). Pengaruh metode Improve terhadap kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika AL-QALASADI*, 4(1), 7–13. <https://doi.org/https://doi.org/10.32505/qalasadi.v4i1.1751>

Biografi Penulis



Rahmita Noorbaiti, M.Pd. merupakan dosen Jurusan Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lambung Mangkurat. Lahir pada 12 Desember 1991 di Anjir Muara, Kalimantan Selatan. Saat ini fokus pada riset yang berkaitan dengan pembelajaran matematika dan identitas guru matematika pemula. Email: rahmita.noorbaiti@ulm.ac.id



Taufiq Hidayanto, M.Pd. merupakan dosen dosen Jurusan Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lambung Mangkurat. Telah menempuh pendidikan S1 dan S2 di Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Malang. Saat ini fokus pada riset yang berkaitan dengan literasi matematika. Email: taufiq.hidayanto@ulm.ac.id



Rindi Antika, M.Pd. adalah mahasiswa S3 Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Indonesia Bandung dan juga dosen di Universitas Maritim Raja Ali Haji Tanjungpinang Kepulauan Riau, lahir 3 Mei 1989 di Solok, Sumatera Barat. Saat ini aktif melakukan riset tentang pembelajaran matematika dan pendidikan calon guru matematika. Email: rindiantika89@upi.edu