



Analisis-Meta Penerapan Pendekatan Metakognitif dalam Pembelajaran Matematika

Awaliyah Septiani^{*1}, Syamsuri², Hepsi Nindiasari³, Novaliyosi⁴

^{1,2,3,4}Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Indonesia

E-mail: 7778210005@untirta.ac.id

Article Info	Abstract
Article History Received: 2022-12-12 Revised: 2023-01-17 Published: 2023-02-01 Keywords: <i>Metacognitive; Metacognitive Approach; Mathematics Education.</i>	This research is a meta-analysis research conducted based on the data of previous studies (secondary data), with the aim of knowing the effect size of some of these studies, namely the application of a metacognitive approach in learning mathematics. The primary studies used were 10 selected studies from 29 studies obtained through the https://sinta.kemdikbud.go.id/ page with categories sinta 1 to sinta 4. The characteristics of the studies used in this study were divided into four categories, namely year research, education level, the measured dependent variable, and the sample size used. This meta-analysis research shows the results that the application of metacognitive in learning mathematics can have an influence on several things related to the competence of students in learning mathematics, such as mathematics learning achievement, mathematics understanding ability, interest in learning, critical thinking ability, problem solving ability, independence, and mathematical reasoning ability.
Artikel Info	Abstrak
Sejarah Artikel Diterima: 2022-12-12 Direvisi: 2023-01-17 Dipublikasi: 2023-02-01 Kata kunci: <i>Metakognitif; Pendekatan Metakognitif; Pendidikan Matematika.</i>	Penelitian ini merupakan penelitian analisis meta yang dilakukan berdasarkan data penelitian-penelitian yang telah dilakukan terdahulu (data sekunder), dengan tujuan untuk mengetahui ukuran efek dari beberapa penelitian tersebut, yaitu penerapan pendekatan metakognitif dalam pembelajaran matematika. Studi primer yang digunakan sebanyak 10 studi terseleksi dari 29 studi yang diperoleh melalui laman https://sinta.kemdikbud.go.id/ dengan kategori sinta 1 sampai dengan sinta 4. Karakteristik studi yang digunakan dalam penelitian ini dibagi dalam empat kategori, yaitu tahun penelitian, jenjang pendidikan, variabel terikat yang diukur, serta ukuran sampel yang digunakan. Penelitian analisis meta ini menunjukkan hasil bahwa penerapan metakognitif dalam pembelajaran matematika dapat memberikan pengaruh terhadap beberapa hal berkaitan dengan kompetensi peserta didik dalam pembelajaran matematika, seperti prestasi belajar matematika, kemampuan pemahaman matematika, minat belajar, kemampuan berpikir kritis, kemampuan pemecahan masalah, kemandirian, serta kemampuan penalaran matematika.

I. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan investasi terbesar manusia dalam hidup. Tercapainya tujuan pendidikan tertinggi merupakan impian setiap manusia. Pendidikan menjadi sebuah keharusan untuk dimiliki agar kita mampu bertahan dalam setiap perubahan yang terjadi, juga mampu bersaing untuk menaklukkan perubahan tersebut. Undang-undang nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab II Pasal 3 menyatakan bahwa Pendidikan Nasional memiliki tujuan untuk mengembangkan potensi atau kemampuan yang ada dalam peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, memiliki akhlak mulia, sehat jasmani dan rohani, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggungjawab. (Hendriana and Soemarmo 2019) menjelaskan tentang tujuan pembelajaran

matematika menurut kurikulum 2013, yaitu : (a) peserta didik diharapkan mampu memahami konsep matematika, untuk kemudian menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikannya dalam pemecahan masalah, (b) peserta didik diharapkan mampu menggunakan penalaran dan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, serta menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, (c) peserta didik diharapkan memiliki kemampuan dalam memecahkan masalah, (d) peserta didik diharapkan memiliki kemampuan dalam berkomunikasi dengan baik untuk digunakan dalam menyampaikan gagasan, (e) peserta didik diharapkan dapat menghargai kegunaan matematika, memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan kemauan untuk belajar memahami matematika.

Saat ini kita telah memasuki pembelajaran abad 21. Tentunya kita harus mampu mengikuti

apa yang menjadi karakter dari pembelajaran tersebut. Dalam pembelajaran abad 21, peserta didik dituntut untuk memiliki kecakapan yang dinilai mampu untuk menjadi bekal bersaing dalam dunia internasional. Rotherdam & Willingham dalam Trisdiono (2013) menjelaskan bahwa kecakapan abad 21 yang dimiliki oleh peserta didik, menjadi penentu kesuksesannya. Oleh karena itu, peserta didik dituntut untuk memiliki kecakapan tersebut sebagai hasil dari kegiatan pembelajaran. Partnership for 21st Century Skills mengkategorikan kecakapan abad 21 yang meliputi: kemampuan berpikir kreatif, kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah, kemampuan komunikasi, serta mampu berkolaborasi. Penerapan pendekatan metakognitif dalam pembelajaran matematika dinilai tepat agar peserta didik memiliki kecakapan tersebut, karena pendekatan metakognitif akan mendorong kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah dan pengembangan keterampilan berpikir lebih tinggi (Purnamawati 2013). Metakognitif mengarah pada kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan melibatkan kontrol aktif dalam proses kognitif belajar peserta didik dalam memecahkan suatu masalah (Iskandar 2014).

Metakognitif merupakan bentuk kesadaran terhadap kemampuan yang dimiliki, untuk selanjutnya digunakan untuk mengembangkan kemampuan dalam dirinya. Untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik, kegiatan pembelajaran hendaknya dilakukan dengan menerapkan pendekatan metakognitif. Selain itu, penerapan pendekatan metakognitif dalam pembelajaran matematika juga dapat meningkatkan berbagai kemampuan peserta didik, seperti kemampuan berpikir reflektif, kemampuan berpikir kritis, dan kemampuan komunikasi. Kegiatan pembelajaran dengan pendekatan metakognitif sangat penting dilakukan untuk mengembangkan kompetensi peserta didik dalam mempelajari strategi kognitif (Putra 2012). Adapun yang dimaksud dengan strategi dalam pendekatan metakognitif adalah bahwa peserta didik dilatih kesadarannya untuk dapat mengontrol dan memantau proses berpikirnya dengan cara: mengajukan pertanyaan untuk lebih memahami masalah, menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang sudah dimiliki sebelumnya, menggunakan strategi penyelesaian masalah, serta mengevaluasi proses berpikirnya (Lestari, Nindiasari, and Fatah 2019). Penerapan pendekatan metakognitif pada kurikulum 2013 sesuai dengan

karakteristik pembelajaran itu sendiri, yaitu menekankan keaktifan peserta didik dan mengarahkan peserta didik untuk belajar secara mandiri. Dengan pendekatan metakognitif, peserta didik akan mengenali kemampuannya, mengenali kebutuhan serta cara belajarnya masing-masing.

Penerapan pendekatan metakognitif dalam pembelajaran matematika nyatanya memberikan pengaruh yang cukup baik. Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan pendekatan metakognitif meningkatkan kemampuan peserta didik dalam banyak hal. Meningkatnya kemampuan reflektif peserta didik yang mendapat pembelajaran dengan penerapan metakognitif sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Nindiasari et al. 2014), yang menghasilkan kesimpulan bahwa pembelajaran dengan pendekatan metakognitif memberikan peran yang paling besar dalam meningkatkan kemampuan berpikir reflektif dibandingkan dengan peran level sekolah dan kemampuan awal matematik peserta didik. Selanjutnya, peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan metakognitif dibuktikan oleh (Lestari, Nindiasari, and Fatah 2019). Dalam penelitiannya, (Lestari, Nindiasari, and Fatah 2019) menyimpulkan bahwa peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan metakognitif memiliki kemampuan berpikir kritis yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan peserta didik yang memperoleh pembelajaran ekspositori. Selain memberikan pengaruh positif dalam meningkatkan kemampuan berpikir reflektif dan berpikir kritis peserta didik, penerapan pendekatan metakognitif juga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika peserta didik. Hal ini dibuktikan oleh penelitian yang dilakukan oleh (Ismiyah, Nindiasari, and Syamsuri 2020) yang menyimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang mendapatkan pembelajaran metakognitif lebih baik daripada peserta didik yang mendapatkan pembelajaran ekspositori.

Berawal dari banyaknya penelitian yang membahas tentang penerapan pendekatan metakognitif dalam pembelajaran matematika dengan kesimpulan yang berbeda-beda, maka penulis merasa perlu untuk menganalisis dan kemudian menggabungkan, serta mensintesis kumpulan penelitian yang relevan untuk mengetahui bagaimana hasil akhir dari penelitian-penelitian tersebut (Retnawati et al., 2018). Selain itu, penulis juga melakukan analisis

terhadap beberapa karakteristik dari studi primer yang dijadikan bahan penelitian, seperti tahun penelitian, jenjang pendidikan, jumlah sampel, serta variabel terikat yang dipengaruhi oleh penerapan pendekatan metakognitif tersebut. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis meta. Analisis meta merupakan penelitian yang dilakukan untuk menganalisis hasil penelitian-penelitian relevan yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Hasil penelitian tersebut dijadikan sebagai bahan untuk menghitung effect size atau ukuran efek dari pendekatan yang digunakan. Analisis meta juga merupakan cara untuk meringkas, mengintegrasikan, menggabungkan, serta menginterpretasikan hasil dari penelitian sebelumnya (Retnawati et al. 2018). Penelitian analisis meta ini perlu dilakukan mengingat terdapat kemungkinan terjadi kesalahan dalam penelitian, meskipun peneliti telah berusaha untuk meminimalisir kesalahan dalam penelitian tersebut. Hunter dan Schmidt (Retnawati et al. 2018) mengungkapkan beberapa kekeliruan atau kesalahan yang dapat dikoreksi dalam analisis meta, yaitu: (a) kesalahan dalam pengambilan sampel; (b) kesalahan pengukuran pada variabel bebas maupun variabel terikat; (c) sifat dikotomi pada variabel bebas maupun variabel terikat; (d) variasi rentang pada variabel bebas maupun variabel terikat; (e) ketidaksempurnaan validitas konstruk pada variabel bebas dan variabel terikat; (f) kesalahan pada pelaporan atau transkripsi; dan (g) varians yang disebabkan faktor dari luar.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan ini adalah jenis penelitian yang menggunakan desain analisis meta, yaitu suatu teknik statistika yang menggabungkan dua atau lebih hasil penelitian sejenis untuk kemudian dihasilkan data secara kuantitatif. Adapun tujuan dilakukannya penelitian analisis meta adalah untuk menggabungkan, menganalisis, dan mensintesis hasil penelitian terdahulu secara statistik dan sistematis, tentang temuan dari beberapa hasil penelitian yang menerapkan pendekatan metakognitif dalam pembelajaran matematika. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian analisis meta ini adalah dengan menentukan kriteria inklusi artikel jurnal; melakukan pencarian literatur dan proses seleksi artikel jurnal untuk menentukan artikel jurnal yang relevan dengan kriteria; melakukan pengkodean artikel jurnal; melakukan analisis statistik dengan menghitung effect

size, melakukan uji homogenitas untuk digunakan selanjutnya dalam menentukan model analisis yang akan digunakan; mendeteksi dan mengatasi mengatasi bias yang terjadi; menguji hipotesis awal; menganalisis karakteristik studi serta membuat interpretasi dari hasil analisis tersebut; dan yang terakhir adalah menulis artikel jurnal analisis meta (Retnawati dkk., 2018). Langkah-langkah tersebut merupakan langkah-langkah penelitian analisis meta yang digunakan dalam penelitian ini.

Langkah pertama yang dilakukan dalam penelitian analisis meta ini adalah menentukan kriteria inklusi artikel jurnal yang digunakan, antara lain menentukan tema penelitian. Tema penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah penerapan pendekatan metakognitif dalam pembelajaran matematika. Adapun jenjang pendidikan meliputi tingkat sekolah menengah pertama, sekolah menengah atas, dan perguruan tinggi yang ada di Indonesia. Dalam artikel jurnal yang memenuhi kriteria, proses pembelajaran dilakukan dengan memberikan perlakuan pendekatan metakognitif pada kelas eksperimen, dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Ada pula peneliti yang membandingkan pendekatan metakognitif dengan pendekatan lainnya. Hasil yang diperoleh dalam studi primer atau artikel jurnal yang terseleksi adalah bahwa penerapan pendekatan metakognitif dalam pembelajaran matematika berpengaruh terhadap berbagai kemampuan matematika peserta didik, baik kemampuan berpikir kritis, prestasi belajar, maupun kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Jenis penelitian yang digunakan dalam studi primer eksperimen dan eksperimen semu dengan desain penelitian randomized control group pretest-posttest design, randomized control group posttest only design, nonequivalent group pretest-posttest design, dan nonequivalent group design posttest only. Data statistik yang tersedia dalam studi primer meliputi ukuran sampel, rata-rata, dan standar deviasi. Sementara untuk tahun publikasi studi primer dibatasi antara tahun 2012 sampai dengan 2021.

Untuk mencari literatur artikel jurnal yang memiliki topik pendekatan metakognitif, peneliti fokus menggunakan Sinta Ristekbrin pada kategori Sinta 1 sampai dengan sinta 4. Kata kunci yang digunakan untuk mencari nama jurnal yang sesuai adalah matematika, pendidikan matematika, mathematics, dan pembelajaran matematika. Adapun kata kunci yang digunakan

untuk menentukan artikel jurnal yang sesuai adalah pendekatan metakognitif, metakognitif, metacognitive, metacognitive approach, dan metakognisi. Dari pencarian literatur jurnal dengan tahun publikasi 2012-2021 pada indeks sinta 1 sampai 4 tersebut, diperoleh artikel jurnal sebanyak 29 buah. Selanjutnya, 29 artikel jurnal tersebut diseleksi oleh peneliti sesuai dengan kriteria inklusi yang telah ditentukan sebelumnya, maka terdapat 10 buah artikel jurnal yang dinyatakan memenuhi kriteria inklusi tersebut dengan jenjang pendidikan SMP/MTs, SMA/MA/SMK, dan perguruan tinggi, untuk selanjutnya digunakan peneliti sebagai bahan penelitian analisis meta.

Langkah selanjutnya yang dilakukan peneliti adalah melakukan klasifikasi atau pengelompokan karakteristik studi. Klasifikasi tersebut meliputi beberapa informasi yang akan digunakan dalam proses analisis meta yaitu kode studi; penulis; tahun publikasi; jumlah sampel, variabel terikat yang dipengaruhi, rata-rata, dan standar deviasi. Tahun penelitian dibagi ke dalam dua kategori yaitu 2012-2016 dan 2017-2021. Jenjang pendidikan dibagi ke dalam tiga kategori yaitu SMP/MTs, SMA/MA/SMK, dan Perguruan Tinggi. Ukuran sampel dibagi ke dalam dua kategori, yaitu sampel kecil dengan jumlah 30 atau kurang dan sampel besar dengan jumlah 31 atau lebih. Sedangkan variabel terikat dibagi menjadi tujuh kategori berdasarkan studi primer yang digunakan, yaitu prestasi belajar matematika, kemampuan pemahaman matematika, minat belajar, kemampuan berpikir kritis, kemampuan pemecahan masalah, kemandirian, serta kemampuan penalaran matematika. Setelah melakukan klasifikasi, langkah selanjutnya yang dilakukan peneliti adalah menghitung effect size atau ukuran efek. Peneliti akan mengukur perbedaan antara dua kelompok yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan metakognitif dan kelompok yang memperoleh pembelajaran dengan metode konvensional atau pendekatan lainnya. Ukuran sampel yang digunakan ada dua macam, yaitu ukuran besar dan ukuran kecil, serta standar deviasi untuk sampel. Effect size yang digunakan dalam penelitian ini adalah ukuran efek berdasarkan standardized mean difference yaitu Hedges's g (Fritz, Morris, and Richler 2012). Adapun interpretasi ukuran efek yang akan digunakan dalam penelitian analisis meta ini adalah klasifikasi menurut Cohen, yakni sebagai berikut (Cohen et al. 2009).

Tabel 1. Interpretasi Ukuran Efek

Effect Size (ES)	Interpretasi
$0 \leq ES < 0,20$	Efek lemah
$0 < ES < 0,50$	Efek sederhana
$0,50 < ES \leq 1,00$	Efek sedang
$ES > 1,00$	Efek kuat

Setelah mengetahui ukuran efek melalui proses perhitungan, langkah selanjutnya yang perlu dilakukan adalah melakukan uji homogenitas untuk menentukan model analisis yang akan digunakan, yaitu dengan melihat p value pada Q -statistic. Adapun kriteria penentuan model analisis adalah: (a) jika p value $< 0,05$ maka distribusi ukuran efek studi primer yang digunakan dalam penelitian analisis meta bersifat heterogen, sehingga model analisis yang digunakan adalah model efek acak, (b) jika p value $> 0,05$ maka distribusi ukuran efek studi primer yang digunakan dalam penelitian analisis meta bersifat homogen, sehingga model analisis yang digunakan adalah model efek tetap. Selanjutnya, penulis dinilai perlu mendeteksi dan mengatasi bias publikasi agar studi yang digunakan dalam penelitian analisis meta ini mewakili semua studi sejenis, yaitu studi yang membahas pertanyaan sejenis tentang penelitian yang sama. Selain itu, juga untuk menghindari penilaian bahwa studi yang digunakan dalam penelitian analisis meta ini bukan hanya studi yang hasilnya signifikan. Untuk mendeteksi dan mengatasi bias publikasi, ada beberapa metode yang bias digunakan, diantaranya adalah dengan funnel plot dan Fail-N Safe. Namun dalam penelitian analisis meta ini, peneliti hanya menggunakan Fail-N Safe untuk mendeteksi dan mengatasi bias publikasi yang terjadi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian analisis meta ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui effect size atau ukuran efek gabungan penerapan pendekatan metakognitif dalam pembelajaran matematika, sehingga diketahui bahwa penerapan pendekatan metakognitif dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan berbagai kemampuan peserta didik. Adapun literatur artikel jurnal atau studi primer yang digunakan dalam penelitian analisis meta ini disajikan dalam tabel berikut ini.

Tabel 2. Literatur Artikel Jurnal yang Digunakan dalam Penelitian Analisis Meta

Kode Studi	Judul Artikel Jurnal	Nama Jurnal/ Prosiding
Studi 1	Keefektifan Pendekatan Metakognitif Ditinjau dari Prestasi Belajar, Kemampuan Berpikir Kritis, dan Minat Belajar Matematika	Jurnal Riset Pendidikan Matematika / Sinta 2
Studi 2	Perbandingan Kemampuan Pemahaman Matematika antara Siswa yang Mendapatkan Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) dan Metakognitif (Penelitian terhadap Siswa SMP Negeri 1 Kadungora Tahun Pelajaran 2012/2013)	Mosharafa / Sinta 3
Studi 3	Penerapan Pendekatan Metakognitif untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMA Ditinjau dari Tahap Perkembangan Kognitif	Prima / Sinta 3
Studi 4	Pengaruh kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa universitas balikpapan melalui pendekatan metakognitif	JMEN / Sinta 3
Studi 5	Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pendekatan Metacognitive Guidance	Edumatica / Sinta 3
Studi 6	Pengaruh Pembelajaran Problem Based Learning dengan Pendekatan Metakognisi terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	Moshrafa / Sinta 3
Studi 7	Pendekatan Metakognitif Terhadap Kemampuan Penalaran Matematik Siswa Ditinjau Dari Habits Of Minds	SJME / Sinta 3
Studi 8	Pengaruh Strategi Metakognitif terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	JKPM / Sinta 4
Studi 9	Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa Kelas XI melalui Pendekatan Metakognitif	JPMI / Sinta 4
Studi 10	Pendekatan Pembelajaran Metakognitif dengan Media Flash Swishmax pada Pembelajaran Matematika SM	JP2M / Sinta 4

Dengan menggunakan Meta-Mar free online meta-analysis service, diperoleh efek studi, standar eror dan interval masing-masing studi yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Ukuran Efek, Interpretasi Ukuran Efek, Standar Error, dan Interval Kepercayaan Setiap Studi

Kode Studi	Penulis	Tahun Publikasi	Ukuran efek	Interpretasi Ukuran Efek	SE	Interval Kepercayaan	
						Batas Bawah	Batas Atas
1	Chrissanti, dkk.	2015	1,191	Efek Kuat	0,315	0,573	1,809
2	Al-Siyam, dkk.	2014	0,19	Efek Lemah	0,221	-0,241	0,624
3	Lestari, dkk.	2019	1,045	Efek Kuat	0,261	0,532	1,559
4	Waskitoningt yas, dkk.	2019	0,875	Efek Sedang	0,360	0,170	1,581
5	Manasyar, dkk.	2020	0,930	Efek Sedang	0,252	0,435	1,425
6	Elita, dkk.	2019	0,863	Efek Sedang	0,350	0,175	1,551
7	Sugendi, dkk.	2021	1,350	Efek Kuat	0,250	0,858	1,842
8	Maulana	2017	2,328	Efek Kuat	0,362	1,616	3,039
9	Rahmawati, dkk.	2018	1,061	Efek Kuat	0,262	0,547	1,575
10	Furshanti, dkk.	2016	0,532	Efek Sedang	0,246	0,049	1,014

Berdasarkan hasil interpretasi pada tabel 3, diperoleh informasi bahwa masing-masing studi primer memiliki ukuran efek yang beragam. Dari 10 studi primer yang diteliti, terdapat 1 studi yang memiliki efek lemah, yaitu studi 2 dengan ukuran efek 0,19. Artinya bahwa penerapan pendekatan metakognitif memiliki pengaruh yang lemah terhadap kemampuan matematika. Sedangkan studi 4, 5, 6, dan 10 memiliki efek sedang, dengan rentang ukuran efek antara 0,50 sampai dengan 1,00, artinya bahwa penerapan pendekatan metakognitif memiliki pengaruh yang sedang terhadap kemampuan matematika. Sementara 5 studi lainnya, yaitu studi 1, 3, 7, 8, dan 9 memiliki efek kuat, yaitu dengan rentang efek di atas 1,00, artinya bahwa penerapan pendekatan metakognitif memiliki pengaruh yang kuat terhadap kemampuan matematika. Studi yang memiliki pengaruh paling tinggi adalah studi 8 dengan ukuran efek sebesar 2,328. Studi ini membahas tentang pengaruh pendekatan atau strategi metakognitif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik jenjang SMP. Dengan kata lain bahwa penerapan pendekatan metakognitif memberikan pengaruh yang kuat terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik.

Langkah selanjutnya yang dilakukan peneliti adalah menentukan model estimasi yang akan digunakan untuk menguji heterogenitas atau keberagaman seluruh studi primer yang digunakan, adapun indikator penggunaan estimasi model tersebut disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Heterogenitas Distribusi Ukuran Efek

Heterogenitas				
Chi ²	Tau ²	df	P-Value	I-squared
30,87	0,184	9	0,00	70,8%

Berdasarkan tabel 4, diketahui bahwa P-Value < 0,05. Hal ini berarti bahwa distribusi ukuran efek yang digunakan dalam penelitian analisis meta ini bersifat heterogen, sehingga dapat dipastikan bahwa model estimasi yang digunakan untuk mengetahui ukuran efek gabungan adalah model efek acak. Dalam penelitian analisis meta ini, peneliti menggunakan File-N Safe untuk mendeteksi dan mengatasi bias publikasi yang terjadi. Dari hasil perhitungan menggunakan aturan Rosenthal (1979), diperoleh nilai FNS sebesar 378,6 untuk jumlah studi primer sebanyak 10. Untuk selanjutnya dilakukan perhitungan menggunakan rumus $FNS/(5k+10)$, dengan k adalah jumlah studi primer yang diamati. Dengan rumus tersebut diperoleh hasil perhitungan $FNS/(5k+10) = 378,6/(5(10)+10) = 378,6/60 = 6,31 > 1,00$. Dari hasil perhitungan diketahui bahwa hasil $FNS/(5k+10) > 1,00$. Hal ini berarti bahwa studi yang digunakan dalam penelitian analisis meta ini memiliki toleransi yang cukup terhadap bias publikasi.

Selanjutnya, hasil analisis meta studi primer dengan menggunakan model efek tetap dan model efek acak disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 5. Heterogenitas Distribusi Ukuran Efek

Model	n	Ukuran Efek dan Interval Kepercayaan 95%			Tess of null (2-Tail)		
		Ukuran Efek	SE	Batas Bawah	Batas Atas	Z-Value	P-Value
Model Efek Tetap	10	0,84	0,086	0,671	1,01	9,723	0,0
Model Efek Acak	10	0,92	0,163	0,604	1,243	5,672	0,0

Pada tahap sebelumnya telah dilakukan uji homogenitas studi primer yang menghasilkan kesimpulan bahwa ukuran efek studi primer bersifat heterogen (P-Value < 0,05), sehingga model analisis yang digunakan adalah model efek acak. Dengan memperhatikan data pada tabel 5 untuk kategori model efek acak, diketahui bahwa nilai P-Value pada Tess of null (2-tail) sebesar 0,0. Telah disepakati ketika P-Value < 0,05 maka dapat disimpulkan

bahwa secara keseluruhan, penerapan pendekatan metakognitif dapat meningkatkan kemampuan matematika peserta didik jika dibandingkan dengan penerapan model pembelajaran konvensional atau pendekatan lainnya. Dalam penelitian ini diperoleh ukuran efek gabungan sebesar 0,92. Cohen mengklasifikasikan bahwa ukuran efek tersebut termasuk dalam kategori sedang. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan penerapan pendekatan metakognitif dalam pembelajaran matematika memberikan pengaruh yang sedang terhadap berbagai variabel terikat yang menjadi hasil belajar matematika peserta didik.

Selanjutnya, peneliti akan memaparkan tentang hasil analisis meta untuk karakteristik tahun penelitian, jenjang pendidikan, variabel terikat, serta ukuran sampel yang disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Analisis Meta Setiap Karakteristik Studi

Karakteristik Studi	Kategori	n	Hedges'g	Test of null		95% CI	
				Z-Value	P-Value	Batas Bawah	Batas Atas
Tahun Penelitian	2012-2016	3	0,6	2,201	0,027	0,066	1,135
	2017-2021	7	1,06	4,469	0,000	0,593	1,52
	SMP	6	0,97	3,535	0,000	0,432	1,507
	UMA	2	1,06	5,693	0,0	0,692	1,419
	SI	2	1,18	5,432	0,0	0,756	1,609
Variabel Terikat	Prestasi Belajar	2	0,84	2,514	0,011	0,184	1,488
	Pemahaman Matematika	1	0,2	0,886	0,375	-0,37	0,629
	Minat Belajar	1	1,19	3,782	0,000	0,575	1,811
	Kemampuan Berpikir Kritis	2	1,06	5,693	0,0	0,692	1,419
	Kemampuan Pemecahan Masalah	4	1,24	3,696	0,000	0,581	1,892
	Kemandirian Belajar	1	1,07	4,059	0,000	0,551	1,581
	Penalaran Matematika	1	1,34	5,345	0,000	0,848	1,83
	30 atau kurang	4	1,31	3,945	0,000	0,66	1,963
	31 atau lebih	6	0,84	4,7	0,000	0,489	1,189

B. Pembahasan

Karakteristik studi primer yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi 4 kategori, yaitu tahun penelitian, jenjang pendidikan, variabel terikat, dan ukuran sampel. Tabel 6 memberikan informasi bahwa untuk karakteristik tahun penelitian, ukuran efek studi terendah adalah penelitian yang dilakukan pada rentang tahun 2012-2016 yaitu sebesar 0,6 dengan kategori ukuran efek sedang, sedangkan ukuran efek studi tertinggi adalah penelitian yang dilakukan pada rentang tahun 2017-2021 yaitu sebesar 1,06 dengan kategori ukuran efek kuat. Pada rentang tahun 2012-2016, kurikulum 2013 baru saja diluncurkan dan mulai dilaksanakan secara bertahap oleh beberapa sekolah di Indonesia, sehingga hasilnya masih belum maksimal. Kemudian pada tahun 2017-2021 sudah mulai dilakukan

revisi terhadap kurikulum 2013. Revisi dilakukan tentunya dengan tujuan untuk menyempurnakan kurikulum yang sudah ada agar dapat memberikan hasil yang lebih baik. Setiap sekolah juga sudah melaksanakan kurikulum 2013 secara menyeluruh. Implementasinya pun sudah lebih baik dalam kegiatan pembelajaran, sehingga hasil yang diperoleh pun menjadi lebih baik. Namun secara umum, dari dua rentang tahun penelitian tersebut memiliki pengaruh yang relatif sama dalam penerapan pendekatan metakognitif dalam pembelajaran matematika.

Karakteristik studi selanjutnya adalah berdasarkan jenjang pendidikan. Dari tiga jenjang pendidikan yang diamati, ukuran efek studi terendah terjadi pada jenjang SMP yaitu sebesar 0,97 dengan kategori efek sedang. Sedangkan ukuran efek tertinggi terjadi pada jenjang S1 sebesar 1,18 dengan ukuran efek tergolong kuat. Dari tabel 6 terlihat bahwa perbandingan ukuran efek pada jenjang SMA hanya selisih 0,8 lebih rendah dari jenjang S1. Namun keduanya memiliki ukuran efek yang kuat karena memiliki ukuran efek $>1,00$, sehingga dapat dikatakan bahwa tidak terdapat perbedaan pengaruh penerapan pendekatan metakognitif dalam pembelajaran matematika untuk jenjang SMA dan S1. Perbedaan pengaruh yang cukup signifikan terjadi pada jenjang SMP dan S1, karena secara usia, mahasiswa pada jenjang S1 sudah memiliki pola pikir yang lebih matang dibandingkan dengan siswa SMP. Mengingat bahwa pendekatan metakognitif merupakan pendekatan pembelajaran yang melatih peserta didik untuk mengenali sendiri kemampuan yang dimilikinya, maka kematangan berpikir menjadi salah satu faktor pendukungnya. Jika dilihat secara keseluruhan, penerapan pendekatan metakognitif dalam pembelajaran matematika ternyata memiliki pengaruh yang relatif sama untuk ketiga jenjang pendidikan, yaitu SMP, SMA, dan S1. Hal ini berdasarkan nilai batas bawah dan batas atas semua jenjang yang masing-masing saling beririsan.

Karakteristik selanjutnya yang digunakan adalah berdasarkan variabel terikat yang di capai dengan penerapan pendekatan metakognitif dalam pembelajaran matematika. dari tabel 6 dapat disimpulkan bahwa ukuran efek terendah terjadi pada variabel yang terikat pemahaman matematika, yaitu sebesar 0,2 dengan kategori ukuran efek lemah. Adapun

ukuran efek tertinggi terjadi pada variabel terikat penalaran matematika, yaitu sebesar 1,34 dengan kategori ukuran efek kuat. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Noto 2015) yang menyimpulkan bahwa pendekatan metakognitif efektif terhadap penalaran matematis mahasiswa. Selain itu, penerapan pendekatan metakognitif dalam pembelajaran matematika juga memiliki ukuran efek yang kuat terhadap minat belajar peserta didik, kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan kemandirian belajar. Meningkatnya kemampuan dalam pemecahan masalah peserta didik yang mendapat pembelajaran dengan penerapan pendekatan metakognitif sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Mulyani 2018) yang menyimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan metakognitif lebih baik dibanding dengan peserta didik yang mendapat pembelajaran konvensional. Peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang mendapat pembelajaran dengan penerapan pendekatan metakognitif sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Noordiana 2018), yang memperoleh hasil bahwa kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan metacognitive instruction lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis peserta didik yang memperoleh pembelajaran konvensional. Namun secara keseluruhan, pengaruh pendekatan metakognitif dalam pembelajaran matematika untuk masing-masing variabel terikat yang dicapai memiliki pengaruh yang relatif sama.

Untuk karakteristik ukuran sampel, tabel 6 memberikan informasi bahwa ukuran efek studi terendah adalah ukuran efek studi pada ukuran sampel 31 atau lebih, yaitu sebesar 0,84 dengan kategori ukuran efek sedang. Sedangkan ukuran efek studi tertinggi adalah ukuran efek pada sampel 30 atau kurang, yaitu sebesar 1,31 dengan kategori ukuran efek kuat. Namun secara umum, pengaruh pendekatan metakognitif dalam pembelajaran matematika untuk masing-masing jumlah sampel ini relatif sama.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis meta terhadap 10 studi tentang penerapan pendekatan metakognitif dalam pembelajaran matematika,

diperoleh informasi bahwa ukuran efek gabungan studi primer sebesar 0,92 tergolong ke dalam ukuran efek sedang menurut Cohen. Sehingga dapat disimpulkan bahwa secara umum penerapan pendekatan metakognitif dalam pembelajaran matematika memberikan pengaruh yang cukup, namun tidak terlalu signifikan dibanding dengan pendekatan lain. Ukuran efek dengan kategori sedang ini dipengaruhi juga tahun penelitian, dimana ukuran efek tertinggi diperoleh pada tahun 2017-2021. Selain itu, ukuran efek yang diperoleh dipengaruhi juga dari jenjang pendidikan, variabel terikat, serta ukuran sampel pembelajaran.

B. Saran

Penemuan ini tentunya dapat dimanfaatkan bagi guru sebagai referensi dalam menggunakan pendekatan pembelajaran. Namun untuk memperoleh hasil yang lebih baik lagi, peneliti lain hendaknya melakukan pengkajian ulang terhadap studi primer dengan karakteristik yang lebih beragam dan spesifik, agar hasil yang diperoleh dapat menjadi arahan bagi guru dalam menggunakan pendekatan

DAFTAR RUJUKAN

- Cohen, Louis, Lawrence Manion, Keith Morrison, and Routledge Publishers. 2009. "Book Reviews Research Methods in Education (6th Ed)." *The A Ustr Alian Educational Researcher*, no. September.
- Fritz, Catherine O., Peter E. Morris, and Jennifer J. Richler. 2012. "Effect Size Estimates: Current Use, Calculations, and Interpretation." *Journal of Experimental Psychology: General* 141 (1): 2-18. <https://doi.org/10.1037/a0024338>.
- Hendriana, Heris, and Utari Soemarmo. 2019. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. refika ADITAMA.
- Iskandar, Srini M. 2014. "Pendekatan Keterampilan Metakognitif Dalam Pembelajaran Sains Di Kelas." *Erudio Journal of Educational Innovation* 2 (2): 13-20. <https://doi.org/10.18551/erudio.2-2.3>.
- Ismiyah, Siti, Hepsi Nindiasari, and Syamsuri Syamsuri. 2020. "Pengaruh Pendekatan Metakognitif Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sma Berdasarkan Tahap Perkembangan Kognitif." *TIRTAMATH: Jurnal Penelitian Dan Pengajaran Matematika* 2 (1): 1. <https://doi.org/10.48181/tirtamath.v2i1.7930>.
- Lestari, Raras Budiarti, Hepsi Nindiasari, and Abdul Fatah. 2019. "Penerapan Pendekatan Metakognitif Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Sma Ditinjau Dari Tahap Perkembangan Kognitif." *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika* 3 (2): 134. <https://doi.org/10.31000/prima.v3i2.1209>.
- Mulyani, Lilis. 2018. "Penerapan Strategi Pembelajaran Metakognitif Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah, Penalaran Matematis Siswa Serta Hubungannya Terhadap Self Efficacy Siswa SMP,," 1-24.
- Nindiasari, Hepsi, Yaya Kusumah, Utari Sumarmo, and Jozua Subandar. 2014. "Pendekatan Metakognitif untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa SMA." *Edusentris: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pengajaran* 1.
- Noordiyana, Mega Achdisty. 2018. "Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Melalui Pendekatan Metacognitive Instruction." *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika* 5 (2): 120-27. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v5i2.267>.
- Noto, Muchamad Subali. 2015. "Efektivitas Pendekatan Metakognisi Terhadap Penalaran Matematis Pada Matakuliah Geometri Transformasi." *Infinity Journal* 4 (1): 22. <https://doi.org/10.22460/infinity.v4i1.68>.
- Purnamawati. 2013. "Pengembangan Model Pembelajaran Bidang Keahlian Elektronika Industri Berbasis Metakognisi." *Cakrawala Pendidikan "Jurnal Ilmiah Pendidikan"* 1.
- Putra, I KD Dwi Darma. 2012. "Pengembangan Perangkat Model Pembelajaran Metakognitif Berpendekatan Pemecahan Masalah dalam Upaya Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Matematika

Bagi Siswa SMP Kelas VII.”

Retnawat, Heri, Ezi Apino, Kartianom, Hasan Djidu, and Rizqa D. Anazifa. 2018. Pengantar Analisis Meta. Parama Publishing.