Analisis Meta dalam Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Metakognitif terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Tria Kurnia[1], Syamsuri[2], Hepsi Nindiasari[3], Abdul Fatah[4]
[1,2,3,4]Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Indonesia
E-mail: *7778210006@untirta.ac.id, syamsuri@untirta.ac.id, hepsinindiasari@untirta.ac.id, abdulfatah@untirta.ac.id*

Article Info
Article History
Received: 2023-03-27
Revised: 2023-05-22
Published: 2023-06-04

Keywords:
Metacognition; Metacognitive Approach; Mathematical Problem Solving.

Abstract
The purpose of this study was to analyze and find out how much students follow an instruction in learning mathematics, both in the learning process in solving mathematical problems. Often students solve math problems without realizing what they are doing, why they are doing it, and don't even know what to do with the task. Meanwhile, to solve a problem, a person must have good metacognitive abilities. Through Google Scholar, and Sinta, the authors obtained 19 journal articles and proceedings discussing the metacognitive approach in learning mathematics, so it is necessary to analyze the collection of studies to find out how much influence the metacognitive approach has in the mathematics learning process by using a meta-analysis research design. Of all the articles that the authors obtained, there were 10 articles that met the inclusion criteria to be analyzed using the Comprehensive Meta-mar application in order to obtain a large combined effect size. Based on the interpretation of the combined effect size, it can be concluded that the overall application of the metacognitive approach in learning mathematics has a significant effect on students' mathematical problem solving abilities.

Artikel Info
Sejarah Artikel
Diterima: 2023-03-27
Direvisi: 2023-05-22
Dipublikasi: 2023-06-04

Kata kunci:
Metakognisi; Pendekatan Metakognitif; Pemecahan Masalah Matematika.

Abstrak
Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dan mengetahui seberapa jauh siswa mengikuti suatu instruksi dalam pembelajaran matematika, baik dalam proses pembelajaran maupun dalam memecahkan masalah matematika. Seringkali siswa memecahkan masalah matematika tanpa menyadari apa yang mereka lakukan, mengapa mereka melakukannya, dan bahkan tidak tahu apa yang harus dilakukan dengan tugas tersebut. Sedangkan untuk memecahkan suatu masalah, seseorang harus memiliki kemampuan metakognitif yang baik. Melalui Google Scholar, dan Sinta, penulis memperoleh 19 artikel jurnal dan prosiding yang membahas pendekatan metakognitif dalam pembelajaran matematika, sehingga perlu dilakukan analisis kumpulan kajian untuk mengetahui seberapa besar pengaruh pendekatan metakognitif dalam proses pembelajaran matematika dengan menggunakan desain penelitian meta-analisis. Dari seluruh artikel yang penulis peroleh, terdapat 10 artikel yang memenuhi kriteria inklusi untuk dianalisis menggunakan aplikasi Comprehensive Meta-mar agar diperoleh kombinasi efek size yang besar. Berdasarkan interpretasi ukuran efek gabungan, dapat disimpulkan bahwa penerapan pendekatan metakognitif secara keseluruhan dalam pembelajaran matematika berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

I. PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang ada pada setiap jenjang pendidikan karena matematika menjadi dasar pada banyak ilmu dan berperan dalam teknologi. Dalam dunia pendidikan, pembelajaran matematika memegang peranan penting untuk dapat mempersiapkan individu masyarakat dalam mengantisipasi perubahan keadaan didalam kehidupan sehari-hari. Salah satu kemampuan yang sangat penting dikembangkan dalam matematika adalah kemampuan pemecahan masalah matematis. Hal ini dirumuskan oleh Dewan Nasional Guru Matematika (NCTM, 2000) bahwa ada lima standar proses dalam pembelajaran matematika, salah satunya adalah kemampuan pemecahan masalah matematis.

Pemecahan masalah merupakan bagian dari berpikir matematis tingkat tinggi yang memungkinkan siswa mengembangkan aspek intelektual dan non-intelektual (Sumarmo, n.d.). Menunjukkan keterampilan pemecahan masalah praktis, memungkinkan siswa untuk dapat memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan pemecahan masalah matematika merupakan kemampuan atau kemampuan dasar untuk mempelajari matematika, dan dianjurkan untuk membudayakan dan mening-

katkan kemampuan pemecahan matematika sejak sekolah dasar (Shadiq, 2009).

Ada sejumlah temuan penelitian yang menunjukkan adanya masalah yang berkaitan dengan keterampilan pemecahan masalah. Salah satu penyebabnya adalah siswa memiliki keterbatasan penguasaan terhadap berbagai keterampilan yang harus dikuasai, membutuhkan waktu dan latihan yang terus menerus (Nufus, H., Wira, C., & Kurniati, 2019). Artinya, keterampilan pemecahan masalah perlu dilatih dan diasah di semua jenjang pendidikan. Dalam pembelajaran matematika, guru biasanya melakukan tes kecakapan berupa kegiatan pemecahan masalah sebagai proses akhir pembelajaran. Selain untuk mengetahui tingkat penguasaan siswa terhadap materi yang disajikan, juga bertujuan untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika untuk situasi atau masalah yang berbeda. Tujuan utama pengajaran pemecahan masalah matematika bukanlah untuk membekali siswa dengan seperangkat keterampilan dan proses, tetapi untuk membuat mereka berpikir tentang ide-ide mereka sendiri.

Kemampuan pemecahan masalah perlu menjadi prioritas dalam pembelajaran matematika, karena dengan menghadapi masalah, siswa akan terdorong untuk berpikir secara mendalam dan kreatif memecahkan masalah yang dihadapinya. Hal ini menunjukkan bahwa tujuan utama pengajaran pemecahan masalah matematika tidak hanya untuk membekali siswa dengan seperangkat keterampilan atau proses, tetapi juga untuk membuat siswa berpikir tentang ide-ide mereka(Anggo, 2011). Berpikir tentang berpikir dalam konteks ini berkaitan dengan kesadaran siswa akan kemampuannya untuk mengembangkan berbagai kemungkinan pemecahan masalah. Sejalan dengan masalah di atas, maka perlu adanya penggunaan pada model pembelajaran yang dapat membantu siswa meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika. Beberapa penelitian menjelaskan bahwa pembelajaran pemecahan masalah merupakan salah satu model pembelajaran aktif yang melibatkan siswa sebagai subyek pembelajaran yang memegang peran utama (Aditiyas, A. O., & Saadi, 2015).

Komala mengemukakan bahwa selain berusaha membantu siswa mengatasi kesulitan dalam mencapai kompetensi matematika, guru juga harus mampu memilih dan menerapkan metode pembelajaran matematika tertentu serta berupaya untuk membangkitkan sikap positif terhadap matematika(Komala, 2017). Oleh karena itu, untuk memahami suatu masalah atau memahami pengetahuan baru, setiap orang juga perlu menghubungkan dan memanggil pengetahuan yang diketahui dengan pengetahuan baru, membangun makna baru. Kemampuan ini merupakan bagian dari metakognisi. Menurut Flavel, metakognisi adalah kemampuan untuk melihat diri sendiri dalam diri sendiri dan karena itu memiliki kontrol optimal atas apa yang dilakukan. Metakognisi memiliki empat ciri, yaitu: (1) mengetahui tujuan yang ingin dicapai melalui proses berpikir serius; (2) memilih strategi untuk mencapai tujuan; (3) mengamati proses perkembangan kognisi diri untuk melihat apakah yang dipilih strategi Benar; (4) Mengevaluasi hasil untuk melihat apakah tujuan telah tercapai (Usman, 2014).

Matematika merupakan salah satu pelajaran yang sangat penting. Matematika adalah bidang studi yang dipelajari oleh semua siswa dari tingkat Sekolah Dasar (SD) hingga Sekolah Menengah Atas (SMA) dan bahkan Perguruan Tinggi. Banyak juga orang yang memandang matematika sebagai bidang studi yang paling sulit. Meskipun demikian, semua orang harus mempelajarinya karena merupakan sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari.

II. METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah meta-analisis, yaitu metode statistika yang digunakan untuk menggabungkan, menganalisis dan mensintesis dua atau lebih studi yang ada secara sistematis untuk dapat memperoleh temuan baru dan kesimpulan umum dari studi-studi tersebut menggunakan ukuran efek studi (Nelson, 2015)(Shah, A., Jones, M. P., & Holtmann, 2020)(Shelby, L. B., & Vaske, 2008). Penelitian ini bertujuan untuk menggabungkan, menganalisis, dan mensintesis secara statistik dan sistematis, temuan dari dua atau lebih studi yang meneliti tentang pengaruh Pendekatan Metakognitif terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam penelitian meta-analisis antara lain menentukan kriteria inklusi studi; melakukan pencarian literatur dan penyeleksian studi; melakukan pengkodean studi; melakukan analisis statistik dengan menghitung ukuran efek, melakukan uji homogenitas untuk menentukan model analisis yang akan digunakan, mendeteksi bias dan mengatasi bias, menguji hipotesis nol, menganalisis karakteristik studi serta membuat interpretasi dari hasil analisis tersebut (Retnawati, H., Apino, E., Kartianom, K., Djidu, H.,

dan Anazifa, 2018). Langkah-langkah tersebut adalah langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian meta-analisis ini. Adapun kriteria inklusi untuk studi primer yang digunakan dalam penelitian meta-analisis ini antara lain populasi dalam studi primer meliputi siswa pada jenjang Sekolah Menengah Pertama, Sekolah Menengah Atas dan Perguruan Tinggi

Dalam melakukan pencarian literatur berupa artikel jurnal dan prosiding yang memiliki topik penelitian tentang pengaruh Pendekatan Metakognitif terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis, penulis menggunakan beberapa database seperti Google Scholar, Sinta dan Portal Garuda. Kata kunci yang digunakan penulis untuk memudahkan dalam pencarian literatur meliputi "Pendekatan Metakognitif", "Pemecahan Masalah Matematis". Dari pencarian literatur tersebut diperoleh artikel jurnal dan prosiding dengan tahun publikasi 2010-2021 sebanyak 19 buah. Selanjutnya, 19 artikel tersebut diseleksi oleh penulis dengan menyesuaikan pada kriteria inklusi yang telah penulis tentukan sebelumnya. Studi yang memenuhi kriteria inklusi ada sebanyak 10 buah dengan jenjang pendidikan SMP, SMA dan Perguruan Tinggi. Dengan demikian, terdapat 10 buah studi yang digunakan dalam penelitian meta-analisis ini.

Adapun langkah selanjutnya adalah melakukan pengkodean studi. Instrumen penelitian yang digunakan dalam langkah ini adalah protokol pengkodean yang meliputi form pengkodean yang berbentuk kertas atau komputerisasi, dan manual pengkodean yakni panduan yang berisi instruksi tentang tata cara mengkodekan setiap item sesuai data yang tersedia dalam studi primer (Wilson, 2009). Pengkodean studi meliputi beberapa informasi yang akan digunakan dalam proses meta- analisis yaitu kode studi; penulis; tahun publikasi; rata-rata, standar deviasi dan jumlah sampel kelompok eksperimen; rata-rata, standar deviasi dan jumlah sampel kelompok kontrol; tahun penelitian; jenjang pendidikan; dan ukuran sampel. Tahun penelitian dibagi ke dalam empat kategori yaitu 2010-2012, 2013-2015, 2016-2018, dan 2019-2021; jenjang pendidikan dibagi ke dalam dua kategori yaitu SMP/MTs, SMA/MA/SMK dan Perguruan Tinggi, sedangkan ukuran sampel dibagi ke dalam dua kategori yaitu 30 atau kurang, dan 30 atau lebih.

Setelah proses pengkodean dilakukan, maka penulis menghitung ukuran efek. Dikarenakan penulis akan mengukur perbedaan antara dua kelompok independen yaitu kelompok yang memperoleh pembelajaran dengan Pendekatan Metakognitif dan kelompok yang memperoleh pembelajaran dengan Model Pembelajaran Konvensional serta studi primer yang digunakan dalam penelitian meta-analisis ini memiliki ukuran sampel yang kecil dan standar deviasi untuk sampel, maka ukuran efek yang digunakan dalam penelitian ini adalah ukuran efek berdasarkan standardized mean difference yaitu Hedges's *g* (Fritz, C. O., Morris, P. E., & Richler, 20M). Adapun interpretasi ukuran efek yang akan digunakan dalam penelitian meta-analisis ini adalah klasifikasi menurut Cohen, yakni sebagai berikut(Cohen, L., Manion, L., & Morrison, 2007):

Tabel 1. Interpretasi Ukuran Efek

ES	Interpretasi
≤ ES ≤ 0, 20	Efek Lemah
0, 20 < ES ≤ 0, 50	Efek sederhana
0, 50 < ES ≤ 1, 00	Efek sedang
ES > 1, 00	Efek kuat

Setelah ukuran efek dihitung, maka perlu dilakukan uji homogenitas untuk menentukan model analisis yang akan digunakan dengan menggunakan p-value pada Q-statistic (Hedges, 2009)(Retnawati, H., Apino, E., Kartianom, K., Djidu, H., dan Anazifa, 2018). Jika nilai p-value < 0,05, maka distribusi ukuran efek studi primer yang digunakan dalam meta-analisis bersifat heterogen, sehingga model analisis yang digunakan adalah model efek acak sedangkan jika nilai p-value > 0,05, maka distribusi ukuran efek studi primer yang digunakan dalam meta-analisis bersifat homogen, sehingga model analisis yang digunakan adalah model efek tetap (Retnawati, H., Apino, E., Kartianom, K., Djidu, H., dan Anazifa, 2018). Selanjutnya, agar studi yang digunakan dalam meta-analisis ini mewakili semua studi yang membahas pertanyaan penelitian yang sama serta tidak muncul klaim bahwa studi yang dipublikasikan dan yang digunakan dalam meta-analisis ini bukan hanya studi yang hasilnya signifikan, maka penulis perlu mendeteksi dan mengatasi bias publikasi (Greenhouse, J. B., & Iyengar, 2009). Beberapa metode yang dapat dilakukan untuk mendeteksi dan mengatasi bias publikasi antara lain funnel plot dan Fail-Safe N (FSN) Rosenthal (Retnawati, H., Apino, E., Kartianom, K., Djidu, H., dan Anazifa, 2018). Langkah pertama dalam mendeteksi bias publikasi adalah dengan menggunakan funnel plot.

Jika distribusi ukuran efek studi tampak berbentuk asimetris atau tidak sepenuhnya berbentuk simetris, maka perlu digunakan Fail-Safe N (FSN) Rosenthal untuk membantu menentukan apakah terdapat kemungkinan bias publikasi atau tidak (Tamur, M., Juandi, D., & Kusumah, 2020). Jika tidak terdapat bias publikasi, maka penulis dapat langsung melanjutkan proses analisis. Dengan menggunakan model analisis yang telah ditentukan sebelumnya, penulis dapat melakukan uji hipotesis nol (Retnawati, H., Apino, E., Kartianom, K., Djidu, H., dan Anazifa, 2018). Jika nilai p-value < 0,05, maka hipotesis nol diterima yaitu penerapan Pendekatan Metakognitif dalam pembelajaran matematika memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan matematis siswa dibandingkan Model Pembelajaran Konvensional.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian meta-analisis ini adalah ditujukan untuk dapat mengetahui ukuran efek gabungan penerapan Pendekatan Metakognitif dalam pembelajaran matematika terhadap kemampuan matematis siswa sehingga diperoleh dari hasil tentang pengaruh penerapan Pendekatan Metakognitif dalam pembelajaran matematika terhadap kemampuan matematis siswa. Daftar studi yang digunakan dalam meta-analisis disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Studi yang digunakan dalam Meta-Analisis

Kode Studi	Judul Studi	Nama Jurnal/ Prosiding
Studi 1	Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pendekatan *Metakognitif Guidence*	Edumatics: Jurnal Pendidikan Matematika 2020
Studi 2	Pengaruh Strategi Metakognitif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Persepsi Siswa Terhadap Pelajaran Matematika	Union: Jurnal Pendidikan Matematika 2017
Studi 3	Pengaruh Pembelajaran Berbasis Pemecahan Masalah Berbantuan Jurnal Belajar Terhadap Kemampuan Metakognitif	Jurnal Pijar MIPA
Studi 4	Pengaruh Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa Universitas Balikpapan Melalui Pendekatan Metakognitif	Jurnal Math Educator Nusantara (JMEN)
Studi 5	Pengaruh Pembelajaran Problem Based Learning Dengan Pendekatan Metakognisi Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika
Studi 6	Pengaruh Strategi Metakognitif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	JKM (Jurnal Kajian Matematika)
Studi 7	Pengaruh Model Pemebelajaran Problem Based Learning Menggunakan Pendekatan Metakognitif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa di Sma Swasta Al-Washliyah 1 Medan	Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika (INPAFI)
Studi 8	Penerapan Strategi Pembelajaran Metakognitif-Scaffolding Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Self Regulated Learning Siswa	Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)
Studi 9	Meningkatkan Kemampuan Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematik Melalui Pendekatan Metakognitif	Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika
Studi 10	Keefektifan Model Guided Inquiry Dengan Pendekatan Keterampilan Metakognitif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah	JURNAL KREANO

Dengan menggunakan aplikasi Comprehensive Meta-Analysis Version 3, diperoleh efek studi, standar error dan interval kepercayaan masing-masing studi berdasarkan standardized mean difference yaitu Hedges's g 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	Sig	Interval Kepercayaan	
						Batas Bawah	Batas Atas
Studi 1	Muhammad Zulfikar Mansyur, dan Aep Sunendar	2020	0.930441	Sedang	0.25269	0.435158	1.425.723
Studi 2	Suratmi, Agustina Sri Purnami	2017	1.306.253	Kuat	0.27475	0.767728	1.844.777
Studi 3	Nurul Fathonah*, Suhadi Ibnu, Suharti	2016	0.710641	Sedang	0.25146	0.217778	1.203.504
Studi 4	Rahayu Sri Waskitoningtyas	2019	0.875988	Sedang	0.36015	0.170092	1.581.8
Studi 5	Geni Sri Elita, Mhmd Habibi, Ans Putra, dan Nelpita Ulandari	2019	0.863418	Sedang	0.35088	0.175690	1.551.14
Studi 6	Ahmad Maulana	2017	2.300.198	Kuat	0.36113	1.592.381	3.008.0
Studi 7	Anisa, Darlina	2021	0.828423	Sedang	0.25567	0.327300	1.329.5
Studi 8	Satika Kamelia, Heni Pujiastuti	2020	3.004.139	Kuat	0.43615	2.149.284	3.858.9
Studi 9	Dr. Nanang, M.Pd.	2012	0.422922	Sederhana	0.21898	-0.006135	0.8519
Studi 10	Sofdidah, N; Winarti, E.R; dan Kurniasih, A.W.	2014	0.504572	Sedang	0.24909	0.016344	0.9928

Berdasarkan Tabel 3, masing-masing studi memiliki ukuran efek yang bervariasi di mana 10 studi memiliki ukuran efek yang berada dalam

rentang 0,422 sampai dengan 3,004, ada 1 studi yang memiliki ukuran efek yang sangat tinggi dibandingkan studi-studi lainnya yakni sebesar 3.004139. Dengan melakukan interpretasi ukuran efek menurut klasifikasi Cohen, diperoleh informasi bahwa 3 studi memiliki ukuran efek kuat yang artinya Pembelajaran Matemtika Dengan Pendekatan Metakognitif pada 3 studi tersebut berpengaruh kuat terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis, 6 studi memiliki ukuran efek sedang yang artinya Pembelajaran Matemtika Dengan Pendekatan Metakognitif pada 6 studi tersebut berpengaruh sedang terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis, dan 1 studi memiliki ukuran efek sederhana yang artinya Pembelajaran Matemtika Dengan Pendekatan Metakognitif pada 1 studi tersebut berpengaruh sederhana terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.

Untuk mengetahui ukuran efek gabungan seluruh studi primer, maka penulis perlu menentukan model estimasi yang akan digunakan dengan menguji homogenitas seluruh studi primer terlebih dahulu. Informasi yang dibutuhkan untuk melakukan uji homogenitas seluruh studi primer disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Heterogenitas Distribusi Ukuran Efek

Heterogenitas				
Chi²	**df**	**P-Value**	**I-squared**	**Tau²**
48.08	9	0.0	81.3%	0.351

Berdasarkan Tabel 4, diperoleh p-value < 0,05 maka distribusi ukuran efek studi primer yang digunakan dalam meta-analisis bersifat heterogen. Dengan demikian model estimasi yang akan digunakan untuk mengetahui ukuran efek gabungan adalah model efek acak. Selanjutnya penulis mendeteksi bias pubikasi menggunakan Fail-Safe N, dengan rumus $\frac{FSN}{5K+10}$, dimana nilai FSN = 1027.34 dan K (jumlah studi teramati) = 10, diperoleh $\frac{1027.34}{5(14)+10} = \frac{1027.34}{80} = 12.84175$. Karena hasil perhitungan $\frac{FSN}{5K+10} > 1$, maka dapat disimpulkan bahwa studi yang digunakan dalam meta-analisis ini memenuhi toleransi yang cukup terhadap bias publikasi (Juandi & Tamur, 2021). Selanjutnya, pada Tabel 5 disajikan hasil meta-analisis studi primer dengan menggunakan model efek tetap dan model efek acak.

Tabel 5. Hasil Meta-Analisis Berdasarkan Model Estimasi

Model	N	Ukuran Efek dan Interval Kepercayaan 95%				Test of null (2-Tail)	
		Ukuran Efek	SE	Batas Bawah	Batas Atas	Z-Value	P-Value
Model Efek Tetap	10	0.95	0.089	0.779	1.128	10.695	0.0
Model Efek Acak	10	1.12	0.21	0.705	1.529	5.313	0.0

Melalui uji homogenitas studi primer sebelumnya, telah diketahui bahwa distribusi ukuran efek studi bersifat heterogen, maka model analisis yang digunakan adalah model efek acak. Berdasarkan Tabel 6 pada baris model efek acak, diperoleh nilai p-value pada uji Z sebesar 0,000. Karena p-value < 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan penerapan Pendekatan Metakognitif memberikan pengaruh yang lebih signifikan terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dibandingkan dengan penerapan Model Pembelajaran Konvensional. Selain itu, dalam penelitian ini diperoleh ukuran efek gabungan sebesar 1,12, sehingga berdasarkan klasifikasi Cohen, ukuran efek gabungan tersebut tergolong ukuran efek yang kuat. Dengan demikian, dapat disimpulkan pula bahwa secara keseluruhan penerapan metakognitif memberikan pengaruh yang kuat terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Selain itu, ukuran efek gabungan sebesar 1,206 menandakan bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa di kelompok eksperimen melebihi kemampuan pemecahan masalah 88% siswa di kelompok kontrol.

Karena telah diketahui bahwa distribusi ukuran efek studi primer tersebut bersifat heterogen, maka penulis perlu menganalisis karakteristik studi yang menyebabkan terjadinya heterogenitas pada kemampuan pemecahan masalah siswa. Hasil dari meta-analisis untuk karakteristik studi tahun penelitian, jenjang pendidikan, dan ukuran sampel disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Meta-Analisis Berdasarkan Karakteristik Studi

Karakteristik Studi	Kategori	N	Hedges's	Test of null (2 – Tail)		Batas Bawah	Batas Atas
				Z-Value	P-Value		
Tahun Penelitian	2010-2012	2	0.56	2.691	0.007116	0.152	0.966
	2013-2015	1	0.5	2.026	0.042805	0.016	0.993
	2016-2018	3	0.77	2.74	0.006147	0.22	1.328

	2019-2021	4	1.35	3.268	0.001085	0.54	2.158
Jenjang Pendidikan	SMP/ MTs	7	1.28	4.184	2.9e-05	0.68	1.878
	SMA/ MA/ SMK	1	0.83	3.24	0.001195	0.327	1.33
	S1	2	0.76	3.71	0.000208	0.361	1.169
Ukuran Sampel	30 atau kurang	4	1.74	3.392	0.000695	0.735	2.749
	30 atau lebih	6	0.76	5.947	0.0	0.511	1.014

Berdasarkan Tabel 6, untuk karakteristik studi tahun penelitian, diperoleh informasi bahwa ukuran efek studi terendah adalah ukuran efek studi pada tahun penelitian 2013-2015, yang tergolong ukuran efek sedang, sedangkan ukuran efek studi tertinggi adalah ukuran efek studi pada tahun penelitian 2016-2018, yang tergolong ukuran efek kuat. Dalam sebuah penelitian lain, dikatakan bahwa pada tahun ajaran 2013-2014 mulai dilaksanakan kurikulum 2013, di mana salah satu model pembelajaran yang cocok dengan kurikulum 2013 tersebut adalah Model Pembelajaran Kooperatif. Dengan demikian, salah satu hal yang menyebabkan penelitian di tahun 2016-2018 memiliki ukuran efek yang kuat adalah karena baru dijalankannya kurikulum 2013 pada kisaran tahun tersebut dan Model Pembelajaran Kooperatif merupakan salah satu model pembelajaran yang ditekankan dalam kurikulum 2013 karena telah disesuaikan dengan permasalahan dan kondisi dalam dunia pendidikan saat itu. Dari ukuran efek yang diperoleh, dapat pula disimpulkan bahwa pada dasarnya penerapan metakognitif memberikan pengaruh yang sedang atau kuat terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di seluruh kategori tahun penelitian. Dari kelima kategori tahun studi tersebut, terlihat pula bahwa ukuran efek studi mengalami naik turun setiap 2 tahun.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa penerapan Pendekatan Metakognitif memberikan pengaruh yang lebih signifikan terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dibandingkan dengan penerapan Model Pembelajaran Konvensional hal ini dibuktikan dengan hasil perhitungan nilai p-value pada uji Z p-value < 0,05 yaitu sebesar 0,000.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, peneliti mengusulkan beberapa saran sebagai berikut.

1. Pendekatan metakognitif hendaknya terus dikembangkan dan dijadikan sebagai alternatif pilihan guru dalam pembelajaran matematika sehari-hari.
2. Dengan memperhatikan temuan bahwa pendekatan metakognitif berhasil dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa, maka diharapkan penerapan pendekatan metakognitif menjadi bahan masukkan bagi pengambil kebijakan untuk dapat mengembangkan potensi kemampuan pemecahan masalah matematik

DAFTAR RUJUKAN

Aditiyas, A. O., & Saadi, P., 2015. Pengaruh Model Problem Based Learning Berbasis Aktivitas Metakognisi Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan pada Siswa Kelas XI SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 6(2), hal.11–22.

Anggo, M., 2011. Pelibatan Metakognisi dalam Pemecahan Masalah Matematika. Edumatica. 1(1), hal.29.

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K., 2007. *Research Methods in Education 6th Edition*. New York: Taylor & Francis e-Library.

Fritz, C. O., Morris, P. E., & Richler, J.J., 20M. Effect Size Estimates: Current Use, Calculations, and Interpretation. *Journal of Experimental Psychology*, 141(1), hal.2–18. https://doi.org/https://doi.org/10.1037/a0024338.

Greenhouse, J. B., & Iyengar, S., 2009. *Sensitivity Analysis and Diagnostics. In H. Cooper, V. L. Hedges, & J. C. Valentine (Ed.), The Handbook of Research Synthesis and Meta-Analysis 2nd Edition*. New York: Russell Sage Foundation.

Hedges, L. V, 2009. *Statistical Considerations. In H. Cooper, L. V. Hedges, & J. C. Valentine (Ed.), The Handbook of Research Synthesis and Meta-Analysis 2nd Edition*. New York: Russell Sage Foundation.

Komala, E., 2017. Mathematical Resilience Mahaiswa Pada Mata Kuliah Struktur Aljabar I Menggunakan Pendekatan Explisit Intruction Integrasi Peer Instruction. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), hal.357–364.

NCTM, 2000. Principles and Standards for School Mathematics. *The National Council of Theacers of Mathematics, Inc*.

Nelson, J.P., 2015. Meta-analysis : Statistical Methods. In R. J. Johnston, J. Rolfe, R. S. Rosenberger, & R. Brouwer (Ed.). hal.329–356. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-94-017-9930-0.

Nufus, H., Wira, C., & Kurniati, A., 2019. Pengaruh Penerapan Model Learning Cycle 7E terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis ditinjau berdasarkan Kemandirian Belajar Siswa SMPN 31 Pekanbaru. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 2(3), hal.199–210. https://doi.org/https://doi.org/10.24014/juring.v2i3.7730.

Retnawati, H., Apino, E., Kartianom, K., Djidu, H., dan Anazifa, R.D., 2018. Pengantar Analisis Meta. Yogyakarta: Parama Publishing.

Shadiq, F., 2009. *Model-model Pembelajaran Matematika SMP*. Departemen Pendidikan Nasional.

Shah, A., Jones, M. P., & Holtmann, G.J., 2020. Basics of Meta-Analysis. *Indian Journal of Gastroenterology*, 39(5), hal.503–513. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s12664-020-01107-x.

Shelby, L. B., & Vaske, J.J., 2008. Understanding Meta-Analysis : A Review of the Methodological Literature. *Leisure Sciences: An Interdisciplinary Journal*, 30(2), hal.96–110. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1080/01490400701881366.

Sumarmo, U., n.d. *Berpikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan pada Peserta Didik*. Bandung: FPMIPA UPI Bandung.

Tamur, M., Juandi, D., & Kusumah, Y.S., 2020. The Effectiveness of the Application of Mathematical Software in Indonesia : A Meta-Analysis Study. *International Journal of Instruction*, 13(4), hal.867–884. https://doi.org/https://doi.org/10.29333/iji.2020.13453a.

Usman, 2014. Aktivitas Metakognisi Mahasiswa Calon Guru Matematika dalam Pemecahan Masalah terbuka. *Jurnal Didaktik Matematika*, 1(2), hal.21–29.

Wilson, D.B., 2009. *Systematic Coding. In Harris Cooper, L. V. Hedges, & J. C. Valentine (Ed.), The Handbook of Research Synthesis and Meta-Analysis 2nd Edition*. New York: Russell Sage Foundation.