



META-ANALISIS : STUDI PENTINGNYA MENGUKUR KETERAMPILAN METAKOGNITIF SISWA

Titi Laily Hajiriah^{1*}, AAIA Rai Sudiatmika², I Ketut Suma³, & I Nyoman Suardana⁴

^{1,2,3,&4}Program Studi Doktor Ilmu Pendidikan, Program Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha, Jalan Udayana Nomor 11, Buleleng, Bali 81116, Indonesia

*Email: titi@student.undiksha.ac.id

Submit: 07-11-2023; Revised: 17-12-2023; Accepted: 21-12-2023; Published: 30-12-2023

ABSTRAK: Studi ini bertujuan untuk mencari *effect size* dari beberapa jurnal yang memuat artikel dengan topik yang seragam. Tujuan mencari *effect size* adalah untuk mengukur sejauh mana perbedaan atau hubungan antara dua atau lebih variabel atau kelompok dalam penelitian ilmiah. *Effect size* memberikan informasi mengenai kekuatan dan ukuran efek yang diamati, terlepas dari ukuran sampel yang digunakan. Dengan mengevaluasi *effect size*, peneliti dapat menentukan signifikansi praktis dari temuan mereka dan membandingkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti lain. Adapun kata kunci dari studi meta-analisis ini, yaitu keterampilan metakognitif. Studi meta-analisis ini penting dilakukan untuk mendapat gambaran tentang studi-studi yang melaporkan hasil pengukuran keterampilan metakognitif di berbagai jenjang. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode meta-analisis dengan pendekatan eksperimen *tracking* jurnal menggunakan *software OpenMEE* dengan kata kunci yang digunakan, yaitu keterampilan metakognitif, metakognisi, dan kesadaran metakognisi. Berdasarkan perhitungan meta-analisis, bahwa terdapat hubungan antara seluruh artikel pengukuran keterampilan metakognitif, nilai *p value* < 0,001 berarti analisisnya signifikan dengan sig. 0,05 dan I^2 di atas 80% menunjukkan bahwa heterogenitas pembelajaran mengukur keterampilan metakognitif sebesar 93,985 dan *sample effect size* pada penelitian ini adalah heterogenitasnya sangat tinggi.

Kata Kunci: Meta-Analisis, Keterampilan Metakognitif.

ABSTRACT: This study aims to find the *effect size* of several journals that contain articles with uniform topics. The purpose of finding *effect size* is to measure the extent of differences or relationships between two or more variables or groups in scientific research. *Effect size* provides information regarding the strength and size of the observed effect, regardless of the sample size used. By evaluating *effect size*, researchers can determine the practical significance of their findings and compare the results of studies conducted by other researchers. The key word of this meta-analysis study is *metacognitive skills*. This meta-analysis is important to get an idea of studies that report the results of measuring metacognitive skills at various levels. The research method used in this study is a meta-analysis method with an experimental approach to journal tracking using *OpenMEE* software with keywords used, namely *metacognitive skills*, *metacognition*, *metacognition awareness*. Based on meta-analysis calculations that there is a relationship between all metacognitive skill measurement articles, a *p value* of < 0.001 means that the analysis is significant with sig. 0.05 and I^2 above 80% indicate that heterogeneity of learning measures metacognitive skills of 93.985 and the *sample effect size* in this study is very high heterogeneity.

Keywords: Meta-Analysis, Metacognitive Skills.

How to Cite: Hajiriah, T. L., Sudiatmika, A. A. I. A. R., Suma, I. K., & Suardana, I. N. (2023). Meta-Analisis : Studi Pentingnya Mengukur Keterampilan Metakognitif Siswa. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(2), 1697-1709. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v11i2.9567>



PENDAHULUAN

Pemikiran individu yang menggunakan penelitian merupakan pertanyaan yang muncul dalam proyek-proyek penelitian yang ada. Hasil penelitian yang berbeda-beda menimbulkan tantangan bagi hasil akhir dari penelitian ini. Sintesis dari temuan-temuan penelitian ini adalah hasil akhir yang diinginkan, yang memerlukan pendekatan yang sistematis. Salah satu metode tersebut adalah meta-analisis. Selain sebagai metode analisis sistematis, diperlukan juga untuk membantu merancang penelitian baru. Selain itu, tinjauan sistematis juga memiliki efek mendalam publikasi. Peran tinjauan sistematis terhadap publikasi adalah untuk membantu. Posisikan penelitian baru dalam hal menggambarkan apa yang telah dilakukan diketahui sebelumnya dan apa yang diharapkan dari penelitian baru (Retnawati *et al.*, 2018). Tinjauan sistematis membantu dalam melengkapi publikasi dengan memposisikan penelitian baru dalam konteks yang tepat. Ini melibatkan atau menggambarkan pengetahuan yang telah diketahui sebelumnya tentang topik tersebut, dan memberikan harapan-harapan terhadap penelitian baru yang dilakukan.

Harapan-harapan terhadap penelitian baru yang dilakukan meliputi: 1) kontribusi pengetahuan, yaitu mengharapkan bahwa penelitian baru akan memberikan kontribusi tambahan terhadap pengetahuan yang ada dalam bidang tersebut. Diharapkan penelitian tersebut dapat memperluas pemahaman tentang topik yang diteliti atau mengisi celah pengetahuan yang masih ada; 2) penemuan yang inovatif, yaitu mengharapkan adanya temuan-temuan inovatif atau penemuan baru yang dapat memberikan pandangan baru dan mendalam tentang topik terkait. Penelitian baru dapat melakukan pendekatan yang baru menggunakan metode yang lebih canggih, atau menampilkan data yang belum pernah ditemukan sebelumnya; 3) solusi dan implikasi praktis, yaitu mengharapkan bahwa penelitian baru akan menghasilkan solusi atau rekomendasi yang dapat diterapkan dalam praktik atau kebijakan yang relevan. Diharapkan penelitian tersebut akan memiliki dampak positif dalam memecahkan masalah atau meningkatkan kualitas hidup dalam konteks yang relevan; 4) validitas dan keandalan, yaitu mengharapkan bahwa penelitian baru akan menunjukkan validitas dan keandalan yang tinggi dalam metode dan temuannya. Diharapkan penelitian tersebut akan memiliki desain yang kuat, sampel yang representatif, analisis yang akurat, dan interpretasi yang hati-hati; dan 5) pengembangan lanjutan, yaitu mengharapkan bahwa penelitian baru dapat mendorong penelitian lanjutan dalam bidang yang sama atau memicu pertanyaan penelitian baru yang menarik. Diharapkan penelitian tersebut menginspirasi peneliti lain untuk melanjutkan dan mendalami topik tersebut. Harapan-harapan tersebut menjadi pijakan penting dalam mengarahkan penelitian baru dan memberikan arti penting terhadap pertanyaan penelitian yang diajukan.

Salah satu penyebab yang dianggap paling berpengaruh saat ini dan dapat menjelaskan fakta tersebut adalah buruknya kemampuan berpikir. Keterampilan,



termasuk keterampilan metakognitif pada siswa dengan kemampuan belajar yang beragam. Dalam kondisi seperti itu perlu dilakukan eksplorasi model-model untuk membantu siswa yang mengalami ketidak mampuan belajar. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk membantu kelompok siswa yang berkemampuan belajar rendah adalah dengan menerapkan model pembelajaran biologi di sekolah yang dapat memperkuat kemampuan berpikir dan keterampilan metakognitif (Nst & Nasution, 2022).

Keterampilan metakognitif adalah keterampilan berpikir, mengetahui apa yang kita ketahui dan apa yang tidak kita ketahui, mempelajari cara belajar dan mengembangkan proses berpikir berkelanjutan, dimana ini dapat digunakan untuk memecahkan masalah (Amin & Sukestiyarno, 2015). Keterampilan metakognitif terdiri dari keterampilan perencanaan, keterampilan pemantauan, dan keterampilan evaluasi. Untuk menyelesaikan masalah, siswa perlu memahami bagaimana fungsi pikiran mereka (Rosnaeni *et al.*, 2020), atau dapat dikatakan bahwa menyelesaikan masalah membutuhkan keterampilan metakognitif. Keterampilan metakognitif tidak terbentuk dengan sendirinya tanpa dorongan dan fasilitasi dari guru/dosen. Menurut Adnan & Bahri (2018), guru memiliki peran penting dalam membentuk metakognitif siswa. Beberapa riset yang membahas tentang kesadaran metakognitif sangat penting menunjang bagaimana seseorang perlu melatih keterampilan metakognitifnya dalam menentukan cara belajar dan mengembangkan proses berpikir. Siswa dalam menerjemahkan kesadaran metakognitif memberi simpulan yang sama, bahwa sangat penting menemukan kesadaran berpikir untuk melatih keterampilan metakognitif (Andriyanto *et al.*, 2021; Boran & Karakuş, 2022; Çini *et al.*, 2023; Conley, 2014; Dahliati *et al.*, 2023; Farahian & Avarzamani, 2018; Fauzi & Sa'diyah, 2019; Hughes & Partida, 2020; Markandan *et al.*, 2022; Mbato & Triprihatmini, 2022; Mokhtari *et al.*, 2018; Noordiyana, 2018; Payaprom, 2023; Prasetyoningrum & Mahmudi, 2017; Wardoyo *et al.*, 2021; Wentzel *et al.*, 2021; Xu *et al.*, 2022; Yunus *et al.*, 2021).

Metakognisi berarti kemampuan untuk "berpikir tentang berpikir" atau "kognisi tingkat kedua". Metakognisi merujuk pada pemahaman dan kesadaran seseorang tentang proses berpikirnya sendiri. Hal ini melibatkan kemampuan individu untuk mengenali, memahami, mengendalikan, dan mengatur strategi berpikir yang digunakan dalam memahami informasi, memecahkan masalah, dan mengelola belajar. Dalam konteks ini, metakognisi berarti kemampuan seseorang untuk memantau dan mengatur pikiran dan pengetahuannya tentang bagaimana mereka berpikir, belajar, dan memahami sesuatu. Metakognisi mencakup kemampuan untuk merefleksikan dan memahami kesulitan atau keberhasilan dalam memahami atau menyelesaikan tugas, mengenali strategi kognitif yang efektif, dan melakukan perencanaan, serta monitoring terhadap proses berpikir dan belajar. Dengan menggunakan metakognisi secara efektif, individu dapat mengoptimalkan kinerja kognitif mereka, meningkatkan pemecahan masalah, mengelola waktu secara efisien, dan mengadaptasi strategi belajar yang sesuai dengan setiap situasi. Refleksi diri terhadap proses kognitif yang sedang berlangsung merupakan sesuatu yang unik pada setiap individu dan memegang peranan penting dalam kesadaran manusia. Metakognisi juga melibatkan cara berpikir, cara menarik kesimpulan dari analisis, dan cara menerapkan apa yang



telah diajarkan oleh praktik. Dengan kata lain, metakognisi juga berhubungan dengan seberapa signifikan kinerja mempengaruhi tugas-tugas kognitif, seperti memori, pembelajaran, dan pemecahan masalah (Downing, 2009 dalam Amin & Sukestiyarno, 2015).

Sebagai riset dasar tentang pentingnya menganalisis keterampilan metakognitif pada siswa, untuk itu perlu data awal yang perlu dikembangkan agar mempermudah pengidentifikasian permasalahan dalam membuat keputusan untuk meneliti tentang keterampilan metakognitif. Tujuan dari penelitian meta-analisis adalah: 1) mengintegrasikan temuan penelitian, yaitu meta-analisis bertujuan untuk mengintegrasikan temuan-temuan penelitian yang relevan mengenai suatu topik atau pertanyaan penelitian tertentu. Dengan mengumpulkan data dari beberapa studi yang serupa secara statistik, meta-analisis dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang hubungan atau efek yang diamati di antara variabel yang diteliti; 2) menyediakan estimasi efek yang akurat, yaitu melalui analisis statistik yang menyeluruh, meta-analisis menyediakan estimasi efek yang lebih akurat daripada yang dapat diberikan oleh satu studi tunggal. Dengan mengkombinasikan data dari berbagai studi, meta-analisis dapat menghasilkan estimasi yang lebih stabil dan generalisasi yang lebih kuat tentang populasi yang lebih luas; 3) mengidentifikasi variabilitas dan faktor penjelas, yaitu melalui meta-analisis, peneliti dapat mengidentifikasi variabilitas yang ada di antara hasil-hasil studi yang berbeda dan mengidentifikasi faktor-faktor penjelas yang dapat mempengaruhi perbedaan-perbedaan tersebut. Dengan demikian, meta-analisis dapat membantu dalam memahami faktor-faktor yang mungkin menyebabkan perbedaan hasil yang diamati di antara studi-studi yang mencakup dalam analisis; 4) mengevaluasi keberlakuan hasil, yaitu dengan menganalisis metodologi dan kualitas studi-studi yang termasuk dalam meta-analisis, tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi keberlakuan hasil-hasil penelitian sebelumnya. Ini melibatkan pengujian keberlakuan metodologi, perumusan pertanyaan penelitian, serta jumlah dan representativitas sampel yang digunakan dalam setiap studi; dan 5) menyediakan panduan untuk kebijakan atau praktik, yaitu meta-analisis dapat memberikan panduan penting untuk pengambilan keputusan dan pembuatan kebijakan. Dengan menggabungkan temuan penelitian yang ada, meta-analisis dapat memberikan pemahaman yang lebih kuat tentang dampak suatu intervensi atau kebijakan, dan memberikan dasar bukti untuk tindakan yang lebih efektif dan efisien. Dengan tujuan-tujuan ini, meta-analisis bertujuan untuk menyediakan pemahaman mendalam dan sintesis yang informatif tentang topik penelitian tertentu berdasarkan penelitian yang ada.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian meta-analitis. Meta-analisis adalah teknik statistik yang menggabungkan dua atau lebih penelitian serupa untuk memperoleh kombinasi data kuantitatif. Penelitian meta-analitik adalah pengumpulan, pengolahan, dan penyajian data yang dilakukan secara sistematis dan obyektif untuk memecahkan suatu masalah atau menguji hipotesis dengan cara menyelidiki penelitian yang sudah ada dengan menggunakan cara mendeskripsikan dan mengkaji bagian-bagian dari setiap penelitian dan hubungan



antar setiap penelitian untuk menarik kesimpulan, dan pemahaman mendalam terhadap penelitian yang sedang dipelajari.

Penelitian ini dilakukan dengan prosedur *Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis* (PRISMA). Artikel-artikel yang dicacah dari berbagai sumber dikumpulkan dan diseleksi berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan, yaitu artikel-artikel yang menyediakan informasi dari hasil penelitian berupa jumlah sampel, mean, dan standar deviasi, kemudian menghitung *effect size* nya. Yang dihitung adalah *effect size* dan nilai heterogenitas untuk menentukan model integrasi kajian dan membentuk hasil akhir meta-analisis sebagai *plot* hutan. *Effect size* merupakan tingkat pengaruh yang dihitung dari selisih nilai mean kedua kelompok penelitian. Perhitungan *effect size* dilakukan dengan menggunakan logaritma nilai *Customized Odds Rasio* (AOR) untuk setiap sampel penelitian. Selanjutnya dilakukan pencarian *effect size* keragaman menggunakan uji heterogenitas untuk menentukan model asosiasi *model fixed effect* merupakan hasil dari *effect size* dari masing-masing penelitian, seperti *standardized mean difference*, *long odds rasio*, *log relative risk*, dan koefisien korelasi *z*, serta transformasi *y*. Model *fixed-effect* digunakan jika hasilnya homogen, dan model *random-effect* digunakan jika terdapat perbedaan antar penelitian (heterogenitas). Setelah model diidentifikasi, perhitungan dilakukan untuk setiap penelitian untuk menentukan efek ringkasan atau hasil akhir meta-analisis (Wallace *et al.*, 2017).

Meta-analisis adalah suatu desain penelitian epidemiologi yang melakukan tinjauan komprehensif dan sistematis, serta perkiraan kuantitatif (meta-analisis) dari hasil beberapa penelitian utama terhadap suatu masalah penelitian yang dapat digabungkan. Data eksperimen diperoleh menggunakan mesin pencari elektronik, seperti *Google Cendekia*, Portal URL Garuda, ERIC, *PubMed*, *Science Direct*, *Elsevier*, *Sci-Hub*, SINTA dan jurnal nasional serta *tools* yang digunakan dalam dan bentuk yang dikodekan (*coding*).

Proses pengolahan data diawali dengan identifikasi artikel dari beberapa database jurnal penelitian bereputasi, dilanjutkan dengan proses pemilihan artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi pencarian, serta mengupayakan artikel yang lebih berkualitas (dengan melewati tahap kualifikasi). Langkah selanjutnya adalah menentukan hasil penelitian mana yang dinyatakan layak untuk dianalisis dengan menggunakan *software* meta-analisis khusus (*OpenMEE*) versi *Meta-Win* 2.0. Kata kunci yang digunakan, yaitu keterampilan metakognitif, metakognisi, dan kesadaran metakognisi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun sumber data studi sekunder dimulai dari tahun 2014 hingga 2023 dengan kriteria tertentu yang menjadi rujukan data meta-analisis, antara lain disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Studi Sekunder.

Nama Studi	Link Studi
<i>Journal of Educational and Developmental Psychology</i> (ISSN 1927-0526; E-ISSN	https://ccsenet.org/journal/index.php/jedp/article/view/31958



Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi

E-ISSN 2654-4571; P-ISSN 2338-5006

Volume 11, Issue 2, December 2023; Page, 1697-1709

Email: bioscientist@undikma.ac.id

Nama Studi	Link Studi
1927-0534)	
Jurnal Pendidikan Matematika Vol 6 No 4 Tahun 2017	https://journal.student.uny.ac.id/index.php/jpm/article/download/6971/6696
Jurnal Edukasi UNEJ 2015, II (2): 26-32	https://core.ac.uk/download/pdf/295720643.pdf
Seminar Nasional Pendidikan dan Saintek 2016 (ISSN: 2557- 533X)	https://publikasiilmiah.ums.ac.id/xmlui/bitstream/handle/11617/7974/85.pdf?sequence=1&isAllowed=y
Jurnal Pedagogi Matematika e-ISSN: 2987-4386	https://journal.student.uny.ac.id/index.php/jpm/article/view/6971
JPBIO (Jurnal Pendidikan Biologi) STKIP Persada Khatulistiwa e-ISSN 2540- 802X	https://jurnal.stkipersada.ac.id/jurnal/index.php/JBIO/article/view/222/205
Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika Program Sarjana Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya p- ISSN: 2355-7109 e-ISSN : 2657-0971	https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jipf/article/view/5458
JPBIO (Jurnal Pendidikan Biologi) STKIP Persada Khatulistiwa e-ISSN 2540- 802X	http://jurnal.stkipersada.ac.id/jurnal/index.php/JBIO/article/view/296
<i>IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series</i> 1227 (2019) 012034	https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1227/1/012034/pdf
<i>Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)</i> Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Skripsi	https://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/juring/article/view/8566/4701
Skripsi	https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/49571/1/SKRIPSI%20ANNISA%20FITRI%2011140161000025%20-%20WATERMARK.pdf
<i>Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)</i> Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	https://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/juring/article/view/9454
<i>BiosciED: Journal of Biological Science and Education</i> Volume 1 Number 1, 2020, pp 26-34 e- ISSN 2775-6777 p-ISSN 2746- 9786	https://e-journal.upr.ac.id/index.php/bed/article/download/2201/1994/5098
<i>Paedagoria : Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Kependidikan. Fakultas Keguruan & Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Mataram</i>	https://journal.ummat.ac.id/index.php/paedagoria/article/view/3890
<i>The Institutional Repository of</i>	https://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/20309/



Nama Studi	Link Studi
UIN Ar-Raniry Contains the Library's Database Storage Skripsi	https://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/27995/1/Mira%20Yusfina,%20170205076,%20FTK,%20PMA,%20085373742887.pdf
Jurnal Theorems (The Original Reasearch of Mathematics) Volume 8, Nomor 1, Juli 2023	https://www.unma.ac.id/jurnal/index.php/th/article/viewFile/5070/2813

Study (Study ID)	Tahun (cat)	Ne (count)	Xe (cont)	SDe (cont)	Nc (count)	Xc (cont)	SDc (cont)	participant (cat)	negara (cat)	tipe publish (cat)	link publish (cat)	d (cont)	Var(d) (cont)	O	P	Q
1 Amzil, A. (2014)	2014	15	4.180	0.270	11	4.060	0.280	Universitas	Canada	jurnal internasional	https://ccsnet.or...	0.424	0.161			
2 ME. Sugjartini, et all (2014)	2014	56	96.500	12.840	57	68.340	9.050	SD	Indonesia	jurnal nasional	https://journal.stu...	2.522	0.064			
3 Febriani, et all (2015)a	2015	34	48.710	11.690	34	48.640	8.950	SMP	Indonesia	jurnal nasional	https://core.ac.uk...	0.007	0.059			
4 Febriani, et all (2015)b	2015	34	76.910	11.730	34	70.700	11.850	SMP	Indonesia	jurnal nasional	https://core.ac.uk...	0.521	0.061			
5 Dwi Hapsari, Niken (2016)	2016	26	79.380	15.550	25	60.960	12.160	SMA	Indonesia	jurnal nasional	https://publikasiil...	1.296	0.095			
6 F.D Prasetyoningrum (2017)a	2017	35	36.080	84.610	36	35.000	79.260	SMP	Indonesia	jurnal nasional	https://journal.stu...	0.013	0.056			
7 F.D Prasetyoningrum (2017)b	2017	35	67.830	47.650	36	57.740	170.740	SMP	Indonesia	jurnal nasional	https://journal.stu...	0.079	0.056			
8 Lashari D.A. dkk (2017)a	2017	28	39.000	11.340	28	41.000	8.650	SMP	Indonesia	jurnal nasional	https://jurnal.stki...	-0.196	0.072			
9 Lashari D.A. dkk (2017)b	2017	28	79.680	8.780	28	64.040	10.360	SMP	Indonesia	jurnal nasional	https://jurnal.stki...	1.606	0.094			
10 Aswadi, et all (2018)a	2018	36	19.940	4.520	36	20.720	4.220	SMA	Indonesia	jurnal nasional	https://ejournal.u...	-0.176	0.056			
11 Aswadi, et all (2018)b	2018	36	75.560	5.900	36	50.230	6.290	SMA	Indonesia	jurnal nasional	https://ejournal.u...	4.109	0.173			
12 Indira, et all (2018)	2018	21	74.700	9.430	21	63.050	13.230	SMP	Indonesia	jurnal nasional	http://jurnal.stkip...	0.995	0.107			
13 R. Djamarar, et all (2019)a	2019	84	83.180	10.660	82	69.460	8.021	Universitas	Indonesia	jurnal internasional	https://ropscience...	1.445	0.030			
14 R. Djamarar, et all (2019)b	2019	82	72.450	12.170	82	69.460	8.021	Universitas	Indonesia	jurnal internasional	https://ropscience...	0.289	0.025			
15 Virgia, et all (2019)	2019	31	70.390	19.790	30	45.560	15.090	SMP	Indonesia	jurnal nasional	https://ejournal.u...	1.390	0.081			
16 A. Fitri (2019)a	2019	35	28.300	4.780	35	42.700	7.540	SMA	Indonesia	Skripsi	https://repository...	-2.256	0.093			
17 A. Fitri (2019)b	2019	35	38.390	6.480	35	32.610	5.510	SMA	Indonesia	Skripsi	https://repository...	0.950	0.064			
18 Sultha Kamella, Heni Pujiastuti (2020)	2020	22	85.950	4.380	22	68.140	6.950	SMP	Indonesia	jurnal nasional	https://ejournal.u...	3.011	0.194			
19 Erianti et all (2020)	2020	35	80.950	11.560	35	71.810	11.410	SMA	Indonesia	jurnal nasional	https://e-journal...	0.787	0.062			
20 Andriyanto, et all (2021)	2021	30	24.480	7.520	33	22.100	6.460	SMA	Indonesia	jurnal nasional	https://journal.u...	0.337	0.065			
21 Ashari (2021)	2021	30	21.660	5.120	36	21.090	5.410	SMP	Indonesia	Skripsi	https://repository...	0.107	0.061			
22 Yusfina (2022)a	2022	23	27.890	1.011	23	27.862	1.401	SMP	Indonesia	Skripsi	https://repository...	0.023	0.087			
23 Yusfina (2022)b	2022	23	40.650	0.689	23	39.730	0.719	SMP	Indonesia	Skripsi	https://repository...	1.284	0.105			
24 Al Dhana (2023)	2023	25	85.660	13.527	25	49.660	9.897	SMP	Indonesia	jurnal nasional	https://www.unm...	2.990	0.169			

Gambar 1. Data Output Studi Sekunder dalam Software OpenMEE.

Tampilan data di Gambar 1 menunjukkan *effect size* masing-masing studi berdasarkan *input* data dalam setiap studi yang dianalisis yang memuat hasil penelitian berupa data jumlah sampel (N), mean rata-rata (X), dan Standar Deviasi (SD). Berdasarkan hasil meta-analisis, berikut hasil analisis komprehensif skor keseluruhan dan skor subskala menggunakan 24 sumber studi menunjukkan perbedaan ($\chi^2 = 19,08$, $p < 0,001$ $I^2 = 93,99\%$). Analisis model efek acak menunjukkan bahwa pengukuran keterampilan metakognitif pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini secara signifikan, hasil *output* analisisnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Standardized Mean Difference.

Estimate	Lower bound	Upper Bound	Upper Bound	p-Value
0.872	0.440	1.304	0.220	< 0.001

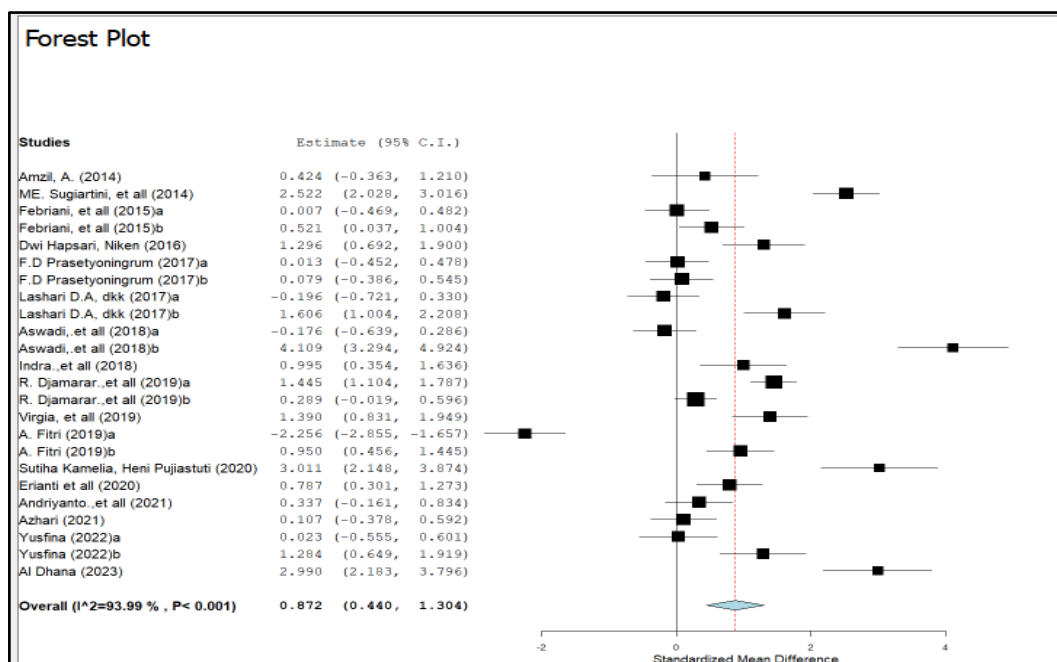
Estimasi pada Tabel 2 merupakan selisih rata-rata seluruh data yang diproses. Dengan batas bawah (*lower limit*), batas atas (*upper limit*), dan tentunya nilai *p-Value*. Jika nilai *p* kurang dari 5%, maka terdapat perbedaan yang signifikan antara kontrol dan intervensi. Dari hasil *output* OpenMEE diperoleh

nilai p -Value $<0,001$ hasil ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara data dari kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Dalam model efek acak, kita mengetahui bahwa besarnya efek sebenarnya akan bervariasi antar penelitian yang berbeda. Dalam hal ini, untuk menunjukkan perbedaan tersebut, perlu dilakukan uji heterogenitas (Retnawati *et al.*, 2018).

Tabel 3. Heterogeneity.

τ^2	Q(df=23)	Het. p-Value	I ²
1.081	382.407	< 0.001	93.985

Berdasarkan Tabel 3 pada bagian heterogenitas, nilai p -Value $<0,001$ dengan keyakinan 0,05 dan I² di atas 80% menunjukkan bahwa pembelajaran yang mengukur keterampilan metakognitif heterogenitasnya sebesar 93,985 % dan besarnya pengaruh sampel dalam penelitian ini adalah tidak identik dengan nilai digambarkan sangat tinggi. Artinya, model efek acak pada 24 studi meta-analisis dianggap tepat mengingat heterogenitas hasilnya.

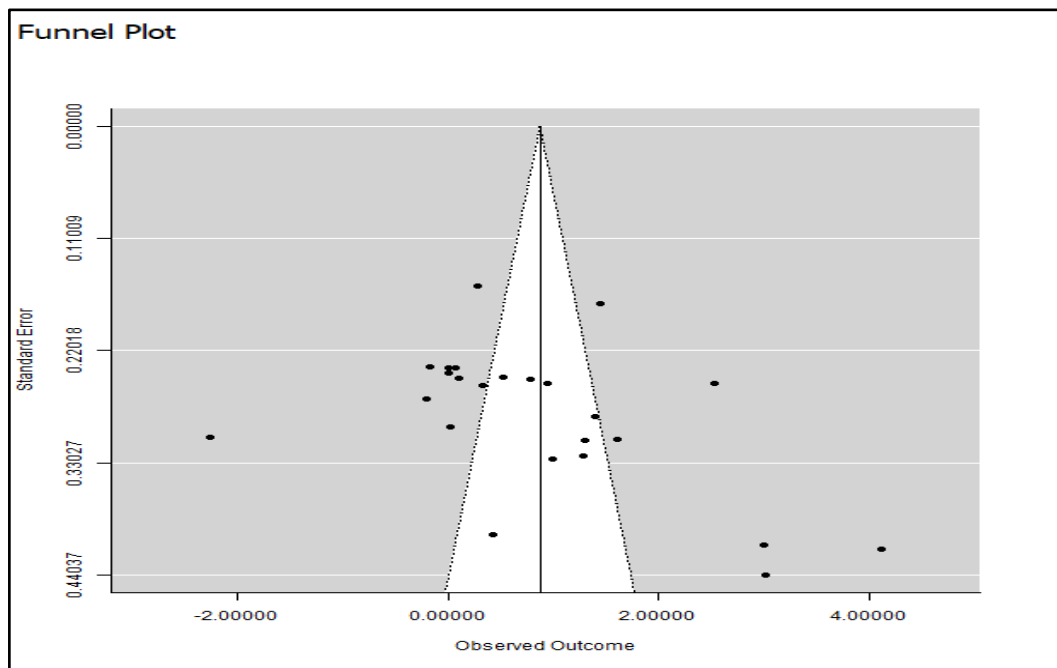


Gambar 2. Forest Plot Berdasarkan Sumber Studi.

Data *effect size* artikel publikasi tentang pentingnya pengukuran kemampuan metakognitif siswa dalam pembelajaran berdasarkan keseluruhan dibagi menjadi tiga kategori ukuran efek, yaitu efek lemah (0,2), efek sedang (0,5), dan efek tinggi (0,8) (Azkia, 2023), dapat dilihat pada Gambar 2. Berdasarkan *output* yang dihasilkan, *effect size* nya beragam di lihat dari sebaran dalam grafik yang menjauhi *plot* standar bentuk belah ketupat yang ada di paling akhir menunjukkan *summary effect* studi secara keseluruhan yang dianalisis dengan nilai *effect size* yang diperoleh, nilainya 0,872 yang artinya kategori efeknya tinggi.

Uji Bias Publikasi

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah data yang telah dikumpulkan dapat digunakan sebagai sampel yang mewakili populasi dengan cara memeriksa apakah corong *plot* mempunyai bentuk yang simetris atau asimetris. Jika tidak ada bias publikasi, penelitian akan didistribusikan secara simetris sesuai dengan efek ringkasan (M), karena kesalahan pengambilan sampel acak. Sebaliknya, jika bias publikasi terjadi, maka studi akan mengikuti pola yang diharapkan (simetris di bagian atas tentang studi yang hilang di tengah, dan lebih banyak studi yang hilang di bagian bawah. Jika arah efeknya ada di sebelah kanan, maka di bagian bawah ada celah di sebelah kiri yang menunjukkan bahwa penelitian dengan sampel kecil yang tidak signifikan secara statistik hilang atau penelitian belum dipublikasikan, dan sebaliknya). Untuk lebih jelasnya, diperhatikan grafik *funnel plot* pada Gambar 3.



Gambar 3. Funnel Plot Uji Publikasi Bias.

Gambar 3 merupakan *funnel plot* dengan *fixed-effect model* yang menunjukkan bahwa dari 24 penelitian yang menjadi sampel dalam meta-analisis, jika diperhatikan secara seksama, ke-24 penelitian berdistribusi secara tidak simetris, dikarenakan pola sebaran datanya lebih banyak di luar *funnel*. Jika pencarian kita diwakili oleh bias publikasi, maka pola yang terbentuk adalah asimetris, yaitu lingkaran hitam terkonsentrasi di bagian atas (pencarian besar), ada pula yang hilang di tengah (pencarian dalam ukuran sedang), dan banyak cincin yang hilang atas dan bawah (jika bagian yang hilang berada di kiri bawah, berarti penelitian yang hilang tersebut merupakan penelitian kecil yang hasil statistiknya tidak signifikan, begitu pula sebaliknya). Akan tetapi untuk lebih menyakinkan, apakah hasil *funnel plot* benar-benar asimetris atau tidak, sehingga perlu menggunakan bantuan metode lain, yaitu *fail-safe N*, seperti pada Gambar 4.

```
Fail-safe N Calculation Using the Rosenthal Approach  
  
Observed Significance Level: <.0001  
Target Significance Level: 0.05  
  
Fail-safe N: 1733
```

Gambar 4. Fail-Safe N.

Fail-safe N merupakan pendekatan yang disarankan oleh Rosenthal (1979), yang bertujuan untuk mengatasi masalah *publication bias* (Retnawati *et al.*, 2018). Hasil analisis pada gambar di atas menunjukkan bahwa nilai *fail-safe N* sebesar 1733, yang artinya diduga terdapat 1733 publikasi yang hasilnya bias atau secara metodologis tidak dilakukan dengan baik, sehingga studi tersebut tidak dipublikasikan. Selanjutnya, nilai *fail-safe N* tersebut dibandingkan dengan nilai dari $5K+10$ dengan K merupakan jumlah studi yang di meta-analisis. Karena $K = 24$, sehingga $5(24)+10 = 130$, yang berarti bahwa nilai *fail-safe N* $> 5K+10$ dengan taraf signifikansi 0,05 dan $p < 0,0001$. Dengan ini, dapat diambil simpulan bahwa tidak terdapat masalah bias publikasi pada hasil meta-analisis.

SIMPULAN

Berdasarkan perhitungan meta-analisis dapat diambil simpulan bahwa ada hubungan dari seluruh artikel yang mengukur keterampilan metakognitif, nilai *p-Value* $< 0,001$ berarti analisisnya signifikan dengan sig. 0,05 dan I^2 di atas 80% menunjukkan bahwa pembelajaran yang mengukur keterampilan metakognitif heterogenitasnya sebesar 93,985% dan besarnya pengaruh sampel dalam penelitian ini adalah heterogenitasnya sangat tinggi.

SARAN

Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan teknik meta-analisis sebanyak yang dilakukan, diharapkan penelitian selanjutnya dari ini akan menganalisis lebih banyak artikel jurnal, sehingga hasil penelitiannya menjadi lebih baik lagi. Penelitian ini juga diharapkan dapat dikembangkan menjadi artikel yang lebih baik, karena penelitian ini masih mempunyai beberapa kekurangan. Oleh karena itu, diharapkan ada kontribusi terhadap penelitian yang dilakukan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih terutama ditujukan kepada Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Doktor Ilmu Pendidikan, Program Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha, diantaranya Prof. Dr. I Ketut Suma, M.Si., Dr. AAIA Rai Sudiatmika, M.Si., dan Prof. Dr. I Nyoman Suardana, M.Si., yang telah memberi arahan dan bimbingan dalam menyusun artikel ini.



DAFTAR RUJUKAN

- Adnan., & Bahri, A. (2018). Beyond Effective Teaching: Enhancing Students' Metacognitive Skill through Guided Inquiry. *Journal of Physics : Conference Series*, 954(1), 1-5. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/954/1/012022>
- Amin, I., & Sukestiyarno, Y. L. (2015). Analysis Metacognitive Skills on Learning Mathematics in High School. *International Journal of Education and Research*, 3(3). 213-222.
- Andriyanto, A., Nunaki, J. H., & Damopolii, I. (2021). Inquencing-Based Learning Potential to Practice Metacognitive Skills. *Paedagogia : Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Kependidikan*, 12(1), 54-60. <https://doi.org/10.31764/paedagogia.v12i1.3890>
- Azkiya, N. F. (2023). Meta-Analisis Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Digital terhadap Hasil Belajar Matematika. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri (UIN) Syarif Hidayatullah.
- Boran, M., & Karakuş, F. (2022). The Mediator Role of Critical Thinking Disposition in the Relationship Between Perceived Problem-Solving Skills and Metacognitive Awareness of Gifted and Talented Students. *Participatory Educational Research*, 9(1), 61-72. <https://doi.org/10.17275/per.22.4.9.1>
- Çini, A., Malmberg, J., & Järvelä, S. (2023). How Individual Metacognitive Awareness Relates to Situation-Specific Metacognitive Interpretations of Collaborative Learning Tasks. *Educational Studies*, 49(1), 54-75. <https://doi.org/10.1080/03055698.2020.1834359>
- Conley, D. T. (2014). *Learning Strategies as Metacognitive Factors: A Critical Review*. Oregon: Educational Policy Improvement Center.
- Dahliati., Royani, I., & Safnowandi. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Rotating Trio Exchange* terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas VII. *Educatoria : Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 3(1), 6-19. <https://doi.org/10.36312/ejiip.v3i1.146>
- Farahian, M., & Avarzamani, F. (2018). Metacognitive Awareness of Skilled and Less-Skilled EFL Writers. *Asian-Pacific Journal of Second and Foreign Language Education*, 3(1), 1-17. <https://doi.org/10.1186/s40862-018-0052-4>
- Fauzi, A., & Sa'diyah, W. (2019). Students' Metacognitive Skills from the Viewpoint of Answering Biological Questions: Is it Already Good? *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(3), 317-327. <https://doi.org/10.15294/jpii.v8i3.19457>
- Hughes, A. J., & Partida, E. (2020). Promoting Preservice STEM Education Teachers' Metacognitive Awareness: Professional Development Designed to Improve Teacher Metacognitive Awareness. *Journal of Technology Education*, 32(1), 5-20. <https://doi.org/10.21061/jte.v32i1.a.1>
- Markandan, N., Osman, K., & Halim, L. (2022). Integrating Computational Thinking and Empowering Metacognitive Awareness in Stem Education. *Frontiers in Psychology*, 13(1), 1-18. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.872593>



- Mbato, C. L., & Triprihatmini, V. (2022). Empowering Pre-service English Teachers' Metacognitive Awareness in Teaching through Reflections. *European Journal of Educational Research*, 11(4), 2497-2512. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.11.4.2497>
- Mokhtari, K., Dimitrov, D. M., & Reichard, C. A. (2018). Revising the Metacognitive Awareness of Reading Strategies Inventory (MARSI) and Testing for Factorial Invariance. *Studies in Second Language Learning and Teaching*, 8(2), 219-246. <https://doi.org/10.14746/ssl.2018.8.2.3>
- Noordiyana, M. A. (2018). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa melalui Pendekatan *Metacognitive Instruction*. *Mosharafa : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 120-127. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v5i2.267>
- Nst, I. W., & Nasution, N. H. (2022). Effect of Biological Metacognitive Skills using Project-Based Learning Model. *International Journal of Humanities Education and Social Sciences*, 1(4), 414-417. <https://doi.org/10.55227/ijhess.v1i4.104>
- Payaprom, S. (2023). Investigating the Relationship Among Metacognitive Awareness, Self-Efficacy, and EFL Learners' Listening Comprehension Performance. *Theory and Practice in Language Studies*, 13(1), 27-34. <https://doi.org/10.17507/tp.1301.04>
- Prasetyoningrum, F. D., & Mahmudi, A. (2017). Pengaruh Strategi Metakognitif terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII di SMP Negeri 6 Yogyakarta. *Jurnal Pedagogi Matematika*, 6(4), 19-27. <https://doi.org/10.21831/jpm.v6i4.6971>
- Retnawati, H., Djidu, H., Kartianom, Anazifa, R. D., & Apino, E. (2018). *Pengantar Analisis Meta*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Rosnaeni, Dj, M. Z., & Nur, H. (2020). Students' Metacognitive Awareness and Reading Comprehension of Narrative Texts. *Indonesian Journal of English Education*, 7(1), 73-86. <https://doi.org/10.15408/ijee.v7i1.17027>
- Wallace, B. C., Lajeunesse, M. J., Dietz, G., Dahabreh, I. J., Trikalinos, T. A., Schmid, C. H., & Gurevitch, J. (2017). OpenMEE: Intuitive, Open-Source Software for Meta-Analysis in Ecology and Evolutionary Biology. *Methods in Ecology and Evolution*, 8(8), 941-947. <https://doi.org/10.1111/2041-210X.12708>
- Wardoyo, C., Narmaditya, B. S., & Wibowo, A. (2021). Does Problem-Based Learning Enhances Metacognitive Awareness of Economics Students? *Pegem : Journal of Education and Instruction*, 11(4), 329-336. <https://doi.org/10.47750/pegegog.11.04.32>
- Wentzel, K. R., Jablansky, S., & Scalise, N. R. (2021). Peer Social Acceptance and Academic Achievement: A Meta-Analytic Study. *Journal of Educational Psychology*, 113(1), 157-180. <https://doi.org/10.1037/edu0000468>
- Xu, J., Wang, M., & Dong, M. (2022). Relationship between Test-Taking Motivation and Listening Metacognitive Awareness in EFL Listening Context. *European Journal of Psychology Open*, 81(1), 13-23. <https://doi.org/10.1024/2673-8627/a000020>



Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi

E-ISSN 2654-4571; P-ISSN 2338-5006

Volume 11, Issue 2, December 2023; Page, 1697-1709

Email: bioscientist@undikma.ac.id

Yunus, M., Setyosari, P., Utaya, S., Kuswandi, D., Amirullah., & Rusdi, M. (2021). The Relationship between Achievement Motivation, Metacognitive Awareness, Attitudes and Problem-Solving Abilities in Students. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 16(1), 32-45. <https://doi.org/10.18844/cjes.v16i1.5506>