

META ANALISIS: EFEKTIVITAS MEDIA E-LEARNING DALAM PEMBELAJARAN MATERI GEOMETRI

Vania Rahayu Dewi¹, Khomsatun Ni'mah²

¹Universitas Siliwangi

² Universitas Siliwangi

Penulis korespondensi: Vania Rahayu Dewi, Universitas Siliwangi, vaniarahayu.1212@gmail.com

Abstrak

Media e-learning adalah media elektronik bernatuan internet yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika salah satunya pada materi geometri yang merupakan salah satu materi yang sulit untuk dipahami para peserta didik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar efektivitas penggunaan media e-learning dalam pembelajaran materi geometri di semua jenjang pendidikan, sehingga di dapatkan sebuah rangkuman melalui meta analisis. Dalam penelitian meta analisis ini menganalisis 23 artikel penelitian dari dalam negeri yang terdiri dari jurnal, prosiding, dan skripsi yang membahas mengenai penggunaan berbagai macam bentuk media e-learning dalam membantu pembelajaran materi geometri. Dihasilkan rerata effect size sebesar 0,97 yang termasuk ke dalam kategory effect size besar yang dapat disimpulkan bahwa penggunaan media e-learning dalam hasil belajar pembelajaran materi geometri memberikan pengaruh yang positif dan signifikan

Kata Kunci: Media e-learning, geometri, meta analisis.

Abstract

E-learning media is internet-based electronic media that can be used as a mathematics learning medium, one of which is geometry material, which is one of the materials that is difficult for students to understand. The aim of this research is to find out how effective the use of e-learning media is in learning geometry material at all levels of education, so that a summary can be obtained through meta analysis. In this meta-analysis, this research analyzed 23 research articles from within the country consisting of journals, proceedings and theses which discussed the use of various forms of e-learning media in assisting the learning of geometry material. The resulting average effect size was 0.97, which is included in the large effect size category, which can be concluded that the use of e-learning media in learning outcomes for geometry material has a positive and significant influence.

Keywords: *E-learning media, geometry, meta analysis.*

PENDAHULUAN

Information and Communication Technologies (ICT) atau dikenal juga sebagai Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) mengalami kemajuan yang sangat pesat. Hal ini dapat dilihat dari data hasil survei yang dilakukan Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII), pada periode 2022-2023 pengguna internet mencapai 215, 63 juta (Yati, 2023). Berdasarkan sumber Badan Pusat Statistik dari hasil survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) sebanyak 41,37% dari pengguna internet di Indonesia adalah usia 5 – 24 tahun, yang artinya para pengguna ini sebagian besar merupakan anak pada usia sekolah, sedangkan sisanya adalah usia

diatas 25 tahun (Nurhanisah, 2023). Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi atau ICT ini juga memberikan pengaruh yang besar terhadap dunia pendidikan di Indonesia. Diantaranya lahirnya e-book, e-learning, e-library dan lain sebagainya yang dapat memberikan manfaat yang besar (Lafendry, 2022).

Semakin berkembangnya TIK dalam proses pembelajaran, sejalan dengan perkembangan media pembelajaran itu sendiri dimana semakin bervariasinya bentuk media pembelajaran. Dimana media pembelajaran memiliki peran yang sangat penting dalam proses pembelajaran, menurut Susilana dan Capi (2009) menyatakan bahwa media pembelajaran adalah wadah atau tempat dari sebuah pesan di mana yang dimaksud dengan pesan adalah materi dan pesan pembelajaran, serta tujuan yang ingin dicapai adalah proses pembelajaran. Menurut Muhammad Rusli dan kawan-kawan (2020) e-learning merupakan suatu perangkat pendidikan berbasis komputer atau sistem yang memungkinkan peserta didik untuk belajar dimana dan kapan saja. Dalam hal ini media e-learning menjadi media pembelajaran yang memanfaatkan suatu teknologi informasi dan komunikasi yang dimediasi melalui computer dan internet.

Terlebih lagi dalam pembelajaran matematika, dimana matematika menjadi salah satu pelajaran yang dianggap sulit oleh sebagian peserta didik dengan berbagai macam alasan. Salah satunya adalah persepsi negatif dari matematika merupakan pelajaran yang sulit bahkan sebelum mereka mempelajarinya sehingga menjadikan hasil pelajaran matematika dari peserta didik kurang maksimal (Riswandha & Sumardi, 2020). Selain itu dimana matematika berhubungan dengan konsep abstrak, sehingga masih dianggap sulit, sehingga peran media e-learning dalam pembelajaran matematika sangatlah penting. Media e-learning dapat memberikan berbagai macam manfaat dalam pembelajaran matematika diantaranya adalah materi e-learning menyediakan materi pembelajaran interaktif yang berbagai macam seperti video pembelajaran, simulasi, dan latihan yang dapat membantu siswa dalam memahami konsep matematika sehingga pembelajaran matematika menjadi lebih menarik dan efektif. Media e-learning diharapkan dapat memberikan kemudahan selain dalam interaksi antara peserta didik dengan materi pembelajaran, tetapi juga kemudahan terjalannya interaksi antara pendidik dan peserta didik.

Geometri merupakan bagian dari matematika yang memberikan penjelasan mengenai titik, garis, bidang, dan ruang, serta geometri berkaitan dengan symbol-simbol untuk melambangkan konsep yang abstrak (Bird & Indriasari, 2002). Materi geometri masuk kedalam kurikulum dan menjadi salah satu materi yang hampir selalu ada di setiap jenjang pendidikan. Seperti untuk tingkat sekolah dasar (SD) dan tingkat menengah pertama (SMP) terdapat materi geometri yang berupa materi bangun datar seperti segitiga, segiempat, segibanyak (polygon), lingkaran. Sedangkan untuk materi bangun ruang, siswa akan mempelajari kubus, balok, limas, prisma, bola, kerucut, tabung. Untuk ditingkat menengah atas (SMA) siswa akan mempelajari dimensi tiga dengan berbagai komponennya seperti jarak antar titik, jarak antar garis, jarak antar bidang, jarak titik dengan garis, dan lain sebagainya.

Namun masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam pembelajaran materi geometri ini. Beberapa kesulitan yang dihadapi oleh siswa pada tingkat sekolah dasar (SD) dalam mengerjakan soal geometri diantaranya adalah siswa masih kesulitan dalam memahami dan menggunakan konsep, serta siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal dalam bentuk soal cerita (Fauzi & Arisetyawan, 2020). Masih rendahnya penguasaan siswa pada materi geometri dikarenakan kurangnya minat siswa dikarenakan proses pembelajaran terasa kurang menarik dan menyenangkan, serta tidak adanya media atau bahan ajar yang dapat memvisualisasikan objek geometri yang sedang dipelajari (Sari & Roesdiana, 2019). Untuk mengatasi kesulitan-kesulitan tersebut, penggunaan media e-learning menjadi media atau bahan belajar dalam pembelajaran matematika dapat menjadi salah satu alternatif solusinya.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Aryani, Nurdiana, dan Pratama (2021) bahwa penggunaan media e-learning berbasis edmodo pada meningkatkan rata-rata kemampuan pemecahan masalah dari peserta didik kelas XI di SMA Negeri 2 Gedong Tataan dibandingkan peserta didik yang menerapkan model konvensional. Selain menjadikan pembelajaran menjadi lebih menarik, penggunaan e-learning baik dalam bentuk aplikasi, software maupun website seperti geogebra, gnomio, google classroom, cabri 3D, moodle, dan lainnya dapat memberikan peningkatan dalam hasil belajar matematika terutama pada materi geometri (Rhilmanidar, Ramli, & Ansari, 2020) (Umami, Dewi, Rahmawati, & Wahidayani, 2023) (Jamil, Sa'dijah, & Susanto, 2022)

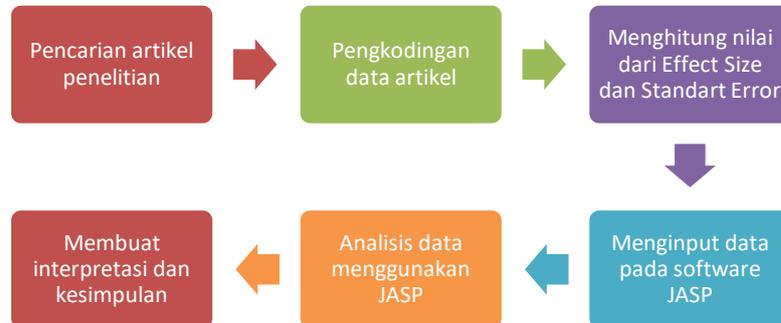
Penggunaan meta analisis sebagai salah satu teknik statistik yang dapat digunakan untuk menggabungkan hasil dari beberapa laporan atau hasil penelitian yang berbeda untuk menghasilkan suatu estimasi yang lebih tepat tentang suatu efek. Dimana meta analisis menyintesis atau menggabungkan temuan dari beberapa studi penelitian yang independen menggunakan metode statistik untuk menghintung efek keseluruhan atau absolut. Dengan demikian meta analisis dapat membantu mengidentifikasi perbedaan dalam hasil studi yang berbeda dan menggabungkan hasil studi yang serupa untuk menghasilkan kesimpulan yang lebih kuat.

BAHAN DAN METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah meta analisis, dimana meta analisis merupakan suatu metode penelitian dengan merangkum data dari beberapa artikel penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dengan topik tertentu yang sama yang dilanjutkan dengan mereview dan menganalisis data kuantitatif dari artikel penelitian tersebut sehingga didapatkan suatu kesimpulan (Retnawati, Apino, Djidu, & Kartianom, 2018). Dalam meta analisis ini, nilai effect size dari setiap artikel penelitian sebelum akan dihitung dan digunakan untuk menyusun agregat.

Dalam penelitian ini menggunakan data dari sampel penelitian yang dicari dengan menelusuri artikel-artikel nasional melalui Google Scholar dan SINTA secara online dan menggunakan beberapa kata kunci, diantaranya adalah "E-learning", "Geometri", "Bangun Sisi Datar", "Bangun Sisi Ruang", "Segi Empat", "Segi Tiga", "Balok dan Kubus", "Bangun Ruang Sisi Lengkung", "Limas dan Prisma". Rentang waktu artikel penelitian yang dicari adalah dari tahun 2012 hingga tahun

2023, baik dalam bentuk jurnal penelitian, prosiding, dan skripsi yang telah dipublikasi. Langkah-langkah meta analisis yang digunakan adalah seperti yang digunakan sebelumnya oleh Mandailina (Mandailina, Syaharudin, Pramita, Ibrahim, & Haifaturrahmah, 2021) seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

Penelitian meta analisis ini melalui beberapa tahapan yaitu 1) Pencarian artikel penelitian yang sesuai dengan pertanyaan penelitian, 2) Melakukan pengkodean data artikel yang sesuai dengan kategori inklusi, 3) Melakukan perhitungan nilai effect size dan standart error dari setiap artikel penelitian, 4) Menginput data pada software JASP, 5) Menganalisis data berdasarkan hasil JASP, dan 6) Membuat interpretasi dan kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Artikel-artikel yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak 23 artikel nasional yang dicari melalui Google Scholar dan SINTA yang berkaitan dengan penggunaan media e-learning dan hasil belajar materi geometri, selain itu artikel penelitiannya bukan hanya berupa jurnal penelitian, namun juga ada yang berupa prosiding dan skripsi. Rangkuman dari sampel penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini.

TABEL 1 Sampel Artikel Penelitian.

Jenis Artikel	Pengindeks	Jumlah
Jurnal	SINTA 1	0
	SINTA 2	3
	SINTA 3	3
	SINTA 4	3
	SINTA 5	4
	SINTA 6	1
	Google Scholar	4
Prosiding		2
Skripsi		3
Total		23

Dari Tabel 2, artikel penelitian dalam bentuk jurnal sebanyak 18 artikel yang terdiri 14 artikel terindeks SINTA dan 4 artikel terindeks Google Scholar. Sedangkan artikel yang berbentuk prosiding hasil dari seminar nasional sebanyak 2 artikel dan 3 artikel dalam bentuk skripsi. Dari data-data hasil penelitian dalam artikel tersebut kemudian dihitung nilai effect size, varians, dan standart error dari masing-masing

artikel, kemudian mengkategorikan nilai effect size setiap artikel menurut kategori Cohen's.

Tabel 2. Kategori Effect Size

Effect Size (d)	Kategori
$d < 0,1$	Tidak berpengaruh
$0,1 \leq d < 0,4$	Efek Kecil
$0,4 \leq d < 0,8$	Efek Sedang
$d \geq 0,8$	Efek Besar

Hasil perhitungan dan pengkategorian dari setiap artikel yang telah dianalisis kemudian dapat dirangkum ke dalam tabel dibawah ini.

Tabel 3. Nilai dan Kategori Effect Size

Kode	Penulis	ES	V	SE	Kategori
P1	Rochmad (2019)	0.1330	0.0167	0.1291	Kecil
J11	Khasana (2020)	0.1959	0.0270	0.1644	Kecil
J6	Nurjani (2019)	0.2676	0.0757	0.2750	Kecil
S4	Suharyanti (2020)	0.5741	0.0643	0.2537	Sedang
S1	Saragi (2021)	0.5835	0.0644	0.2538	Sedang
J14	Sulistyaningsih (2023)	0.6221	0.0565	0.2377	Sedang
J17	Utami (2017)	0.6705	0.0764	0.2765	Sedang
J16	Putri (2018)	0.6715	0.0598	0.2446	Sedang
J12	Muin (2012)	0.7021	0.0561	0.2369	Sedang
P2	Hartuti (2021)	0.7108	0.0527	0.2296	Sedang
J1	Rhilmanidar (2020)	0.7685	0.0701	0.2648	Sedang
J18	Wares (2021)	0.8763	0.0723	0.2689	Besar
J15	Andinny (2016)	1.0325	0.0973	0.3119	Besar
J3	Jamil (2022)	1.0493	0.0716	0.2675	Besar
S3	Agustina (2021)	1.1923	0.1086	0.3295	Besar
J2	Susilawati (2022)	1.2562	0.0213	0.1459	Besar
J19	Prasetia (2016)	1.2664	0.1185	0.3442	Besar
J13	Walidah (2022)	1.4098	0.0699	0.2644	Besar
J7	Patari (2022)	1.4259	0.0270	0.1644	Besar
J4	Fitri (2019)	1.4709	0.0683	0.2613	Besar
J10	Rahim (2022)	1.5736	0.1296	0.3600	Besar
J5	Pamungkas (2020)	1.6737	0.0757	0.2751	Besar
J9	Nasir (2016)	3.4740	0.0733	0.2708	Besar

Dari Tabel 3 diatas, terlihat bahwa nilai dari effect size setiap artikel penelitian cukup bervariasi, dengan nilai terendah sebesar 0,1330 dan nilai effect size tertingginya adalah 3,474. Dimana terdapat tiga artikel termasuk kedalam kategori “kecil”, delapan artikel masuk kedalam kategori “sedang”, dan sebagian besar artikel yang termasuk kedalam kategori “besar”, yaitu sebanyak dua belas artikel.

Dari hasil uji heterogenitas menggunakan software JASP dari keseluruhan artikel penelitian yang menjadi sampel penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4 dibawah ini .

Tabel 4. Uji Heterogenitas Nilai Q

	Q	df	p
Omnibus test of Model Coefficients	49.142	1	< .001
Test of Residual Heterogeneity	195.549	22	< .001

Note. *p* -values are approximate.

Note. The model was estimated using Restricted ML method.

Didapatkan untuk nilai output $Q = 212,100$ dan nilai $p < 0,001$ dengan menggunakan α sebesar 5% atau 0,05, maka nilai p lebih kecil dibandingkan dengan nilai α . Sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel dari penelitian ini bersifat heterogen. Hal ini juga dapat dilihat dalam Tabel 5.

Tabel 5. Uji Heterogenitas Higgins

Residual Heterogeneity Estimates

	Estimate	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
τ^2	0.415	0.222	0.893
τ	0.644	0.471	0.945
I^2 (%)	88.686	80.719	94.399
H^2	8.839	5.187	17.853

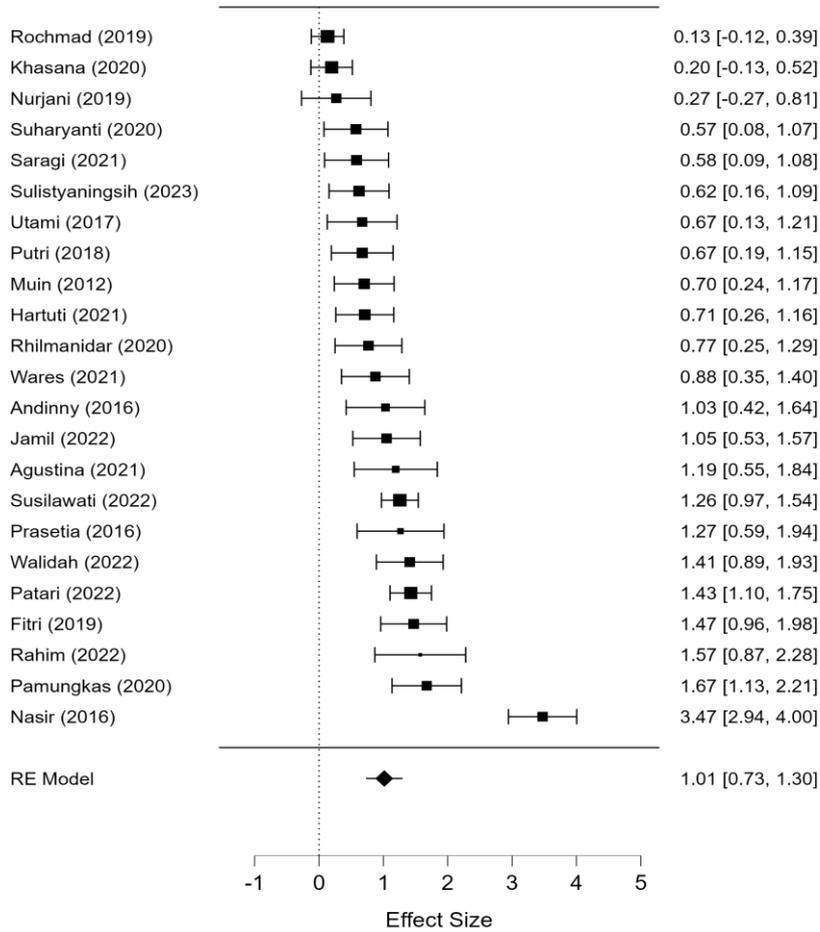
Dimana Higgins mengategorikan inkonsistensi “rendah” untuk nilai I^2 sebesar 25%, “sedang” untuk nilai I^2 sebesar 50%, dan “tinggi” untuk nilai I^2 sebesar 75% . Dari Tabel 5, nilai dari I^2 adalah sebesar 88.686 atau tingkat heterogenitas dari penelitian yang dilakukan adalah 88 % yang termasuk kedalam kategori “tinggi” berdasarkan kategori Higgins karena lebih dari 75%. Berdasarkan hasil uji heterogenitas diatas, dua puluh tiga sampel data yang digunakan adalah heterogen, oleh karena itu model Random Effect lebih tepat digunakan dalam analisis data dan untuk mengestimasi nilai mean effect sizenya. Sedangkan hasil untuk estimasi nilai mean effect size menggunakan JASP dari penelitian meta analisis ini, dapat dilihat dari Tabel 6 sebagai berikut.

Tabel 6. Estimasi Nilai Effect size

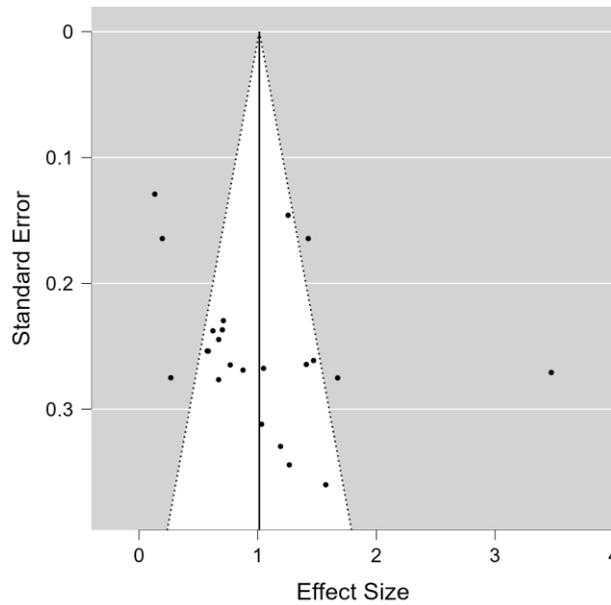
	Estimate	Standard Error	z	p	95% Confidence Interval	
					Lower	Upper
intercept	1.014	0.145	7.010	< .001	0.731	1.298

Dari hasil output software JASP di tabel 6, didapatkan nilai estimasi sebesar 1.014, nilai z sebesar 6.599 dan nilai $p < 0,001$ yang berarti nilai p lebih kecil dibandingkan dengan nilai signifikansi 5% (0,005), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi positif yang signifikan sebesar 1.014 (101.4%) dan termasuk ke dalam kategori “tinggi” menurut Cohen’s. Dengan demikian dapat diartikan bahwa penggunaan media e-learning dapat memberikan peningkatan yang signifikan dalam hasil pembelajaran materi geometri.

Sedangkan sebaran nilai effect size dari kedua puluh tiga artikel penelitian dapat dilihat dalam forest plot yang terlihat pada gambar 2 dibawah ini. Pada Gambar 2 yang merupakan forest plot dari penelitian, dimana semakin ke kanan menunjukkan bahwa nilai effect size yang semakin besar. Terlihat nilai effect size dari tiap artikel penelitian menghasilkan nilai yang bervariasi, dengan nilai minimal 0,13 dan nilai maksimal adalah 3,47. Nilai mean effect size berdasarkan forest plot diatas adalah bernilai 1,01, hampir sama nilainya dengan nilai estimate yang terdapat pada tabel 6 sebelumnya yaitu 1,014. Selanjutnya untuk mengetahui apakah terdapat bias publikasi dalam penelitian ini, dilihat pada funnel plot yang terdapat pada gambar 3.



Gambar 2. Forest Plot



Gambar 3. Funnel Plot

Bias publikasi pada penelitian dapat dilihat melalui funnel test, jika titik-titik pada funnel plot terlihat simetris dimana titik-titik tersebut tersebar disebelah kanan dan kiri dari garis simetrisnya relatif sama banyak maka dapat disimpulkan bahwa penelitian tersebut tidak terjadi bias publikasi. Namun dari gambar funnel plot

diatas, titik-titik tersebar dengan pola yang tidak beraturan, maka untuk menentukan bias publikasi dilakukan Egger's test, rank correlation test, dan fail-safe N test. Hasil dari Egger's test dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Egger's Test

Regression test for Funnel plot asymmetry ("Egger's test")		
	Z	p
sei	1.483	0.138

Dari output JASP untuk egger's test pada tabel 7 di dapatkan nilai z yang menunjukkan koefisien regresi sebesar 1.483 dan nilai p sebesar 0,138 dimana nilai p lebih besar dibandingkan dengan nilai signifikansi sebesar 5% (0,05). Dan untuk rank correlation test dapat dilihat dalam tabel 8 dibawah ini.

Tabel 8. Rank Correlation Test

Rank correlation test for Funnel plot asymmetry		
	Kendall's τ	p
Rank test	0.246	0.101

Berdasarkan hasil tes rank correlation pada tabel 8, didapatkan nilai Kendall's sebesar 0.246 yang menunjukkan besar koefisien korelasi antara effect size dengan varians. Selanjutnya nilai dari p adalah 0,101 yang lebih besar dibandingkan nilai signifikansi 5% (0,05). Berdasarkan besaran nilai p baik dari Egger's test dan rank correlation test yang bernilai lebih besar dibandingkan 5% (0,05), maka dapat dikatakan bahwa tidak terdapat indikasi bias publikasi pada penelitian meta analisis ini. Sedangkan berdasarkan uji fail-safe N yang terlihat pada tabel 9 di bawah ini.

Tabel 9. Fail-Safe N Test

	Fail-safe N	Target Significance	Observed Significance
Rosenthal	3231.000	0.050	< .001

Dari tabel 9 didapatkan nilai Rosenthal sebesar 3231, jika dibandingkan dengan $5k + 10$ dengan k adalah jumlah studi yang dievaluasi pada penelitian ini yaitu sebanyak 23 maka didapatkan nilai $(5 \times 23) + 10 = 125$. Dengan demikian 3231 bernilai jauh lebih besar dibandingkan 125 sehingga dapat dikatakan bahwa semua sampel studi penelitian ini terbebas dari bias publikasi dan tidak perlu ada studi yang harus dikeluarkan. Begitu juga dengan titik-titik pada forest plot pada gambar 2, walaupun sebaran titik-titiknya tidak membentuk pola tertentu, namun semua titik-titik tersebut berbentuk lingkaran tertutup. Hal ini dapat mengindikasikan bahwa tidak terdapat bias publikasi pada semua sampel yang digunakan dalam penelitian ini.

Sedangkan untuk analisis variabel moderator berdasarkan klasifikasi sesuai dengan jenjang pendidikan, jenis media e-learning dan demografi atau daerah dimana penelitian dilakukan, dari 23 artikel yang menjadi sampel dengan menggunakan JASP dapat dilihat pada tabel 10 dibawah ini. Dapat dilihat dari tabel 10, bahwa pada jenjang SD sederajat dengan jumlah $N = 4$ dan nilai effect size 0,72 atau 72% dengan kategori sedang, kemudian pada jenjang pendidikan SMA sederajat dengan jumlah $N = 4$ dan nilai effect size sebesar 1,15 atau 115% dengan. Untuk jumlah terbanyak adalah jenjang SMP sederajat dengan jumlah $N = 13$ dan nilai effect size sebesar 1,09 atau 109% dan jumlah paling sedikit adalah pada jenjang perguruan tinggi dengan jumlah $N = 2$ dan nilai effect size sebesar 1,40 atau 140%. Untuk jenjang pendidikan SMP sederajat, SMA sederajat, dan perguruan tinggi memiliki effect size dalam kategori yang sama yaitu kategori besar.

Tabel 10. Hasil Analisis Penggunaan Media E-learning dalam Pembelajaran Geometri

Variable	Klasifikasi	N	Effect Size	Kategori
Jenjang Pendidikan	SD sederajat	4	0,72	Sedang
	SMP sederajat	13	1,09	Besar
	SMA sederajat	4	1,15	Besar
	Perguruan Tinggi	2	1,40	Besar
Demografi	Sumatera	7	0,79	Sedang
	Jawa	12	0,87	Besar
	Kalimantan	1	1,43	Besar
	Sulawesi	3	1,98	Besar
Jenis Media	Cabri	2	0.942	Besar
	Edpuzzle	1	1.5736	Besar
	E-learning.net	1	0.2676	Kecil
	Geogebra	3	1.232	Besar
	Gnomio	1	0.133	Kecil
	Google Classroom	3	0.734	Sedang
	Instagram	1	0.1959	Kecil
	Media lectora Inspire	1	1.4709	Besar
	Messenger	1	1.4259	Besar
	Moodle	1	0.7021	Sedang
	Power Point	2	0.775	Sedang
	Video Animasi	5	1.413	Besar
	Wordwall	1	1.4098	Besar

Berdasarkan demografi atau tempat penelitian, nilai effect size dari Pulau Jawa, Kalimantan, dan Sulawesi sudah termasuk kedalam kategori besar, dimana jumlah terbanyak adalah Pulau Jawa dengan $N = 12$ dan nilai effect size sebesar 0,87 atau 87%. Kemudian Pulau Sumatera dengan jumlah $N = 7$ dan nilai effect size 0,79 atau 79% yang termasuk ke dalam kategori sedang. Sedangkan untuk Pulau Sulawesi dan Kalimantan masing-masing dengan jumlah $N = 3$ dan $N = 1$, serta untuk nilai effect sizenya 1,98 dan 1,43. Dengan demikian dapat disimpulkan penggunaan media e-learning sudah merata di seluruh wilayah Indonesia.

Sedangkan berdasarkan jenis media e-learning yang digunakan, media pembelajaran dengan bentuk video animasi memiliki jumlah terbanyak yaitu sebanyak $N = 5$ dengan nilai effect size rata-rata 1,413 dan termasuk ke dalam kategori besar seperti halnya Cabri, Edpuzzle, Geogebra, Media Lectora Inspire, Messenger, dan Wordwall. Dimana Cabri dengan jumlah $N = 2$ dan nilai effect size 0,942, kemudian Edpuzzle dan Wordwall yang dalam bentuk game dengan nilai jumlah $N = 1$ dan masing-masing nilai effect size 1,576 dan 1,409. Selanjutnya dengan jumlah $N = 3$ adalah media Geogebra dan Google Classroom memiliki nilai rata-rata effect size masing-masing 1,232 termasuk kedalam efek besar dan 0,734

yang termasuk ke dalam efek sedang. Media Lectora Inspire dan Messenger dengan jumlah $N = 1$ juga termasuk kedalam kategori efek besar karena memiliki nilai effect size yang hampir sama yaitu sebesar 1,4709 dan 1,4259. Untuk media e-learning dengan efek sedang lainnya adalah Moddle dan Power Point dimana jumlah $N = 1$ dan $N = 2$ sedangkan nilai effect size masing-masing adalah 0,7021 dan 0,775. Media e-learning dengan kategori kecil adalah E-Learning.net, Gnomio, dan Instagram, dimana nilai effect size untuk E-Learning.net adalah 0,2676, Gnomio memiliki nilai effect size sebesar 0,133 dan Instagram memiliki nilai 0,1959.

KESIMPULAN

Dari hasil analisis dari keduapuluh tiga artikel penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa penggunaan e-learning dapat memberikan pengaruh yang positif dan signifikan sebesar hampir 101% pada hasil pembelajaran matematika terutama pada materi geometri. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Ulinhua (Ulinhua, Rochmad, & Waluya, 2021) bahwa pembelajaran blended learning untuk materi bangun ruang sisi datar pada siswa kelas VII di SMPN 3 Temanggung dengan bantuan Gnomio dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, hal ini terlihat dari hasil belajar siswa dengan persentase lebih dari 75% yang melebihi batas ketuntasan. Begitu juga pada hasil penelitian Susilawati (Susilawati, 2022), dengan sampel penelitian adalah mahasiswa STKIP Budidaya Binjai didapatkan hasil bahwa penggunaan software geogebra sebagai alat bantu dalam pembelajaran mata kuliah geometri, dimana terjadi peningkatan rata-rata nilai tes kemampuan pemecahan masalah geometri. Nilai rata-rata sebelum pembelajaran adalah 56,62 dan meningkat menjadi 80,35 setelah pembelajaran pada kelas eksperimen.

Dari penelitian meta analisis ini, bahwa penggunaan media e-learning pada materi geometri di jenjang pendidikan sekolah dasar (SD) atau sederajat masih dalam kategori sedang, berbeda dibandingkan jenjang pendidikan yang lebih tinggi seperti jenjang menengah pertama (SMP), menengah atas (SMA), dan perguruan tinggi yang telah masuk kedalam kategori besar sehingga penggunaan media e-learning lebih efektif digunakan pada jenjang pendidikan diatas sekolah dasar (SD).

Disebagian besar wilayah Indonesia penggunaan media e-learning dalam pembelajaran materi geometri sudah cukup merata yaitu di Pulau Jawa, Kalimantan, dan Sulawesi hal ini terlihat dari nilai effect size untuk ketiga pulau tersebut dalam kategori besar. Sedangkan berdasarkan nilai effect size untuk Pulau Sumatera termasuk dalam kategori sedang.

Media e-learning yang efektif dalam pembelajaran materi geometri antara lain adalah video animasi, geogebra, e-puzzle, dan wordwall. Penggunaan beberapa media e-learning dapat memberikan suasana dan pengalaman baru dalam proses pembelajaran geometri, terutama ketika pembelajaran disertai dengan game edukasi sehingga pembelajaran matematika menjadi menarik buat siswa.

Dengan demikian penggunaan media e-learning menjadi salah satu alternative solusi yang efektif untuk pembelajaran geometri sehingga dapat meningkatkan hasil belajar dari peserta didik. Namun, penting untuk diingat bahwa efektivitas dari

penggunaan media e-learning dalam pembelajaran matematika dapat bervariasi tergantung pada implementasinya dan tingkat dukungan yang diberikan oleh guru dan lembaga pendidikan. Media e-learning sebaiknya tidak digunakan sebagai satu-satunya metode pembelajaran, tetapi sebagai alat tambahan yang mendukung pembelajaran matematika yang berkelanjutan. Untuk penelitian yang lebih lanjut dapat memanfaatkan hasil penelitian ini dengan menambah variabel moderator yang baru seperti tahun terbit dari artikel penelitian.

DAFTAR RUJUKAN

- Aryani, R., Nurdiana, A., & Pratama, E. P. (2021, Desember 13). Pengaruh Penggunaan Media E-learning Berbasis Edmodo Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas XI Semester Ganjil di SMA Negeri 2 Gedong Tataan Tahun Pelajaran 2021/2022. *Jurnal Mahasiswa Pendidikan Matematika (JMPM)*, 3(2), 1-13. Retrieved from <https://www.stkipgribl.ac.id/eskripsi/index.php/matematika/article/view/67>
- Bird, J., & Indriasari, R. (2002). *Matematika Dasar : Teori dan Aplikasi Praktis*. Jakarta: Erlangga.
- Fauzi, I., & Arisetyawan, A. (2020). Analisis Kesulitan Belajar Siswa pada Materi Geometri di Sekolah Dasar. *Kreano : Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 27-35. Retrieved from <https://doi.org/10.15294/kreano.v11i1.20726>
- Jamil, A., Sa'dijah, C., & Susanto, H. (2022). Media Google Classroom Berbantuan Animasi Powerpoint Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Mosharafa : Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 339-348. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.31980/mosharafa.v11i2.1340>
- Lafendry, F. (2022). Implementasi ICT Dalam Proses Pembelajaran di Sekolah. *Tarbawi*, 5(1), 41-53. Retrieved from <https://doi.org/10.51476/tarbawi.v5i1.316>
- Mandailina, V., Syaharudin, S., Pramita, D., Ibrahim, & Haifaturrahmah. (2021, Maret 2). Pembelajaran Daring Dalam Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik Selama Pandemi Covid-19: Sebuah Meta-Analisis. *Indonesian Journal of Education Science (IJES)*, 3(2), 120-129. Retrieved from <https://doi.org/10.31605/ijes.v3i2.955>
- Nurhanisah, Y. (2023, Oktober 3). Pengguna Internet Indonesia Paling Banyak Usia Berapa? Jakarta, DKI Jakarta, Indonesia. Retrieved November 9, 2023, from <https://www.indonesia.go.id/mediapublik/detail/2093>
- Retnawati, H., Apino, E., Djidu, H., & Kartianom. (2018). *Pengantar Analisis Meta*. Yogyakarta, Indonesia: Parama Publishing.
- Rhilmanidar, Ramli, M., & Ansari, B. I. (2020). Efektivitas Modul Pembelajaran Berbantuan Software Geogebra pada Materi Bangun Datar Sisi Datar. *Jurnal Didaktik Matematika*, 142-155. Retrieved from <https://doi.org/10.24815/jdm.v7i2.17915>
- Riswandha, S. H., & Sumardi. (2020, April). Komunikasi Matematika, Persepsi Pada Mata Pelajaran Matematika, Dan Kemandirian Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Mercumatika: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*, 4(2), 84-93. Retrieved from <https://doi.org/10.26486/jm.v4i2.1208>
- Rusli, M., Hermawan, D., & Supuwingsih, N. N. (2020). *Memahami E-Learning: Konsep, Teknologi, dan Arah Perkembangan*. Yogyakarta: CV Andi Offset. Retrieved from <https://books.google.co.id/books?id=xwMOEAAAQBAJ&lpg=PP1&hl=id&pg=PR2#v=onepage&q&f=false>

- Safitri, N. A., & Adistana, G. A. (2021). Efektivitas Implementasi Media E-Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Menengah Kejuruan : Studi Meta-Analisis. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(2), 4021-4031.
- Sari, R. M., & Roesdiana, L. (2019). Analisis Kesulitan Belajar Siswa SMA pada Pembelajaran Geometri. *AKSIOMA : Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 10(2), 209-214. Retrieved from <https://doi.org/10.26877/aks.v10i2.4253>
- Susilana, R., & Riyana, C. (2009). *Media Pembelajaran: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian*. Bandung: CV Wacana Prima. Retrieved November 9, 2023, from <https://books.google.co.id/books?id=yqHAAwAAQBAJ&lpg=PP1&hl=id&pg=PP1#v=onepage&q&f=false>
- Susilawati, E. (2022, Maret). Efektivitas Penggunaan Model Guided Discovery Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Dengan Memanfaatkan Software Geogebra Pada Mahasiswa STKIP Budidaya Binjai. *Jurnal Serunai Matematika*, 14(1), 6-14. Retrieved from <https://doi.org/10.37755/jsm.v14i1.556>
- Ulinhua, R., Rochmad, & Waluya, B. (2021). Blended Learning Menggunakan Gnomio Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP. *Unnes Journal of Mathematics Education Research (UJMER)*, 10(1), 20-25. Retrieved from <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer>
- Ummi, A., Dewi, A. S., Rahmawati, A., & Wahidayani, S. (2023, Juni). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran terhadap. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 3(2), 264-272. Retrieved from <https://mathjournal.unram.ac.id/index.php/Griya/index>
- Yati, R. (2023, Maret 8). Survei APJII: Pengguna Internet di Indonesia Tembus 215 Juta Orang. Jakarta, DKI Jakarta, Indonesia. Retrieved November 12, 2023, from <https://teknologi.bisnis.com/read/20230308/101/1635219/survei-apjii-pengguna-internet-di-indonesia-tembus-215-juta-orang>