

BAB IV

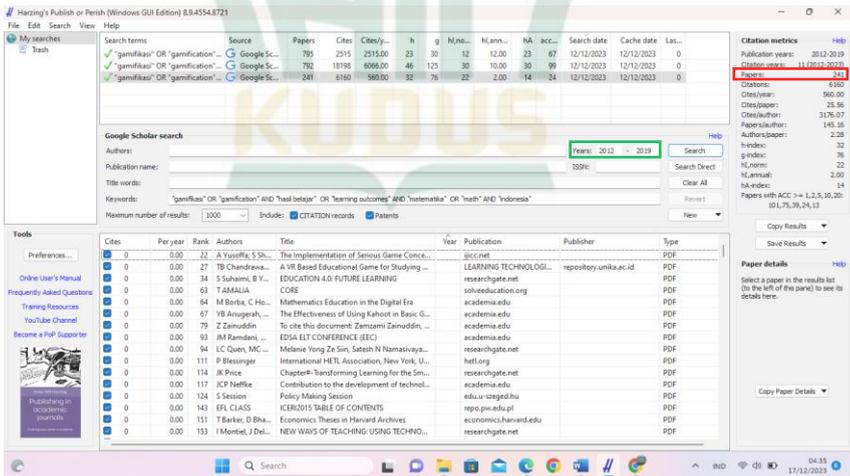
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Gambaran Objek Penelitian

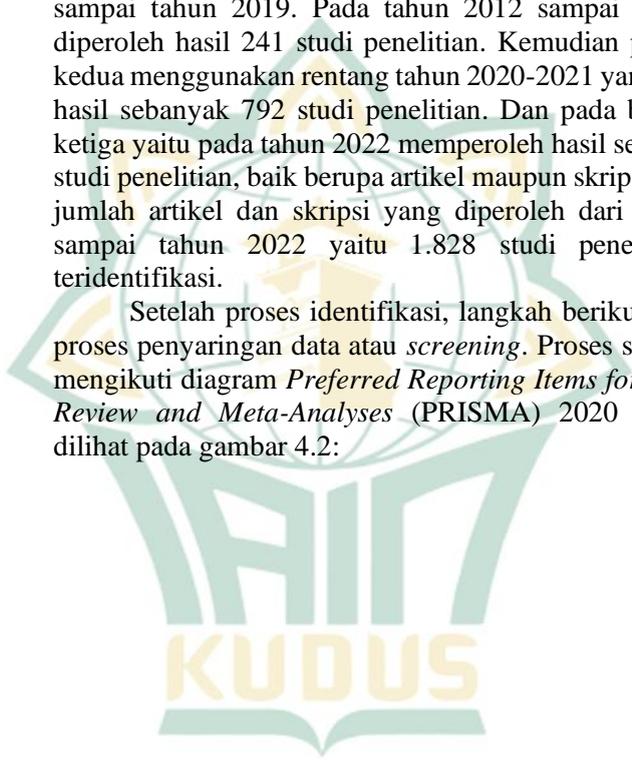
Hasil penelitian yang dianalisis yaitu berupa artikel dan skripsi baik yang berbahasa Indonesia maupun bahasa Inggris yang terbit dalam jurnal nasional antara tahun 2012 sampai tahun 2022. Proses seleksi artikel dibagi menjadi dua tahap: identifikasi dan penyaringan. Pada tahap identifikasi, proses pengumpulan artikel memanfaatkan aplikasi *Publish or Perish* dengan database *Google Scholar* dan Garuda. Untuk memperoleh data yang sesuai dengan kriteria penelitian tentang gamifikasi terhadap hasil belajar matematika siswa di Indonesia, maka dalam penelitian ini menggunakan kata kunci **“Gamifikasi” OR “Gamification” AND “Hasil Belajar” OR “Learning Outcomes” AND “Matematika” OR “Math” AND “Indonesia”**. Tahap identifikasi menggunakan aplikasi *Publish or Perish* dapat dilihat pada Gambar 4.1.

Gambar 4.1 Tahap Identifikasi menggunakan aplikasi *Publish or Perish*

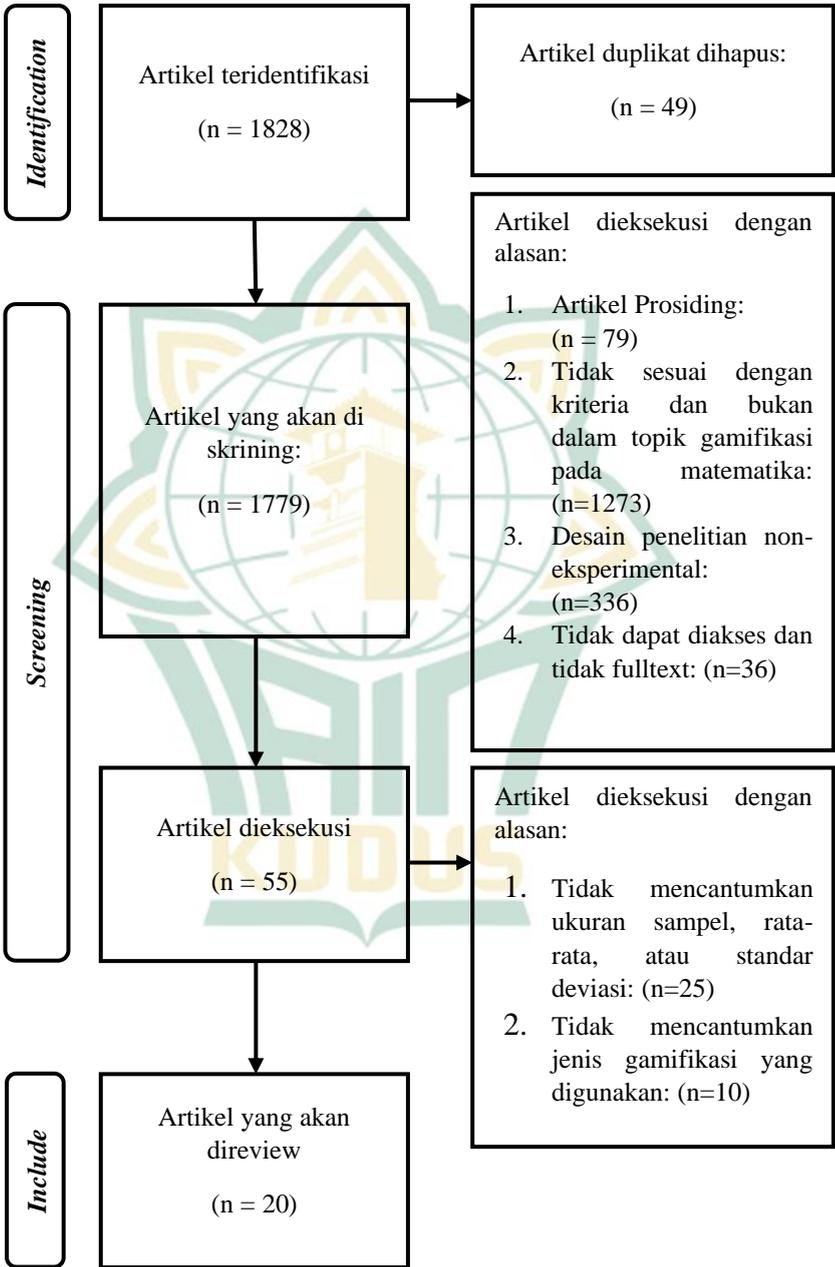


Pada gambar 4.1 dapat dilihat bahwa dalam proses pencarian artikel maupun skripsi menggunakan aplikasi *Publish or Perish* terdapat batas maksimal jumlah artikel pencarian. Pada setiap pencarian batas maksimalnya hanya 1000 artikel dalam satu kata kunci. Untuk itu penelitian ini membaginya kedalam tiga bagian rentang tahun. Bagian yang pertama yaitu dengan menggunakan rentang tahun 2012 sampai tahun 2019. Pada tahun 2012 sampai tahun 2019 diperoleh hasil 241 studi penelitian. Kemudian pada bagian kedua menggunakan rentang tahun 2020-2021 yang diperoleh hasil sebanyak 792 studi penelitian. Dan pada bagian yang ketiga yaitu pada tahun 2022 memperoleh hasil sebanyak 795 studi penelitian, baik berupa artikel maupun skripsi. Sehingga jumlah artikel dan skripsi yang diperoleh dari tahun 2012 sampai tahun 2022 yaitu 1.828 studi penelitian yang teridentifikasi.

Setelah proses identifikasi, langkah berikutnya adalah proses penyaringan data atau *screening*. Proses *screening* ini mengikuti diagram *Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses* (PRISMA) 2020 yang dapat dilihat pada gambar 4.2:



Gambar 4.2 Diagram PRISMA



Berdasarkan Gambar 4.2 dalam penelitian ini diperoleh 1.828 studi yang teridentifikasi. Kemudian kumpulan studi penelitian tersebut diidentifikasi dengan menghilangkan studi penelitian yang sama. Terdapat 49 studi yang sama, sehingga tersisa 1.779 studi yang masuk dalam proses *screening*. Proses penyaringan dilakukan dalam dua tahap. Pada tahap pertama, penelitian dipilih berdasarkan kesesuaian judul artikel, desain penelitian, *fulltext*, dan bukan merupakan artikel prosiding. Setelah diseleksi pada tahap pertama diperoleh sebanyak 55 studi dan 1.724 studi dieliminasi karena tidak sesuai kriteria. Selanjutnya pada tahapan kedua artikel diseleksi setelah membaca metode penelitian dan hasil penelitian dari masing-masing studi. Pada tahapan ini sebanyak 35 studi penelitian dihapus karena tidak mencantumkan jumlah sampel, jenis gamifikasi yang digunakan, rata-rata, dan standar deviasi, sehingga diperoleh 20 studi yang memenuhi kriteria. Hasil seleksi terhadap data terdiri dari 20 variabel bebas dan 21 variabel terikat, sehingga terdapat 21 studi yang akan dianalisis dan sesuai dengan kriteria ini. Tabel 4.1 berikut merupakan data statistik yang berasal dari 21 artikel yang memenuhi kriteria.

Tabel 4.1 Data Artikel yang Memenuhi Kriteria

Kode	Judul	Penulis	Tahun	Jenis Gamifikasi	Jenjang Pendidikan	Publikasi Artikel
A01	Penerapan Game Interaktif Aplikasi Kahoot untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis dan Minat Belajar Siswa SMP	Riyan Cahya Ramenda	2019	Kahoot	SMP	Skripsi
A02	Pengaruh Model Pembelajaran <i>Numbered Heads Together</i> (NHT) Berbantuan Konsep	Ila Wasilatun Pratiwi	2019	Gamifikasi Struktural	SMP	Skripsi

	Gamifikasi dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Minat Belajar Siswa SMP					
A03	Pengaruh Strategi Pembelajaran Predict Discuss Explain Observe Discuss Explain (PDEODE) Berbantuan Bahan Ajar Gamifikasi pada Materi Peluang Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP	Devi Wulandari	2019	Gamifikasi Struktural	SMP	Skripsi
A04	Model contextual teaching and learning (CTL) menggunakan bahan ajar gamifikasi terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis ditinjau dari gaya kognitif	Endang Putri Ningsih	2020	Gamifikasi Struktural	SMP	Artikel
A05	Improving Student's Mathematical Problem Solving Skills through Quizizz.	Setiyani, dkk	2020	Quizizz	SMA	Artikel
A06	Pengaruh Model Pembelajaran <i>Auditory, Intellectually, Repetition</i> Berbantuan	Ima Palguna, dkk	2020	<i>I-Spring</i>	SMA	Artikel

	Media Pembelajaran <i>I-Spring</i> terhadap Motivasi dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMA					
A07	Pengaruh Perangkat Lunak Malmath Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Pada Materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat di Kelas X SMA Negeri 4 Binjai	Grace Inoy Simanjuntak	2020	Malmath	SMA	Skripsi
A08	Pengaruh Penggunaan Aplikasi Quizizz Terhadap Hasil Belajar Statistika Siswa Kelas VIII di SMP Negeri 3 Kotabumi Lampung Utara Tahun Ajaran 2020/2021	Venny Selviana	2020	Quizizz	SMP	Artikel
A09	Increasing the Learning Result of Early Mathematics Odd and Even Numbers through Montessori" Cards and Counters" Activity: A Quasi-experimental Study	Syefriani Darnis, dkk	2021	<i>Cards and Counters</i>	SD	Artikel
A10	Penerapan Kahoot sebagai Media Evaluasi Pembelajaran	Mugiarti Lestari, dkk	2021	Kahoot	SMA	Artikel

	Matematika (Masa Pandemi Covid-19) terhadap Hasil Belajar					
A11	Pengaruh Penggunaan Ludo Math Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Materi FPB dan KPK	Setiawati	2021	Ludo Math	SD	Skripsi
A12	Pembelajaran Kooperatif Daring Tipe Gi Berbantuan Microsoft Teams terhadap Pemahaman Konsep	Dewi Astuti, dkk	2021	Microsoft Teams	SMA	Artikel
A13	Pengaruh Media Pembelajaran Berbantuan Quizizz pada Materi Aljabar terhadap Hasil Belajar	Nandita Ayunengdyah, dkk	2022	Quizizz	SMP	Artikel
A14	Penggunaan Aplikasi ClassDojo oleh Tenaga Pendidik Asing dan Tenaga Pendidik Indonesia dan Pengaruhnya Terhadap Hasil Belajar Siswa	Rosnawati	2022	ClassDojo	SD	Artikel
A15	Pengaruh Penggunaan Aplikasi Kahoot dalam Pembelajaran Tatap Muka Terbatas terhadap Hasil Belajar Matematika Kelas V Materi Volume	Afni Mahfujah, dkk	2022	Kahoot	SD	Artikel

A16	Pengaruh Media Pembelajaran Wordwall terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar	Deni Okta Nadia, dkk	2022	Wordwall	SD	Artikel
A17	Pengaruh Penggunaan Game Edukasi Wordwall terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik	Gina Nurul Walidah, dkk	2022	Wordwall	SMP	Artikel
A18	Peningkatan Pemahaman Konsep Matematis Melalui Model Pembelajaran <i>Students Teams Achievement Division</i> Berbantuan Bahan Ajar Gamifikasi	Ningsih, dkk	2022	Gamifikasi Struktural	SMP	Artikel
A19	Efektifitas ClassDojo untuk Mendukung Ketrampilan 4C dalam Pembelajaran Matematika Secara Virtual (Kemampuan Berpikir Kritis)	Sri Winarni, dkk (1)	2022	ClassDojo	SMP	Artikel
A20	Efektifitas ClassDojo untuk Mendukung Ketrampilan 4C dalam Pembelajaran Matematika Secara Virtual (Kemampuan Berpikir Kreatif)	Sri Winarni, dkk (2)	2022	ClassDojo	SMP	Artikel
A21	Pengaruh Media Pembelajaran Quizizz Terhadap Kemampuan	Astuti, dkk.	2022	Quizizz	SMP	Artikel

	Pemecahan Masalah Matematis dan Kemandirian Belajar pada Siswa SMP					
--	--	--	--	--	--	--

Hasil penelitian ini dikelompokkan berdasarkan jenis gamifikasi yang digunakan dan jenjang pendidikan. Deskripsi pengelompokan hasil penelitian tersebut sebagai berikut:

a. Berdasarkan Jenis Gamifikasi

Berdasarkan jenis gamifikasi, penelitian meta-analisis ini memperoleh beberapa jenis gamifikasi yang termasuk kedalam kriteria penelitian, diantaranya yaitu Kahoot, Gamifikasi Struktural, Quizizz, *I-Spring*, Malmath, *Cards and Counters*, *Ludo Math*, Microsoft Teams, *Class Dojo*, *Wordwall*. Data tersebut secara visual dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Jumlah Artikel Berdasarkan Jenis Gamifikasi

No	Jenis Gamifikasi	Jumlah
1	Kahoot	3
2	Gamifikasi Struktural	4
3	Quizizz	4
4	<i>I-Spring</i>	1
5	Malmath	1
6	<i>Cards and Counters</i>	1
7	<i>Ludo Math</i>	1
8	Microsoft Teams	1
9	<i>Class Dojo</i>	3
10	<i>Wordwall</i>	2

b. Berdasarkan Jenjang Pendidikan

Meta-analisis ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh gamifikasi terhadap hasil belajar matematika siswa di Indonesia, dengan memperhatikan tingkat pendidikan mulai dari SD, SMP, hingga SMA. Data tersebut secara visual dapat dilihat pada Tabel 4.3:

Tabel 4.3 Jumlah Artikel Berdasarkan Jenjang Pendidikan

No	Jenjang Pendidikan	Jumlah
1	SD	5
2	SMP	11
3	SMA	5

2. Analisis Data

Hasil penelitian ini diperoleh 21 studi yang memuat data berupa rata-rata, standar deviasi, dan jumlah sampel pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.4:

Tabel 4.4 Analisis Data

Kode	Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
	\bar{X}_e	SD_e	N_e	\bar{X}_k	SD_k	N_k
A01	64,0	7,9	30	59,0	8,2	30
A02	79,0	10,7	26	71,8	1,0	25
A03	90,1	6,6	32	81,5	7,0	32
A04	83,2	9,1	30	73,1	8,9	30
A05	66,9	12,5	36	61,0	15,4	31
A06	80,6	4,8	32	76,5	6,1	32
A07	87,1	7,7	36	82,8	6,5	36
A08	50,2	32,0	32	32,1	31,0	32
A09	16,8	2,3	15	11,7	1,9	15
A10	78,2	9,3	34	59,1	12,0	34
A11	17,2	0,9	20	15,6	1,0	20
A12	75,0	9,6	25	61,0	28,1	25
A13	79,1	18,7	22	67,0	28,1	22
A14	80,6	7,8	14	85,5	10,3	14
A15	88,4	9,3	27	76,5	8,4	27
A16	86,0	7,6	20	68,4	8,3	20
A17	82,0	7,0	36	71,0	6,4	35
A18	0,4	0,2	32	0,2	0,2	32
A19	83,0	4,8	25	76,7	6,3	24
A20	81,0	4,4	25	77,5	3,3	24
A21	65,7	16,2	30	46,2	17,4	30

Berdasarkan Tabel 4.4 data tersebut digunakan untuk menghitung nilai *effect-size*. Hasil penelitian ini terdiri dari data hasil *effect-size* secara keseluruhan, data hasil *effect-size* berdasarkan jenis gamifikasi, dan data hasil *effect-size* berdasarkan jenjang pendidikan.

a. Data Hasil *Effect Size* Secara Keseluruhan

Hasil *effect-size* dari artikel ilmiah tentang dampak gamifikasi terhadap hasil belajar matematika diklasifikasikan ke dalam tiga kategori ukuran efek, yaitu:¹

Tabel 4.5 Kategori *Effect-Size*

Ukuran <i>Effect-Size</i>	Kategori
$0,2 \leq d < 0,5$	Efek lemah
$0,5 \leq d < 0,8$	Efek sedang
$d \geq 0,8$	Efek tinggi

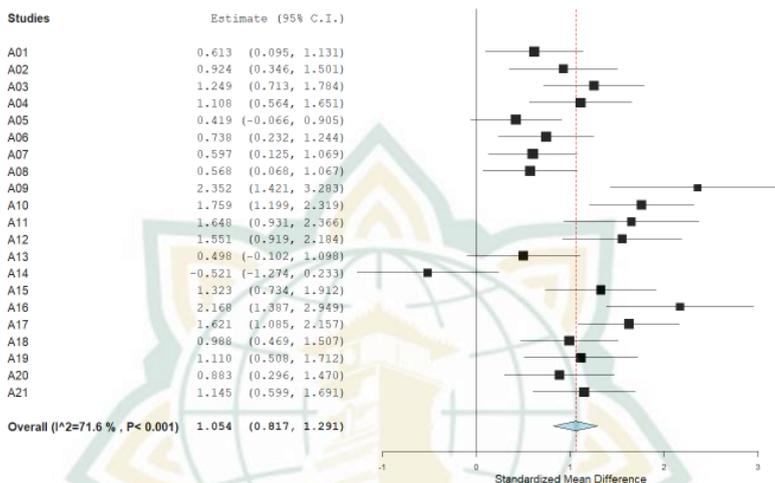
Data hasil *effect-size* secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 4.3:



¹ Jacob Cohen, *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (United States of America : Lawrence Erlbaum Associates, 1988), 25-26.

Gambar 4.3 Forest Plot Effect Size Keseluruhan

Forest Plot



Berdasarkan Gambar 4.3 terdapat sebuah belahan ketupat yang terletak di posisi terakhir, yang mengindikasikan ringkasan dari efek studi secara keseluruhan. Rata-rata nilai *effect-size* secara keseluruhan adalah 1,054 yang termasuk dalam kategori efek tinggi. Hasil dari *effect-size* secara keseluruhan menunjukkan variasi nilai yang berbeda-beda, dengan 95% Confidence Interval antara 0,817 hingga 1,291. Dari gambar 4.3 sejumlah 20 studi memiliki nilai *effect-size* yang berada pada posisi sebelah kanan, yang artinya pengaruh kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Sedangkan 1 studi berada pada posisi sebelah kiri dan bernilai negatif, artinya pengaruh kelas kontrol lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen. Berikut Tabel 4.5 *effect-size* berdasarkan kategori.

Tabel 4.6 Effect Size Berdasarkan Kategori

Kode Artikel	Effect Size	Rata-Rata Effect Size	Kategori	Jumlah
A02	0,924	1,416	Tinggi	14
A03	1,249			
A04	1,108			
A09	2,352			
A10	1,759			
A11	1,648			
A12	1,551			
A15	1,323			
A16	2,168			
A17	1,621			
A18	0,988			
A19	1,110			
A20	0,883			
A21	1,145			
A01	0,613	0,629	Sedang	4
A06	0,738			
A07	0,597			
A08	0,568			
A05	0,419	0,132	Lemah	3
A13	0,498			
A14	-0,521			

Berdasarkan data dari Tabel 4.6, terdapat 14 penelitian yang memiliki hasil *effect-size* yang masuk dalam kategori tinggi, dengan rata-rata *effect-size* sebesar 1,416. Sementara itu, terdapat 4 penelitian yang termasuk dalam kategori sedang, dengan rata-rata *effect-size* sebesar 0,629. Selain itu, 3 penelitian berada dalam kategori lemah, dengan rata-rata *effect-size* sebesar 0,132. Artinya dalam penelitian meta-analisis ini terdapat 14 studi yang

hasil penelitiannya memiliki pengaruh besar dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa melalui penggunaan gamifikasi. Sedangkan 4 studi memiliki pengaruh yang sedang, dan 3 studi memiliki pengaruh lemah dalam meningkatkan hasil belajar matematika melalui penggunaan gamifikasi.

Selanjutnya uji heterogenitas dan uji publikasi bias dilakukan terhadap hasil dari *effect-size* secara keseluruhan. Dalam proses uji heterogenitas dan uji publikasi bias dalam penelitian ini dibantu menggunakan aplikasi OpenMEE dan memperoleh hasil sebagai berikut:

1) Uji Heterogenitas

Uji heterogenitas merupakan uji variasi data terhadap seluruh studi penelitian. Hasil uji heterogenitas terdapat pada Gambar 4.4 berikut:

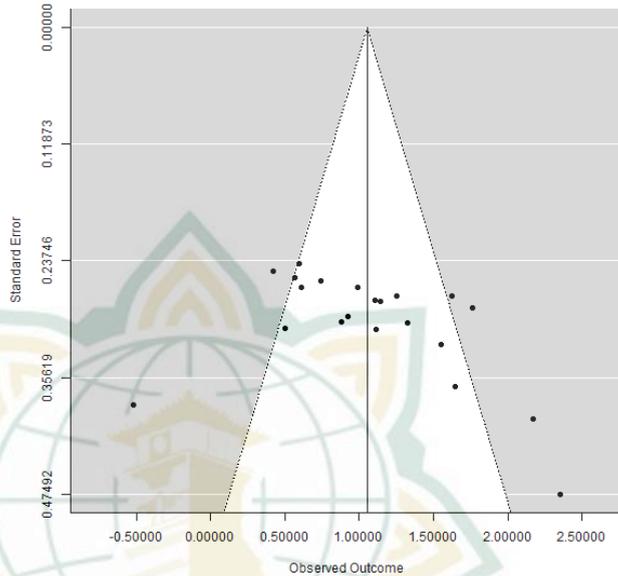
Gambar 4.4 Uji Heterogenitas

Heterogeneity			
τ^2	Q (df=20)	Het. p-Value	I^2
0.215	70.415	< 0.001	71.597

Berdasarkan Gambar 4.4 diatas, hasil uji heterogenitas diperoleh nilai *p-value* < 0,001 dengan tingkat kepercayaan sebesar 0,05 dan nilai I^2 sebesar 71% yang artinya penelitian dengan menggunakan *random effect model* tersebut bersifat heterogen.

2) Uji Publikasi Bias

Untuk menentukan apakah data yang akan digunakan dalam penelitian meta-analisis ini dapat mewakili populasi secara keseluruhan atau tidak, maka perlu dilakukan uji publikasi bias. Uji publikasi bias dalam penelitian ini dengan melihat *funnel plot* apakah berbentuk simetris atau asimetris. Uji publikasi bias dengan menggunakan *funnel plot* dapat dilihat pada Gambar 4.5:

Gambar 4.5 *Funnel Plot* Uji Publikasi Bias

Berdasarkan Gambar 4.5 di atas, menunjukkan bahwa hasil *funnel plot* terlihat simetris. Namun jika hanya gambar 4.5 saja, sulit untuk menarik kesimpulan simetris atau tidaknya *funnel plot* tersebut. Untuk itu perlu adanya penggunaan metode lain untuk memastikan apakah terdapat publikasi bias atau tidak. Metode lain yang dapat digunakan yaitu dengan *fail-safe N* seperti pada Gambar 4.6:

Gambar 4.6 Hasil *Fail-Safe N***Summary**

Fail-safe N Calculation Using the Rosenthal Approach

Observed Significance Level: <.001
Target Significance Level: 0.05

Fail-safe N: 2011

Hasil analisis pada Gambar 4.6 diatas menunjukkan bahwa nilai *fail-safe N* sebesar 2011 yang artinya terdapat 2011 studi yang tidak dipublikasikan karena terdapat bisa publikasi. Selanjutnya hasil dari *fail-safe N* menggunakan aplikasi OpenMEE tersebut dibandingkan dengan nilai dari $5K + 10$, dimana K merupakan jumlah studi yang dianalisis. Maka $K = 21$, sehingga diperoleh $5(21) + 10 = 115$. Apabila dibandingkan, nilai *fail-safe N* lebih besar dari $5K + 10$ dengan target signifikan 0,05 dan $p < 0,0001$. Maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat bias publikasi dalam penelitian meta-analisis ini.

b. Data Hasil *Effect Size* Berdasarkan Jenis Gamifikasi

Terdapat bermacam-macam jenis gamifikasi yang digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran, ada yang memanfaatkan gamifikasi dengan menggunakan media digital atau disebut dengan gamifikasi konten, dan ada pula yang menggunakan gamifikasi struktural. Hasil *effect-size* berdasarkan jenis gamifikasi yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 4.7:

Tabel 4.7 *Effect Size* Berdasarkan Jenis Gamifikasi

No	Jenis Gamifikasi	Jumlah	Rata-Rata <i>Effect-Size</i>	<i>p-value</i>
1	Kahoot	3	1,224	< 0,001
2	Gamifikasi Struktural	4	1,070	< 0,001
3	Quizizz	4	0,650	< 0,001
4	<i>I-Spring</i>	1	0,738	NA
5	Malmath	1	0,597	NA
6	<i>Cards and Counters</i>	1	2,352	NA
7	<i>Ludo Math</i>	1	1,648	NA
8	Microsoft Teams	1	1,551	NA
9	<i>Class Dojo</i>	3	0,518	0,266
10	<i>Wordwall</i>	2	1,818	< 0,001

Dari Tabel 4.7 diatas menunjukkan bahwa terdapat 4 jenis gamifikasi pada kategori sedang, dan 6 jenis gamifikasi pada kategori tinggi. Jenis gamifikasi yang berada pada kategori sedang yaitu Quizizz dengan nilai *effect-size* 0,650, *I-Spring* dengan nilai *effect-size* 0,738, Malmath dengan nilai rata-rata 0,597, dan *ClassDojo* dengan nilai rata-rata 0,518. Nilai *effect-size* paling tinggi yaitu 2,352 berada pada jenis gamifikasi *Cards and Counters*. Sedangkan jenis gamifikasi yang paling umum digunakan dalam proses pembelajaran adalah Quizizz dan gamifikasi struktural.

c. **Data Hasil *Effect Size* Berdasarkan Jenjang Pendidikan**

Unsur yang diteliti dalam penelitian ini salah satunya berkaitan dengan jenjang pendidikan, meliputi Sekolah Dasar (SD) atau sederajat, Sekolah Menengah Pertama (SMP) atau sederajat, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) atau sederajat. Hasil *effect-size* berdasarkan tingkat pendidikan dapat dilihat pada Tabel 4.8:

Tabel 4.8 *Effect Size* Berdasarkan Jenjang Pendidikan

No	Jenjang Pendidikan	Jumlah	Rata-Rata <i>Effect Size</i>	<i>p-value</i>
1	SD	5	1,381	0,004
2	SMP	11	0,973	< 0,001
3	SMA	5	0,991	< 0,001

Berdasarkan analisis data yang disajikan pada Tabel 4.8, terdapat 5 penelitian yang dilakukan di tingkat sekolah dasar, yang menunjukkan rata-rata *effect size* sebesar 1,381. Selain itu, terdapat 11 penelitian pada tingkat SMP yang menunjukkan rata-rata *effect size* sebesar 0,973, dan 5 penelitian pada tingkat SMA dengan rata-rata *effect size* sebesar 0,991. Nilai *p-value* yang diperoleh kurang dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa ketiga tingkat pendidikan mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar matematika dan menunjukkan

besaran efek berada dalam kategori tinggi untuk jenjang pendidikan SD, SMP, dan SMA.

B. Pembahasan

Penelitian meta-analisis ini dilakukan dengan tujuan untuk menilai dampak gamifikasi terhadap hasil belajar matematika siswa di Indonesia. Dalam penelitian ini, telah dilakukan uji heterogenitas dan uji publikasi bias terhadap 21 studi yang memenuhi kriteria penelitian, dan hasilnya menunjukkan bahwa tidak ada bias publikasi dalam penelitian ini. Selain itu, analisis *effect-size* juga dilakukan berdasarkan jenis gamifikasi yang digunakan dan jenjang pendidikan.

1. Besar Pengaruh Gamifikasi terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa di Indonesia secara Keseluruhan

Berdasarkan hasil penelitian meta-analisis ini, ditemukan bahwa dari 21 studi yang dianalisis, 14 studi berada pada kategori tinggi, sedangkan 4 studi pada kategori sedang, dan 3 studi pada kategori lemah. Rata-rata *effect-size* secara keseluruhan pada pengaruh gamifikasi terhadap hasil belajar matematika siswa di Indonesia yakni sebesar 1,054 yang masuk dalam kategori efek tinggi. Ini menunjukkan bahwa gamifikasi dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa di Indonesia dalam kelas eksperimen sebesar 1,054 kali lebih besar dibandingkan dengan rata-rata pengaruh pada kelas kontrol.

Pada tahun 2020 Shuruni Bai, dkk melakukan penelitian yang berjudul “*Does gamification improve student learning outcome? Evidence from a meta-analysis and synthesis of qualitative data in educational contexts*”. Penelitian ini melibatkan 30 artikel yang diterbitkan dari tahun 2010 hingga tahun 2018. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat dampak gamifikasi terhadap hasil belajar siswa yang berada pada kategori sedang dengan rata-rata *effect-size* yaitu 0,504. Menurut Shuruni Bai, dkk, hal ini terjadi karena gamifikasi mampu meningkatkan motivasi belajar siswa, dan juga mampu memenuhi kebutuhan belajar siswa.²

² Bai, Hew, and Huang, “Does Gamification Improve Student Learning Outcome? Evidence from a Meta-Analysis and Synthesis of Qualitative Data in Educational Contexts.”1.

Selain Shuruni Bai, pada tahun 2023 Nada Fatkiyyah Azkia juga melakukan penelitian yang berjudul "Meta-Analisis Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Digital terhadap Hasil Belajar Matematika". Hasil penelitiannya memperoleh nilai *effect-size* sebesar 1,115, yang artinya pemanfaatan media pembelajaran berbasis digital memiliki dampak yang besar terhadap hasil belajar matematika siswa.³

2. Besar Pengaruh Gamifikasi terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa di Indonesia Berdasarkan Jenis Gamifikasi

Berdasarkan jenis gamifikasi, *Wordwall* memiliki nilai *effect-size* tertinggi dan signifikan terhadap hasil belajar matematika siswa di Indonesia, dengan rata-rata *effect-size* sebesar 1,818. *Wordwall* merupakan aplikasi yang menarik dan dapat diakses secara gratis oleh siapa pun. Hal ini sejalan dengan penelitian Gina Nurul Walidah yang menunjukkan bahwa *game* edukasi *Wordwall* memiliki pengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa dalam pembelajaran matematika.

Alasan lain mengapa *game* edukasi *Wordwall* menjadi aplikasi yang mampu meningkatkan hasil belajar matematika siswa adalah karena *game* edukais *Wordwall* memiliki tampilan yang menarik serta dapat dirancang sesuai dengan materi dan kebutuhan siswa. Dengan demikian, gamifikasi dapat memotivasi siswa untuk terus belajar, yang pada akhirnya akan menghasilkan peningkatan dalam hasil belajar siswa. Selain itu dalam aplikasi *wordwall* dilengkapi dengan timer dan nyawa, dimana ketika siswa salah dalam menjawab soal maka nyawanya akan berkurang, hal ini dapat melatih siswa untuk teliti dalam menjawab soal.⁴

Menurut penelitian Deni Okta Nadia, dkk, disebutkan bahwa dengan adanya *game* edukasi *Wordwall* dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa. Dalam penelitiannya, juga dijelaskan beberapa keunggulan dari pemanfaatan *game* edukasi *Wordwall*, di antaranya adalah

³ Azkia, "META-ANALISIS PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS DIGITAL TERHADAP HASIL BELAJAR."54.

⁴ Gina Nurul Walidah, Achmad Mudrikah, and Samnur Saputra, "Pengaruh Penggunaan Game Edukasi Wordwall Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik," *UJMES (Uninus Journal of Mathematics Education and Science)* 7, no. 2 (2022): 105–115.

adanya template kuis berbentuk *game* yang dapat meningkatkan minat siswa, sehingga pembelajaran menjadi lebih interaktif dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.⁵

3. Besar Pengaruh Gamifikasi terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa di Indonesia Berdasarkan Jenjang Pendidikan

Hasil analisis berdasarkan jenjang pendidikan, ditemukan bahwa rata-rata nilai *effect-size* tertinggi terkait dengan pengaruh gamifikasi terhadap hasil belajar matematika siswa di Indonesia terdapat pada jenjang pendidikan Sekolah Dasar (SD), dengan rata-rata *effect-size* sebesar 1,381, yang termasuk dalam kategori efek tinggi. Hal ini menyebabkan adanya dampak signifikan pada pengaruh gamifikasi terhadap hasil belajar matematika siswa SD. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Nada Fatkiyyah Azkia, yang menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis digital memiliki pengaruh besar terhadap hasil belajar matematika siswa di tingkat SD dengan nilai *effect size* sebesar 1,415.

Menurut teori perkembangan kognitif Piaget, anak pada usia 7-12 tahun atau pada jenjang pendidikan SD berada pada tahap perkembangan operasional konkret. Pada tahap ini, anak sudah mampu berpikir secara logis terhadap hal-hal yang bersifat konkret atau nyata. Namun, kemampuan penalaran anak masih terbatas, sehingga mereka akan mengalami kesulitan dalam menghadapi persoalan yang bersifat abstrak tanpa adanya objek yang nyata. Anak akan lebih mudah belajar ketika materi disajikan dengan gambar, contoh, dan latihan-latihan. Pada usia SD, anak membutuhkan pembelajaran yang menyenangkan, terutama dalam pembelajaran matematika. Dalam teori Piaget, pembelajaran yang menyenangkan dapat berupa permainan (*game*).⁶ Untuk itu pembelajaran berbasis gamifikasi tepat digunakan dalam proses pembelajaran matematika.

⁵ Deni Okta Nadia, "PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN WORDWALL TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA SEKOLAH DASAR" 08 (2022): 1924–1933.

⁶ Ridho Agung Juwantara et al., "ANALISIS TEORI PERKEMBANGAN KOGNITIF PIAGET PADA TAHAP ANAK USIA OPERASIONAL KONKRET 7-12 TAHUN DALAM" 9, no. 1 (2019): 27–34.