

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu meta-analisis. Meta-analisis merupakan bentuk penelitian kuantitatif dengan melakukan pengumpulan data dan menganalisisnya secara statistik berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya yang diterbitkan mulai tahun 2012 sampai 2022 dengan topik gamifikasi terhadap hasil belajar matematika siswa di Indonesia yang kemudian diolah secara statistik sehingga memperoleh data secara kuantitatif. Jenis penelitian meta-analisis digunakan untuk mengkaji artikel yang diterbitkan di jurnal nasional mengenai pengaruh gamifikasi terhadap hasil belajar matematika siswa di Indonesia.

Dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Menurut Sugiyono (2016) pendekatan kuantitatif merupakan “metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan”.¹

Aplikasi *Publish or Perish* dengan database *Google Scholar* dan *Garuda* digunakan sebagai media untuk menyaring artikel penelitian yang memuat topik mengenai gamifikasi dan hasil belajar. Media tersebut digunakan dalam penelitian ini karena reputasinya dapat dipercaya dan dikelola oleh institusi yang kompeten dibidangnya. Proses yang dilakukan pada metode ini meliputi pengumpulan data statistik pada setiap artikel dengan kriteria tertentu, menghitung *effect-size*, mengidentifikasi heterogenitas pada *effect-size*, interpretasi hasil penelitian, kemudian menarik kesimpulan.

B. Subjek Penelitian

Berdasarkan pokok bahasan, subjek dalam penelitian ini yaitu berupa data-data yang dikumpulkan berdasarkan penelitian sebelumnya yang berasal dari database *Google Scholar* dan

¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2016),8.

Garuda yang dijadikan acuan dalam penyusunan penelitian tentang pengaruh gamifikasi terhadap hasil belajar matematika siswa di Indonesia. Artikel penelitian yang masuk dalam kriteria penelitian meta-analisis ini yaitu artikel yang terbit sejak tahun 2012 sampai 2022.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh publikasi ilmiah berupa artikel dan skripsi yang diterbitkan pada jurnal nasional baik yang berbahasa Indonesia maupun berbahasa Inggris serta terindeks pada *Google Scholar* dan Garuda yang terkait dengan topik penelitian, yaitu pengaruh gamifikasi terhadap hasil belajar matematika siswa di Indonesia.

2. Sampel

Pemilihan sampel dalam penelitian ini yaitu menggunakan teknik sampling dengan kriteria tertentu atau *purposive sampling*. Kriteria pemilihan sampel dalam penelitian ini berdasarkan karakteristik PICO (*Population, Interventions, Comparators, and Outcomes*). Kriteria *Population* yaitu siswa SD, SMP, atau SMA di Indonesia yang mengikuti pembelajaran matematika. Kemudian *Interventions* yaitu kelas eksperimen yang menggunakan gamifikasi dalam proses pembelajaran matematika, baik gamifikasi sebagai media pembelajaran, bahan ajar, maupun gamifikasi yang terintegrasi model pembelajaran. Sedangkan *Comparators* yaitu kelas kontrol yang tidak menggunakan gamifikasi dalam proses pembelajaran. Dan *Outcomes* yaitu berupa hasil belajar matematika. Selain itu juga diperlukan studi penelitian yang dapat diakses secara *full text*, dengan desain penelitian berupa eksperimen atau kuasi eksperimen, publikasi jurnal dan artikel penelitian tahun 2012-2022, dan data berupa rata-rata, ukuran sampel, dan standar deviasi yang terdapat pada artikel untuk memenuhi perhitungan *effect-size*. Studi yang masuk dalam penelitian ini yaitu studi yang memuat topik gamifikasi, baik gamifikasi sebagai media pembelajaran, gamifikasi sebagai bahan ajar, maupun gamifikasi sebagai model pembelajaran.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini berupa pencarian artikel yang relevan atau berkaitan dengan topik yang diteliti. Pencarian artikel yang terbit dalam rentang tahun 2012-

2022 dilakukan dengan menggunakan aplikasi pengumpulan artikel yaitu *Publish or Perish*. Data hasil penelitian yang dikumpulkan harus sesuai dengan Inklusi dan eksklusi berikut ini:

1. Kriteria Inklusi

- a. Memuat topik gamifikasi terhadap hasil belajar matematika, baik gamifikasi sebagai media pembelajaran, bahan ajar maupun model pembelajaran.
- b. Jenis penelitian kuantitatif
- c. Menggunakan penelitian *quasi eksperimental*
- d. Terdapat kelas kontrol dan kelas eksperimen
- e. Terdapat rata-rata, standar deviasi, dan jumlah sampel

2. Kriteria Eksklusi

- a. Studi penelitian baik berupa artikel jurnal maupun skripsi
- b. Dipublikasikan pada tahun 2012-2022
- c. Terindeks pada *Google Scholar* ataupun Garuda

Selanjutnya data yang dikumpulkan dicatat pada lembar instrumen penelitian berupa tabel pengkodean. Terdapat tiga tahapan dalam proses pengumpulan data, yaitu perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporan. Adapun penjelasannya seperti berikut ini:

1. Tahap Perencanaan

Pada tahapan ini berisi tentang penentuan pertanyaan penelitian dan penyusunan protokol review. Merumuskan pertanyaan penelitian ini didasarkan pada masalah yang teridentifikasi. Sedangkan menyusun protokol review digunakan untuk mendeskripsikan tahapan dalam penelitian, mulai dari pencarian artikel hingga pelaporan.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan berisi mengenai pencarian artikel, penyaringan artikel yang relevan, pengkodean, dan analisis data. Tahapan-tahapan tersebut dijelaskan seperti berikut:

a. Pencarian Artikel

Hal pertama yang dilakukan dalam pencarian artikel adalah menentukan sumber pencarian. Aplikasi yang digunakan dalam proses pencarian artikel dalam penelitian ini yaitu *Publish or Perish* dengan database yaitu *Google Scholar* dan Garuda yang merupakan aplikasi untuk mencari artikel. Setelah menentukan sumber pencarian,

selanjutnya yaitu menentukan kata kunci untuk memudahkan dalam pencarian artikel yang relevan.

Kata kunci yang digunakan dalam penelitian ini yaitu **“gamifikasi” OR “gamification” AND “hasil belajar” OR “learning outcomes” AND “matematika” OR “math” AND “Indonesia”**. Penggunaan kata kunci dalam pencarian artikel bertujuan untuk menyeleksi hasil pencarian agar fokus pada bidang yang diteliti. Kombinasi kata kunci pada pencarian artikel dapat menggunakan operator boolean, yaitu kata “OR” dan “AND”. Kata “OR” digunakan untuk memperbanyak hasil pencarian, sedangkan kata “AND” digunakan untuk mengurangi hasil pencarian.²

Selanjutnya dalam pencarian artikel dalam penelitian ini dibatasi dengan kriteria publikasi artikel antara tahun 2012 sampai 2022. Studi penelitian yang terbit diluar tahun 2012-2022 termasuk dalam kriteria penelitian yang dikecualikan, termasuk artikel yang dipublikasi pada tahun 2023 tidak dimasukkan dalam kriteria pencarian artikel dalam penelitian ini, karena masih terdapat kemungkinan akan bertambahnya jumlah artikel yang dipublikasi ketika penelitian ini dilakukan.³

b. Penyaringan Artikel yang Relevan

Dalam proses penyaringan artikel, mengikuti alur diagram *Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses* (PRISMA) 2020, yaitu template untuk memetakan jumlah artikel yang akan di input, dikecualikan, dan alasan artikel dikecualikan.⁴ Proses penyaringan artikel ini bertujuan untuk memisahkan artikel yang tidak sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan.

² Adik Wibowo dan Septiara Putri, *PEDOMAN PRAKTIS PENYUSUNAN NASKAH ILMIAH DENGAN METODE SYSTEMATIC REVIEW*, (2021), 25.

³ Nuskhan Abid, “Kajian Qualitative Meta-Analysis Belajar Dan Pembelajaran Bahasa Inggris Di Pesantren” *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES* (2022): 857. <http://pps.unnes.ac.id/pps2/prodi/prosiding-pascasarjana-unnes/>

⁴ Matthew J Page, dkk., “The PRISMA 2020 statement : an updated guideline for reporting systematic reviews Systematic reviews,” *The BMJ* (2021) : 1-9, <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.n71>

Proses penyaringan artikel yang pertama yaitu dengan mendeteksi dan membuang duplikat judul artikel, sehingga hanya tersisa satu judul artikel. Kemudian menyaring artikel yang termasuk dalam prosiding sebagai artikel pengecualian. Selanjutnya yaitu menyaring artikel penelitian secara *full text* sesuai dengan kriteria karakteristik penelitian yaitu, desain penelitian, *population, interventions, comparators, outcomes*, dan terdapat data statistik untuk memenuhi perhitungan *effect-size* berupa rata-rata, ukuran sampel, dan standar deviasi.

c. Pengkodean dan Analisis Data

Tahap pengkodean merupakan tahapan untuk mengidentifikasi informasi dari artikel dan mengelompokkannya berdasarkan informasi yang diperoleh. Informasi yang dimaksud dalam penelitian ini berupa identitas artikel, jenis gamifikasi yang digunakan, jenjang pendidikan, dan data statistik untuk memperoleh *effect-size*. Data statistik yang diambil yaitu data *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tentang pengaruh gamifikasi terhadap hasil belajar matematika siswa di Indonesia. Pada tahapan ini, rangkuman informasi dicatat pada instrumen penelitian.

Sementara itu, analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu teknik meta-analisis. Teknik meta-analisis digunakan untuk memperoleh nilai *effect-size* yang dapat menjadi hasil keseluruhan *literature review* yang sudah dilakukan. Berdasarkan perhitungan *effect-size*, masing-masing artikel dapat diketahui besar pengaruh gamifikasi terhadap hasil belajar matematika siswa di Indonesia secara keseluruhan. Kemudian analisis dilanjutkan dengan meninjau jenis gamifikasi yang digunakan, materi matematika yang disampaikan dalam proses pembelajaran, dan jenjang pendidikan. Dalam meta-analisis penelitian ini, proses analisis datanya menggunakan aplikasi OpenMEE. Dalam aplikasi OpenMEE, seseorang dapat langsung menghitung nilainya *effect-size* secara keseluruhan, *effect-size* berdasarkan sub-grup, dan sekaligus menampilkan *forest plot*.

Studi yang masuk dalam penelitian meta-analisis ini berupa artikel dan skripsi yang telah dipublikasikan dalam jurnal nasional maupun internasional yang bereputasi. Untuk artikel penelitian harus yang sudah dipublikasikan dalam jurnal yang bereputasi dan terindeks sinta satu sampai enam. Sedangkan untuk studi yang berupa skripsi dipublikasikan dalam repositori dan dapat diakses secara *full text*.

3. Tahap Pelaporan

Fase pelaporan merupakan tahap akhir dalam meta-analisis, dimana kesimpulan yang diambil dari analisis data untuk menjawab pertanyaan penelitian yang diajukan dalam merumuskan masalah. Dalam penelitian ini laporan hasil meta-analisis dituangkan dalam bentuk karya tulis ilmiah, yaitu skripsi.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data digunakan untuk menjawab rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian meta-analisis. Berdasarkan rumusan masalah, teknik analisis data yang digunakan yaitu sebagai berikut:

1. Menghitung *Effect-size* secara keseluruhan

Untuk menjawab rumusan masalah yang pertama yaitu mengenai besar pengaruh gamifikasi terhadap hasil belajar matematika siswa di Indonesia, maka perlu melakukan perhitungan *effect-size* dari setiap studi. Menurut Heri Retnawati, dkk., *Effect-size* adalah indeks kuantitatif untuk merangkum temuan penelitian dalam meta-analisis. Artinya *effect-size* ini menunjukkan pengaruh antar variabel pada setiap penelitian dengan menggunakan teknik statistik tertentu.⁵ Teknik statistik dalam penelitian ini menggunakan *Standardized Mean Difference*, karena dalam penelitian pendidikan skala penilaian yang digunakan setiap satuan pendidikan berbeda-beda, ada yang skalanya 0-10 dan ada juga yang 0-100. Hal ini menyebabkan tidak dapat dilakukannya perbandingan secara langsung. Untuk itu selisih dari rata-rata antar kelompok dibagi dengan standar deviasi untuk dapat memperoleh *effect-size*. Dalam penelitian ini, untuk memperoleh nilai *effect-size* tidak dilakukan

⁵ Heri, dkk., *Pengantar Analisis Meta (Edisi 1)*, 3.

perhitungan secara manual melainkan menggunakan bantuan aplikasi yaitu OpenMEE.

Dalam penelitian ini, digunakan metode Standardized Mean Difference Hedges'g, karena dapat melakukan koreksi terhadap perhitungan effect-size yang memiliki ukuran sampel kecil. Rumus perhitungan *effect-size* sebagai berikut:⁶

$$d = \frac{\bar{X}_E - \bar{X}_C}{S_{within}}$$

Keterangan:

\bar{X}_E : Rata-rata pada kelas eksperimen

\bar{X}_C : Rata-rata pada kelas kontrol

S_{within} : Standar deviasi gabungan

Dimana S_{within} merupakan standar deviasi dalam kelompok atau standar deviasi gabungan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. S_{within} atau SD_{pooled} dirumuskan sebagai berikut:⁷

$$S_{within} = \sqrt{\frac{(n_E - 1)S_E^2 + (n_C - 1)S_C^2}{n_E + n_C - 2}}$$

Keterangan:

n_E : Ukuran sampel pada kelas eksperimen

n_C : Ukuran sampel pada kelas kontrol

S_E^2 : Varians pada kelas eksperimen

S_C^2 : Varians pada kelas kontrol

Kemudian untuk rumus varians dari d dirumuskan sebagai berikut:

$$V_d = \frac{n_e + n_c}{n_e n_c} + \frac{d^2}{2(n_e + n_c)}$$

Nilai *effect-size* dapat menyatakan perbedaan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Nilai dari *effect-size* dapat bernilai positif atau negatif, tergantung dengan selisih rata-rata variabel pada kedua kelompok perlakuan. *Effect-size* yang bernilai positif dapat menyatakan bahwa pengaruh variabel dari kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol, begitu pula sebaliknya. Perhitungan *effect-size* dalam

⁶ Heri, dkk., *Pengantar Analisis Meta (Edisi 1)*, 23-24.

⁷ Heri, dkk., *Pengantar Analisis Meta (Edisi 1)*, 23-24.

penelitian ini dibantu menggunakan aplikasi OpenMEE dengan kriteria interpretasi hasil *effect-size* pada Tabel 3.1:⁸

Tabel 3.1 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

Setelah memperoleh nilai *effect-size* dari masing-masing studi kemudian dilakukan uji heterogenitas. Uji heterogenitas dilakukan untuk menunjukkan perbedaan ukuran efek secara keseluruhan. Dalam meta-analisis terdapat tiga jenis untuk mengetahui heterogenitas dalam sebuah penelitian, yaitu dengan menggunakan uji *Q-statistic*, I^2 , atau T^2 .⁹

Uji heterogenitas yang sering digunakan yaitu uji *Q-statistic*. Untuk meminimalisir terjadinya kesalahan dalam melakukan uji heterogenitas, maka dalam penelitian meta-analisis menggunakan dua jenis uji heterogenitas, yaitu uji *Q-statistic* dan I^2 . Penggunaan statistik I^2 dalam digunakan untuk mengukur tingkat inkonsistensi diperlukan untuk menghindari kesalahan interpretasi, dan dapat menjadi pelengkap dalam menentukan besaran heterogenitas. Teknik statistik yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Random Effect Model*. Penggunaan *Random Effect Model* karena adanya perbedaan perlakuan antar studi yang dianalisis.¹⁰ Dalam penelitian ini digunakan aplikasi OpenMEE untuk melakukan uji heterogenitas.

Rumus uji heterogenitas menggunakan *Q-statistic* sebagai berikut:¹¹

$$Q = \sum_{i=1}^k W_i Y_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^k W_i Y_i)^2}{\sum_{i=1}^k W_i}$$

⁸ Jacob Cohen, *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (United States of America : Lawrence Erlbaum Associates, 1988), 25-26.

⁹ Heri, dkk., *Pengantar Analisis Meta (Edisi 1)*, 128.

¹⁰ Heri, dkk., *Pengantar Analisis Meta (Edisi 1)*, 129.

¹¹ Heri, dkk., *Pengantar Analisis Meta (Edisi 1)*, 129.

Rumus uji heterogenitas menggunakan I^2 sebagai berikut:¹²

$$I^2 = \left(\frac{Q - df}{Q} \right) \times 100\%$$

Keterangan:

W_i : *Weight* studi ke- i
 ES_i : *Effect Size* studi ke- i
 M : Rata-rata *Weight*
 df : derajat kebebasan

Setelah menemukan nilai *effect-size* langkah selanjutnya yaitu melakukan uji heterogenitas dan uji bias publikasi untuk menentukan kesimpulan secara umum dan keterbatasan temuan secara keseluruhan. Salah satu metode yang digunakan dalam meta-analisis untuk mengevaluasi bias publikasi adalah melalui *funnel plot*, di mana ukuran sampel diplotkan terhadap hasil *effect size* masing-masing studi dalam satu koordinat kartesian. Hasil dari *funnel plot* seharusnya menyebar secara simetris di sekitar garis vertikal.¹³ Jika penelitian kita terindikasi bias publikasi, maka model yang terbentuk akan menunjukkan asimetri, dimana lingkaran hitam berkumpul di bagian atas (mewakili penelitian berukuran besar), ada pula yang hilang di tengah (mewakili penelitian berukuran sedang), dan banyak lagi yang hilang. hilang di bagian bawah (jika penelitian yang hilang ada di kiri bawah, berarti penelitian yang hilang tersebut adalah penelitian berukuran kecil dengan hasil yang tidak signifikan secara statistik).¹⁴ Untuk memperoleh hasil *funnel plot* dalam penelitian ini menggunakan aplikasi OpenMEE. Jika tidak dapat menentukan apakah *funnel plot* simetris atau tidak, maka dapat dilakukan dengan pendekatan *fail safe N*.

Fail safe-N merupakan teknik yang digunakan untuk mengatasi bias publikasi.¹⁵ Rumus dari *fail safe-N* yaitu $5K+10$. Dimana K merupakan jumlah penelitian yang dianalisis. Dalam penelitian ini untuk menentukan nilai dari

¹² Heri, dkk., *Pengantar Analisis Meta (Edisi 1)*, 130.

¹³ Heri, dkk., *Pengantar Analisis Meta (Edisi 1)*, 172-174.

¹⁴ Heri, dkk., *Pengantar Analisis Meta (Edisi 1)*, 196.

¹⁵ Heri, dkk., *Pengantar Analisis Meta (Edisi 1)*, 175.

file safe-N menggunakan aplikasi OpenMEE. Kemudian hasil dari perhitungan $5K+10$ dibandingkan dengan hasil perhitungan pada aplikasi OpenMEE. Apabila hasil dari perhitungan pada aplikasi OpenMEE lebih tinggi dibandingkan dengan perhitungan $5K+10$ maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat bias publikasi, dan begitu pula sebaliknya.

2. Analisis Subgrup

Selanjutnya untuk menjawab rumusan masalah kedua dan ketiga maka dilakukan dengan menggunakan analisis subgrup. Dalam penelitian ini analisis subgrup digunakan untuk membandingkan pengaruh gamifikasi terhadap hasil belajar matematika dilihat dari jenis gamifikasi yang digunakan dan juga tingkat jenjang pendidikan. Analisis subgrup ini dikelompokkan berdasarkan variabel moderator. Variabel moderator dalam penelitian ini yaitu jenis gamifikasi dan jenjang pendidikan.

Menghitung *effect-size* berdasarkan jenis gamifikasi yang digunakan dilakukan dengan mengelompokkan studi sesuai dengan jenis gamifikasinya. Setelah itu nilai *effect-size* dari masing-masing studi di rata-rata, sehingga diperoleh rata-rata *effect-size* berdasarkan jenis gamifikasi yang digunakan. Begitu pula dalam menghitung analisis subgrup berdasarkan jenjang pendidikan. Dalam penelitian ini dalam menghitung subgrup menggunakan aplikasi OpenMEE.