

BAB 3

OBJEK DAN METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode meta analisis dengan pendekatan *group contrast* untuk menganalisis pengaruh model *Problem Based Learning (PBL)* terhadap kemampuan berpikir kritis dan *self-efficacy* dalam pembelajaran matematika. Meta analisis merupakan metode penelitian kuantitatif yang digunakan untuk mengintegrasikan hasil-hasil penelitian terdahulu secara sistematis dan objektif sehingga diperoleh kesimpulan yang lebih komprehensif mengenai efektivitas suatu perlakuan atau intervensi.

Pendekatan kuantitatif berpijak pada paradigma positivisme, yang meyakini bahwa realitas dapat diukur secara objektif melalui data numerik dan terstandar (Creswell, 2021). Menurut Glass dalam (Retnawati, 2018) meta analisis adalah teknik statistik yang digunakan untuk menggabungkan hasil dari berbagai penelitian independen guna memperoleh estimasi efek yang lebih akurat. Pendapat tersebut diperkuat oleh (Borenstein, 2021) yang menyatakan bahwa meta analisis memungkinkan peneliti untuk mengevaluasi konsistensi hasil penelitian sekaligus mengidentifikasi variasi efek antarpelitian.

Jenis meta analisis yang digunakan adalah meta analisis *group contrast*, karena penelitian-penelitian yang dianalisis membandingkan dua kelompok, yaitu kelas kelompok kelas eksperimen yang menggunakan model *Problem Based Learning (PBL)* dan kelompok kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional atau model lain. Dengan demikian, analisis dilakukan berdasarkan perbedaan rata-rata hasil belajar antara kedua kelompok untuk memperoleh nilai *effect size*.

Penelitian ini menggunakan langkah-langkah meta analisis menurut Higgins (2022), yaitu sebagai berikut:

1. Merumuskan Pertanyaan Penelitian

Langkah pertama dalam proses meta analisis adalah merumuskan pertanyaan penelitian secara spesifik dan berdasarkan teori yang relevan, guna

mengarahkan fokus pencarian dan seleksi literatur. Dalam penelitian ini, fokus utama adalah untuk mengidentifikasi kekuatan pengaruh model *PBL* terhadap kemampuan berpikir kritis dan *self-efficacy* peserta didik dalam pembelajaran matematika,

2. Menyeleksi Studi yang Relevan

Peneliti menetapkan kriteria inklusi dan eksklusi untuk menentukan kelayakan artikel. Kriteria inklusi:

- a. Artikel membahas pembelajaran matematika
- b. Artikel dari dalam negeri yang terindeks SINTA
- c. Artikel yang tersedia *open access* dan *full text*
- d. Dipublikasikan dalam bentuk artikel jurnal atau prosiding
- e. Fokus penelitian tentang pengaruh *PBL* terhadap kemampuan berpikir kritis dan/atau *self-efficacy*
- f. Ditulis dalam Bahasa Indonesia atau Bahasa Inggris
- g. Jenjang pendidikan SD/MI, SMP/MTs, SMA/SMK/MA atau sederajat
- h. Artikel yang dipublikasikan dalam rentang tahun 2020-2024
- i. Menggunakan desain eksperimen atau kuasi eksperimen yang mengukur efektivitas
- j. Menyediakan data statistik seperti mean, ukuran sampel, standar deviasi, dan nilai uji efektivitas yang memungkinkan perhitungan ukuran efek

Kriteria eksklusi:

- a. Artikel tidak membahas pembelajaran matematika
- b. Artikel tidak terindeks SINTA
- c. Artikel tidak *open access* atau *full text*
- d. Fokus penelitian tidak mengkaji terkait pengaruh *PBL* terhadap kemampuan berpikir kritis dan/atau *self-efficacy*
- e. Ditulis bukan dalam Bahasa Indonesia atau Bahasa Inggris
- f. Jenjang pendidikan bukan SD/MI, SMP/MTs, SMA/SMK/MA atau sederajat
- g. Artikel yang dipublikasikan diluar rentang tahun 2020-2024

- h. Desain penelitian bukan eksperimen atau kuasi-eksperimen yang mengukur efektivitas
- i. Artikel tidak menyediakan data statistik yang memungkinkan perhitungan ukuran efek

Setelah menentukan kriteria inklusi dan eksklusi, kemudian dilakukan pencarian literatur dengan menggunakan *Publish or Perish 8*, melalui *database Crossref*, *Scopus*, dan *Google Scholar* dengan kata kunci: “*Problem Based Learning*”, “*critical thinking*”, “*self-efficacy*”, dan “*mathematics education*” pada rentang tahun 2020-2024.

3. Pengkodean Data

Artikel yang memenuhi kriteria kemudian dikodekan untuk kebutuhan analisis. Data yang dikode meliputi: nama penulis, tahun terbit, lokasi penelitian, jumlah sampel masing-masing kelompok, desain penelitian, jenjang pendidikan, variabel yang diteliti (berpikir kritis atau *self-efficacy*), serta data statistik yang dibutuhkan untuk perhitungan *effect size* meliputi rata-rata, standar deviasi, nilai *t/F*, dan jumlah sampel dari masing-masing kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol.

4. Menghitung Ukuran Efek (*Effect Size*)

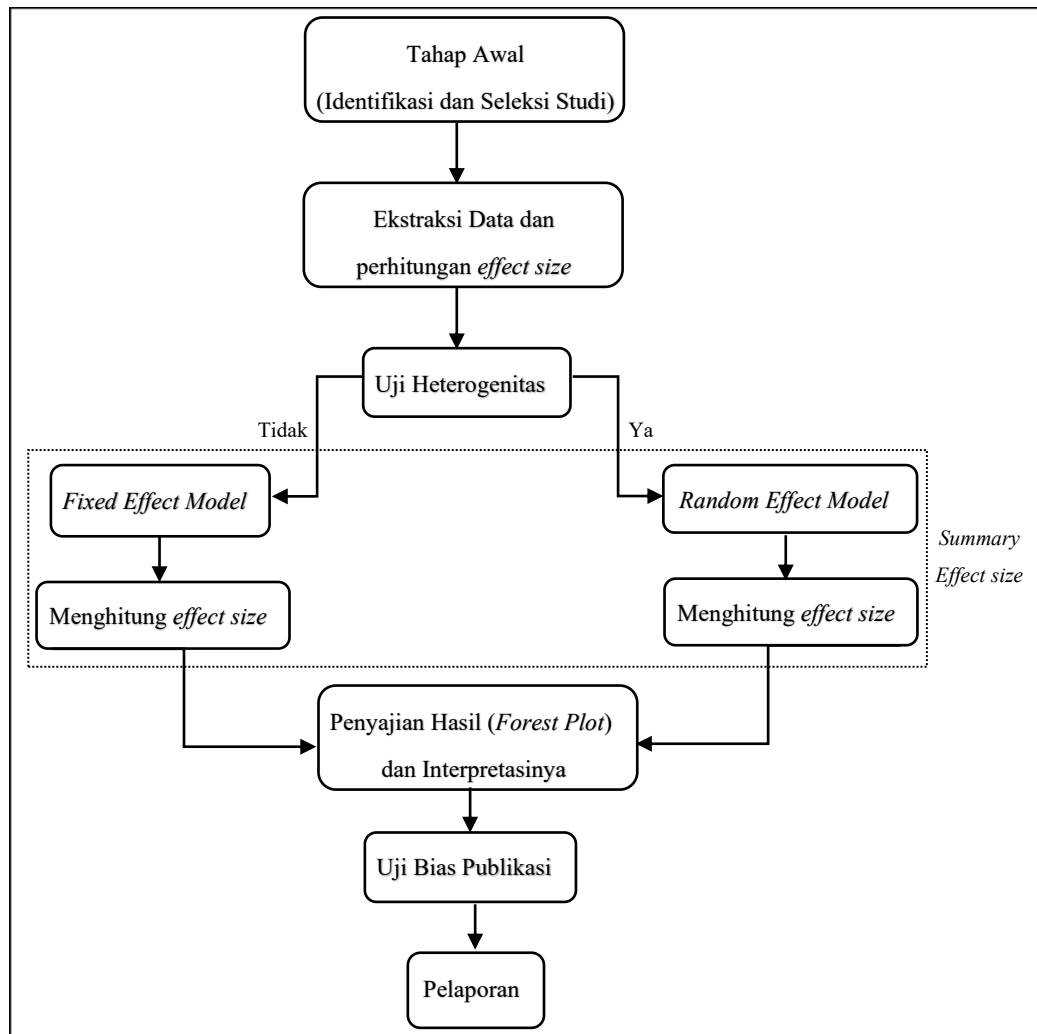
Data yang telah dikodekan digunakan untuk menghitung ukuran efek individual dari tiap studi, kemudian dihitung *summary effect size* secara keseluruhan. Ukuran efek dihitung menggunakan *Cohen's d* atau dikonversi dari data statistik lain yang tersedia. Untuk menentukan model sintesis yang tepat, dilakukan uji heterogenitas (*Q* dan *I²*) guna mengetahui apakah data lebih cocok dianalisis dengan model efek tetap (*FE*) atau efek acak (*RE*) untuk menghitung *summary effect size*. Kemudian hasil perhitungan *effect size* ini divisualisasikan dengan menggunakan *forest plot*.

5. Evaluasi Bias Publikasi

Evaluasi bias publikasi adalah langkah selanjutnya yang dilakukan untuk memastikan hasil penelitian meta analisis akurat dan tidak terdapat bias publikasi. Uji bias publikasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah *funnel plot*, *egger's test*, uji *rank correlation*, dan *fail-safe N*.

6. Pelaporan Hasil Meta Analisis

Langkah terakhir yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menyusun laporan hasil penelitian dengan sistematis, dan memaparkan hasil temuan secara jelas. Adapun langkah meta analisis pada penelitian ini tampak seperti pada Gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1. Flowchart Langkah Meta Analisis

3.2 Variabel Penelitian

Menurut Purwanto dalam (Amin, 2020), variabel merupakan karakteristik atau atribut yang membedakan unsur-unsur dalam suatu populasi. Pada penelitian kuantitatif, variabel secara umum diklasifikasikan menjadi dua kategori utama, yakni variabel independen (bebas) dan variabel dependen (terikat). Variabel independen adalah variabel yang diduga menjadi penyebab atau faktor yang

memengaruhi variabel lainnya, sementara variabel dependen adalah variabel yang menerima pengaruh dari variabel bebas.

Pada penelitian ini, variabel bebas adalah model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*, karena diasumsikan memiliki pengaruh terhadap hasil belajar peserta didik. Adapun variabel terikat mencakup dua aspek penting dalam pembelajaran matematika abad ke-21, yaitu kemampuan berpikir kritis dan *self-efficacy* peserta didik.

3.3 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh publikasi ilmiah berupa artikel jurnal, prosiding, karya ilmiah yang membahas terkait model *Problem Based Learning (PBL)* terhadap kemampuan berpikir kritis dan *self-efficacy* dalam pembelajaran matematika. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Menurut Sugiyono (2022), *purposive sampling* merupakan teknik penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu yang disesuaikan dengan tujuan penelitian.

Dalam konteks meta analisis, pertimbangan tersebut berupa kriteria inklusi dan kriteria eksklusi yang telah ditetapkan sebelumnya untuk dianalisis lebih lanjut dan disintesis dalam penelitian ini. Berdasarkan proses tersebut, diperoleh sebanyak 28 artikel ilmiah yang terpublikasi dari tahun 2020 hingga 2024 dan memenuhi syarat untuk dianalisis lebih lanjut dan disintesis sesuai kriteria inklusi dan eksklusi.

Dari 28 artikel tersebut diperoleh 30 unit data (subsampel) yang terdiri dari 19 *effect size* mengenai kemampuan berpikir kritis dan 11 *effect size* mengenai *self-efficacy*. Jumlah subsampel lebih banyak dibandingkan jumlah artikel karena terdapat artikel yang mengkaji kedua variabel secara bersamaan. Data yang diperoleh berdasarkan jenjang pendidikan mencakup, 8 data pada jenjang SD/ sederajat, 16 data pada jenjang SMP/ sederajat dan 6 data pada jenjang SMA/ sederajat.

3.4 Desain Penelitian

Penelitian ini menerapkan desain *systematic literature review* dengan pendekatan kuantitatif menggunakan metode meta analisis. Meta analisis

merupakan bentuk *systematic literature review* yang tidak hanya mensintesis isi penelitian terdahulu, tetapi juga menghitung ukuran efek secara statistik untuk memberikan estimasi kuantitatif terhadap pengaruh suatu variabel (Paul, 2022); (Rao, 2023).

Systematic literature review dilakukan melalui proses yang sistematis dan terstandar dalam menyeleksi, menganalisis, dan mensintesis temuan dari berbagai penelitian sebelumnya (Latifah, 2022). Sesuai dengan pendapat Durlak, Hoffer, dan Leutner dalam (Ridwan, 2022), desain meta analisis mencakup serangkaian langkah seperti pencarian dan identifikasi literatur, seleksi berdasarkan kriteria, pengelompokan data, perhitungan ukuran efek, serta interpretasi hasil melalui analisis statistik.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi dokumentasi. Menurut Sugiyono (2022), dokumentasi adalah metode pengumpulan data yang melibatkan penelusuran dokumen atau catatan tertulis, baik dalam bentuk teks, angka, maupun media lain. Data yang dikumpulkan mencakup informasi seperti hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, data statistik seperti nilai rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol, ukuran sampel, standar deviasi, nilai uji-*t* maupun uji-*F*, serta informasi tentang desain dan konteks penelitian. Seluruh data ini kemudian digunakan untuk perhitungan ukuran efek (*effect size*) dalam analisis meta.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen utama dalam penelitian meta analisis ini adalah lembar pengkodean (*coding sheet*), yang telah disesuaikan dari model instrumen pengkodean yang dikembangkan dalam penelitian sebelumnya (Larasati, 2022). Lembar pengkodean digunakan untuk mendokumentasikan dan mengorganisasi informasi penting dari setiap artikel yang disintesis. Beberapa komponen yang dikodekan dalam lembar ini meliputi: nama peneliti, judul penelitian, tahun publikasi, jumlah sampel, jenis desain penelitian, jenjang pendidikan, variabel

penelitian, data statistik, serta hipotesis dan hasil temuan. *URL* atau *DOI* jurnal juga dicantumkan untuk keperluan validasi dan dokumentasi ulang.

3.7 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang dilakukan yaitu menghitung *effect size* dan *summary effect size* dengan menggunakan bantuan *Microsoft Excel* dan *JASP versi 0.18.1.0*. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode meta analisis *group contrast* untuk mengetahui besarnya pengaruh model *Problem Based Learning (PBL)* terhadap kemampuan berpikir kritis dan *self-efficacy* dalam pembelajaran matematika. Pada penelitian ini menggunakan meta analisis model *group contrast* karena studi yang dianalisis membandingkan perlakuan antara dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Berdasarkan rumusan masalah, maka hipotesis statistik dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hipotesis tentang pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika dari keseluruhan studi yang disintesis

H_0 : Tidak terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika dari keseluruhan studi yang disintesis.

H_1 : Terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika dari keseluruhan studi yang disintesis.

2. Hipotesis tentang pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap *self-efficacy* dalam pembelajaran matematika dari keseluruhan studi yang disintesis

H_0 : Tidak terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap *self-efficacy* dalam pembelajaran matematika dari keseluruhan studi yang disintesis.

H_1 : Terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap *self-efficacy* dalam pembelajaran matematika dari keseluruhan studi yang disintesis.

3. Hipotesis tentang pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis dan *self-efficacy* dalam pembelajaran matematika berdasarkan jenjang pendidikan SD, SMP, SMA sederajat.

H_0 : Tidak terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis dan *self-efficacy* berdasarkan jenjang pendidikan SD, SMP, dan SMA sederajat.

H_1 : Terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis dan *self-efficacy* berdasarkan jenjang pendidikan SD, SMP, dan SMA sederajat.

Dalam penelitian meta analisis ini, istilah “pengaruh” tidak dianalisis melalui uji signifikansi sederhana seperti pada penelitian eksperimen tunggal, tetapi diukur dengan menggunakan ukuran efek atau *effect size*. *Effect size* digunakan untuk menunjukkan besarnya pengaruh suatu perlakuan atau intervensi terhadap variabel tertentu secara kuantitatif. Dengan demikian, dalam konteks penelitian ini, pengaruh model *Problem Based Learning (PBL)* terhadap kemampuan berpikir kritis dan *self-efficacy* dianalisis berdasarkan nilai *effect size* yang diperoleh dari hasil penelitian primer. Menurut Borenstein (2021), *effect size* merupakan indeks statistik yang menggambarkan kekuatan hubungan atau besarnya perbedaan antar variabel sehingga memungkinkan hasil dari berbagai penelitian dapat dibandingkan dan disintesis secara objektif. Penggunaan *effect size* dalam meta analisis bertujuan untuk memperoleh estimasi pengaruh yang lebih akurat dan komprehensif dibandingkan hanya menggunakan hasil uji signifikansi statistik.

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan meta analisis yang mengacu pada prosedur yang dikemukakan oleh (Borenstein, 2021) dan Cooper dalam (Retnawati, 2018) sebagai berikut:

1. Perhitungan *Summary Effect Size*

Perhitungan *effect size* disini menggunakan pendekatan *Standardized Mean Difference (SMD)* dengan ukuran efek *Hedges'g*. Penggunaan *Hedges'g* dipilih karena ukuran efek ini lebih akurat dan direkomendasikan dalam penelitian meta analisis, terutama ketika penelitian primer memiliki ukuran sampel yang relatif kecil dan bervariasi antarstudi. *Hedges'g* merupakan

pengembangan dari *Cohen's d* yang telah dikoreksi untuk mengurangi bias estimasi pada sampel kecil (Borenstein, 2021).

Perhitungan *effect size* dalam penelitian ini dilakukan dengan membandingkan rata-rata kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada setiap penelitian primer. Rumus *Hedges'g* sebagaimana dijelaskan dalam (Retnawati, 2018) sebagai berikut: (pers. 3.1)

$$g = J \times \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{SD_{Pooled}}$$

Keterangan:

g : nilai *effect size Hedges'g*

J : faktor koreksi bias sampel kecil

$\bar{x}_1$: rata-rata kelompok eksperimen

$\bar{x}_2$: rata-rata kelompok kontrol

SD_{Pooled} : standar deviasi gabungan

Adapun rumus faktor koreksi bias sampel kecil *Hedges'g* sebagai berikut: (pers. 3.2)

$$J = 1 - \frac{3}{4(n_1 + n_2) - 9}$$

Keterangan:

J : faktor koreksi *Hedges'g*

n_1 : jumlah sampel kelompok eksperimen

n_2 : jumlah sampel kelompok kontrol

Sedangkan rumus untuk mencari standar deviasi gabungan adalah sebagai berikut: (pers. 3.3)

$$SD_{Pooled} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)SD_1^2 + (n_2 - 1)SD_2^2}{(n_1 + n_2 - 2)}}$$

Keterangan:

SD_{Pooled} : simpangan baku gabungan

n_1 : jumlah sampel kelompok eksperimen

n_2 : jumlah sampel kelompok kontrol

SD_1 : simpangan baku kelompok eksperimen

SD_2 : simpangan baku kelompok kontrol

Apabila data statistik pada penelitian primer hanya menyajikan nilai t -value atau F -value ($df = 1$), maka perhitungan *Cohen's d* dilakukan terlebih dahulu sebelum dikonversi menjadi *Hedges'g*. Rumus *Cohen's d* berdasarkan t -value sebagai berikut: (pers. 3.4)

$$d = t \sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2}}$$

Keterangan:

d : nilai *effect size*

t : nilai t -value

n_1 : jumlah sampel kelompok eksperimen

n_2 : jumlah sampel kelompok kontrol

Sedangkan rumus *Cohen's d* berdasarkan F -value sebagai berikut: (pers. 3.5)

$$d = \sqrt{F \left(\frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2} \right)}$$

Keterangan:

d : nilai *effect size*

F : nilai F -value

n_1 : jumlah sampel kelompok eksperimen

n_2 : jumlah sampel kelompok kontrol

Setelah nilai *Cohen's d* diperoleh, selanjutnya dikonversi menjadi *Hedges'g* menggunakan faktor koreksi Hedges. Selanjutnya *effect size* dihitung dengan menggunakan rumus *Hedges'g* sebagai berikut: (pers. 3.6)

$$g = J \times d$$

Keterangan:

g : *effect size Hedges'g*

J : koreksi bias

d : nilai *Cohen's d*

Selanjutnya menghitung varians dan *standard error* masing-masing penelitian. Rumus varians *Hedges'g*, yaitu: (pers. 3.7)

$$V_g = J^2 \left[\left(\frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2} \right) + \left(\frac{d^2}{2(n_1 + n_2)} \right) \right]$$

Keterangan:

V_g : varians *Hedges' g*

V_d : varians *Cohen's d*

J : koreksi bias

n_1 : jumlah sampel kelompok eksperimen

n_2 : jumlah sampel kelompok kontrol

d : nilai *Cohen's d*

Sedangkan rumus *standard error*, sebagai berikut: (pers. 3.8)

$$SE_g = \sqrt{V_g}$$

Keterangan:

SE_g : *standard error Hedges' g*

V_g : varians *effect size Hedges' g*

Uji heterogenitas pada penelitian ini dilakukan menggunakan statistik *Cochran's Q*, yaitu dengan menghitung total bobot dari kuadrat selisih antara nilai efek setiap penelitian dan nilai efek gabungan (*summary effect*). Nilai Q tersebut kemudian dibandingkan dengan distribusi *Chi kuadrat* (χ^2) pada derajat kebebasan yang diperoleh dari jumlah seluruh studi dikurangi satu. Apabila hasil uji menunjukkan data heterogen, maka digunakan *Random Effect Model*. Sebaliknya, jika hasil uji menunjukkan data homogen maka digunakan *Fixed Effect Model*. Adapun rumus statistik Q sebagai berikut: (pers. 3.7)

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

Dengan, Q : statistik heterogenitas *Cochran's Q*

W_i : bobot untuk penelitian ke- i

Y_i : nilai *effect size*

M : rata-rata

Effect size pada penelitian ini dianalisis menggunakan dua model, yakni *Fixed Effect Model* digunakan ketika studi-studi yang dianalisis dianggap homogen dan variasi yang muncul semata-mata disebabkan oleh kesalahan acak dalam masing-masing studi. Sedangkan *Random Effects Model* digunakan ketika terdapat heterogenitas antarstudi, sehingga diasumsikan adanya variasi nyata dalam populasi efek. Pendapat Higgins dalam (Retnawati, 2018), heterogenitas dalam meta analisis menunjukkan tingkat keragaman hasil antarpelitian yang dapat disebabkan oleh perbedaan karakteristik sampel, jenjang pendidikan, metode pembelajaran, maupun kondisi penelitian lainnya. Oleh sebab itu, uji heterogenitas penting dilakukan sebelum menentukan model analisis yang digunakan dalam meta analisis.

Perhitungan *effect size* pada penelitian ini menggunakan pendekatan *Standardized Mean Difference (SMD)* karena setiap studi memiliki variasi skala dalam mengukur pengaruh model *Problem Based Learning (PBL)* terhadap kemampuan berpikir kritis dan *self-efficacy*. *Standardized Mean Difference (SMD)* digunakan sebagai ukuran statistik utama dalam meta analisis apabila penelitian-penelitian yang dianalisis mengukur variabel hasil yang sama, tetapi menggunakan instrumen atau skala pengukuran yang berbeda.

Oleh karena itu, sebelum data digabungkan, hasil dari masing-masing penelitian perlu dikonversi terlebih dahulu ke dalam skala yang seragam agar dapat dibandingkan secara setara. Pendekatan ini didasarkan pada asumsi bahwa perbedaan standar deviasi antarpelitian lebih disebabkan oleh perbedaan alat ukur yang digunakan, bukan karena adanya perbedaan nyata pada variabilitas populasi. Nilai perbedaan tersebut dihitung menggunakan rumus *weight* sebagai berikut: (pers. 3.9)

$$W_i = \frac{1}{v_{yi}}$$

Keterangan:

W_i : bobot untuk penelitian ke- i

v_{yi} : varians untuk penelitian ke- i

Summary effect size dihitung dengan rumus berikut: (pers. 3.10)

$$\bar{g} = \frac{\sum(W_i g_i)}{\sum W_i}$$

Keterangan:

$\bar{g}$: *summary effect size*

W_i : bobot untuk penelitian ke- i

g_i : *effect size* penelitian ke- i

Interpretasi ukuran *effect size* dalam penelitian ini mengacu pada interpretasi menurut *Cohen's* dalam (Yunita, 2021), disajikan pada Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1. Kategori Kelompok *Effect Size* Interpretasi *Cohen's*

No.	Nilai <i>Effect Size</i>	Interpretasi
1	0,00 – 0,19	Diabaikan
2	0,20 – 0,49	Kecil
3	0,50 – 0,79	Sedang
4	0,80 – 1,29	Besar
5	1,30 – Keatas	Sangat Besar

Berdasarkan Tabel 3.1, nilai *effect size* pada rentang 0,00 – 0,19 diklasifikasikan sebagai kategori dapat diabaikan. Nilai 0,20 – 0,49 termasuk kategori kecil, sedangkan rentang 0,50 – 0,79 berada pada kategori sedang. Selanjutnya, nilai 0,80 – 1,29 dikategorikan besar, yang menunjukkan bahwa intervensi memberikan pengaruh yang besar terhadap kemampuan berpikir kritis dan *self-efficacy*. Adapun nilai *effect size* $\geq 1,30$ termasuk kategori sangat besar, yang mengindikasikan bahwa intervensi yang diterapkan memberikan pengaruh yang sangat tinggi terhadap kemampuan berpikir kritis dan *self-efficacy* dalam pembelajaran matematika.

Dalam penelitian ini, perhitungan *effect size* masing-masing studi, *summary effect*, serta visualisasi hasil melalui *forest plot* dan *funnel plot* dilakukan menggunakan bantuan perangkat lunak *JASP versi 0.18.1.0*. Selain

Dalam penelitian ini, analisis moderator dilakukan dengan mengelompokkan studi berdasarkan jenjang pendidikan. Pemilihan jenjang pendidikan sebagai variabel moderator didasarkan pada fakta bahwa model *Problem Based Learning (PBL)* telah diterapkan pada berbagai tingkat pendidikan, mulai dari sekolah dasar hingga sekolah menengah atas. Selain itu, setiap jenjang pendidikan memiliki karakteristik dan tahap perkembangan kognitif peserta didik yang berbeda, sehingga kemungkinan dapat memengaruhi besarnya efek yang dihasilkan pada masing-masing jenjang. Oleh karena itu, analisis variabel moderator berdasarkan jenjang pendidikan penting dilakukan untuk mengetahui perbedaan pengaruh yang muncul pada setiap tingkat pendidikan.

Penelitian meta analisis ini dilaksanakan sesuai dengan jadwal yang tercantum dalam Tabel 3.2. secara administratif, penelitian ini berlokasi di Program Studi Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Siliwangi Kota Tasikmalaya Provinsi Jawa Barat.

[illegible]

