

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Desain Penelitian**

Secara umum studi ini bertujuan untuk menganalisis dan mengevaluasi pengaruh dari pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) dalam meningkatkan kemampuan penalaran dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, sehingga untuk mencapai tujuan tersebut, meta-analisis digunakan sebagai metode dalam studi ini. Meta-analisis adalah penelitian dengan menggunakan data studi kuantitatif dan ukuran efek untuk menampilkan kekuatan antara perlakuan dan langkah-langkah studi dependen yang membentuk sintesis (Shelby & Vaske, 2008). Sintesis digunakan untuk memahami hasil dari setiap studi dalam konteks semua studi lainnya (Borenstein, 2009). Sebagai suatu metode, meta-analisis memiliki beberapa tahapan, yaitu: (1) pendefinisian masalah penelitian; (2) kriteria inklusi; (3) strategi pencarian literatur; (4) seleksi studi; (5) ekstraksi data; (6) analisis statistik; (7) interpretasi dan laporan (Hunter & Schmidt, 2004; Borenstein, 2009; Bernard dkk, 2014; Cooper, 2017). Tahapan-tahapan tersebut digunakan dalam meta-analisis ini.

#### **3.2 Populasi dan Sampel Penelitian**

Menurut Lestari & Yudhanegara (2015) populasi adalah keseluruhan objek atau subjek dalam penelitian atau wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan peneliti, kemudian ditarik kesimpulannya. Sedangkan sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Populasi pada penelitian ini adalah studi yang berupa artikel prosiding dan jurnal berskala nasional dan internasional tentang penggunaan pendekatan RME terhadap kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis siswa dari tahun 2010-2022. Sampel yang diambil adalah studi tentang pendekatan RME pada kemampuan penalaran dan pemecahan masalah dengan kriteria inklusi sebagai berikut, yaitu: (1) studi dibuat oleh peneliti umum atau mahasiswa; (2) studi menggunakan metode penelitian eksperimen; (3) studi

yang dilaporkan berskala nasional yang terindeks *google scholar* atau sinta dan tingkat internasional terindeks scopus; (4) studi merupakan penelitian kuantitatif dan memenuhi data statistik ukuran efek; (5) studi diterbitkan antara tahun 2010 sampai 2022; (6) studi bertema pendekatan RME terhadap kemampuan penalaran atau pemecahan masalah matematis; (7) sampel jenjang pendidikan pada studi dari jenjang sekolah dasar hingga sekolah menengah atas; dan (8) cakupan wilayah penelitian artikel dilakukan di dalam kawasan Indonesia.

### 3.3 Instrumen Penelitian

Instrumen pada penelitian ini menggunakan lembar pemberian kode (*coding data*). Pemberian kode ini berfungsi untuk mencatat studi pada saat pencarian sesuai dengan tiga kategori penelitian yang telah ditentukan pada subjek penelitian, kemudian membuat form penyaringan (*screening form*) sebagai catatan penting dari sintesis penelitian dan pengkhususan dalam kepastian laporan jumlah studi yang akan digunakan. Lembar protokol skema koding dilakukan validasi oleh dua pakar meta-analisis untuk memperoleh skema final pada lembar koding. Hasil akhir skor validasi dihitung dengan melihat modus pada skor penilaian protokol skema koding. Selanjutnya proses pemberian kode (*coding*) dilakukan pada studi primer yang diperoleh berdasarkan teknik pengumpulan data. Tahap validasi, evaluasi dan revisi protokol lembar koding dilakukan oleh *expert review*. Penilaian dari para ahli di bidang studi meta-analisis yang nantinya akan digunakan sebagai awal melakukan revisi dan penyempurnaan protokol lembar koding. Ada dua ahli yang dipilih yaitu Maximus Tamur, M.Pd. (Dosen Pendidikan Matematika Universitas Katolik Santo Paulus Ruteng) sebagai validator 1 dan Suparman, M.Pd. (Alumni Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Indonesia) sebagai validator 2. Lembar validasi protokol skema koding terlampir pada Lampiran 2.

Tahap validasi ini merupakan penilaian dari para ahli di bidang studi meta-analisis (*expert review*) yang nantinya akan digunakan sebagai awal melakukan revisi dan penyempurnaan protokol lembar koding. Hasil validasi yang diperoleh adalah nilai modus dari semua aspek beserta interpretasinya. Hal ini ditampilkan pada Tabel 3.1.

**Tabel 3. 1**  
**Hasil Validasi Para Ahli**

No.	Kriteria	Penilai		Mo
		Validator 1	Validator 2	
1	Bahasa			
	a. Setiap item protokol skema koding mendeskripsikan kalimat yang sederhana, jelas, dan mudah dipahami pada koding.	4	5	4
	b. Setiap item protokol skema koding dideskripsikan dengan bahasa yang sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia.	4	5	
2	Isi			
	a. Protokol skema koding terdiri atas item dan deskripsi.	5	5	5
	b. Setiap item dalam protokol skema koding dideskripsikan masing-masing yang disertai dengan contoh.	5	4	
Mo				4

Tabel 3.1 menunjukkan bahwa lembar protokol koding memiliki nilai modus 4 yang artinya lembar protokol koding ini dinilai baik (dapat digunakan dengan sedikit revisi). Ada dua aspek yaitu bahasa dan isi yang masing-masing terdiri dari dua item memiliki skor maksimal 5 (sangat baik) dan skor minimum 1 (sangat tidak baik) meliputi nilai 1 = sangat tidak baik (tidak dapat digunakan), Nilai 2 = Tidak baik (dapat digunakan dengan revisi banyak), Nilai 3 = cukup baik (dapat digunakan dengan revisi sedang), Nilai 4 = baik (dapat digunakan dengan revisi sedikit), dan Nilai 5 = sangat baik (dapat digunakan tanpa revisi). Validator I memberikan 2 nilai 4 pada aspek bahasa dengan catatan beberapa bagian perlu ditambahkan dengan

**Chelsi Ariati, 2022**

**STUDI META-ANALISIS: EFEKTIVITAS PENDEKATAN REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION DALAM PENALARAN DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

contoh tiap kategori (variabel kategori) dan beberapa bagian perlu diganti agar tidak menimbulkan ambigu. Untuk aspek isi/konten validator I memberikan 2 nilai 5 yang artinya sangat baik. Dari validator II pada aspek bahasa memberikan 2 nilai 5 yang artinya sangat baik. Pada aspek isi/konten validator II memberikan nilai 5 yang artinya sangat baik pada protokol skema koding terdiri dari item dan deskripsi. Namun, pada deskripsi konten validator II memberikan nilai 4 dengan catatan/rekomendasi untuk beberapa item perlu direvisi deskripsinya seperti lokasi geografis sekolah, kapasitas kelas, dan jenjang pendidikan. Hasil perhitungan modus skor validasi yang diperoleh adalah 4 yang artinya baik dan dapat digunakan dengan sedikit revisi pada protokol lembar koding. Ada beberapa bagian yang harus direvisi berdasarkan saran dari para validator. Berikut ini saran revisi yang diberikan oleh validator yang ditampilkan pada Tabel 3.2.

**Tabel 3.2**  
Rangkuman Saran dari Validator

Validator	Item	Saran Revisi
Validator I	Kode	Diganti: yang menyatakan urutan, ini kalimat baru: Misalnya A01 menyatakan studi pertama, A02 menyatakan studi kedua, dst, Studi primer merupakan artikel-artikel yang dijadikan sebagai subjek penelitian dalam studi meta-analisis (kalimat ini tidak terkait).
	Sitasi	Kata menghasilkan diganti dengan kata terdiri. Kata ukuran efek diganti dengan sampel independen.
	Variabel Dependen	Kata diteliti oleh diganti dengan teridentifikasi dalam.
	Status Keterbantuan Teknologi	Pada kata contoh penulisan, misalnya RME berbantuan teknologi ( <i>Google Classroom</i> ), buat dua contoh yang lebih detail dari dua artikel yang berbeda kategori.
	Demografi Siswa	Pada kata Maluku atau Papua, kata atau ganti dengan kata dan.
Validator II	Kapasitas Kelas RME	Sumber atau referensi untuk mengkategorikan ini apa? Ini hanya berlaku untuk jenjang SMP/MTs dengan regulasi di Indonesia. Jika di jenjang SD/MI maksimal 28 dan jenjang SMA/MA/SMK maksimal 36. Di negara lain mungkin berbeda.
	Jenjang Pendidikan	Apakah jenjang SMK tidak masuk?
	Demografi Siswa	Ini mungkin lebih tepatnya lokasi geografis

Chelsi Ariati, 2022

**STUDI META-ANALISIS: EFEKTIVITAS PENDEKATAN REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION DALAM PENALARAN DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

		sekolah, lokasi geografis sekolah merupakan tempat beradanya sekolah sehingga siswa yang belajar disekolah tersebut tidak jauh dari sekolah tersebut. Lokasi geografis sekolah bisa di kategorikan menjadi pedesaan (rural), transisi (semi-urban), dan perkotaan (urban).
--	--	--

Dari Tabel 3.2 terdapat saran yang diberikan pada item kode, sitasi, variabel dependen, status keterbantuan teknologi, kapasitas kelas RME, jenjang pendidikan, dan demografi siswa. Hal ini dapat digunakan untuk memperbaiki draft 1 protokol lembar koding menjadi draft 2 protokol lembar koding. Perbaikan dan saran yang diberikan oleh para validator dapat menunjang kelayakan protokol lembar koding saat digunakan pada proses ekstraksi data. Protokol lembar koding yang sudah direvisi dan berdasarkan saran dan masukan dari validator terlampir pada lampiran 1.

### 3.4 Teknik Pengumpulan Data

Dalam mencari studi-studi primer yang sesuai dengan kriteria inklusi, peneliti menggunakan beberapa database, yaitu Google Scholar, Semantic Scholar, *Education Resources Information Center (ERIC)*, *Directory of Open Access Journal (DOAJ)*. Melalui beberapa database tersebut, studi-studi primer ditelusuri dengan menggunakan kata kunci “*realistic mathematics education*”, “pendekatan matematika realistik Indonesia”, “*mathematical reasoning abilities*”, “*mathematical reasoning skills*”, “*problem solving skills*”, “pemecahan masalah matematis”. Kemudian dilakukan penentuan karakteristik yang sesuai untuk pengkodean studi. Ada tiga kategori untuk menentukan karakteristik untuk pengkodean studi meliputi masalah substantif (ukuran sampel dan jenjang pendidikan), metode dan prosedur (teknik pengambilan sampel), dan deskriptor sumber (tahun publikasi dan tipe publikasi) (Lipsey & Wilson, 2001). Karakteristik studi berdasarkan masalah substantif yaitu ukuran sampel (ukuran sampel yang terdiri dari kurang dari atau sama dengan 32 dan lebih dari 32 orang) dan jenjang pendidikan (sekolah dasar hingga sekolah menengah atas). Karakteristik studi berdasarkan metode dan prosedur (teknik pengambilan sampel secara *random* dan *purposive*). Karakteristik studi berdasarkan masalah deskriptor sumber yaitu tahun publikasi (2010-2022) dan

Chelsi Ariati, 2022

**STUDI META-ANALISIS: EFEKTIVITAS PENDEKATAN REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION DALAM PENALARAN DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

tipe publikasi (prosiding dan jurnal). Karakteristik studi berpenyaringan melalui *form screening* untuk melaporkan data yang pasti pada studi yang digunakan pada penelitian ini. Studi penelitian diperoleh sebanyak 83 studi yang bertema Pendekatan *Realistic Mathematics Education* terhadap kemampuan penalaran dan kemampuan pemecahan masalah dengan kriteria jenis penelitian kuantitatif (eksperimen), Januari 2010 hingga Juni 2022, terindeks nasional (Sinta) dan Internasional (Scopus) dalam bentuk *coding*. Studi yang telah diperoleh dianalisis jaringan menggunakan pengelompokan dan visualisasi untuk memperkaya ilmu pemetaan dengan berbantuan *Software* VOSViewer. Studi penelitian yang sudah terkumpul, terdapat data statistik pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol lalu digunakan untuk melakukan perhitungan ukuran efek (*effect size*). Dalam perhitungan ukuran efek ini dibutuhkan statistika pada studi primer yang terdiri dari nilai rata-rata, simpangan baku, dan ukuran sampel pada kelas kontrol dan eksperimen, *t-value*, dan *p-value*. Selanjutnya dilakukan proses ekstraksi data.

Ekstraksi data dilakukan oleh beberapa pengoding dan peneliti. Pengoding dipilih berdasarkan yang sudah memiliki pengalaman dan kemampuan dalam penelitian studi meta-analisis. Proses ekstraksi data yang dilakukan oleh pengoding meliputi pencatatan nama peneliti, ukuran sampel, jenjang pendidikan, teknik sampling, tahun publikasi, dan sumber publikasi, nilai rata-rata dan simpangan baku baik kelas kontrol (konvensional) maupun eksperimen (RME), *t-value*, dan *p-value*. Masing-masing pengoding diberikan lembar koding dan lembar persetujuan terhadap studi yang terkumpul, kemudian akan dilakukan konsensus untuk menentukan uji reliabilitas antar pengoding atau antar penilai dengan sistem konsensus sehingga menghasilkan studi primer yang valid dan reliabel dari data yang diekstrak. Proses pengumpulan studi mengalami beberapa langkah dan sudah dikaji pada kajian pendahuluan berupa penelitian sistematik literatur review (Ariati & Juandi, 2022b; Ariati & Juandi, 2022a). Dalam menyeleksi studi-studi primer, peneliti berpedoman dengan kriteria inklusi yang telah ditetapkan. Dalam literturnya Liberati dkk. (2009), mengungkapkan bahwa proses seleksi studi-studi primernya melalui empat tahapan yang berpedoman pada PRISMA, yaitu:

- 1) *identification*;

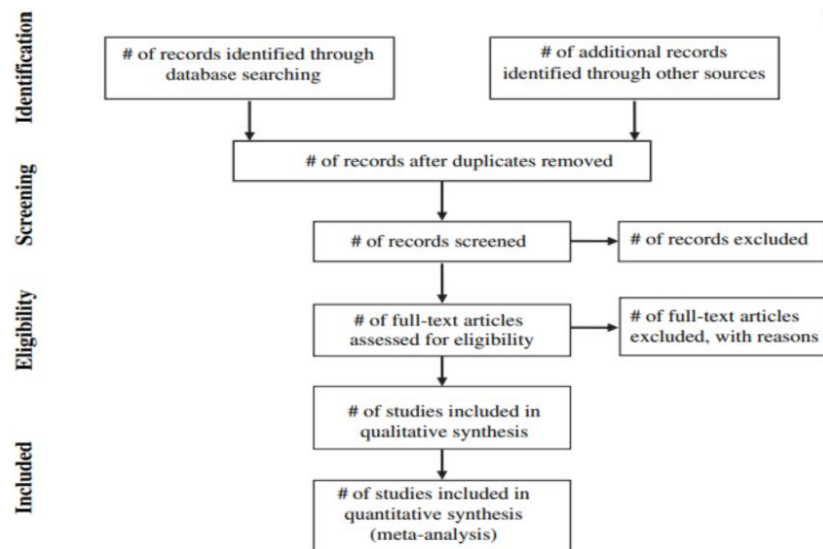
**Chelsi Ariati, 2022**

**STUDI META-ANALISIS: EFEKTIVITAS PENDEKATAN REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION DALAM PENALARAN DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- 2) *screening*;
- 3) *eligibility*;
- 4) *included*.

Rincian tahapan proses seleksi studi tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.1.



**Gambar 3.1.** Diagram alur tentang tahapan seleksi studi dalam reuiu sistematis

### 3.5 Teknik Analisis Data

Uji reliabilitas untuk melihat konsistensi yang dilakukan oleh para pengoding atau penilai dalam menghasilkan studi primer yang diekstrak valid dan reliabel, berdasarkan Cooper dkk. (2019) dan Krippendorff (2011) sebagai berikut:

$$\alpha = 1 - \frac{D_O}{D_E}$$

Keterangan:

$D_O$  : Mewakili tingkat ketidaksepakatan yang diamati

$D_E$  : Mewakili tingkat ketidaksepakatan yang diharapkan

Uji reliabilitas menggunakan Klaus Krippendorff dapat digunakan pada semua jenis data untuk melihat konsistensi yang dilakukan oleh para pengoding atau penilai dalam menghasilkan studi primer yang diekstrak valid dan reliabel, maka penelitian ini menggunakan klasifikasi Krippendorff Alpha pada SPSS, berdasarkan Cooper dkk. (2019) sebagai berikut:

Chelsi Ariati, 2022

**STUDI META-ANALISIS: EFEKTIVITAS PENDEKATAN REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION DALAM PENALARAN DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**Tabel 3.3**  
Klasifikasi Nilai Krippendorf's Alpha

<b>Rentang Nilai</b>	<b>Interpretasi</b>
$\alpha = 1$	Sempurna
$\alpha > 0.8$	Kuat
$0.6 \leq \alpha < 0.8$	Sedang
$\alpha < 0.6$	Lemah

Pada tahap uji reliabilitas pengodingan pada delapanpuluh tiga studi. Lembar koding digunakan untuk membakukan pengodean informasi yang diperoleh dari masing-masing studi primer (Zhang & Kuncel, 2020). Lembar koding dan protokol lembar koding diberikan oleh para pengoding yang ahli di bidang meta-analisis atau yang sudah melakukan penelitian meta-analisis. Ada tiga pengoding yang terlibat dalam ekstraksi data studi primer. Penggunaan statistik Krippendorf Alpha karena mampu menganalisis tingkat persetujuan diantara tiga pengoding yang tidak dapat dianalisis bila menggunakan Cohen Kappa. Hasil perhitungan yang diperoleh dari SPSS versi 20 bahwa skor Alpha pada uji Krippendorf adalah pada rentang 0,70 hingga 1,00 dapat disimpulkan bahwa tingkat persetujuan pengoding terhadap delapanpuluh tiga studi primer yang diekstraksi berada pada posisi kuat artinya informasi data yang diberikan dari hasil pengodingan data oleh para pengoding berada pada presentase reliabilitas 64 hingga 100 persen sehingga data pada lembar koding yang diperoleh hampir sama dan akurat.

Hasil reliabilitas koding mendeskripsikan konsistensi tingkat persetujuan antar pengoding terhadap data numerik seperti rata-rata, simpangan baku, ukuran sampel, t-value dan p-value, dan data kategorik seperti kode, sitasi, variabel dependen, status keterbantuan teknologi, kapasitas kelas RME, jenjang pendidikan, lokasi geografis siswa, tahun publikasi, tipe publikasi, nama jurnal/prosiding, pengindeks, penerbit, *database*, email dan *link* penelusuran yang diekstrak oleh masing-masing pengoding dari setiap studi primer ke lembar koding. Hasil reliabilitas koding dalam studi meta-analisis ini diukur menggunakan uji



Krippendorff Alpha. Penggunaan uji Krippendorff Alpha dikarenakan banyak pengkodean yang digunakan berjumlah tiga orang (lebih dari dua), sehingga tidak dapat menggunakan uji Cohen Kappa yang biasa digunakan pada uji reliabilitas pada studi meta-analisis. Hasil uji Krippendorff Alpha terhadap data numerik dan data kategorik pada kemampuan penalaran matematis disajikan pada Tabel 3.4.

**Tabel 3.4**  
Hasil Uji Krippendorff Alpha Penalaran Matematis

No	Item Data	Nilai Alpha	Tingkat Persetujuan
1	Kode	1.000	Sempurna
2	Sitasi	0.6603	Sedang
3	Mean RME	0.7837	Sedang
4	Simpangan Baku RME	0.6753	Sedang
5	Ukuran Sampel RME	0.8955	Kuat
6	Mean PK	0.7814	Sedang
7	Simpangan Baku PK	0.8377	Kuat
8	Ukuran Sampel PK	0.8625	Kuat
9	<i>T-value</i>	1.000	Sempurna
10	<i>P-value</i>	1.000	Sempurna
11	Variabel Dependen	1.000	Sempurna
12	Status Keterbantuan Teknologi	1.000	Sempurna
13	Kapasitas Kelas RME	0.8419	Kuat
14	Jenjang Pendidikan	1.000	Sempurna
15	Lokasi Geografis	1.000	Sempurna
16	Pengindeks	1.000	Sempurna
17	Tahun Publikasi	0.8625	Kuat
18	Tipe Publikasi	0.6864	Sedang
19	Nama Jurnal/Prosiding	1.000	Sempurna
20	Penerbit	1.000	Sempurna
21	<i>Database</i>	1.000	Sempurna
22	Email	1.000	Sempurna
23	Link Penelusuran	1.000	Sempurna

Keterangan : PK (Pembelajaran Konvensional)

Pada Tabel 3.4 disajikan hasil uji Krippendorff Alpha terhadap data numerik dan data kategorik pada implementasi RME terhadap kemampuan penalaran matematis yang menunjukkan bahwa semua nilai alpha dari uji Krippendorff Alpha

Chelsi Ariati, 2022

**STUDI META-ANALISIS: EFEKTIVITAS PENDEKATAN REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION DALAM PENALARAN DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

terkategori sedang hingga sempurna. Temuan ini menginterpretasikan bahwa pengoding secara signifikan setuju terhadap data numerik dan data kategorik yang diekstrak dari setiap studi primer ke lembar coding. Selain itu, temuan ini mengindikasikan bahwa data numerik dan data kategorik yang diekstrak oleh peneliti dari setiap studi primer ke lembar coding adalah valid karena data numerik dan data kategorik yang diekstrak secara mandiri oleh peneliti diverifikasi oleh pengoding dengan cara diekstrak ulang yang hasilnya mengindikasikan bahwa pengoding setuju secara signifikan (McHugh, 2012).

**Tabel 3.5**

Hasil Uji Krippendorf Alpha Pemecahan Masalah

No	Item Data	Nilai Alpha	Tingkat Persetujuan
1	Kode	1.000	Sempurna
2	Sitasi	1.000	Sempurna
3	Mean RME	0.7421	Sedang
4	Simpangan Baku RME	0.6487	Sedang
5	Ukuran Sampel RME	0.7398	Sedang
6	Mean PK	0.7308	Sedang
7	Simpangan Baku PK	0.6487	Sedang
8	Ukuran Sampel PK	0.6097	Sedang
9	<i>T-value</i>	1.000	Sempurna
10	<i>P-value</i>	1.000	Sempurna
11	Variabel Dependen	1.000	Sempurna
12	Status Keterbantuan Teknologi	1.000	Sempurna
13	Kapasitas Kelas RME	0.852	Kuat
14	Jenjang Pendidikan	1.000	Sempurna
15	Lokasi Geografis	1.000	Sempurna
16	Pengindeks	1.000	Sempurna
17	Tahun Publikasi	1.000	Sempurna
18	Tipe Publikasi	0.6120	Sedang
19	Nama Jurnal/Prosiding	0.6142	Sedang
20	Penerbit	1.000	Sempurna
21	<i>Database</i>	0.6142	Sedang
22	Email	1.000	Sempurna
23	Link Penelusuran	1.000	Sempurna

Keterangan : PK (Pembelajaran Konvensional)

Chelsi Ariati, 2022

**STUDI META-ANALISIS: EFEKTIVITAS PENDEKATAN REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION DALAM PENALARAN DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 3.5 menunjukkan bahwa semua nilai alpha implementasi Pendekatan RME terhadap kemampuan pemecahan masalah berada pada rentang sedang hingga sempurna. Temuan ini menginterpretasikan bahwa pengoding secara signifikan setuju terhadap data numerik dan data kategorik yang diekstrak dari setiap studi primer ke lembar koding. Selain itu, temuan ini mengindikasikan bahwa data numerik dan data kategorik yang diekstrak oleh peneliti dari setiap studi primer ke lembar koding adalah valid karena data numerik dan data kategorik yang diekstrak secara mandiri oleh peneliti diverifikasi oleh pengoding dengan cara diekstrak ulang yang hasilnya mengindikasikan bahwa pengoding juga setuju secara signifikan.

Data ini dapat digunakan untuk proses ekstraksi data lanjutan menggunakan *software* CMA ver 3.0 untuk melihat ukuran efek pada masing-masing studi dan kemampuan matematisnya. Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah ukuran efek (*effect size*) berdasarkan hedges'g untuk menganalisis besaran pengaruh. Ukuran efek (*effect size*) adalah suatu ukuran kuantitatif dari besarnya beberapa fenomena yang terjadi dan digunakan untuk menjawab rumusan masalah (Cheung, 2015). *Effect size* yang menggunakan dua kelompok independen menggunakan rumus menurut Borenstein (2009) yaitu:

$$d = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_{within}}$$

$$S_{within} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan :

$d$	: <i>Effect size</i>
$S_{within}$	: Simpangan baku dalam kelompok
$\bar{X}_E$	: Nilai rata-rata kelompok eksperimen
$\bar{X}_K$	: Nilai rata-rata kelompok kontrol
$n_E$	: Ukuran sampel kelas eksperimen
$n_K$	: Ukuran sampel kelas kontrol

$S_E$  : Simpangan baku kelas eksperimen

$S_K$  : Simpangan baku kelas kontrol

Jika eksperimen yang menggunakan uji-t tidak mencantumkan simpangan baku maka rumus *effect size* yang digunakan Thalheimer & Cook (2002) yaitu:

$$d = t \sqrt{\left(\frac{n_E + n_K}{n_E n_K}\right) \left(\frac{n_E + n_K}{n_E + n_K - 2}\right)}$$

Keterangan:

$d$  : *Effect size*

$t$  :  $t$  statistik

$n_E$  : Ukuran sampel kelas eksperimen

$n_K$  : Ukuran sampel kelas kontrol

Dalam penelitian ini menggunakan klasifikasi interpretasi *effect size* Thalheimer & Cook's (2002), ditunjukkan pada Tabel. 3.6

**Tabel 3.6**  
Klasifikasi *Effect Size* Thalheimer & Cook's

Effect Size (ES)	Interpretasi
$-0,15 \leq ES < 0,15$	Diabaikan
$0,15 \leq ES < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq ES < 0,75$	Sedang
$0,75 \leq ES < 1,10$	Tinggi
$1,10 \leq ES < 1,45$	Sangat Tinggi
$1,45 \leq ES$	Sempurna

Adapun penggunaan taraf signifikansi 95%, dimana  $p \geq 0,05$  maka menerima hipotesis null (Cleophas & Zwinderman, 2017). Uji hipotesis nol dilakukan untuk menginvestigasi signifikansi pengaruh dari penerapan pendekatan RME dibandingkan dengan penerapan pembelajaran konvensional. Uji yang digunakan untuk menjawab rumusan masalah yaitu dengan nilai Z. Yang digunakan untuk menentukan uji signifikansi dan memberikan ukuran efek rata-rata dengan

selang kepercayaan untuk setiap studi primer. Nilai  $p$ -value dan statistic  $Z$  dalam analisis hipotesis nol digunakan untuk menjustifikasi pengaruh signifikansi penerapan pendekatan RME terhadap kemampuan penalaran dan pemecahan masalah siswa. Jika  $z_{hitung} > z_{tabel}$  dengan  $p < 0.05$ , maka hipotesis ditolak (Borenstein, 2009). Penggunaan  $p$ -value dan  $Z$  statistik hanya menunjukkan signifikansi pada hipotesis yang dibuat, namun tidak menunjukkan besar dari ukuran efek yang ditunjukkan. Hasil analisis *effect size* keseluruhan studi ditampilkan dengan *forest plot*. Untuk melihat heterogenitas ukuran efek studi keseluruhan dapat menggunakan nilai  $Q$ -value. Apabila  $Q$ -value lebih besar dari  $Q$ -tabel maka ukuran efek pada keseluruhan studi heterogen dan bervariasi (Juandi dkk., 2021). Heterogenitas saat ukuran efek secara statistik heterogen ( $Q_{hitung} > \chi^2$ ) atau  $p < 0,05$ , hipotesis tentang homogenitas ukuran efek ditolak (Demir & Başol, 2014). Hal ini berarti, terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik rata-rata *effect size* untuk setiap kelompok karakteristik penelitian (Gürdoğan-Bayır & Bozkurt, 2018). Hal ini juga akan digunakan dalam menentukan dua model statistik yang akan digunakan pada meta-analisis.

Terdapat dua model statistik dalam meta-analisis meliputi *fixed effect model* dan *random effect model*. *Fixed effect model* adalah semua studi yang dianalisis memiliki ukuran efek yang sebenarnya atau identik sama sedangkan *random effect model* adalah semua studi dianalisis kemudian tampak ukuran efek antar studi bervariasi (Borenstein, 2009). Hasil analisis *fixed effect* model dibandingkan dengan hasil analisis *random effect* model untuk melihat uji sensitivitas. Uji sensitivitas digunakan untuk menunjukkan hasil meta-analisis relatif stabil atau tidak terhadap perubahan. Jika hasil perbandingan yang dilakukan pada kedua model statistiknya sama maka ragam antarpelitian tidak sangat bermakna pada himpunan data tersebut. Dari kumpulan ukuran efek dapat dilihat bias publikasi yang terjadi dengan menggunakan *funnel plot*.

*Funnel plot* yang memiliki dua komponen yaitu distribusi ukuran efek (dalam kasus ini ukuran efek RME) pada kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis, dan tingkat kepercayaan di sekitar mean keseluruhan menilai apakah hasil yang diamati signifikan secara statistik pada tingkat 5% (Abramo et al.,

Chelsi Ariati, 2022

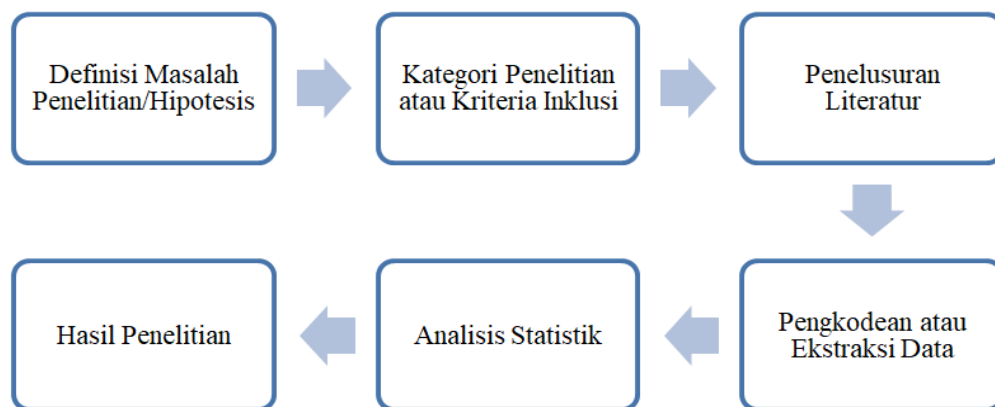
**STUDI META-ANALISIS: EFEKTIVITAS PENDEKATAN REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION DALAM PENALARAN DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2016). Jika sebaran studi yang ditampilkan pada funnel plot tidak simetris pada garis vertikal maka perlu dilakukan ada atau tidaknya bias publikasi. Teknik statistik untuk mengidentifikasi bias publikasi menggunakan *Rosental Fail-Safe N* (FSN) dengan rumus  $\frac{N}{(5k+10)}$ , dimana  $N$  adalah nilai FSN dan  $k$  adalah jumlah studi yang di analisis (Fragkos dkk, 2017). Untuk menganalisis pengaruh bias publikasi pada penelitian studi meta-analisis dapat menggunakan plot corong dan dibantu dengan uji *Rosental Fail-Safe N* atau uji *fill and trim* (Harwell, 2020).

### 3.6 Prosedur Penelitian

Prosedur dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.2 di bawah ini:



**Gambar 3.2. Prosedur Penelitian**

Pada penelitian ini digunakan prosedur sebagai berikut:

#### 1. Definisi masalah penelitian/hipotesis

Berdasarkan hasil analisis empiris penelitian-penelitian meta-analisis sebelumnya tentang efektivitas pendekatan RME dalam penalaran dan pemecahan masalah matematis siswa maka beberapa pertanyaan penelitian dapat diberikan jawaban atau dugaan sementara (hipotesis) yaitu:

- a. Penggunaan Pendekatan *Realistic Mathematics Education* berpengaruh positif terhadap pencapaian kemampuan penalaran matematis siswa.
- b. Terdapat perbedaan ukuran efek yang signifikan dari penerapan Pendekatan *Realistic Mathematics Education* terhadap pencapaian kemampuan penalaran matematis siswa ditinjau dari jenjang pendidikan.

Chelsi Ariati, 2022

**STUDI META-ANALISIS: EFEKTIVITAS PENDEKATAN REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION DALAM PENALARAN DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- c. Terdapat perbedaan ukuran efek yang signifikan dari penerapan Pendekatan *Realistic Mathematics Education* terhadap pencapaian kemampuan penalaran matematis siswa ditinjau dari ukuran sampel.
- d. Terdapat perbedaan ukuran efek yang signifikan dari penerapan Pendekatan *Realistic Mathematics Education* terhadap pencapaian kemampuan penalaran matematis siswa ditinjau dari berbasis teknologi atau non-teknologi.
- e. Penggunaan Pendekatan *Realistic Mathematics Education* berpengaruh positif terhadap pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
- f. Terdapat perbedaan ukuran efek yang signifikan dari penerapan Pendekatan *Realistic Mathematics Education* terhadap pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ditinjau dari jenjang pendidikan.
- g. Terdapat perbedaan ukuran efek yang signifikan dari penerapan Pendekatan *Realistic Mathematics Education* terhadap pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ditinjau dari ukuran sampel.
- h. Terdapat perbedaan ukuran efek yang signifikan dari penerapan Pendekatan *Realistic Mathematics Education* terhadap pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ditinjau dari berbasis teknologi atau non-teknologi.

## 2. Kategori Penelitian atau Kriteria Inklusi

Adapun kategori penelitian atau kriteria inklusi yang dianalisis pada penelitian ini meliputi:

- a. Studi dibuat oleh peneliti umum atau mahasiswa;
- b. Studi menggunakan metode penelitian kuasi eksperimen;
- c. Studi dilakukan di Indonesia dan publikasinya terindeks google scholar atau sinta, serta tingkat internasional terindeks scopus;
- d. Studi merupakan penelitian kuantitatif dan memenuhi data statistik ukuran efek;
- e. Studi diterbitkan antara tahun 2010 sampai 2022;
- f. Studi bertema pengaruh pendekatan RME terhadap kemampuan penalaran atau pemecahan masalah matematis;
- g. Pendekatan RME sebagai kelompok eksperimen dan pembelajaran konvensional sebagai kelompok kontrol.

Chelsi Ariati, 2022

**STUDI META-ANALISIS: EFEKTIVITAS PENDEKATAN REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION DALAM PENALARAN DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- h. Sampel jenjang pendidikan pada studi adalah pada jenjang sekolah dasar/ sederajat hingga sekolah menengah atas/ sederajat.

### 3. Penelusuran Literatur

Proses pencarian studi yang dianalisis pada penelitian ini menggunakan *database online* yang terakreditasi baik nasional maupun internasional seperti Google Scholar, Semantic Scholar, *Education Resources Information Center* (ERIC), dan *Directory of Open Access Journal* (DOAJ). Melalui beberapa *database* tersebut, studi-studi primer ditelusuri dengan menggunakan kata kunci “*realistic mathematics education*”, “pendekatan matematika realistik Indonesia”, “*mathematical reasoning abilities*”, “*mathematical reasoning skills*”, “*problem solving skills*”, dan “pemecahan masalah matematis”. Studi yang diperoleh kemudian dilakukan analisis jaringan menggunakan pengelompokan dan visualisasi untuk memperkaya ilmu pemetaan dengan berbantuan *Software VOSViewer*.

### 4. Pengodean atau Ekstraksi Data

Pengodean dilakukan pada lembar koding *Microsoft Excel* dan protokol lembar koding sebagai petunjuk pengisian pada lembar koding. Kedua hal ini divalidasi oleh dua validator yang ahli pada bidang meta-analisis. Lembar koding berisi kode, sitasi, data statistik (rata-rata, simpangan baku, ukuran sampel, *t-value*, *p-value*, kemampuan matematis, ukuran sampel grup RME, jenjang pendidikan, teknik sampling, tahun publikasi, sumber publikasi, jurnal pengindeks, nama jurnal atau prosiding, instansi, penerbit, mesin pencarian, email, dan link penelusuran). Selanjutnya diperoleh skor validasi, evaluasi dan saran dari para ahli atau validator mengenai perbaikan lembar protokol koding dan lembar pengodean untuk diperbaiki. Setelah diperbaiki sesuai dengan saran dan evaluasi dari para validator, tahap berikutnya uji reliabilitas hasil dari para pengoding. Uji reliabilitas koding menjamin kekonsistensian dari prosedur meta-analisis sehingga objektivitas penelitian dapat dicapai. Masing-masing pengoding diberikan protokol lembar koding, lembar koding dan lembar persetujuan terhadap studi yang terkumpul, kemudian dilakukan konsensus untuk menentukan uji reliabilitas antar pengoding

Chelsi Ariati, 2022

**STUDI META-ANALISIS: EFEKTIVITAS PENDEKATAN REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION DALAM PENALARAN DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



atau antar penilai sehingga menghasilkan studi primer yang valid dan reliabel dari data yang diekstrak. Hasil skor tersebut dihitung menggunakan rumus Krippendorff Alpha dan dibantu oleh *software* SPSS versi 20. Beberapa pengoder dipilih berdasarkan kemampuan yang ahli dibidang meta-analisis dan sudah atau pernah melakukan penelitian meta-analisis.

## 5. Analisis Statistik

Pada penelitian studi meta-analisis menggunakan analisis statistik berupa ukuran efek atau *effect size* berdasarkan *Hedges's g* dan dibantu dengan *Software Comprehensive Meta-analysis Versi 3.0*. Ada duapuluh lima ukuran efek penggunaan Pendekatan *Realistic Mathematics Education* terhadap kemampuan penalaran dan ada limapuluh delapan ukuran efek penggunaan Pendekatan *Realistic Mathematics Education* kemampuan pemecahan masalah. Selain itu, ada pula ukuran efek berdasarkan karakteristik studi pada kelompok jenjang pendidikan, ukuran sampel dan berbasis teknologi atau tidak. Selanjutnya kumpulan ukuran efek tersebut dilakukan uji bias publikasi. Bias publikasi sangat erat kaitannya dengan reliabilitas hasil meta-analisis (Tamur dkk., 2020). Uji bias publikasi dapat menjadi landasan argumen bahwa penelitian primer yang digunakan sudah valid dan dapat diteruskan untuk analisis lanjutan, juga mengantisipasi adanya kecenderungan bahwa seluruh studi yang dipublikasikan dan diterbitkan dalam jurnal merupakan studi yang memberikan hasil yang signifikan saja sehingga *effect size* akan bernilai benar dan pada nilai yang sebenarnya (Borenstein, 2009).

Untuk menguji tingkat bias publikasi pada studi yang dianalisis menggunakan *funnel plot* atau plot corong. Selain itu untuk memperjelas kesimetrisan yang ditampilkan oleh plot corong, menggunakan tes *Fail-Safe N Rosenthal* (FSN) dan tes *fill and trim*. Hasil skor FSN lebih besar dari 1 maka kumpulan ukuran efek plot corong bebas dari bias publikasi. Uji *fill and trim* menunjukkan jumlah studi yang dikeluarkan agar terhindar dari bias publikasi. Untuk menentukan model ukuran efek meta-analisis dan heterogenitas ukuran efek digunakan Q-value. Apabila Q-value lebih besar dari Q-tabel maka ukuran efek pada studi keseluruhan bervariasi sehingga model statistik yang digunakan adalah model

efek acak. Untuk melihat signifikansi pada ukuran efek menggunakan nilai *p-value* kurang dari 0,05.

6. Hasil penelitian akan disajikan pada Bab IV