

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dan menilai data statistik dari berbagai studi primer yang memiliki pertanyaan penelitian serupa mengenai efek penggunaan media pembelajaran dalam meningkatkan hasil belajar matematika pada anak-anak tunarungu. Untuk mencapai tujuan tersebut, digunakan metode *research synthesis* dengan pendekatan kuantitatif dan teknik meta-analisis (Leary & Walker, 2018). Metode *research synthesis* memungkinkan pengumpulan, penyaringan, dan integrasi hasil dari berbagai penelitian primer, sementara pendekatan kuantitatif memungkinkan pengukuran dan analisis statistik dari data yang dikumpulkan. Teknik meta-analisis digunakan untuk menggabungkan ukuran efek dari berbagai studi dan menghitung ukuran efek keseluruhan, serta melakukan analisis sub kelompok berdasarkan variabel-variabel seperti jenjang pendidikan, lokasi penelitian, dan jenis media pembelajaran (Shadish & Haddock, 1994). Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang komprehensif dan berbasis data mengenai pengaruh penggunaan media pembelajaran terhadap hasil belajar matematika anak berkebutuhan khusus tunarungu.

Glass (1976) mendefinisikan meta-analisis sebagai analisis statistik dari serangkaian hasil analisis studi individu yang bertujuan untuk mengintegrasikan temuan tersebut. Meta-analisis juga digambarkan sebagai teknik analisis yang mengombinasikan estimasi efek yang terdapat dalam studi-studi individu dan dimasukkan ke dalam *systematic review* (Nagendrababu dkk., 2020). Menurut Ramos (2014), studi individu yang dianalisis memiliki topik penelitian yang sama dengan sampel yang lebih kecil. Teknik analisis ini tergolong dalam *research synthesis* yang menggunakan analisis statistik ukuran efek dalam proses generalisasi. Meta-analisis, sebagai bagian dari *literature review*, berfokus pada hasil penelitian dengan sumber data sekunder (Card, 2015). Hasil sintesis pada meta-analisis berguna untuk memahami hasil setiap studi dalam konteks tertentu berdasarkan semua studi lainnya (Borenstein dkk., 2009).

Berdasarkan pandangan para ahli, dalam penelitian dengan pendekatan kuantitatif, peneliti bergantung pada analisis statistik dari data, yang umumnya dalam bentuk angka (Cohen dkk., 2007; Creswell, 2012), sehingga jelas bahwa pendekatan penelitian dalam meta-analisis adalah kuantitatif. Berdasarkan prosesnya, meta-analisis termasuk dalam studi *observasional retrospektif* di mana peneliti merangkum fakta dari hasil-hasil studi tanpa melakukan manipulasi eksperimental. Data yang diperoleh dari rangkuman tersebut akan menghasilkan nilai ukuran efek atau *effect size*. Nilai *effect size* digunakan untuk melaporkan dan menafsirkan besar efektivitas suatu perlakuan (Juandi & Tamur, 2020), mengukur perbedaan antara dua kelompok (Coe, 2002; Tamur dkk., 2020), atau merepresentasikan besar pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen serta memungkinkan perbandingan untuk mendapatkan hasil yang diinginkan (Musna dkk., 2021b). Oleh karena itu, nilai ukuran efek (*effect size*) dalam studi meta-analisis menjadi protokol utama yang penting dalam analisis dan penafsiran data selama pengujian hipotesis serta hubungannya dengan karakteristik studi atau variabel moderator.

Istilah analisis dalam konteks meta-analisis ini mengindikasikan posisi studi ini dalam level analisisnya, yang berada pada level ketiga setelah analisis primer dari data yang diperoleh langsung dalam penelitian dan analisis sekunder yang menganalisis ulang suatu data tetapi dengan menggunakan analisis statistik yang berbeda dari sebelumnya (Glass dkk., 1981; Glass, 1976). Sementara meta-analisis berfokus pada analisis hasil dari beberapa penelitian secara statistik yang bertujuan untuk pengintegrasian temuan (Cohen dkk., 2007).

Sebagai bagian dari sintesis penelitian, tahapan dalam studi meta-analisis ini sejalan dengan tahapan dalam sintesis penelitian. Perbedaan mendasar terletak pada analisis statistik yang digunakan. Dengan demikian, tahapan meta-analisis antara lain: (1) pendefinisian masalah penelitian; (2) kriteria inklusi; (3) strategi pencarian literatur; (4) seleksi studi; (5) ekstraksi data; (6) analisis statistik; (7) interpretasi dan pelaporan (Bernard dkk., 2014; Borenstein dkk., 2009; Cooper, 2017; Hunter & Schmidt, 2004). Tahapan-tahapan ini akan digunakan dalam penelitian ini untuk memastikan bahwa data dari berbagai studi primer dapat digabungkan dan dianalisis secara sistematis dan valid, sehingga menghasilkan temuan yang

komprehensif dan berbasis data mengenai pengaruh penggunaan media pembelajaran terhadap hasil belajar matematika anak berkebutuhan khusus tunarungu.

### 3.2 Populasi dan Sampel

Seperti pada penelitian-penelitian yang menggunakan pendekatan kuantitatif, penting untuk mendefinisikan populasi dan sampel dari penelitian tersebut. Populasi didefinisikan sebagai keseluruhan dari kelompok yang akan diambil datanya (Yuliani & Supriatna, 2023) atau secara lengkap diartikan sebagai seluruh objek atau subjek dalam penelitian atau wilayah generalisasi, memiliki karakteristik tertentu yang ditentukan oleh peneliti sehingga kesimpulan dapat ditarik (Lestari & Yudhanegara, 2019). Dalam populasi ini, terdapat sampel, yang menurut Sugiyono (2021), merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Populasi dalam penelitian ini adalah artikel yang bersumber dari prosiding dan jurnal berskala nasional maupun internasional tentang pengaruh penggunaan media pembelajaran terhadap hasil belajar matematika anak berkebutuhan khusus di Indonesia. Populasi ini diperoleh dari penelusuran kata kunci (*keywords*) yang telah ditentukan sesuai dengan rumusan masalah dan tujuan penelitian. Kemudian, dari populasi tersebut, dilakukan seleksi dengan menerapkan beberapa kriteria untuk mendapatkan sampel penelitian. Penerapan kriteria ini biasanya dapat dilakukan dengan bantuan fitur pada basis data daring yang digunakan dalam penelusuran literatur, seperti penyaringan studi berdasarkan tahun.

Kriteria yang diterapkan dalam penelitian meta-analisis ini disebut sebagai kriteria inklusi. Kriteria-kriteria inklusi yang ditetapkan oleh peneliti bersifat lebih khusus sehingga fokus dalam penelitian ini dapat terlihat. Kriteria inklusi tersebut antara lain:

1. Topik yang diteliti berkaitan dengan pengaruh penggunaan media pembelajaran terhadap hasil belajar matematika anak berkebutuhan khusus tunarungu di Indonesia yang diterbitkan antara tahun 2014 sampai 2024. Penentuan kriteria inklusi ini didasarkan pada kebaruan (*novelty*) pada studi primer yang akan dianalisis sehingga menggunakan rentang waktu kurang lebih 10 tahun.

2. Studi dilakukan oleh peneliti umum atau mahasiswa. Hal ini untuk menjamin kredibilitas hasil studi yang dihasilkan oleh tiap studi primer yakni dengan mengetahui latar belakang pendidikan penulis.
3. Studi merupakan penelitian yang menggunakan satu kelompok (*one group pre-test and post-test designs*). Penentuan kriteria ini berdasarkan tujuan penelitian, di mana untuk menunjukkan perbedaan positif yang mengindikasikan bahwa terdapat perubahan hasil belajar matematika anak berkebutuhan khusus tunarungu sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran.
4. Studi terpublikasi dalam skala nasional terindeks *Google Scholar* atau Sinta dan internasional terindeks *Scopus*. Penentuan kriteria ini didasarkan untuk menjamin kualitas hasil analisis kumpulan efek dari studi-studi primer, karena kualitas studi primer tentu berpengaruh terhadap kualitas informasi yang didapatkan.
5. Studi memuat data statistik *effect size*, yaitu data yang berkaitan dengan nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test*, simpangan baku *pre-test* dan *post-test*, ukuran sampel, dan korelasi. Hal ini berkaitan dengan kecukupan data untuk analisis lanjutan terhadap kumpulan ukuran efek studi-studi primer.
6. Studi menggunakan sampel jenjang sekolah dasar hingga sekolah menengah atas baik sekolah umum maupun sekolah luar biasa.

### 3.3 Teknik Pengumpulan Data

Peneliti menggunakan bantuan perangkat lunak *Publish or Perish 8* dan memeriksa beberapa *database* seperti *Google Scholar*, *Scopus*, dan *Education Resources Information Center (ERIC)* untuk mencari studi-studi primer yang sesuai dengan kriteria inklusi yang telah ditetapkan sebelumnya. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian studi-studi primer adalah "matematika tunarungu", "media matematika tunarungu", "*mathematics deaf*" dan "*mathematics deaf media*". Setelah itu, dilakukan identifikasi karakteristik untuk pengodean studi yang terdiri atas tiga kategori. Menurut Lipsey dan Wilson (2001), ketiga kategori tersebut antara lain: (1) masalah substantif (jenjang pendidikan); (2) metode dan prosedur; (3) *descriptor* sumber (tahun publikasi dan tipe publikasi). Pengategorian

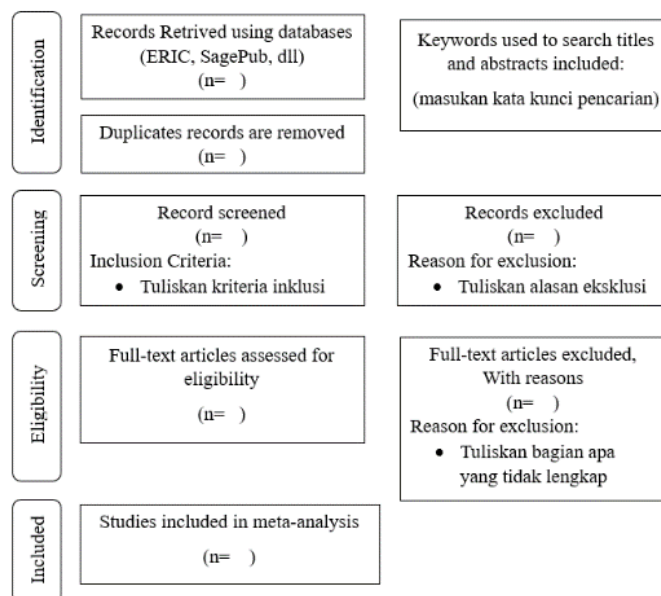
karakteristik yang digunakan dalam penelitian ini adalah masalah substantif, berupa jenjang Pendidikan (sekolah dasar hingga sekolah menengah atas, baik umum maupun Sekolah Luar Biasa), serta kategori berdasarkan lokasi penelitian pada studi primer dilakukan, dan jenis media yang digunakan dalam studi primer.

Karakteristik studi yang telah disaring melalui *form screening* selanjutnya dilaporkan dalam bentuk koding. Data statistik yang dikumpulkan dari studi-studi primer, termasuk nilai rata-rata *pre-test*, nilai rata-rata *post-test*, standar deviasi dan ukuran sampel kemudian diekstraksi untuk analisis lebih lanjut.

Setelah tahap tersebut, dilanjutkan dengan proses ekstraksi data. Proses ekstraksi data melibatkan beberapa pengoding dan peneliti, di mana pemilihan pengoding didasarkan pada pengalaman dan keahlian mereka dalam studi meta-analisis. Peneliti bertugas mencatat informasi seperti nama peneliti studi primer, ukuran sampel, tingkat pendidikan, metode penelitian, jenis media yang digunakan, lokasi penelitian, tahun dan sumber publikasi, nilai rata-rata *pre-test*, nilai rata-rata *post-test*, dan standar deviasi. Dalam proses ini, beberapa istilah statistik yang digunakan juga akan dijelaskan (Coladarci & Cobb, 2013):

1. Nilai rata-rata, berdasarkan definisi aritmetika diartikan sebagai total seluruh skor dibagi dengan banyak skor.
2. Simpangan baku, ukuran statistik yang menunjukkan variabilitas dalam distribusi atau dengan kata lain merepresentasikan seberapa tersebar nilai-nilai dalam kumpulan data relatif terhadap nilai rata-rata.

Lembar koding dan lembar persetujuan terhadap studi yang terkumpul kemudian diberikan kepada setiap pengoding untuk menjalani uji reliabilitas antar pengoding dengan menggunakan sistem konsensus, dengan tujuan memperoleh studi primer yang valid dan reliabel dari data yang telah diekstraksi. Peneliti mengacu pada kriteria inklusi yang telah ditetapkan untuk menyeleksi studi-studi primer tersebut. Selain itu, peneliti menerapkan protokol PRISMA yang terdiri dari empat tahapan, yakni: (1) *Identification*; (2) *Screening*; (3) *Eligibility*; dan (4) *Included* (Liberati dkk., 2009). Diagram alur pada Gambar 3.1 berikut menampilkan rincian tahap-tahap proses seleksi studi tersebut (Juandi & Tamur, 2020).



**Gambar 3. 1 Diagram Alur Penerapan PRISMA dalam Seleksi Studi**

### 3.4 Instrumen Penelitian

Penelitian ini memanfaatkan lembar pemberian kode sebagai instrumen penelitian. Fungsi pemberian kode ini adalah untuk mencatat studi selama proses pencarian, berdasarkan tiga kategori penelitian yang telah ditetapkan pada subjek penelitian. Selanjutnya, dibuatlah *screening form* yang bertujuan untuk mencatat informasi penting dari sintesis penelitian serta memperinci jumlah studi yang digunakan. Proses koding menjadi krusial dalam studi meta-analisis karena berperan dalam menilai kualitas studi dan mengurangi potensi bias atau kesalahan. (Juandi & Tamur, 2020). Lembar protokol skema koding divalidasi oleh tiga pakar meta-analisis guna mendapatkan skema final. Validitas skor dihitung dengan memperhatikan modus pada skala penilaian protokol skema koding. Selanjutnya, studi primer yang telah diperoleh dengan teknik pengumpulan data kemudian diberi kode. Tahap validasi, evaluasi, dan revisi protokol lembar koding dilakukan oleh *expert review*. Hasil evaluasi dari *validator* ini akan menjadi langkah awal untuk merevisi dan menyempurnakan protokol lembar koding. Dua ahli meta-analisis akan dipilih sebagai *validator* penelitian. Kriteria dalam lembar validasi terbagi menjadi dua kategori, yaitu Bahasa dan Isi, dengan skor minimal 1 dan maksimal 5. Lembar validasi protokol skema koding dapat ditemukan pada Lampiran 1.

Tahap validasi pada penelitian ini melibatkan tiga ahli meta-analisis yang dipilih yaitu Suparman, M.Pd. sebagai validator 1, Niken Shofiana Dewi, S.Pd., M.Pd. sebagai validator 2, Bonita Cindiani Nurfadila, S.Pd., M.Pd. sebagai validator 3. Lembar validasi skema koding terlampir pada Lampiran 2. Skala yang digunakan yaitu 1 sampai 5 dengan jenis skala data ordinal. Hasil validasi disajikan pada Tabel 3.1 dan disertai nilai modus dari seluruh penilaian validator:

**Tabel 3. 1 Hasil Validasi Instrumen Skema Koding**

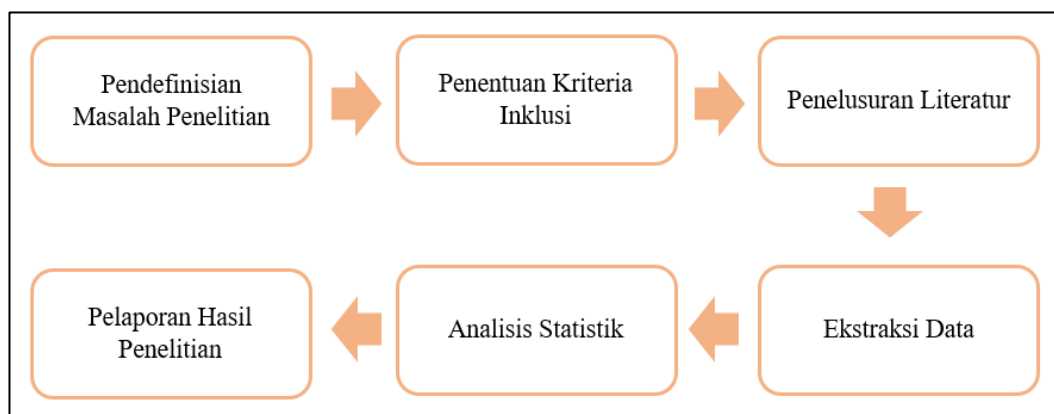
No	Aspek	Item	Penilaian			Modus
			Val. 1	Val. 2	Val. 3	
1	Bahasa	Setiap item protokol skema koding dideskripsikan dan ditulis dengan kalimat yang sederhana, jelas serta mudah dipahami oleh pengoding.	5	4	5	4
		Setiap item protokol skema koding dideskripsikan dengan bahasa yang sesuai dengan kaidah penulisan bahasa Indonesia yang baik dan benar	5	5	5	5
2	Isi/konten	Protokol skema koding terdiri dari item dan deskripsi.	5	5	5	5
		Setiap item dalam protokol skema koding dideskripsikan masing-masing yang disertai dengan ilustrasi atau contoh.	4	4	4	4
<b>Modus</b>						<b>4</b>

Lembar protokol koding memiliki nilai modus 4 seperti yang tertera pada Tabel 3.1. Hal ini berarti lembar protokol koding dinilai baik atau dapat digunakan dengan sedikit revisi. Dua aspek yang diperhatikan dalam validasi instrumen tersebut adalah bahasa dan isi yang masing-masing memuat dua item dengan skor maksimal 5 (sangat baik) hingga skor minimum 1 (sangat tidak baik dan tidak dapat digunakan). Pada aspek bahasa, hanya validator 2 yang memberikan skor 4 untuk bagian kejelasan dan kesederhanaan deskripsi, selebihnya setiap validator

memberikan skor 5. Selanjutnya pada aspek isi/konten, semua validator sepakat memberikan skor 5 pada bagian “Protokol skema koding terdiri dari item dan deskripsi”, dan sepakat memberikan skor 4 pada bagian pemberian ilustrasi atau contoh. Selain pemberian skor, setiap validator juga memberikan beberapa saran revisi untuk mendapatkan protokol koding yang lebih baik.

### 3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari enam langkah, yaitu mengidentifikasi masalah penelitian, menetapkan kriteria inklusi, melakukan pencarian literatur, mengekstraksi data, menganalisis data secara statistik, dan akhirnya, mendapatkan hasil penelitian. Detail alur prosedur ini dapat ditemukan dalam Gambar 3.2 berikut ini:



**Gambar 3. 2 Prosedur Penelitian**

Penelitian ini menggunakan prosedur sebagai berikut

1. Pendefinisian masalah penelitian

Tahap ini melibatkan beberapa aspek, mulai dari merumuskan masalah penelitian yang terkait hingga menetapkan hipotesis penelitian berdasarkan analisis empiris dari studi-studi sebelumnya mengenai pengaruh penggunaan media pembelajaran terhadap hasil belajar matematika anak berkebutuhan khusus tunarungu. Beberapa prediksi atau asumsi sementara (hipotesis) berdasarkan rumusan masalah penelitian tersebut adalah sebagai berikut



- a. Penggunaan media pembelajaran berpotensi memberikan dampak positif terhadap hasil belajar matematika pada anak-anak berkebutuhan khusus tunarungu.
- b. Terdapat perbedaan yang signifikan dalam dampak penggunaan media pembelajaran terhadap hasil belajar matematika anak berkebutuhan khusus tunarungu, ketika dilihat dari jenjang pendidikan.
- c. Ada variasi dalam dampak penggunaan media pembelajaran terhadap hasil belajar matematika anak berkebutuhan khusus tunarungu di Indonesia, tergantung dari lokasi di mana penelitian dilakukan.
- d. Terdapat variasi dalam dampak penggunaan media pembelajaran terhadap hasil belajar matematika anak berkebutuhan khusus tunarungu, bergantung pada jenis media yang digunakan.

## 2. Penentuan Kriteria Inklusi

Adapun kategori penelitian atau kriteria inklusi pada penelitian ini antara lain:

- a. Studi dilakukan oleh peneliti umum atau mahasiswa.
- b. Studi terpublikasi nasional dan terindeks *Google Scholar* atau Sinta atau terpublikasi internasional dan terindeks *Scopus*.
- c. Studi diterbitkan dalam rentang tahun 2014 sampai 2024.
- d. Studi merupakan penelitian yang menggunakan satu kelas *pre-post contrast*.
- e. Studi memuat dan memenuhi data statistik ukuran efek.
- f. Studi meneliti tentang pengaruh penggunaan media pembelajaran terhadap hasil belajar matematika anak berkebutuhan khusus tunarungu di Indonesia.
- g. Studi dilakukan pada jenjang Sekolah Dasar (SD)/ sederajat hingga Sekolah Menengah Atas (SMA)/ sederajat baik sekolah umum maupun Sekolah Luar Biasa yang memuat anak berkebutuhan khusus tunarungu.

## 3. Penelusuran Literatur

Proses pencarian studi yang dianalisis dalam penelitian ini memanfaatkan *database online* yang terakreditasi baik secara nasional maupun internasional, seperti *Google Scholar*, *Semantic Scholar*, *Education Resources Information Center (ERIC)*, *Directory of Open Access Journal (DOAJ)*, dan *Scopus*.

Pencarian dilakukan di beberapa *database* tersebut dengan menggunakan kata kunci "matematika tunarungu", "media matematika tunarungu", "*mathematics deaf*" dan "*mathematics deaf media*". Setelah memperoleh studi yang relevan, selanjutnya dilakukan proses analisis.

#### 4. Ekstraksi Data

Proses ekstraksi data dilakukan dengan menggunakan lembar koding pada perangkat lunak Microsoft Excel, yang dilengkapi dengan panduan pengisian. Lembar koding dan instruksi pengisian disahkan oleh tiga validator yang memiliki keahlian dalam bidang meta-analisis. Lembar koding mencakup kode, sitasi, data statistik, termasuk nama peneliti, ukuran sampel, tingkat pendidikan, metode penelitian, jenis media yang digunakan, lokasi penelitian, tahun, dan sumber publikasi, serta nilai rata-rata *pre-test*, nilai rata-rata *post-test*, standar deviasi *pre-test*, standar deviasi *post-test*, dan korelasi *pre-test* dengan *post-test*. Setelah proses validasi, peneliti merevisi sesuai saran atau rekomendasi yang diberikan oleh *validator*. Selanjutnya, dilakukan uji reliabilitas hasil pengodean untuk memastikan konsistensi dalam prosedur meta-analisis, sehingga hasil penelitian menjadi objektif. Pengoding dipilih berdasarkan keahlian dalam bidang meta-analisis dan pengalaman dalam melakukan penelitian serupa. Setiap pengoding akan diberikan protokol lembar koding, lembar koding, dan lembar persetujuan studi primer yang dikumpulkan, untuk kemudian mencapai kesepakatan dalam menentukan reliabilitas antar pengoding. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa studi primer yang diekstraksi datanya valid dan reliabel. Perhitungan ini menggunakan rumus Krippendorff Alpha dengan bantuan perangkat lunak SPSS.

#### 5. Analisis Statistik

Penelitian ini menerapkan analisis statistik menggunakan ukuran efek (*effect size*) dengan metode Hedges's *g*, yang diolah menggunakan perangkat lunak *Comprehensive Meta-Analysis* (CMA) versi 4.0. Selain itu, ukuran efek juga dikategorikan berdasarkan karakteristik studi, termasuk jenjang pendidikan, lokasi penelitian, dan jenis media pembelajaran yang digunakan. Selanjutnya, dilakukan uji bias publikasi yang erat kaitannya dengan keandalan hasil studi

meta-analisis (Tamur, dkk., 2020). Temuan dari uji bias publikasi tersebut digunakan sebagai dasar untuk menilai keabsahan studi primer dan sebagai dasar untuk melakukan analisis lebih lanjut. Langkah ini juga merupakan langkah antisipasi terhadap potensi adanya kecenderungan di mana studi yang dipublikasikan cenderung hanya melaporkan hasil yang signifikan saja, yang dapat mempengaruhi nilai sebenarnya dari ukuran efek (Borenstein dkk., 2009).

Uji bias publikasi dalam penelitian ini dianalisis dengan menggunakan *funnel plot* atau plot corong, tes Fail-Safe N Rosenthal (FSN), dan uji *trim and fill* untuk mengklarifikasi kesimetrisan dari tampilan plot corong yang dihasilkan. Hasil skor FSN yang lebih besar dari 1 menunjukkan bahwa ukuran efek bebas dari bias publikasi, sementara uji *trim and fill* mengidentifikasi hasil studi yang berpotensi menyebabkan bias dan perlu dikeluarkan. Selain memperhitungkan bias publikasi, sensitivitas dari kumpulan ukuran efek yang dihasilkan juga diperhatikan, yaitu dengan menguji normalitas dan kestabilan kumpulan ukuran efek jika satu studi primer dihilangkan. Jika kumpulan efek tetap stabil, penghilangan satu studi primer tidak diharapkan berdampak signifikan terhadap ukuran efek yang dihasilkan dan tetap berada dalam interval rerata ukuran efek.

Selanjutnya, untuk mendukung asumsi dalam menentukan model dan mengatasi heterogenitas ukuran efek, digunakan nilai  $Q$  ( $Q$ -value). Jika  $Q$ -value melebihi nilai  $Q$ -tabel, itu menunjukkan adanya variasi pada statistik keseluruhan, dan model yang sesuai untuk digunakan adalah *random-effect model*, sesuai dengan asumsi awal yang diberikan.

#### 6. Pelaporan Hasil Penelitian

Setelah proses analisis dilakukan maka akan dilakukan penulisan laporan berdasarkan hasil analisis yang muncul pada setiap perhitungan untuk menghasilkan kesimpulan yang benar.

### 3.6 Teknik Analisis Data

Menurut Wolf (1986), salah satu tahapan yang penting untuk memperkuat hasil meta-analisis adalah memeriksa reliabilitas pengodean antar-penilai. Uji

reliabilitas dilakukan pada data hasil pengodean yang dikumpulkan dari para penilai untuk mengevaluasi konsistensi, sehingga ekstraksi data yang dihasilkan dapat dianggap valid dan reliabel. Dalam penelitian ini, metode uji reliabilitas Klaus Krippendorff (Cooper dkk., 2019; Krippendorff, 2011) digunakan seperti yang dijelaskan berikut

$$\alpha = 1 - \frac{D_O}{D_E} \quad \dots (3.1)$$

Keterangan:

$D_O$  : Mewakili tingkat ketidaksepakatan yang diamati

$D_E$  : Mewakili tingkat ketidaksepakatan yang diharapkan

Klaus Krippendorff dipilih peneliti karena dapat digunakan pada semua jenis data dan dapat pula digunakan untuk lebih dari 2 pengamat atau pengoding (*coder*). Setelah itu, peneliti menggunakan bantuan SPSS untuk mengklasifikasikan Krippendorff Alpha dengan pedoman klasifikasi bersumber dari Cooper dkk. (2019) pada Tabel 3.2 berikut

**Tabel 3. 2 Klasifikasi Nilai Krippendorff's Alpha**

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

Lembar koding digunakan untuk standarisasi proses pengodean informasi dari studi-studi primer (Zhang & Kuncel, 2020). Para pengoding yang dipilih oleh peneliti adalah individu yang memiliki keahlian dalam bidang meta-analisis atau memiliki pengalaman sebelumnya dalam melakukan penelitian meta-analisis. Dalam penelitian ini, terdapat tiga pengoding yang akan terlibat dalam ekstraksi data dari studi-studi primer. Untuk menganalisis tingkat kesepakatan antara ketiga pengoding, digunakan statistik Krippendorff Alpha. Data tersebut kemudian akan dianalisis menggunakan perangkat lunak SPSS untuk mengukur kesepakatan antara pengoding terhadap studi-studi primer. Hasil reliabilitas yang diperoleh akan mencerminkan konsistensi tingkat persetujuan antara pengoding terhadap data numerik, seperti nilai rata-rata *pre-test*, nilai rata-rata *post-test*, simpangan baku, ukuran sampel, serta data kategoris seperti kode, sitasi, jenis media pembelajaran

yang digunakan, tingkat pendidikan, lokasi penelitian, tahun publikasi, tipe publikasi, nama jurnal atau prosiding, pengindeks, penerbit, *database*, alamat email, dan tautan penelusuran yang diekstrak oleh masing-masing pengoding dari setiap studi primer ke dalam lembar koding.

Kemudian, hasil pengodean ini akan diuji reliabilitasnya menggunakan metode Krippendorff Alpha. Hasil uji reliabilitas ini kemudian dipresentasikan dalam bentuk tabel yang menampilkan detail item yang mencakup data numerik dan kategori dari studi primer, nilai Alpha yang dihasilkan, serta tingkat kesepakatan berdasarkan kriteria yang tercantum dalam Tabel 3.2. Setelah hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa data numerik dan kategori yang diekstrak telah terbukti valid dan reliabel, maka proses ekstraksi data lanjutan dapat dilanjutkan.

Penelitian ini melibatkan tiga pengoding yang memiliki pengalaman penelitian meta-analisis sebelumnya. Lembar koding yang diperoleh dari ketiga pengoding selanjutnya diuji validitas dan reliabilitasnya menggunakan *Klauss Krippendorff*. Kesepakatan antar ketiga pengoding akan menentukan tingkat validitas dan reliabilitas studi-studi primer yang dimasukkan dalam analisis meta-analisis. Nilai Alpha hasil dari uji *Klauss Krippendorff* menjadi acuan dalam hal ini. Berikut disajikan nilai alpha yang dihasilkan untuk tiap item baik data numerik maupun kategorik:

**Tabel 3. 3 Hasil Uji Klauss Krippendorff**

No	Item	Alpha	Tingkat Persetujuan
1	Kode	1,0000	Sempurna
2	Sitasi	1,0000	Sempurna
3	Rata-rata <i>pre-test</i>	1,0000	Sempurna
4	Standar Deviasi <i>pre-test</i>	1,0000	Sempurna
5	Rata-rata <i>post-test</i>	1,0000	Sempurna
6	Standar Deviasi <i>post-test</i>	1,0000	Sempurna
7	Korelasi <i>pre-test</i> dengan <i>post-tets</i>	1,0000	Sempurna
8	Ukuran Sampel	1,0000	Sempurna
9	Jenjang Pendidikan	1,0000	Sempurna
10	Lokasi penelitian	1,0000	Sempurna
11	Wilayah penelitian	1,0000	Sempurna
12	Jenis media yang digunakan	1,0000	Sempurna
13	Tahun Publikasi	1,0000	Sempurna
14	Jenis publikasi	1,0000	Sempurna

No	Item	Alpha	Tingkat Persetujuan
15	Pengindeks	1,0000	Sempurna
16	Nama Penerbit	1,0000	Sempurna
17	Database	1,0000	Sempurna
18	Email	1,0000	Sempurna
19	Tautan Penelusuran	0,7800	Sedang

Berdasarkan data hasil uji Krippendorff Alpha tiga pengoding pada Tabel 3.3 yang memuat persetujuan terhadap data numerik dan kategorik pada studi primer tentang pengaruh penggunaan media pembelajaran terhadap hasil belajar matematika anak berkebutuhan khusus tunarungu di Indonesia, diperoleh interpretasi tingkat persetujuan yang semuanya nyaris sempurna kecuali pada satu item yaitu tautan penelusuran. Kesimpulan yang bisa diambil dari hasil tersebut adalah ketiga pengoding secara signifikan setuju terhadap data numerik dan kategorik yang diekstraksi oleh peneliti dari studi-studi primer yang *included* dalam penelitian ini. Selain itu, hasil ini mengindikasikan bahwa ekstraksi data pada lembar koding oleh peneliti telah valid dan reliabel setelah diverifikasi ulang oleh tiga pengoding pada lembar persetujuan koding dan persetujuan ketiganya signifikan (Belur dkk., 2021; Krippendorff, 2004; Lombard dkk., 2002; McHugh, 2012).

Langkah data dianalisis selanjutnya menggunakan perangkat *lunak Comprehensive Meta-Analysis V4* dengan metode Hedges's *g* untuk menilai dampak intervensi. Hedges's *g* dipilih karena risiko bias publikasi yang lebih rendah dibandingkan Cohen's *d* pada sampel kecil (Juandi & Tamur, 2020), dan standar deviasi yang dibutuhkan lebih mudah diperoleh dibandingkan variansi (Borenstein dkk., 2009). Mengingat studi yang berfokus pada anak berkebutuhan khusus tunarungu yang umumnya menggunakan sampel kecil.

Selain itu, pendekatan *Unstandardized mean difference* digunakan dalam penelitian ini karena seluruh studi primer yang dianalisis menggunakan skala penilaian yang sama. Menurut Borenstein dkk. (2009), rumus ukuran efek yang mempertimbangkan *pre-post contrast* adalah:

$$g = d \times J \quad \dots (3.2)$$

$$d = \frac{\bar{X}_{post} - \bar{X}_{pre}}{S_{within}} \quad \dots (3.3)$$

$$S_{within} = \sqrt{\frac{(n_{pre}-1)s_{pre}^2 + (n_{post}-1)s_{post}^2}{n_{pre} + n_{post} - 2}} \quad \dots (3.4)$$

$$J = 1 - \frac{3}{4df-1} \quad \dots (3.5)$$

Keterangan:

- $g$  : *Effect size* berdasarkan Hedges  
 $d$  : Nilai ukuran efek berdasarkan Cohen  
 $J$  : Faktor koreksi pada Hedges's  $g$   
 $\bar{X}_{pre}$  : Nilai rata-rata *pre-test*  
 $\bar{X}_{post}$  : Nilai rata-rata *post-test*  
 $S_{within}$  : Simpangan baku dalam kelompok  
 $n_{pre}$  : Ukuran sampel pada *pre-test*  
 $n_{post}$  : Ukuran sampel pada *post-test*  
 $S_{pre}$  : Simpangan baku nilai *pre-test*  
 $S_{post}$  : Simpangan baku nilai *post-test*  
 $df$  : Derajat bebas

Penafsiran terhadap nilai ukuran efek dalam studi ini mengacu pada klasifikasi yang dikemukakan oleh Thalheimer dan Cook (2002), yang dipresentasikan pada Tabel 3.4 berikut

**Tabel 3. 4** Klasifikasi *Effect size*

<i>Effect size (ES)</i>	Interpretasi
$0 \leq ES < 0,15$	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

Thalheimer dan Cook tidak secara eksplisit memberikan panduan untuk menginterpretasikan ukuran efek yang lebih kecil dari 0 dalam publikasi mereka. Namun, secara umum dalam analisis statistik, nilai ukuran efek negatif berarti bahwa rata-rata *post-test* lebih rendah dibandingkan dengan rata-rata *pre-test*, atau rata-rata kelompok kontrol lebih tinggi dibandingkan kelompok perlakuan

(tergantung pada konteksnya), dan interpretasi yang diberikan tetap sama dengan kategori yang disediakan, tetapi dengan tanda negatif, yang menunjukkan bahwa efeknya berkebalikan dari yang diharapkan.

Adapun jika taraf signifikansi yang digunakan adalah 95%, ini berarti bahwa hipotesis nol akan diterima jika  $p \geq 0,05$  (Cleophas & Zwinderman, 2017). Pengujian hipotesis nol ini dilakukan untuk mengidentifikasi apakah terdapat signifikansi dalam pengaruh penggunaan media pembelajaran dibandingkan dengan kondisi sebelum menggunakan media pembelajaran. Uji Z digunakan untuk mengukur signifikansi dan memberikan perkiraan ukuran efek rata-rata dengan tingkat kepercayaan untuk masing-masing studi primer. Jika  $Z_{hitung} > Z_{tabel}$  dengan  $p < 0,05$ , maka hipotesis nol akan ditolak (Hogg dkk., 2015). Nilai  $p$  ( $p$  – *value*) dan statistik  $Z$  dalam analisis hipotesis nol digunakan untuk mendukung pengaruh penggunaan media pembelajaran terhadap hasil belajar matematika anak-anak tunarungu di Indonesia, meskipun tidak memberikan informasi tentang besarnya ukuran efek. Hasil analisis ukuran efek dari keseluruhan studi disajikan dalam *forest plot*.

Nilai  $Q$  ( $Q$ -*value*) digunakan untuk mengevaluasi heterogenitas ukuran efek dari studi secara keseluruhan. Jika nilai  $Q$ -*value* melebihi nilai  $Q$ -*tabel*, itu menandakan bahwa ukuran efek dari keseluruhan studi bervariasi atau heterogen (Juandi dkk., 2021). Dengan kata lain, jika terdapat heterogenitas statistik dalam ukuran efek ( $Q_{hitung} > \chi^2$ ) atau  $p < 0,05$ , maka hipotesis homogenitas studi secara keseluruhan akan ditolak (Juandi dkk., 2021; Johannes dkk., 2020). Hasil uji ini menjadi landasan bagi pemilihan model statistik efek yang digunakan dalam penelitian ini. Sementara itu, terdapat dua model statistik yang umum digunakan dalam meta-analisis, yaitu *fixed effect model* dan *random effect model*. Dalam *fixed effect model*, diasumsikan bahwa terdapat satu ukuran efek yang sebenarnya mendasari seluruh studi dalam analisis, dan semua perbedaan dalam efek yang diamati disebabkan oleh kesalahan pengambilan sampel. Di sisi lain, *random effect model* mengakui kemungkinan adanya variasi dalam ukuran efek antar studi (Borenstein dkk., 2010). Studi-studi primer yang akan dianalisis bersifat independen satu sama lain dalam hal perbedaan partisipan, tingkat pendidikan, dan beberapa perbedaan dalam intervensi, sehingga menyebabkan variasi dalam ukuran



efek antara satu studi primer dan yang lainnya. Oleh karena itu, model *random effects* lebih sesuai untuk digunakan dalam penelitian ini.

Hasil analisis dari kedua model tersebut juga dipertimbangkan untuk mengevaluasi sensitivitasnya. Uji sensitivitas ini dilakukan untuk menunjukkan kestabilan hasil meta-analisis. Konsistensi antara hasil perbandingan keduanya menunjukkan bahwa variasi antara studi-studi dalam meta-analisis tidak mengubah interpretasi keseluruhan data studi. Selain sensitivitas, penting juga untuk memperhatikan adanya atau tidaknya bias publikasi. Bias publikasi pada kumpulan data ukuran efek dapat dievaluasi menggunakan *funnel plot*. Terdapat dua elemen dalam *funnel plot*, yaitu distribusi ukuran efek yang dalam konteks penelitian ini adalah ukuran efek penggunaan media terhadap hasil belajar matematika, dan tingkat kepercayaan di sekitar *mean* keseluruhan untuk menilai signifikansi hasil yang diamati pada tingkat 5% (Abramo dkk., 2016). Jika pola hasil yang tergambar pada *funnel plot* tidak simetris terhadap garis vertikal, maka perlu dilakukan identifikasi terhadap bias publikasi. Identifikasi ini dapat dilakukan menggunakan teknik Rosental Fail-Safe N (FSN) dengan menggunakan rumus seperti yang dijelaskan oleh Fragkos dkk. (2017):

$$\frac{N}{5k+10} \dots (3.6)$$

Keterangan:

$N$  : Nilai FSN

$k$  : Jumlah studi yang dianalisis

Untuk menganalisis pengaruh bias publikasi pada studi meta-analisis dapat digunakan uji *Rosental Fail-Safe N* atau uji *fill and trim* (Harwell, 2020).