

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi secara statistik hasil penelitian – penelitian primer yang meneliti pengaruh penerapan *Problem-Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa di Indonesia. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian meta-analisis. Meta-analisis adalah studi yang dilakukan oleh peneliti dengan cara mensintesis data penelitian dan mengkaji serta menganalisis data penelitian dari beberapa hasil sebelumnya (Anugraheni, 2018).

Peneliti menelaah tentang pengaruh model *Problem-Based Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa di Indonesia berdasarkan penelitian yang telah termuat dalam artikel. Peneliti mengkaji teori yang mendukung pemecahan masalah yaitu pengaruh model *Problem-Based Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa di Indonesia. Selanjutnya dalam penelitian ini, informasi digali berdasarkan hasil yang terdapat pada artikel sesuai jenjang SD, SMP, SMA dan Perguruan Tinggi.

3.2 Kriteria Inklusi

Format PICOS dipilih untuk mengembangkan kriteria pencarian artikel studi dengan lebih detail digunakan. Format PICOS efektif dalam mengidentifikasi istilah kunci untuk dimasukkan dalam proses pencarian (Gray, Grove, & Sutherland, 2016). Strategi yang digunakan untuk mencari artikel menggunakan PICOS *framework* terdiri dari: 1) *Population/problem* yaitu populasi atau masalah yang akan dianalisis sesuai dengan tema yang sudah ditentukan; 2) *Intervention* yaitu suatu tindakan tentang penatalaksanaan studi sesuai dengan tema yang sudah ditentukan; 3) *Comparison* yaitu intervensi atau penatalaksanaan lain yang digunakan sebagai pembanding, jika tidak ada bisa menggunakan kelompok kontrol dalam studi yang terpilih; 4) *Outcome* yaitu hasil atau luaran yang diperoleh pada studi terdahulu yang sesuai dengan tema yang sudah ditentukan dalam literature

review; 5) *Study design* yaitu desain penelitian yang digunakan dalam artikel yang akan di review.

Kriteria inklusi disediakan menggunakan format PICOS berikut:

1. *Population* : Artikel studi yang partisipannya adalah seluruh peserta didik yang berada pada jenjang pendidikan SD/Sederajat, SMP/Sederajat, SMA/Sederajat, dan mahasiswa pada Perguruan Tinggi.
2. *Intervention*: Artikel studi yang menggunakan model *Problem-Based Learning* sebagai intervensi pada kelas eksperimen untuk pencapaian studi.
3. *Comparation*: Artikel studi yang menggunakan pembandingan berupa model pembelajaran konvensional atau model lain sebagai kelas kontrol.
4. *Outcomes*: Hasil yang dimaksud merupakan artikel studi yang target pencapaiannya adalah kemampuan komunikasi matematis.
5. *Study Design*: Artikel yang dipilih dalam penelitian ini yaitu artikel menggunakan metode eksperimen dan eksperimen kuasi dalam penelitiannya dengan membandingkan pencapaian yang diberikan perlakuan menggunakan model *Problem-Based Learning* (PBL) dan siswa yang diberikan perlakuan dengan model pembelajaran lainnya

Yang termasuk ke dalam sintesis ini dibatasi pada penelitian yaitu yang dilakukan di Indonesia selama 8 tahun terakhir (2014-2021). Ukuran sampel, rata-rata, standar deviasi merupakan statistik yang diperlukan dalam penelitian ini. Jika ada dari data tersebut yang tidak tercantum dalam artikel yang diteliti maka digunakan data ukuran sampel dan *t-value* atau *p-value* untuk menghitung nilai dari *effect size*. Informasi data lainnya seperti ukuran sampel, tahun penelitian, jenjang pendidikan dan demografi siswa juga diperlukan untuk menyelidiki pertanyaan penelitian.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi menurut Sugiyono (2017) yaitu wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Perwakilan dari populasi disebut sampel. Menurut Iskandar (2013) sampel adalah sebagian dari populasi yang diambil secara representatif atau mewakili populasi yang bersangkutan atau bagian kecil yang diamati.

Berdasarkan pengertian diatas, populasi dalam penelitian ini adalah siswa pada jenjang pendidikan SD, SMP, SMA sampai mahasiswa Perguruan Tinggi. Sampel yang diambil adalah yang sesuai dengan kategori jenis penelitian yang ditemukan menggunakan pencarian database elektronik seperti Google Scholar, Portal Garuda, ERIC, SINTA, SPRINGER, dan URL jurnal nasional maupun internasional lainnya. Kata kunci yang digunakan adalah “PBL, Problem Based Learning, dan kemampuan komunikasi matematis”. Pada Tabel 3.1 ditunjukkan daftar jurnal yang mempublikasi pengaruh *Problem – Based Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis.

Tabel 3.1 Daftar Jurnal

No.	Nama Jurnal	URL
1.	Seminar Nasional FST 2019	https://conference.unikama.ac.id/
2.	Jurnal Serunai Ilmu Pendidikan	https://ejournal.stkipbudidaya.ac.id/index.php/ja
3.	Journal of RESIDU	https://garuda.ristekbrin.go.id/journal/view/13974?page=11
4.	PLUSMINUS	https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/plusminus
5.	RANGE	https://jurnal.unimor.ac.id/JPM
6.	PJME	https://journal.unpas.ac.id/index.php/pjme
7.	Jurnal Prima Edukasia	https://journal.uny.ac.id/index.php/jpe/index
8.	Phytagoras	https://journal.uny.ac.id/index.php/pythagoras
9.	Formatif	https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Formatif/index
10.	Journal Cendekia	https://j-cup.org/index.php/cendekia
11.	Jurnal Analisa	https://journal.uinsgd.ac.id/index.php/analisa
12.	Mosharafa	https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa
13.	Axioma	https://ojs.fkip.ummetro.ac.id/index.php/matematika
14.	Juring	http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/juring
15.	JPMI	https://journal.ikipsiliwangi.ac.id/index.php/jpmi
16.	COLLASE	https://journal.ikipsiliwangi.ac.id/index.php/collase
17.	Jurnal Math Education Nusantara	https://jurnal.pascaumnaw.ac.id/index.php/JMN
18.	Jurnal Derivat	https://journal.upy.ac.id/index.php/derivat/index

19.	JPM Universitas Lampung	http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/MTK
20.	IISTE	https://www.iiste.org/Journals/index.php/JEP
21.	IOP conference Series	https://iopscience.iop.org/journal/1757-899X
22.	Sesiomedika 2019	https://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika

Dari tabel 3.1 diperoleh 22 jurnal hasil penelusuran yang menerbitkan pengaruh *Problem-Based Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa diperoleh kurang lebih 100 studi, namun hanya 31 studi yang memenuhi kriteria inklusi penelitian.

Subjek penelitian dipilih dengan kategori penelitian adalah sebagai berikut:

1) artikel telah terpublikasi yang dibuat oleh dosen, mahasiswa ataupun peneliti umum; 2) metode penelitian yang digunakan dalam artikel yaitu eksperimen atau eksperimen kuasi; 3) artikel dibatasi hanya pada siswa Indonesia; 4) artikel diterbitkan dalam jangka 8 tahun terakhir, yaitu dalam rentang tahun 2014 – 2021; 5) sampel jenjang pendidikan pada artikel merupakan pada jenjang Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP) atau sederajat, Sekolah Menengah Atas (SMA) atau sederajat dan pada mahasiswa di Perguruan Tinggi (PT); 6) Artikel memuat data statistik dan merupakan penelitian kuantitatif; 7) artikel memiliki kelas kontrol dan kelas eksperimen; (8) artikel hanya dipilih dari pendidikan matematika; 9) Berdasarkan karakteristik studi yang digunakan yaitu ukuran sampel penelitian, tahun penelitian, jenjang pendidikan dan demografi siswa.

3.4 Instrumen Penelitian

Lembar pemberian kode digunakan sebagai instrumen pada penelitian. Mendefinisikan pencarian *coding* dan proses pencarian untuk kriteria kelayakan eksplisit, memvalidasi setiap studi terhadap kriteria kelayakan, dan merekam informasi dalam formulir penyaringan atau database merupakan catatan penting dalam proses integrasi penelitian ilmiah. Dengan informasi ini, sintesis *coding* dapat melaporkan mengenai jumlah studi dan alasan untuk spesialisasi. Data ini tidak hanya digunakan untuk audit internal saja, tetapi juga membantu menjawab tentang mengapa studi tertentu tidak termasuk dalam sintesis.

Prosedur *coding* dalam meta-analisis ini yaitu seputar protokol *coding* untuk dapat menentukan informasi yang akan diambil dari setiap studi dan memenuhi syarat. Peneliti membuat protokol skema *coding*, kemudian seorang *coder* akan membaca protokol skema *coding* yang telah dibuat oleh peneliti kemudian mengisi formulir yang peneliti berikan dengan tepat sesuai studi tersebut. Temuan studi kemudian direpresentasikan dalam bentuk nilai *effect size*. Adapun variabel – variabel yang digunakan dalam pemberian kode untuk menjangring informasi mengenai pengaruh model PBL terhadap kemampuan komunikasi adalah :

1. Nama peneliti dan tahun penelitian
2. Judul penelitian
3. Nama jurnal publikasi
4. Ukuran sampel
5. Karakteristik subjek
6. Jenjang pendidikan subjek penelitian
7. Demografi siswa

3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan tahapan – tahapan yang ditempuh peneliti untuk menjalankan kegiatan penelitiannya. Penelitian ini menggunakan teknik meta – analisis. Menurut Allen, Preiss, Gayle & Burrel (2001) secara umum tahapan pada meta – analisis yaitu:

- 1) Tentukan masalahnya
- 2) Kumpulkan literatur yang tersedia
- 3) Konversi dan koreksi informasi statistik
- 4) tentukan rata-rata data yang diperoleh
- 5) Pertimbangkan variasi pada efek yang telah diamati.

Peneliti melaksanakan prosedur penelitian secara bertahap, adapun tahapan yang akan dilakukan pada penelitian ini terdiri dari tiga tahapan, yaitu sebagai berikut :

1. Tahap persiapan

Pada tahap persiapan, langkah pertama yang dilakukan peneliti adalah menetapkan masalah yang akan diteliti kemudian mengidentifikasi masalah.

Pada bagian identifikasi masalah ini, dilihat pencapaian kemampuan komunikasi

matematis siswa. Proses identifikasi masalah yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu melakukan studi literatur dari berbagai sumber, baik jurnal, buku maupun internet. Studi literatur ini kemudian dijadikan landasan dalam pelaksanaan penelitian.

Langkah selanjutnya yang dilakukan peneliti adalah menyusun proposal penelitian dan kemudian hasilnya diseminarkan. Seminar proposal ini bertujuan agar mendapatkan pertimbangan dan masukan dari para ahli terkait penelitian yang akan dilaksanakan. Setelah diseminarkan, masukan dan revisi dari para ahli ini kemudian diajukan kembali agar mendapat persetujuan sehingga peneliti dapat melanjutkan pada tahap selanjutnya, yaitu tahap penelitian.

Secara garis besar, tahapan yang dilakukan ketika persiapan yaitu sebagai berikut :

- 1) Menetapkan masalah atau topik penelitian.
- 2) Mengidentifikasi masalah
- 3) Melakukan studi literatur
- 4) Menyusun proposal penelitian
- 5) Melaksanakan seminar proposal penelitian
- 6) Mengumpulkan laporan penelitian berupa jurnal atau prosiding yang relevan dengan masalah/topik yang akan diteliti.

2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap ini, hal – hal yang dilakukan peneliti antara lain :

- 1) Membaca laporan penelitian untuk melihat kesesuaian isi dengan masalah yang akan diteliti
- 2) Mengkategorikan masing – masing penelitian sesuai dengan aspek yang akan diteliti.
- 3) Membuat tabulasi data

3. Tahap Akhir

Pada tahapan akhir yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- 1) Melakukan pengolahan data dengan menentukan besar *effect size* (Ukuran efek) pada setiap laporan penelitian dari masing – masing data yang diperoleh menggunakan bantuan aplikasi CMA (*Comprehensive Meta – Analysis*).

- 2) Menganalisis hasil pengolahan data dan membuat kesimpulan
- 3) Menyusun laporan penelitian

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data penelitian dilakukan oleh peneliti dengan cara mensintesis data penelitian dan mengkaji serta menganalisis data penelitian dari beberapa hasil penelitian sebelumnya. Database elektronik digunakan peneliti untuk dapat menemukan artikel yang berupa hasil penelitian pengaruh model PBL terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Hasil penelitian yang telah dikumpulkan selanjutnya dikelompokkan berdasarkan ukuran sampel, tahun penelitian, jenjang pendidikan dan demografi siswa. Kemudian peneliti mencatat data statistik yang diperlukan dalam perhitungan *effect size* yang diperoleh dari masing – masing artikel. Berdasarkan pengumpulan data dalam bentuk *coding*, peneliti kemudian mengelompokkan data tersebut berdasarkan karakteristik studi dan diperoleh hasil seperti pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Data Pengelompokan Studi

Karakteristik Studi	Kelompok	Jumlah
Ukuran Sampel	≥ 30	12
	< 30	19
Tahun Penelitian	2013/2014	2
	2014/2015	4
	2015/2016	3
	2016/2017	2
	2017/2018	5
	2018/2019	11
Jenjang Pendidikan	2019/2020	4
	SD	3
	SMP	17
	SMA	10
Demografis siswa	Perguruan Tinggi	1
	Pulau Maluku	1
	Pulau Nusa Tenggara Timur	1
	Pulau Jawa	12
	Pulau Sumatera	17

3.7 Teknik Analisis Data

3.7.1 Uji Validitas

Untuk melakukan validitas terhadap instrumen yang digunakan, maka dilakukan uji validitas. Pada penelitian ini, uji validitas melibatkan *judgement* untuk menilai kualitas dari instrumen yang telah dibuat. Pengujian *rater* ini melibatkan ahli dalam menilai butir-butir yang kita tulis akan memastikan bahwa butir yang kita buat relevan dengan apa yang kita ukur.

Terdapat dua alasan mengapa melibatkan *rater* dalam penelitian seperti yang disebutkan oleh Widhiarso (2010) yaitu: 1) Meningkatkan kualitas alat ukur yang dikembangkan. Melibatkan pakar dalam menilai butir-butir yang kita tulis akan memastikan bahwa butir yang kita buat relevan dengan apa yang kita ukur dan mewakili keseluruhan domain ukur; 2) Jenis alat ukur yang dikembangkan. Jika *self report* adalah instrumen yang diisi sendiri oleh responden, maka instrumen observasi menggunakan *rater* untuk memberikan penilaian.

Melibatkan *rater* dalam pengembangan alat ukur membantu kita untuk mengevaluasi alat ukur yang kita kembangkan.

Fungsi *rater* tergantung pada kebutuhan, seperti yang dikemukakan oleh Widhiarso (2010) yang menyatakan bahwa *rater* sebagai penilai instrumen yang kita kembangkan ataukah *rater* sebagai pemberi skor instrumen observasi. Penilaian *rater* terhadap instrumen biasanya dinamakan dengan *judgement profesional* karena mereka memiliki kapabilitas dalam hal konstruk yang kita ukur. *Rater* yang bertugas memberikan skor tidak harus profesional dibidang itu, tetapi bisa juga individu yang terlatih untuk mengobservasi dalam bidang yang kita ukur.

Judgement ahli dilakukan yaitu untuk melakukan validitas terhadap instrumen yang telah dibuat. Menurut penilaian ahli tersebut maka dapat dikatakan bahwa instrumen yang telah dibuat dikatakan valid berdasarkan dari kisi-kisi yang telah dibuat sebelumnya. Dikatakan bahwa instrumen yang valid sudah layak dan dapat digunakan.

3.7.2 Reliabilitas Instrumen

Menurut Bandur (2016) reliabilitas adalah konsistensi metode dan hasil penelitian. Instrumen yang reliabel yaitu instrumen yang konsisten menghasilkan data yang sama bila digunakan beberapa kali dalam mengukur objek yang sama.

Untuk menegaskan tingkat kesepakatan (*agreement*) diantara para ahli atau *coder* ketika menilai setiap indikator pada instrumen maka dilakukan uji reliabilitas. Kesepakatan antar *coder* (*intercoder agreement*) atau disebut juga reliabilitas antar *coder* (*intecoder reliability*) merupakan studi reliabilitas yang melibatkan *coder*. *Inter-Coder reliability* ini memberikan gambaran yaitu berupa skor tentang sejauh mana tingkat kesepakatan yang diberikan.

Pengujian reliabilitas instrumen pada penelitian ini dilakukan untuk menguji kekonsistenan alat ukur. Pada penelitian ini digunakan kesepakatan *Cohen Kappa* karena melibatkan dua *coder* sebagai penilai. Widhiarso (2010) menyebutkan bahwa koefisien kappa tepat digunakan ketika : 1) *Coder* yang dipakai tidak banyak, biasanya satu subjek dinilai oleh dua *coder*; 2) Skor hasil penilaiannya bersifat kategori. Biasanya juga hanya dua kategori yang dikode 0 atau 1. Adapun kategorisasi nilai koefisien kappa yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berdasarkan Landish dan Koch (1997) yang dimodifikasi sebagai berikut :

Tabel 3.3 Klasifikasi Kappa Cohen

Nilai Kappa	Tingkat Persetujuan
$K < 0,00$	Buruk
0,00 – 0,20	Sedikit
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,60	Sedang
0,61 – 0,80	Kuat
0,80 – 1,00	Sempurna

Uji reliabilitas pada penelitian ini digunakan untuk membandingkan dan melihat konsistensi antar *coder*. Uji reliabilitas digunakan dengan bantuan *software SPSS v.22 for windows* dengan melibatkan dua *coder* yaitu :

1. *Coder* 1 yaitu Rizki Ramdhani, S.Pd
2. *Coder* 2 yaitu Silma Rahmah Alfafa Iskandar, M.Sos

3.7.3 Uji Hipotesis

Tabulasi data dan perhitungan besar *effect size* dilakukan untuk melihat besarnya pengaruh. Tabulasi dilakukan untuk mengumpulkan informasi yang diperlukan dari artikel yang dikumpulkan dan nilai *effect size* digunakan untuk menentukan besar pengaruh pembelajaran PBL terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Dalam tabulasi, data yang dikumpulkan dari artikel nasional

maupun internasional yang telah dikumpulkan berupa: nama peneliti, judul artikel, tahun studi, nama jurnal, jenjang pendidikan, kemampuan yang diuji, jumlah siswa pada kelas eksperimen dan kontrol, rata-rata post-test kelas eksperimen dan rata-rata post-test kontrol serta standar deviasi kelas eksperimen dan standar deviasi kelas eksperimen kontrol.

Setelah melakukan tabulasi data, kemudian dilakukan analisis terhadap artikel yang menjadi subjek penelitian. Hasil yang diperoleh dari analisis tersebut kemudian dikonversi menjadi *effect size*. *Effect size* adalah ukuran pengaruh suatu variabel terhadap variabel lain, besar kecilnya perbedaan dan hubungannya, serta tidak dipengaruhi oleh besarnya sampel (Olejnik dan Algina, 2000). *Effect size* digunakan untuk mengetahui seberapa banyak suatu kelompok berbeda dengan kelompok yang lainnya. Pertanyaan penelitian yang ada dalam penelitian dapat terjawab dengan menggunakan perhitungan besar *effect size*. Metrik ini diperlukan karena signifikansi statistik tidak memberikan informasi yang berarti tentang besarnya perbedaan atau korelasi. Signifikansi statistik hanya menggambarkan probabilitas munculnya statistik dengan nilai tertentu dalam distribusinya (Olejnik dan Algina, 2000). Perbedaan atau korelasi yang kecil dapat memiliki nilai P yang kecil, bermakna signifikan, cukup uji dalam sampel besar. Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai *effect size* yaitu menggunakan rumus Glass (1981) berdasarkan rerata dan standar deviasi

$$\Delta = \frac{\bar{x} \text{ eksperimen} - \bar{x} \text{ kontrol}}{SD \text{ kontrol}}$$

Keterangan :

Δ	: Nilai <i>effect size</i>
$\bar{x} \text{ eksperimen}$: Nilai rata – rata kelas eksperimen
$\bar{x} \text{ kontrol}$: Nilai rata – rata kelas kontrol
$SD \text{ kontrol}$: Nilai standar deviasi kelas kontrol

Dengan kriteria ukuran *effect size* Thalheimer dan Cook (Tamur dan Juandi, 2020) seperti pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4 Kriteria *effect size*

No.	Interval	Kriteria
1	$ES \leq 0,15$	efek yang dapat diabaikan
2	$0,15 < ES \leq 0,40$	efek kecil
3	$0,40 < ES \leq 0,75$	efek sedang
4	$0,75 < ES \leq 1,10$	efek tinggi
5	$1,10 < ES \leq 1,45$	efek yang sangat tinggi
6	$ES > 1,45$	efek yang sangat baik

Perangkat lunak *Comprehensive Meta-Analysis (CMA) V3.0* digunakan dalam penelitian meta-analisis ini untuk menghitung setiap ukuran dari efek studi meta analisis dan *effect size* gabungan dari keseluruhan studi. Perangkat lunak *Comprehensive Meta-Analysis (CMA) V3.0* juga digunakan peneliti untuk menghitung *effect size* pada variabel moderator, serta untuk mengukur bias publikasi.

3.8 Prosedur langkah Pengujian

3.8.1 Bias Publikasi

Kendala yang nyata dalam meta analisis salah satunya adalah bias publikasi. Bias publikasi perlu diperiksa supaya representasi yang salah tidak terjadi terhadap temuan penelitian. Hal ini juga dilakukan supaya tidak adanya kecenderungan terhadap studi yang telah terpublikasi saja yang memiliki nilai signifikan dan mengantisipasi nilai *effect size* yang terlalu tinggi dari ukuran yang sebenarnya. Cara mengantisipasinya adalah dengan memeriksa plot corong untuk melihat kemungkinan jumlah bias, nilai fail-safe N (FSN), dan trim and fill.

b. Plot Corong

Plot corong diperiksa untuk mendeteksi adanya bias publikasi. *effect size* terdapat pada sumbu X dan ukuran sampel atau varians pada sumbu Y. Studi yang muncul dibagian bawah grafik merupakan studi yang lebih kecil, sedangkan untuk studi yang lebih besar muncul di bagian atas grafik dan mengelompok di sekitar rata-rata *effect size*. Pola ini dinamakan plot corong karena menyerupai corong (Light dan Pillemer, 1984)

c. Nilai Fail-Safe N (FSN)

Selanjutnya, jika plot corong sepenuhnya tidak simetris, maka untuk menghitung bias publikasi digunakan nilai Fail-Safe N (FSN) dari Rosenthal.

Perangkat lunak CMA digunakan untuk menganalisis nilai FSN. Fail-Safe N (FSN) diperoleh dari rumus $\frac{N}{5k+1}$, dengan k yaitu jumlah studi dan jika hasilnya lebih besar dari 1 maka dapat diartikan bahwa semua studi yang terlibat resisten terhadap bias publikasi (Mullen, Muellerleile, & Bryant, 2001). Selain itu untuk menentukan jumlah studi yang harus dihilangkan agar dapat menghindari bias publikasi, bisa dilihat dari nilai P. Jika nilai $P < 0,05$ maka hipotesis nol ditolak dan tidak adanya bias publikasi.

d. Nilai *trim and fill*

Dalam menghilangkan studi agar tidak adanya bias publikasi digunakan nilai *trim and fill*.

3.8.2 Uji Heterogenitas

Untuk menentukan model efek apa yang digunakan dalam meta analisis digunakan uji heterogenitas. Heterogenitas didefinisikan sebagai perbedaan metodologi atau identifikasi ini dilakukan untuk mengetahui keanekaragaman yang terdapat diantara *effect size*. Pada penelitian ini terdapat dua model efek, yaitu *fixed effect model* dan *random efek model*. *Fixed effect model* mengasumsikan bahwa faktor peluang mendasari variabilitas berbagai penelitian, artinya keseluruhan hasil penelitian memperoleh *effect size* dalam populasi yang sama, dan nilai *effect size* tunggal. Pada model ini, dianggap tidak adanya variabilitas antar studi.

Pada *random effect model*, variabilitas intra studi dan antar studi diperhitungkan sehingga menghasilkan interval kepercayaan yang lebih lebar dibandingkan dengan *Fixed effect model*. Pelaksanaan uji homogenitas ini dilakukan untuk melihat pengaruh rata-rata rata *effect size* sehingga hipotesis dapat dibuktikan. Langkah uji homogenitas adalah sebagai berikut:

Hipotesis:

$$H_0 = \theta_1 = \theta_2 = \dots = \theta_i$$

$$H_1 = \theta_i \neq \theta_j; i, j = 1, 2, 3 \dots k$$

Hasil pengujian dengan taraf signifikan 5% dan $\chi^2_{(df;0,05)}$ dengan rumus yang digunakan adalah :

$$Q_{hitung} = \left[\frac{\sum (f_o - f_E)^2}{F_E} \right]$$

Dengan kriteria hitung $Q_{hitung} > \chi^2_{(df;0,05)}$ atau $P < 0,05$ maka H_0 ditolak. yang berarti bahwa terdapat heterogenitas ukuran efek antar studi sehingga model estimasi yang digunakan adalah model efek acak

Pada penelitian ini, penetapan model estimasi didasarkan pada interpretasi nilai Q Cochran atau p -value. Apabila hasil output dari *software* CMA V3.0 menunjukkan hasil $Q_{hitung} > \chi^2_{(df;0,05)}$ atau $P < 0,05$ maka terdapat heterogenitas yang signifikan, sehingga model estimasi yang sesuai dengan kondisi tersebut adalah model efek acak. Sebaliknya, jika $Q_{hitung} < \chi^2_{(df;0,05)}$ atau $P > 0,05$ maka tidak terdapat heterogenitas yang signifikan, sehingga model efek tetap menjadi model estimasi yang sesuai untuk digunakan dalam analisis lanjutan.