

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Matematika merupakan hal penting yang sampai saat ini lumrah didapatkan selama pendidikan formal usia wajib belajar 12 tahun di Indonesia (Amir, 2015; Sabirin dkk., 2017) dimana matematika memiliki peran bukan hanya sebagai sarana berhitung, namun juga sebagai pelajaran yang membutuhkan keterampilan untuk berpikir dan beralasan matematis dalam menyelesaikan berbagai permasalahan yang dihadapi (Janah dkk., 2019). Meski matematika adalah ratunya ilmu, namun matematika juga sebagai pelayan untuk ilmu yang lain karena bersifat universal dan menjadi sumber untuk ilmu yang lain (Isrokatun dkk., 2020; Sumarni, 2018).

Beberapa pernyataan mengenai kehebatan matematika seringkali menjadi fenomena yang berbalik nilai pada realita. Tak jarang bahwa terdapat pernyataan yang mengemukakan matematika adalah pelajaran yang sulit dipahami. Karakteristik matematika yang abstrak dan sistematis karena setiap bagian materinya saling berkaitan, membuat peserta didik menjadi sulit memahami matematika (Ningsih & Hayati, 2020). Selain itu, pembelajaran matematika tidak hanya keterampilan berhitung, namun juga keterampilan berpikir dan bernalar matematis dalam menyelesaikan berbagai macam permasalahan yang akan dihadapi siswa. Hal ini sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika di Indonesia yang dituangkan dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2020 mengenai standar isi pembelajaran matematika yakni: 1) Memahami konsep matematika, yaitu menjelaskan keterkaitan antar konsep, menerapkan konsep atau algoritma secara fleksibel, efisien dan akurat dalam menyelesaikan permasalahan matematika; 2) Menggunakan pola dan karakteristik penalaran, yaitu dengan melakukan operasi matematika untuk menggeneralisasi, Menyusun bukti atau menjelaskan ide dan pernyataan matematika; 3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, memecahkan masalah dan menginterpretasikan solusi yang diperoleh; 4) Mengkomunikasikan gagasan menggunakan simbol, bagan, diagram, atau cara lain untuk memperjelas situasi atau masalah; 5) memiliki sikap memiliki menghargai

kegunaan matematika dalam kehidupan nyata dengan memiliki rasa ingin tahu, perhatian, minat terhadap matematika serta sikap ulet dan percaya diri dalam memecahkan masalah. (Janah dkk., 2019)

Himbauan Permendikbud memiliki penguatan dari paparan NCTM (*National Council of Teacher Mathematics*) pada *Teacher Professional Development and Classroom Resources Across the Curriculum* bahwa terdapat lima kemampuan matematika yang harus dimiliki peserta didik untuk menunjang pembelajaran matematika, yaitu: 1) Kemampuan menyelesaikan problematika (*Problem Solving*); 2) Kemampuan penalaran dan mencari bukti (*reasoning and proof*); 3) Kemampuan berkomunikasi (*communication*); 4) Kemampuan menghubungkan atau koneksi (*connection*); dan 5) Kemampuan representasi (*Representation*). Diantara kelima poin tersebut, NCTM memperkuat bahwa kemampuan representasi matematis merupakan kemampuan khusus yang perlu dikembangkan karena berupa dasar dan penunjang pembelajaran matematika (Wijaya, 2018). Urutan bahwa kemampuan representasi matematis berada di urutan terakhir juga menjadi sorotan untuk penulis sehingga terdapat pernyataan bahwa apabila peserta didik memiliki kemampuan representasi matematis yang baik, maka empat kemampuan kognitif matematis sebelumnya akan bisa dikuasai oleh peserta didik tersebut karena definisi representasi matematis yang memiliki unsur harus dapat memahami, mengetahui secara nalar, mengkomunikasikan dan mengoneksikan dari suatu problem terhadap antar konsep matematika.

Dalam hasil studinya, E. Susanti dkk. (2014) mengungkap fakta bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa Indonesia masih termasuk dalam kategori kemampuan yang rendah. Temuan tersebut didukung oleh hasil studi internasional seperti *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)* dan *Programme for International Student Assessment (PISA)* yang menyatakan bahwa pencapaian hasil belajar siswa Indonesia masih termasuk kategori belum memuaskan. *TIMSS* (Mullis dkk., 2016, 2020) dan *PISA* (OECD, 2016, 2019) menunjukkan hasil bahwa kemampuan siswa di Indonesia masih tergolong sangat rendah dalam pembelajaran matematika. Hasil belajar dari *TIMSS* dan *PISA* perlu mendapat atensi yang tinggi karena berkaitan erat dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Hal ini disebabkan soal-soal yang disajikan *TIMSS* dan *PISA*

merupakan jenis soal-soal berbasis *HOTS*. Beberapa soal dari *TIMSS* dan *PISA* tidak sebatas mengukur kemampuan memahami konsep saja, tetapi juga kemampuan-kemampuan berpikir matematis lainnya, seperti analisis berpikir kritis, kreatif, penalaran, dan pemecahan masalah. Beberapa kemampuan tersebut juga dikatakan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Brookhart, 2010). Adapun kondisi tingkat kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang tergolong sangat rendah diasumsikan karena siswa di Indonesia belum mengenal dan terbiasa memecahkan soal yang terdapat di *TIMSS* dan *PISA*. Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) telah mengembangkan asesmen Nasional untuk meningkatkan daya saing keterampilan siswa Indonesia, khususnya terkait kecakapan hidup di abad ke-21. Asesmen Nasional yang disusun oleh BNSP menekankan kemampuan berpikir siswa tidak hanya dapat mengingat saja (*recall*), mengemukakan kembali (*restate*), atau merujuk namun tidak menguraikan kembali (*recite*) tetapi juga mendorong kemampuan penalaran siswa, artinya siswa tidak hanya mengasah pemahaman dan penerapan dari suatu materi (Gradini dkk., 2018). Oleh karena itu, urgensi untuk mencapai keterampilan tingkat tinggi saat ini ditekankan oleh semua lembaga pendidikan.

Kemampuan berpikir dan memahami tingkat tinggi dipandang mampu membekali siswa dalam menghadapi perubahan dan memecahkan masalah sehari-hari yang semakin kompleks, sehingga tenaga pendidik perlu mempersiapkan dan membekali siswa dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Kek & Huijser, 2011; Pehkonen, 1997; Soyadi & ÖKSÜZ, 2015). Oleh karena itu, pendidik khususnya guru dan dosen matematika mempunyai tanggung jawab besar untuk meningkatkan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi melalui implementasi suatu model pembelajaran yang tepat dan efektif agar siswa dapat merasa diberikan fasilitas yang tepat untuk meningkatkan kemampuan-kemampuan tersebut.

Pemaparan Bruner (dalam Dahlan & Juandi, 2011) untuk mengembangkan cara berpikir konsep dan keterampilan matematis lain pada peserta didik yaitu dengan cara meningkatkan penyusunan representasinya. Menurut definisi, kemampuan representasi matematis terdiri dari tiga susunan kata yaitu kemampuan yang berarti kecakapan atau kesanggupan, representasi yang merupakan perbuatan yang mewakili sedangkan matematis adalah hal yang bersifat matematika. (KBBI

Daring, 2016). Apabila melihat potongan arti kata tersebut, dalam hubungan ketiga kalimat terdapat kata representasi yang memiliki makna sebagai perbuatan atau pemikiran seseorang atau peserta didik (dalam dunia pendidikan) terhadap suatu problematika yang kemudian menjadi alternatif untuk mendapatkan solusi dari problematika tersebut.(Sabirin, 2014). Menurut Handayani, representasi bisa seperti kata, tulisan, gambar, tabel, grafik dan simbol matematika dan lain-lain tergantung pada kemampuan masing-masing peserta didik. (Bagus, 2018)

Salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis dalam pembelajaran adalah melalui pendekatan atau metode belajar yang tepat. Menurut Silviani, kemampuan kinerja matematis siswa akan optimal bila digunakan metode belajar yang tepat sesuai dengan keadaan dan kebutuhan siswa tersebut (Silviani dkk., 2021). Melihat fenomena ini, pada tahun 2020 pemerintah menetapkan pembelajaran dengan kurikulum berbasis 2013 revisi (Mulyasa, 2021) yakni perlunya peserta didik sebagai pusat pembelajaran (*student centered*) bukan lagi guru yang sebagai pusat pembelajaran (*teacher centered*) (Salay, 2019). Hal ini berarti bukan hanya peserta didik yang harus semakin berkembang, tapi guru juga dapat memberikan pembelajaran yang semakin kreatif, inovatif dan terbarukan dalam menyajikan pembelajaran yang menyenangkan dan dapat memotivasi peserta didik dalam pembelajaran. Hal ini juga menjadi peluang besar kepada guru agar bisa menciptakan pembelajaran yang kreatif, inovatif dan efektif berdasarkan kebutuhan kelas dengan pendekatan *saintifik*. Pada sekian unsur sumber daya pendidikan, pendekatan saintifik saat ini dikaitkan dengan penerapan pembelajaran *High Order Thinking Skill (HOTS)* (Beddu, 2019). Hal ini terjadi karena *HOTS* merupakan proses berpikir peserta didik dalam ranah kognitif yang lebih tinggi yang merupakan pengembangan dari berbagai konsep, metode pembelajaran dan taksonomi pembelajarannya hingga penilaian. (Syahputra & Nasution, 2018). Menurut Krathwohl ukuran kemampuan tingkat tinggi yang dilihat pada fase C4 hingga C6 pada Taksonomi Bloom (Afrita & Darussyamsu, 2020) yakni proses menganalisis, mengevaluasi dan mengkreasi.

Implementasi model pembelajaran yang berorientasi *HOTS* dengan sintaks tertentu yang memenuhi proses analisis, evaluasi dan kreasi tersebut dapat diklasifikasikan pada ketiga model pembelajaran yang dikenal. Sesuai dengan

himbauan implementasi kurikulum 2013 menurut Permendikbud No. 22 Tahun 2016 tentang standar proses pembelajaran menggunakan tiga model pembelajaran berorientasi *HOTS* dan dengan beberapa rujukan lain, yaitu: 1) Model pembelajaran melalui penemuan (bisa menggunakan *Discovery/ Inquiry Learning*); 2) Model pembelajaran yang berdasar kepada sebuah masalah (*Problem-based Learning/PBL*); dan 3) Model pembelajaran dengan proyek sebagai acuannya (*Project-based Learning/PjBL*). (Handayani, 2020; Sofyan, 2019)

Berbagai penelitian mengenai ketiga model pembelajaran tersebut bisa didapatkan dengan mudah pada beberapa mesin pencari artikel maupun dokumen lainnya. Dari beberapa literatur terdahulu, belum didapatkan penelitian yang menyimpulkan secara detail mengenai pengaruh model pembelajaran yang berorientasi *HOTS* minimal pada ruang lingkup nasional ini terhadap kemampuan representasi matematis peserta didik. Sehingga hal ini dapat digunakan sebagai kesempatan penulis untuk melakukan dan menyusun penelitian mengenai meta-analisis yang memuat topik tersebut. Tahap ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* yang sebelumnya sudah peneliti lakukan. Pada penelitian pendahuluan tersebut, didapatkan sebanyak 44 artikel yang telah terpublikasi secara nasional dari *database Google Scholar*. Penelitian dilakukan sejak tahun 2016 hingga Bulan Maret 2022 yang memuat pembelajaran berorientasi *HOTS* terhadap kemampuan representasi matematis. Hal ini mengandung makna bahwa seiring berjalannya waktu, maka studi primer yang didapatkan akan memungkinkan ada penambahan. Studi pendahuluan ini merupakan pengantar untuk dilanjutkan menjadi penelitian baru yang mengintegrasikan seluruh penelitian yang sudah didapatkan dengan hasil yang berbeda-beda yakni dengan melakukan penelitian metode meta-analisis. Secara garis besar, meta-analisis merupakan metode penelitian sebagai upaya untuk mendapatkan hasil studi yang mempunyai keabsahan yang tinggi secara statistik dan empiris dengan cara membandingkan dan hanya melihat satu penelitian saja (Richvan Dana Nindrea, 2016). Meta-analisis merupakan metode penelitian teknik kuantitatif yang menggunakan langkah-langkah spesifik (misalnya, ukuran efek) yang diperlukan untuk menunjukkan kekuatan hubungan antara dua variabel (Cleophas & Zwinderman, 2017). Meta-analisis dapat menghasilkan pengetahuan kumulatif dengan mengurangi efek

distorsi dari studi primer (kesalahan pengambilan sampel, kesalahan pengukuran dan lainnya) sehingga dengan demikian mengurangi konflik dari temuan yang berbeda dan membantu untuk menciptakan pemahaman dan mengembangkan teori dengan mengidentifikasi hubungan antar variabel (Hunter & Schmidt, 2004).

Beberapa penelitian meta-analisis telah dilakukan dalam upaya untuk memastikan efektivitas model pembelajaran berorientasi *HOTS* terhadap kemampuan kognitif matematis secara keseluruhan. Penelitian meta-analisis yang cenderung baru ini telah dilakukan oleh beberapa penelitian seperti penelitian Novia Permata Barti, Juandi dan Dian Usdiyana (2021), Rizki Ramdhani, Juandi dan Elah Nurlaelah (2021), Yanheni Susiyanti (2021), Suparman, Dadang Juandi dan Maximus Tamur (2021), serta penelitian Muhammad Fachri B. Paloloang, Dadang Juandi, Maximus Tamur, Bahruddin Paloloang dan Angela M G Adem (2020). Penelitian meta-analisis tersebut dilakukan dari topik model pembelajaran berorientasi *HOTS* secara terpisah, artinya belum ditemukan penelitian meta-analisis secara kumulatif dari model berorientasi *HOTS* terhadap kemampuan representasi matematis peserta didik.

Berdasarkan paparan tersebut dapat menunjukkan bahwa diperlukannya penelitian meta-analisis mengenai efektivitas model pembelajaran berorientasi *High Order Thinking Skills (HOTS)* terhadap kemampuan representasi matematis agar mendapatkan kebaruan mengenai evaluasi dari pembelajaran matematika terutama untuk model pembelajaran yang mendukung perkembangan masa kini.

1.2 Rumusan Penelitian

Penelitian meta-analisis ini merupakan analisis dari hasil analisis penelitian sebelumnya dengan beberapa rumusan sebagai berikut.

1. Bagaimana pengaruh penerapan model pembelajaran berorientasi *HOTS* terhadap kemampuan representasi matematis siswa ditinjau dari studi yang dianalisis?
2. Apakah terdapat perbedaan ukuran efek melalui pembelajaran yang berorientasi *HOTS* terhadap kemampuan representasi matematis peserta didik ditinjau dari jenjang pendidikan?

3. Apakah terdapat perbedaan ukuran efek melalui pembelajaran yang berorientasi *HOTS* terhadap kemampuan representasi matematis peserta didik ditinjau dari ukuran sampel penelitian?
4. Apakah terdapat perbedaan ukuran efek melalui pembelajaran yang berorientasi *HOTS* terhadap kemampuan representasi matematis peserta didik ditinjau dari materi pembelajaran ketika penelitian?
5. Apakah terdapat perbedaan ukuran efek melalui pembelajaran yang berorientasi *HOTS* terhadap kemampuan representasi matematis peserta didik ditinjau dari demografi penelitian?

1.3 Batasan Penelitian

Dalam penelitian ini dibutuhkan beberapa ketentuan sebagai batasan pembahasan agar terarah dan mendapatkan fokus penelitian yang sesuai pembahasan. Berikut adalah beberapa batasan pada penelitian ini, yaitu:

1. Penelitian ini memiliki sumber dari berbagai artikel yang memiliki topik model pembelajaran *HOTS* dan kemampuan representasi matematis.
2. Pembelajaran dengan orientasi berpikir tingkat tinggi atau *High Order Thinking Skills (HOTS)* dibatasi pada tiga metode yakni penemuan/penyingkapan, berbasis masalah dan berbasis proyek yang terdapat pada *Discovery Learning/Inquiry Learning (DL/IL)*, *Problem-based Learning (PBL)*, dan *Project-based Learning (PjBL)*.
3. Artikel yang digunakan adalah artikel yang telah terpublikasi dalam jurnal Nasional dan Internasional dengan penulis dari Indonesia serta artikel dalam bentuk prosiding. Adapun bentuk hasil penelitian sebagai tugas akhir mahasiswa dikategorikan pada penelitian semu atau *grey literature*.
4. Artikel yang dianalisis merupakan artikel dengan pendekatan kuantitatif yang melibatkan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada pembelajaran peserta didik jenjang pendidikan wajib yaitu Sekolah tingkat Dasar, Menengah Pertama dan Menengah Atas atau sederajat. Hal ini dilakukan atas dasar penelitian terdahulu, yakni hanya terdapat satu artikel pada jenjang Perguruan Tinggi sehingga peneliti melakukan sintesis penelitian membatasi hanya pada jenjang pendidikan dasar dan menengah.

5. Sumber data merupakan studi kuasi eksperimen dengan pembelajaran menggunakan model pembelajaran berorientasi *HOTS* yakni *DL/IL*, *PBL* dan *PjBL* dengan pembanding kelas pembelajaran yang tidak berorientasi *HOTS* yakni model pembelajaran yang sudah biasa digunakan pada sekolah tersebut.
6. Fokus penelitian artikel dianalisis pada setiap jenjang penelitian, ukuran sampel, materi pembelajaran dan demografi penelitian yang semua aspek ini dianalisis dari data nilai rata-rata kelompok eksperimen dan kontrol, serta nilai standar deviasi kelompok eksperimen dan kontrol.

1.4 Tujuan Penelitian

Dari studi penelitian meta-analisis ini dapat dipaparkan secara garis besar sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran berorientasi *HOTS* terhadap kemampuan representasi matematis siswa ditinjau dari studi yang dianalisis.
2. Untuk mengetahui besarnya ukuran efek yang didapatkan dari penerapan model pembelajaran yang berorientasi *HOTS* terhadap kemampuan representasi matematis peserta didik yang ditinjau melalui karakteristik jenjang studi, ukuran sampel, materi pembelajaran saat penelitian dan demografi penelitian.

1.5 Manfaat Penelitian

Selain adanya tujuan penelitian, adapun manfaat yang diharapkan dari dilakukannya penelitian ini yaitu berupa manfaat teoritis dan manfaat praktis untuk beberapa pihak terkait seperti berikut ini.

1.5.1 Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan mengenai seberapa besar pengaruh model pembelajaran berorientasi *HOTS* terhadap kemampuan representasi matematis peserta didik yang dianalisis secara keseluruhan dan melalui beberapa karakteristik studi khususnya pada jenjang pendidikan sekolah, ukuran sampel, materi pembelajaran dan demografi penelitian yang dilakukan.

1.5.2 Manfaat praktis

Diharapkan juga mendapatkan manfaat praktis berupa informasi yang tersampaikan secara tertulis kepada beberapa pihak terkait yaitu:

1. Pemerintah atau pemangku kebijakan terkait

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi tentang penggunaan model pembelajaran berorientasi *HOTS* khususnya pada model *DL/IL*, *PBL* dan *PjBL* terhadap kemampuan representasi matematis siswa secara menyeluruh maupun menurut karakteristik studi yakni jenjang pendidikan sekolah, ukuran sampel, materi pembelajaran dan demografi penelitian yang dilakukan melalui artikel yang telah dipublikasikan. Berdasarkan hasil dari penelitian ini pemerintah atau pemangku kebijakan terkait dapat menetapkan kebijakan akurat yang berorientasi pada kebutuhan praktisi pendidikan dan peserta didik.

2. Bagi praktisi pendidik (dosen, guru dan praktisi lainnya)

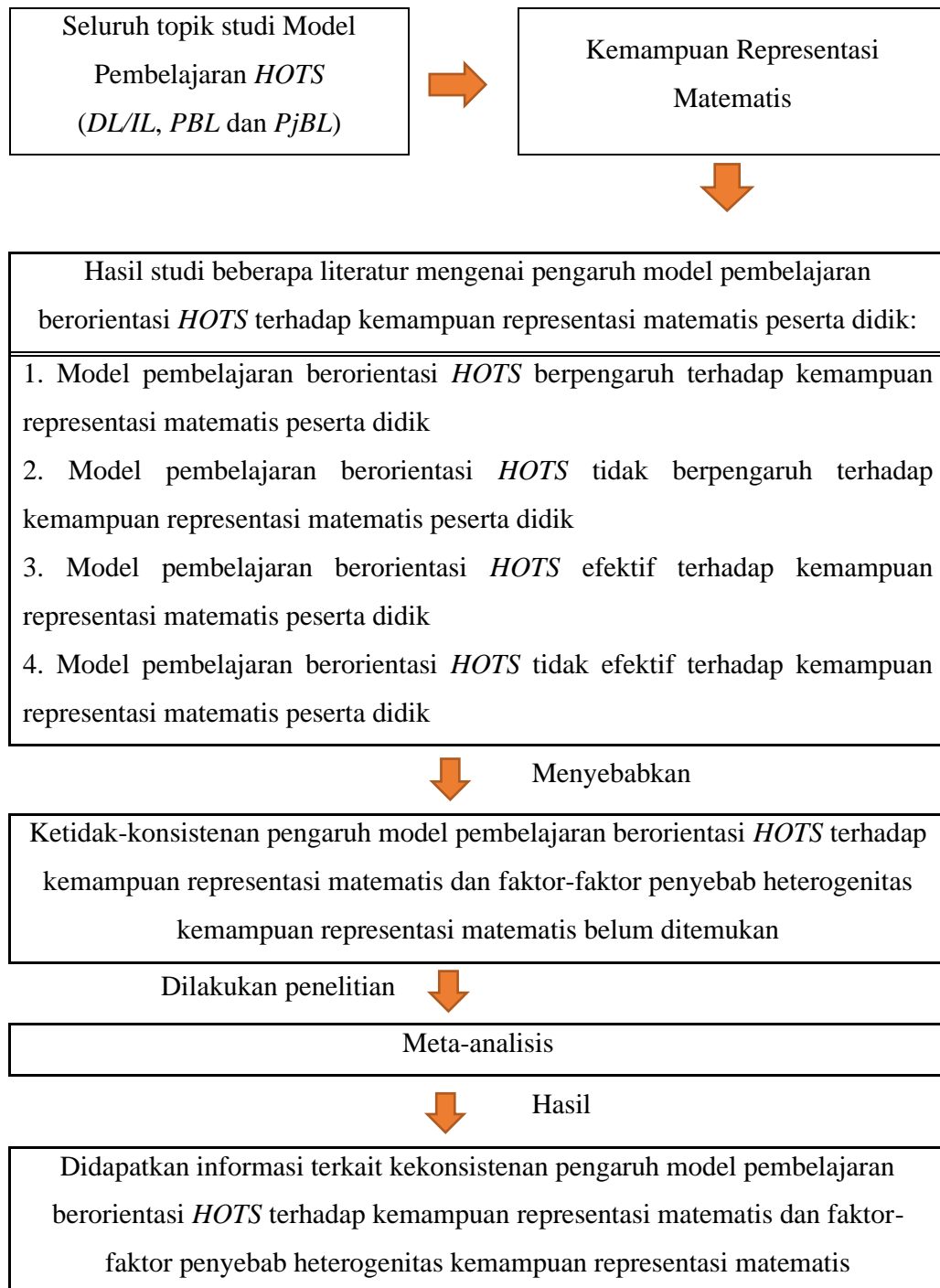
Penelitian ini diharapkan dapat menjadi saran atau rekomendasi yang berkaitan dengan model pembelajaran berorientasi *HOTS* khususnya pada model *DL/IL*, *PBL* dan *PjBL* terhadap kemampuan representasi matematis siswa secara menyeluruh maupun menurut karakteristik studi yakni jenjang pendidikan sekolah, ukuran sampel, materi pembelajaran dan demografi penelitian yang dilakukan melalui artikel yang telah dipublikasikan. Hasil penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan penggunaannya sebagai metode pembelajaran yang dinamis sesuai dengan karakteristik studi yang dihasilkan.

3. Bagi peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu bahan untuk dilakukan pengembangan kajian lebih dalam mengenai model pembelajaran berorientasi *HOTS* khususnya pada model *DL/IL*, *PBL* dan *PjBL* terhadap kemampuan representasi matematis siswa secara menyeluruh maupun menurut karakteristik studi tertentu pada rentang waktu yang sifatnya longitudinal.

1.6 Kerangka Berpikir

Secara visualisasi, kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut.



Gambar 1. 1 Kerangka Berpikir

Gambar 1.1 secara deskriptif dapat menjelaskan bahwa berdasar pada populasi penelitian mengenai studi penelitian model pembelajaran yang

berorientasi *HOTS* terhadap kemampuan representasi matematis. Melalui beberapa penelitian terdapat berbagai variasi hasil, diantaranya terdapat pengaruh model pembelajaran berorientasi *HOTS* terhadap kemampuan representasi matematis siswa, tidak terdapat pengaruh model pembelajaran berorientasi *HOTS* terhadap kemampuan representasi matematis siswa, model pembelajaran berorientasi *HOTS* efektif digunakan untuk kemampuan representasi matematis siswa, dan model pembelajaran berorientasi *HOTS* tidak atau kurang efektif digunakan untuk kemampuan representasi matematis siswa. Hal ini menimbulkan ketidak-konsistenan hasil studi yang terjadi dan terpublikasi khususnya di Indonesia. Jika dilakukan penelitian melalui meta-analisis, maka beberapa studi tersebut dapat diintegrasikan menjadi suatu kesimpulan tentang konsisten atau tidaknya studi yang terjadi dari beberapa sampel penelitian kuasi eksperimen tersebut.