

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Kemampuan komunikasi menjadi bagian yang fundamental dalam matematika dan pendidikan matematika (Baroody, 2000; NCTM, 2000). *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) mengungkapkan bahwa siswa membutuhkan kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika, baik secara lisan maupun tulisan, untuk membantu membangun makna dan ide-ide, kemudian dapat menyampaikannya kembali. Dengan komunikasi, siswa memiliki kesempatan untuk mengeksplorasi ide matematika dari berbagai perspektif sehingga mempertajam pemahamannya (NCTM, 2000). Kemampuan komunikasi matematis juga menjadi komponen penting dalam kurikulum di Indonesia. Dalam Permendikbud No. 21 Tahun 2016 dicantumkan bahwa kemampuan komunikasi matematis menjadi salah satu kompetensi yang penting dan harus dicapai dalam proses pembelajaran matematika. Guru mengupayakan agar siswa mampu mengkomunikasikan gagasan matematika dengan jelas (Kemendikbud, 2016). Menumbuhkembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa berarti mendukung implementasi kurikulum 2013 yang juga menekankan pada penanaman nilai-nilai pada diri siswa karena untuk mencapai kemampuan komunikasi matematis, guru berupaya menciptakan suasana belajar dengan aktivitas membaca, diskusi dan menulis yang akan memupuk rasa kebersamaan, kerja keras, toleransi, disiplin, jujur, bertanggungjawab, kritis, kreatif dan pantang menyerah (Ansari, 2018).

Kemampuan komunikasi matematis dapat memengaruhi pencapaian kemampuan matematika lainnya. Siswa yang memiliki kemampuan komunikasi yang baik akan menghasilkan representasi yang beragam dan berdampak pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah, sehingga dapat memecahkan masalah dengan lebih cepat (Qohar, 2011). Dengan adanya komunikasi matematis, siswa diberikan kesempatan untuk mengekspresikan pemahaman mereka dan mendengarkan gagasan dari orang lain. Hal ini membantu siswa dalam

membangun, memperjelas dan memperkuat pemahaman konseptual terhadap suatu konsep (Cotton, 2008; Clark, Jacobs, Pittman, & Borko, 2005). Selain sebagai alat bantu berpikir, kemampuan komunikasi matematis juga memiliki peran dalam aktivitas sosial sehingga harus terus ditingkatkan (Ansari, 2018).

Salah satu upaya yang penting dilakukan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis adalah melibatkan siswa dalam aktivitas pembelajaran yang kolaboratif dan adanya diskusi matematis. Melalui interaksi dengan teman sekelas, siswa dapat berbagi pemahaman, memperjelas konsep, dan membangun pengetahuan matematis bersama-sama (Yackel, Cobb, & Wood, 1993). Hal ini dilakukan agar siswa dapat memenuhi berbagai indikator kemampuan komunikasi matematis siswa yang terdiri dari: 1) Mengorganisasikan dan memadukan pemikiran matematis (*mathematical thinking*) melalui komunikasi; 2) Mengkomunikasikan pemikiran matematis (*mathematical thinking*) secara koheren (tersusun secara logis), sistematis dan jelas kepada siswa lainnya, guru maupun orang lain; 3) Menganalisis dan mengevaluasi pemikiran dan strategi matematis yang dipakai oleh orang lain; 4) Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematis secara tepat (NCTM, 2000).

Penerapan sebuah model pembelajaran di kelas dapat memfasilitasi siswa dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Model *discovery learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Menurut Bell (1978) penggunaan model *discovery learning* membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi ide atau gagasan dari orang lain dengan cara yang rasional. Beberapa literatur menyatakan bahwa pembelajaran dengan model *discovery learning* menjadi salah satu solusi yang efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa (Sari, 2015; Etia & Wijaya, 2019; Dina, Ikhsan, & Hajidin, 2019; Zulkarnain, Kusumawati, & Mawaddah, 2021). Dalam kurikulum 2013 *discovery learning* atau juga dikenal sebagai pembelajaran penemuan merupakan salah satu model pembelajaran yang disarankan kepada guru untuk diterapkan dalam pembelajaran di kelas. Model pembelajaran ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu

pengetahuan secara mandiri melalui serangkaian prosedur yang harus dilakukan guru, yaitu: fase pemberian rangsangan (*stimulation*), fase identifikasi masalah (*problem statement*), fase pengumpulan data (*data collection*), fase pengolahan data (*data processing*), fase pembuktian (*verification*), dan fase penarikan kesimpulan (*generalization*) (Darmawan & Wahyudin, 2018).

Hasil penelitian Sari (2015) menyatakan bahwa model *discovery learning* mampu memfasilitasi siswa dalam mengkomunikasikan ide-ide matematisnya. siswa diberikan kesempatan untuk berdiskusi dalam menyusun konjektur, mengumpulkan data, menganalisis dan menyimpulkan temuan-temuan. Aktivitas-aktivitas tersebut mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Penelitian Etia & Wijaya (2019) juga menunjukkan bahwa sintaks model *discovery learning* menjadi faktor pendukung terjadinya peningkatan kemampuan komunikasi matematis. Melalui fase pemberian rangsangan, identifikasi masalah, mengumpulkan data, mengolah data, membuktikan, menarik kesimpulan, siswa terlatih untuk menjelaskan ide atau situasi dari stimulus yang diberikan, mengkomunikasikan ide-ide, menggunakan simbol dan ekspresi matematis, membuat suatu model matematika dari masalah yang akan diselesaikan, aktif berdiskusi, mendengar, dan menulis tentang matematika, dan menarik kesimpulan. Kegiatan-kegiatan tersebut mampu mengasah kemampuan komunikasi matematis siswa.

Hasil penelitian terkait model *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis menunjukkan hasil yang beragam. Beberapa peneliti mengungkapkan bahwa model *discovery learning* berpengaruh positif secara signifikan dalam meningkatkan kemampuan komunikasi siswa (Dina dkk, 2019; Zulkarnain dkk, 2021). Namun, peneliti lain juga menemukan bahwa model *discovery learning* tidak berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa (Triyani, Noer, & Bharata, 2018; Puspita, Sutiarmo, & Coesamin, 2018; Sab'ati, Gunowibowo, & Widyastuti, 2018). Hasil penelitian-penelitian tersebut menunjukkan inkonsistensi sehingga perlu dilakukan analisis lanjutan yang lebih komprehensif. Hal tersebut dapat dilakukan dengan cara merangkum, mengidentifikasi, menilai, dan mensintesis berbagai hasil penelitian

yang berbeda-beda tersebut. Selain itu, penelitian-penelitian tersebut belum melaporkan besarnya pengaruh (ukuran efek) sehingga perlu dilakukan analisis terhadap masing-masing studi tersebut. Besarnya pengaruh antar studi dapat bervariasi yang disebabkan oleh faktor-faktor tertentu. Oleh karena itu, perlu dilakukan revidi sistematis mengenai faktor-faktor apa saja yang menyebabkan perbedaan pengaruh tersebut. Kemudian gabungan dari nilai-nilai ukuran efek dari seluruh studi dapat digunakan dalam membuat kesimpulan secara umum terkait besar pengaruh penerapan model *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Untuk mendapatkan kesimpulan umum dari berbagai studi primer tersebut dibutuhkan penelitian yang mampu menggabungkan berbagai studi primer sejenis dan mengestimasi pengaruh penerapan model *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Kesimpulan umum tersebut dapat diperoleh melalui penelitian meta-analisis karena dengan metode meta-analisis peneliti dapat melakukan analisis statistik mendalam terhadap suatu topik dengan menggabungkan beberapa hasil penelitian untuk mendapatkan satu hasil dan kesimpulan yang lebih kuat (Nindrea, 2016).

Studi meta-analisis terkait efektivitas dari model *discovery learning* dalam pembelajaran di sekolah telah dilakukan sebelumnya dan hasilnya menunjukkan model pembelajaran ini mampu meningkatkan hasil belajar siswa (Kristin, 2016; Ramadhani, 2021; Ferdiansyah & Airlanda, 2021; Ana, 2018; Labibah & Jauhariyah, 2021; Maubanu & Anugraheni, 2020; Karlina & Anugraheni, 2021; Alfieri, Brooks, Aldrich & Tenenbaum, 2011; Mayasari, Handhika, Huriawati, Sasono, Kurniadi, Purwandari, & Yusro, 2018). Selanjutnya, studi meta-analisis yang menyelidiki pengaruh penerapan model *discovery learning* dalam pembelajaran matematika juga telah dilakukan, terhadap kemampuan berpikir kritis (Kadir, 2017; Yohannes, 2021), pemecahan masalah (Nugroho, Dwijayanti, & Atmoko, 2020), dan berpikir kreatif (Kholili, Shoffa, & Soemantri, 2021). Namun, belum ada penelitian meta-analisis khusus tentang pengaruh model *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis.

Meta-analisis sebagai metode dalam penelitian juga dapat menguji adanya pengaruh dari variabel moderator atau yang lebih dikenal sebagai karakteristik

studi. Dalam studi-studi terkait pengaruh dari penerapan model *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa terdapat berbagai karakteristik studi yang dapat diamati, seperti jenjang pendidikan, materi pembelajaran, ukuran sampel, dan demografis siswa. Karakteristik-karakteristik studi tersebut perlu diinvestigasi karena berpotensi menjadi faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya perbedaan pengaruh dari penerapan model *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Model *discovery learning* telah diterapkan di berbagai jenjang pendidikan. Pengelompokan jenjang pendidikan dalam sistem pendidikan mengacu pada perkembangan kognitif siswa. Piaget dengan teori kognitifnya menyatakan bahwa setiap orang akan mengalami tahapan perkembangan kognitif yang berbeda didasarkan pada pengelompokan usia (Ruseffendi, 1991). Oleh karena itu, karakteristik jenjang pendidikan menarik untuk dianalisis sehingga dapat memberikan informasi yang jelas dan tepat terkait pada jenjang pendidikan apa model *discovery learning* paling berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Keefektifan model pembelajaran juga ditentukan oleh ketepatan dalam pemilihan materi pembelajaran. Dalam menerapkan model ini guru perlu memperhatikan materi matematika apa yang dipelajari karena tidak semua materi pelajaran dapat diajarkan dengan efektif menggunakan model pembelajaran ini (Castronova, 2002; Hanafiah & Suhana, 2012; Faizi, 2013; Darmawan & Wahyudin, 2018; Markaban, 2008). Dengan demikian melakukan analisis terhadap karakteristik materi ajar akan memberikan informasi terkait materi matematika apa implementasi model *discovery learning* paling berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Selain karakteristik yang dipaparkan di atas, karakteristik ukuran sampel juga perlu ditinjau karena jumlah siswa menjadi salah satu faktor eksternal yang mempengaruhi pengelolaan kelas. Semakin banyak jumlah peserta didik di kelas akan cenderung lebih mudah terjadi konflik (Rofiq, 2009). Bahkan, disebutkan bahwa *discovery learning* cenderung tidak efisien diterapkan di kelas yang memiliki banyak siswa karena membutuhkan waktu yang lama untuk melaksanakan

tahapan *discovery learning* hingga siswa menemukan teori atau memecahkan masalah lainnya (Handajani, 2020). Analisis terhadap karakteristik ukuran sampel akan memberikan informasi terkait kapasitas kelas yang ideal dalam menerapkan model *discovery learning* yang paling berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Selain itu, karakteristik demografi siswa berdasarkan lokasi sekolah juga perlu dianalisis. Graham & Provost (2012) mengungkapkan lokasi sekolah memberikan pengaruh terhadap kemampuan matematis siswa. Demografi siswa ini dikategorikan menjadi wilayah perdesaan dan perkotaan. Penentuan wilayah tersebut juga erat dengan kriteria fasilitas yang ada di wilayah tersebut, termasuk fasilitas pendidikan. Sementara itu, Darmastuti & Setyaningsih (2017) menyatakan bahwa fasilitas belajar juga mempengaruhi komunikasi matematis. Siswa yang belajar di lingkungan sekolah dengan fasilitas belajar yang lebih memadai menunjukkan kemampuan komunikasi yang lebih baik. Secara umum, siswa yang belajar di sekolah wilayah perkotaan dapat mengakses fasilitas dengan lebih mudah daripada siswa di perdesaan. Dengan demikian, terdapat kemungkinan bahwa siswa yang berasal dari demografi yang berbeda akan menunjukkan kemampuan komunikasi matematis yang berbeda. Hal ini mengindikasikan bahwa demografi siswa menjadi salah satu karakteristik studi yang perlu dianalisis lebih lanjut, maka akan diperoleh informasi terkait wilayah mana implementasi model *discovery learning* paling berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan di atas, diperlukan studi meta-analisis tentang pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa yang komprehensif. Hal ini akan menjadi evaluasi terhadap penerapan model *discovery learning*. Adapun karakteristik studi yang akan dikaji meliputi, jenjang pendidikan, materi matematika, ukuran sampel, dan demografi siswa. Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Penerapan Model *Discovery Learning* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Suatu Studi Meta-Analisis)”

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil-hasil studi dan faktor-faktor yang mempengaruhi penerapan model *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa?
2. Apakah penerapan model *discovery learning* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa secara keseluruhan?
3. Apakah ada perbedaan pengaruh dari penerapan model *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari jenjang pendidikan?
4. Apakah ada perbedaan pengaruh dari penerapan model *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari materi ajar?
5. Apakah ada perbedaan pengaruh dari penerapan model *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari ukuran sampel?
6. Apakah ada perbedaan pengaruh dari penerapan model *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari demografi siswa?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang ingin diperoleh dalam penelitian ini, yaitu:

1. Menganalisis hasil-hasil studi dan faktor-faktor yang mempengaruhi penerapan model *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.
2. Menganalisis pengaruh penerapan model *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa secara keseluruhan.
3. Menganalisis perbedaan pengaruh dari penerapan model *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari jenjang pendidikan.
4. Menganalisis perbedaan pengaruh dari penerapan model *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari materi ajar.
5. Menganalisis perbedaan pengaruh dari penerapan model *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari ukuran sampel.

6. Menganalisis perbedaan pengaruh dari penerapan model *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari demografis siswa.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian meta-analisis ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan evaluasi tentang hasil-hasil studi dan faktor-faktor yang mempengaruhi penerapan model *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Dengan demikian, hal ini dapat dijadikan acuan bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran dan bagi peneliti lainnya dalam melakukan penelitian lanjutan yang menggunakan model *discovery learning* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.
2. Memperkuat teori bahwa penggunaan model *discovery learning* dapat mengoptimalkan pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa.
3. Memberikan evaluasi dari hasil-hasil studi model *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari karakteristik jenjang pendidikan. Dengan demikian, hal ini dapat memberikan informasi yang akurat bagi para guru dan bagi peneliti lain untuk mengimplementasikan model *discovery learning* dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa pada suatu jenjang pendidikan.
4. Memberikan evaluasi dari hasil-hasil studi model *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari karakteristik materi ajar. Dengan demikian, hal ini dapat memberikan informasi yang akurat bagi para guru dan bagi peneliti lain untuk mengimplementasikan model *discovery learning* dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa pada suatu materi ajar.
5. Memberikan evaluasi dari hasil-hasil studi model *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari karakteristik ukuran

sampel. Dengan demikian, hal ini dapat memberikan informasi yang akurat bagi para guru dan bagi peneliti lain untuk mengimplementasikan model *discovery learning* dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas dengan jumlah siswa tertentu.

6. Memberikan evaluasi dari hasil-hasil studi model *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari karakteristik demografi siswa. Dengan demikian, hal ini dapat memberikan informasi yang akurat bagi para guru dan bagi peneliti lain untuk mengimplementasikan model *discovery learning* dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa di suatu wilayah.