

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ilmu dasar matematika merupakan suatu kebutuhan yang sangat penting untuk pengembangan daya pikir manusia dan menunjang kehidupan sehari-hari. Matematika juga mendasari adanya perkembangan teknologi modern dan berperan diberbagai aspek ilmu lainnya, serta memajukan kemampuan berpikir manusia (*Industry*, 2006). Maksudnya, matematika merupakan suatu ilmu yang dapat dipergunakan secara langsung dikehidupan nyata maupun dalam bermacam bentuk lainnya. Bahkan, tanpa kita sadari pengetahuan matematika kerap sekali digunakan untuk menyelesaikan disetiap permasalahan dikehidupan nyata.

Pentingnya pelajaran matematika disetiap jenjang pendidikan dapat menjadi dasar ilmu-ilmu lainnya (Husna, dkk., 2019). Mengingat pentingnya matematika, berdasarkan tujuan pembelajaran matematika *National Council Of Teacher of Mathematics* (NCTM) tahun (2000) mengemukakan bahwa ada lima keterampilan yang perlu dikembangkan, yaitu komunikasi (*communication*), koneksi (*connection*), representasi (*representation*), penalaran (*reasoning*), dan pemecahan masalah (*problem solving*). Selain itu, berdasarkan BSPN (2006) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi, penalaran, dan pemecahan masalah merupakan bagian keterampilan yang harus dimiliki siswa dalam meningkatkan kecapakan matematika. Oleh karena itu, untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika siswa harus mengembangkan kemampuan dasar matematika yang salah satunya ialah kemampuan pemecahan masalah.

Pemecahan masalah merupakan inti dari matematika (NCTM, 2000). Pemecahan masalah memiliki peran penting dalam matematika dan pembelajaran matematika. Hal ini terjadi karena siswa dapat memahami masalah, siswa mendapatkan kesempatan, mengalami, dan menjalani proses mengumpulkan pengetahuan dan keterampilan yang dapat diterapkan untuk menyelesaikan masalah baik dalam konteks matematika maupun diluar konteks lain (Indriani, 2018). Pentingnya kemampuan pemecahan masalah untuk membantu siswa dalam mengaplikasikan suatu masalah non rutin, menemukan pola, komunikasi matematis, dan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dalam menghadapi

situasi baru (Mariam, 2019). Siswa yang mempunyai kemampuan pemecahan masalah ialah siswa yang mampu memahami masalah yang diberikan, memilih strategi yang tepat untuk memecahkan masalah, serta mampu menerapkannya dalam memecahkan masalah.

Pada hakikatnya masalah adalah sesuatu yang harus diselesaikan atau dipecahkan, baik dalam kehidupan sehari-hari atau masalah yang berbentuk soal (Latifah, dkk., 2019). Masalah di dalam matematika merupakan persoalan matematika yang jawabannya tidak dapat diperoleh dengan mudah atau langsung diketahui, dan membutuhkan langkah penyelesaiannya, seperti memahami, mencoba, membuat model disebut dengan pemecahan masalah.

Proses berpikir siswa yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari merupakan tujuan dari pemecahan masalah (Al Ayyubi, dkk., 2018; Bernadr, dkk., 2018). Menurut Mourtos, dkk. (2004) suatu proses untuk memperoleh pola pikir yang baik dari suatu usaha mendapatkan keputusan dalam berbagai masalah didefinisikan sebagai kemampuan pemecahan masalah. Polya (1973) juga mendefinisikan pemecahan masalah sebagai upaya untuk menyelidiki alternatif dari suatu persoalan yang ada dalam kehidupan pada umumnya. Selain itu, dalam pembelajaran matematika realisasi kemampuan pemecahan masalah agar siswa mampu menyelesaikan masalah yang dihadapi dimasa yang akan datang (Indriani, 2018). Dalam memecahkan masalah matematika, siswa hendaknya diperlakukan sebagai partisipan aktif dengan cara melibatkan siswa secara langsung (Jupri, 2018). Hal ini bermaksud, agar siswa terbiasa untuk berusaha memahami masalah yang disajikan terlebih dahulu, menemukan suatu alternatif untuk penyelesaian masalah, dan mencapai tujuan yang diinginkan.

Memecahkan masalah yang artinya siswa harus mencari solusi atau cara untuk memahami masalah, menyelesaikan masalah yang disampaikan, serta memperoleh tujuan yang dicapai. Menurut Polya (1973) ada beberapa langkah-langkah untuk pemecahan masalah yaitu memahami masalah, mengembangkan rencana, melakukan rencana dan melihat kembali hasil yang diperoleh. Selain itu, berikut adalah langkah pemecahan masalah menurut Ruseffendi (2006) adalah memberikan suatu masalah yang terstruktur, menyajikan masalah yang fungsional, merumuskan asumsi-asumsi jalan keluar dan cara kerja yang diprediksi cocok

dengan permasalahan yang diberikan, memeriksa asumsi dan melaksanakan tugas untuk mendapatkan hasilnya, mengecek kembali hasil yang diperoleh. Pemecahan masalah dianggap sebagai suatu proses pemikiran bukan hanya sekedar dengan jalan apa hasil itu didapatkan, sehingga kemampuan pemecahan masalah ini dapat menjadi fasilitas untuk siswa menumbuhkan pemahaman, kecakapan, serta pengetahuan, dalam menghadapi banyak situasi baru (Abdurrahman, 2009). Sedana dengan pendapat sebelumnya, NCTM (2000) menyatakan kemampuan yang melalui proses bukan hanya hasil yang didapatkan disebut kemampuan pemecahan masalah. Oleh sebab itu, diperlukan kecakapan berpikir untuk mengalami keadaan yang timbul dalam kehidupan.

NCTM (2000) mengemukakan beberapa indikator kemampuan pemecahan masalah yaitu memecahkan masalah yang menimbulkan masalah diluar maupun dalam konteks matematika, mengembangkan pengetahuan baru melalui pemecahan masalah, mengimplemetasikan bermacam cara yang cocok untuk mengatasi masalah, mencermati masalah, menggambarkan bagaimana proses penyelesaian masalah tersebut. Kemudian, Hendriana, dkk. (2017) menjelaskan indikator kemampuan pemecahan masalah yaitu mengidentifikasi data, memodelkan matematis dari konteks ataupun masalah nyata dan memecahkannya, memilih strategi yang akan diterapkan untuk penyelesaian permasalahan tersebut, serta menerapkan ilmu matematika secara bermakna.

Pelaksanaan pembelajaran matematika dibutuhkan suatu model pembelajaran yang kreatif guna mengembangkan keterampilan siswa terpenting dalam hal penyelesaian sebuah masalah (Widayati, dkk., 2018). Salah satu model pembelajaran yang dapat menumbuhkembangkan kemampuan pemecahan masalah yaitu *problem based learning* (PBL). Model *Problem Based Learning* (PBL) ialah model yang mendorong siswa untuk aktif dan berpusat pada penyelesaian masalah (Pelu, 2019). Model ini guna memotivasi siswa dalam mendorong keterampilan intelektual, kemampuan berpikir, dan pemecahan masalah (Cahyani, 2016). Model pembelajaran yang sesuai dengan tujuan kurikulum 2013 dan diduga mampu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa adalah *problem based learning* (PBL).

Menurut Tan, *problem based learning* (PBL) didefinisikan sebagai perangkat berbagai bentuk kecerdasan yang diperlukan untuk menghadapi masalah kehidupan nyata, dan kemampuan yang menantang masalah baru (Rusman, 2012). *Problem based learning* (PBL) juga menempatkan siswa sebagai individu yang menyelesaikan suatu masalah dengan cara menggunakan tahapan struktur objektif, sehingga siswa bisa mengembangkan sikap dan mendalami pemahaman yang memiliki keterkaitan dengan permasalahan bersamaan dengan mempunyai keterampilan pemecahan masalah (Maryati, 2018). *Problem based learning* diawali dengan memberikan masalah terlebih dahulu untuk membantu siswa menerapkan pemahaman suatu konsep menggunakan tahapan metode ilmiah untuk didiskusikan dan diselesaikan secara bersamaan, masalah yang diberikan sesuai dengan pengetahuan dan kebutuhan (Ariandi, 2016). Dengan adanya *problem based learning* (PBL) siswa mampu untuk menempatkan diri sebagai individu yang dapat memecahkan masalah sehingga akan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

*Problem based learning* (PBL) mempunyai ciri-ciri dimana pembelajaran diawali dengan memberikan suatu masalah, masalah yang berkaitan dengan kondisi *real*, serta menginterpretasikan masalah dan kesenjangan pemahaman dengan pengetahuan mereka, dan menyampaikan jalan keluar dari masalah baik secara berkelompok maupun individu (Tan, 2003). Selama berlangsung model *Problem based learning* (PBL), pendidik memiliki peran penting sebagai fasilitator dan pembimbing, sedangkan siswa bekerja dan menyelesaikan masalah mereka sendiri. Sedana dengan argumen sebelumnya, *problem based learning* (PBL) adalah suatu model yang mempunyai tahapan pembelajaran yang mana tahapan tersebut selalu diawali dengan memberikan suatu masalah, menyelesaikan masalah, tetapi dalam mencapai tahap pembelajaran tersebut siswa perlu memasukkan pemahaman yang baru untuk dapat menyelesaikan masalah tersebut (Monica, dkk., 2019). *Problem based learning* (PBL) memiliki lima tahapan: 1) Siswa berorientasi kepada masalah; 2) mengarahkan belajar; 3) Membantu siswa mengeksplorasi secara individu maupun kelompok; 4) Mengelaborasi dan menunjukkan hasil perkerjaannya; 5) Menganalisis proses pemecahan masalah.

Banyak penelitian primer yang telah dilakukan di Indonesia untuk menilai pengaruh *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sekolah menengah pertama (SMP) dan sekolah menengah atas (SMA). Penelitian sebelumnya menemukan bahwa *problem based learning* (PBL) dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP ataupun SMA, berikut penelitian eksperimen yang menerapkan *problem based learning* (PBL) yang telah dilakukan oleh Dosen, mahasiswa, maupun masyarakat umum yang mempublikasi artikel tentang Pendidikan Matematika tahun 2014-2019 yaitu terdiri dari penelitian Mawaddah & Yulianti (2014); Sukmawati & Sari (2015); Andes Safarande Asmara (2016); Amiati, dkk (2018); Yulius, dkk (2017); Nusyahidan & Albab (2018); Juna & Supiati (2019). Namun, temuan dari berbagai penelitian terdahulu memperoleh hasil yang tidak konsisten dan hasil dari penelitian-penelitian tersebut belum mencantumkan nilai *effect size problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Dengan demikian, evaluasi yang komprehensif keefektifan *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah dapat menjadi alternatif untuk pengambilan keputusan oleh pemerintah atau lembaga pendidikan untuk menerapkan pembelajaran ini dalam proses pembelajaran.

Keefektifan penerapan *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ditinjau dari karakteristik jenjang pendidikan yang berbeda, dengan kelas yang berbeda dan pengaruh karakteristik belajar yang tidak dapat dijawab dengan menggunakan penelitian primer dapat dianalisis kembali data, mengali informasi yang lebih banyak dari penelitian terdahulu yang diperoleh. Evaluasi yang lebih esktensif hanya dapat dilakukan dengan menggabungkan penelitian-penelitian tersebut (Turgut, 2018). Dengan demikian, para peneliti dapat memperoleh subjek secara holistik dan mengarahkan penelitiannya untuk mensintesis kembali secara menyeluruh dalam suatu penelitian lainnya guna meninjau seberapa kuat efektivitas model *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. Pada saat itulah peran studi sistematik *review* dengan teknik meta analisis muncul. Sehingga, menjadi inovasi dalam penelitian ini yaitu penelitian yang menerapkan metode sistematik *review* dengan pendekatan teknik meta analisis dengan rentang waktu enam tahun

terakhir (2014-2019) pada *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah.

Sistematik *review* merupakan suatu hasil dari penelusuran pustaka secara sistematis, dimana semua artikel yang diperoleh dan digabungkan untuk dianalisis secara cermat (Kemenkes, 2017). Dalam sistematik *review* dilakukan analisis statistik formal disebut dengan meta analisis. Meta analisis adalah suatu analisis atas hasil kajian terdahulu dengan kasus dan modelnya sama untuk mendapatkan kesimpulan menurut universal (Nugroho, 2020). Meta analisis merupakan analisis yang sistematis dengan cara menghubungkan data dari banyaknya penelitian untuk menguji pengaruh temuan dan signifikan statistik (Wahyuningsih, 2019). Perhitungan angka dan statistik membuat ekstraksi dan menyusun dari suatu informasi yang bersifat kuantitatif dapat diperoleh dengan teknik meta analisis (Anggreni, 2019). Meta analisis pada penelitian ini digunakan untuk melihat pengaruh *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Hasil penelitian yang diperoleh pada setiap studi primer diganti menjadi besar pengaruh atau yang dikenal dengan *effect size* (ES). *Effect size* merupakan ukuran yang akurat.

Hasil penelitian meta analisis sebelumnya terhadap penerapan *problem based learning* (PBL) yang untuk menganalisis pengaruh penerapan pembelajaran PBL, yang dilakukan oleh Dochy, dkk (2003); Gijbels, dkk (2005); Walker & Leary (2009); dan Miterianifa, dkk (2019). Kemudian penerapan *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan matematika siswa yang dilakukan oleh Asror (2016) dan Anugraheni (2018). Semua studi yang telah disebut memperoleh hasil temuan bahwa penerapan *problem based learning* (PBL) lebih efektif dari pada pembelajaran yang berpusat pada pendidik (Guru). Dochy, dkk. (2003) menyatakan bahwa hasil perhitungan *effect size* gabungan secara statistik menunjukkan bahwa siswa yang belajar dikelas *problem based learning* (PBL) lebih baik dalam menerapkan pengetahuan dan mengembangkan keterampilan mereka. Dalam penelitian ini mereka masih terbatas pada karakteristik desain penelitian, bidang pelaksanaan, tingkat keahlian, masa retensi, dan jenis penilaian. Sama halnya dengan penelitian yang diperoleh oleh Gijbels, dkk. (2005) yang menyatakan siswa yang belajar di kelas *problem based learning* (PBL) menunjukkan pemahaman dan

pengetahuan yang lebih tinggi daripada siswa yang belajar di kelas konvensional, dalam penelitian mereka hanya berfokus pada keefektifan *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah dan tidak membahas karakteristik penelitian lainnya. Walker dan Leary (2009) menyatakan bahwa *problem based learning* (PBL) lebih baik digunakan pada mata pelajaran selain Pendidikan Kedokteran dan Kesehatan. Namun, temuan meta analisis mereka masih terbatas pada kriteria yang digunakan, yaitu jenis masalah, jenis implementasi, dan tingkat penilaian. Selain itu, penelitian yang dilakukan Miterianifa, dkk (2019) model *problem based learning* (PBL) sangat berkontribusi dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis pada bidang fisika, biologi, dan kimia, penelitian ini juga terbatas hanya pada mata pelajaran fisika, biologi dan kimia. Sedangkan, Anugraheni (2018) memperoleh hasil meta analisis pengaruh penerapan *problem based learning* (PBL) mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis masih terbatas ditingkat sekolah dasar. Namun, pada penelitian yang telah dijelaskan sebelumnya masih terbatas pada karakteristik desain penelitian, bidang implementasi, tingkat keahlian siswa, dan jenis penilaian. Kemudian, penelitian yang dilakukan oleh Asror (2016) hanya menganalisis pengaruh pada kriteria studi, yaitu keterampilan matematika, materi pelajaran, media pembelajaran, dan tingkat pendidikan. Investigasi pengaruh *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ditinjau dari karakteristik penelitian yang tidak dapat dilakukan dengan menggunakan penelitian primer. Akibatnya, gambaran yang mendalam dan komprehensif terkait bagaimana pengaruh *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah dilihat dari berbagai karakteristik penelitian yaitu jenjang pendidikan sekolah menengah pertama (SMP) dan sekolah menengah atas (SMA), kelas penelitian, ukuran sampel, dan durasi pembelajaran yang diperlukan dan diperoleh dari hasil penelusuran artikel yang sesuai dengan kriteria inklusi. Sedangkan, untuk karakteristik tahun penelitian, peneliti menelaah dimulai dari tahun 2014-2019 hal ini berdasarkan Permendikbud (2014) dimana salah satu model yang disarankan oleh pemerintah adalah *problem based learning* (PBL). Dengan demikian, meta analisis yang komprehensif dari efektivitas *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa diperlukan untuk mengevaluasi

penerapannya dan melihat tren secara keseluruhan dengan jelas. Hal tersebut mendorong peneliti untuk mengetahui pengaruh *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dengan bantuan metode sistematis *review* dan teknik meta analisis.

Berdasarkan masalah yang telah dipaparkan tersebut, peneliti melaksanakan penelitian dengan judul “Studi Meta-Analisis Pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa” pada bidang pendidikan matematika dengan sampel artikel penelitian ilmiah tingkat nasional.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan masalah penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana kategori pengaruh (*effect size*) penerapan *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis secara keseluruhan?
2. Bagaimana pengaruh (*effect size*) penerapan *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis ditinjau dari jenjang pendidikan?
3. Bagaimana pengaruh (*effect size*) penerapan *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis ditinjau dari kelas studi?
4. Bagaimana pengaruh (*effect size*) penerapan *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis ditinjau dari ukuran sampel?
5. Bagaimana pengaruh (*effect size*) penerapan *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis ditinjau dari durasi pembelajaran?
6. Bagaimana pengaruh (*effect size*) penerapan *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis ditinjau dari tahun studi?

## 1.3 Pembatasan Masalah

Supaya permasalahan yang terdapat dalam penelitian ini tidak terlampaui luas cakupannya, maka dari itu perlu pembatasan masalah meliputi pada:

1. Artikel penelitian yang menggunakan metode eksperimen atau quasi eksperimen yang telah dipublikasi dalam jurnal nasional.



2. Artikel penelitian yang berfokus pada model *problem based learning* (PBL) yang menggunakan kelas pembandingan.
3. Penelitian berfokus pada artikel yang sudah dipublikasikan 6 dalam waktu tahun terakhir (2014-2019).
4. Artikel penelitian hanya berfokus pada artikel disetiap jenjang pendidikan sekolah menengah pertama (SMP) dan sekolah menengah atas (SMA).
5. Penelitian akan berfokus hanya pada artikel mengenai kemampuan pemecahan masalah, *problem based learning* (PBL) disetiap tahun studi, kelas studi, ukuran sampel, durasi pembelajaran, nilai mean kelompok kontrol dan eksperimen dan standar deviasi kelompok kontrol dan eksperimen.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan yang sudah dijelaskan sebelumnya, tujuan dari penelitian ini peneliti bermaksud untuk melihat pengaruh (*effect size*) *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis ditinjau dari durasi pembelajaran, jenjang pendidikan, kelas studi, ukuran sampel, dan tahun studi.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai acuan mengenai *mean* dari pengaruh *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis, sehingga dapat menjadi pedoman bagi pendidik ataupun pembaca guna mengembangkan metode dan model pembelajaran yang kreatif dan efektif. Hasil dari penelitian meta analisis ini dapat menyajikan informasi untuk peneliti-peneliti selanjutnya guna mengkaji *effect size problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa dimasa yang akan datang tentang keefektifan *problem based learning* (PBL).