

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Di dalam menghadapi abad ke-21 bukan perkara mudah, karena harus dihadapi dengan mempersiapkan sumber daya manusia yang dapat adaptif dengan tuntutan abad ke-21. Untuk mempersiapkan generasi mendatang yang lebih baik, salah satunya melalui pendidikan. Penguatan pendidikan karakter di sekolah harus dapat menumbuhkan karakter siswa untuk dapat berpikir kritis, kreatif, mampu berkomunikasi, dan berkolaborasi, yang mampu bersaing di abad ke-21. Hal ini sesuai dengan empat kompetensi yang harus dimiliki siswa di abad ke-21 yang disebut 4C, yaitu berpikir kritis dan menyelesaikan masalah (*Critical Thinking and Problem Solving*), kreativitas (*Creativity*), kemampuan berkomunikasi (*Communication Skills*), dan kemampuan untuk bekerja sama (*Ability to Work Collaboratively*) (Sayekti & Suparman, 2019).

Salah satu kemampuan yang diharapkan dalam pembelajaran abad ke-21 adalah berpikir kritis. Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki peran besar dalam perkembangan pola pikir manusia. Salah satu tujuan pembelajaran matematika yang harus ditingkatkan adalah kemampuan berpikir kritis agar dapat menganalisis masalah dengan baik, berpikir secara sistematis, dan mampu menyampaikan pendapat dan pengambilan keputusan yang tepat (Nugroho, 2017). Suryadi (2011) menyatakan bahwa pembelajaran matematika berkaitan dengan pengembangan potensi peserta didik dalam berolah pikir. Hal ini sesuai menurut Anasha (2013) menyatakan bahwa matematika memiliki peran penting dalam meningkatkan kemampuan berpikir. Syahbana (2012) menyatakan bahwa matematika sebagai disiplin ilmu yang secara jelas mengandalkan proses berpikir dipandang sangat baik untuk diajarkan pada siswa. Dengan kata lain, pembelajaran matematika bertujuan untuk membiasakan siswa mampu kritis, berpikir secara sistematis, logis, kritis, dan kreatif, khususnya mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa serta mampu menyampaikan pendapat dan pengambilan keputusan yang tepat.

Menurut Alexandra dan Ratu (2018) bahwa kemampuan berpikir kritis matematis adalah kemampuan memecahkan masalah, menganalisis, mengevaluasi,

membandingkan sesuatu dengan alasan yang baik, agar dapat mengambil keputusan yang terbaik dalam memecahkan masalah matematika. Selanjutnya Alexandra dan Ratu (2018) menyatakan kemampuan berpikir kritis matematis sangat penting dimiliki oleh para siswa. Siswa yang telah mengikuti pembelajaran matematika diharapkan memiliki kemampuan berpikir kritis matematis. Nugroho (2017) juga menyatakan salah satu tujuan pembelajaran matematika yang harus ditingkatkan adalah kemampuan berpikir kritis agar dapat menganalisis masalah dengan baik, berpikir secara sistematis, dan mampu menyampaikan pendapat dan pengambilan keputusan yang tepat. Disamping itu matematika merupakan salah satu bidang studi yang mempunyai peran penting terhadap kemajuan pola pikir manusia dan perkembangan disiplin ilmu pengetahuan lainnya. Berpikir kritis adalah suatu mental untuk menganalisis atau mengevaluasi informasi. Berpikir kritis juga diperlukan untuk mengeksplorasi situasi, fenomena, pertanyaan atau masalah untuk menyusun hipotesis atau konklusi, yang memadukan semua informasi yang dimungkinkan dan dapat diyakini kebenarannya.

Kemampuan menyelesaikan masalah yang rendah menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah. Hal ini karena menurut Setiawan (2020) kemampuan penalaran matematis, pemahaman konseptual, dan penguasaan strategi pemecahan masalah adalah aspek penting yang terlibat dalam kemampuan berpikir kritis. Oleh karena perlu dilakukan usaha untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis melalui pembenahan dalam proses pembelajaran. Dibutuhkan suatu model pembelajaran yang mendukung peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Grant (2002) mendefinisikan *Project Based Learning* (PjBL) atau pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik untuk melakukan suatu investigasi yang mendalam terhadap suatu topik. Sebab PjBL merupakan salah satu model pembelajaran yang digunakan dalam kurikulum 2013. Menurut Wena (2009) PjBL adalah salah satu model pembelajaran yang inovatif, yang memiliki banyak kelebihan, diantaranya PjBL mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik, meningkatkan keaktifan peserta didik, meningkatkan keterampilan peserta didik, mengembangkan dan mempraktikkan ketrampilan komunikasi pada kelompok kerja kooperatif, memberi kesempatan peserta didik dalam mengorganisasi proyek. Sehingga diharapkan

peserta didik mampu memperdalam materi dan mampu mengaplikasikan materi yang dipelajari.

Menurut Jones, Rasmussen dan Moffitt (dalam Daniel, 2016), PjBL diawali dengan memberikan tugas-tugas berdasarkan pertanyaan atau masalah-masalah yang menantang, melibatkan siswa dalam perancangan, pemecahan masalah, memberi keputusan, atau menyelidiki aktivitas, memberikan pada siswa hak secara otonomi selama periode waktu dan berujung pada produk nyata atau presentasi. Daniel (2016) mengemukakan bahwa model PjBL yang disajikan dengan pendekatan *scientific* (saintifik) atau yang lebih umum dikatakan pendekatan ilmiah, diharapkan akan mendorong siswa lebih aktif dan tidak cepat menyerah saat menghadapi kesulitan dalam pembelajaran. Pendekatan saintifik sendiri dalam pembelajaran meliputi kegiatan mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan mengkomunikasikan sehingga akan memperkuat penalaran dan sikap kritis siswa dalam rangka pencarian (penemuan) jawaban dan pengerjaan proyek yang diberikan kepadanya (Daniel, 2016). Sehingga siswa akan memahami bagaimana pentingnya belajar matematika dan secara tidak langsung siswa akan termotivasi untuk belajar matematika.

Menurut Global SchoolNet (2000) menyebutkan bahwa PjBL merupakan pembelajaran yang mempunyai karakteristik sebagai berikut:

1. Siswa membuat keputusan tentang sebuah kerangka kerja
2. Siswa diberikan tantang dan persoalan
3. Siswa menentukan proses dan solusi atas tantangan atau persoalan yang diajukan
4. Siswa bertanggung jawab secara kolaboratif untuk mengakses dan mengelola informasi untuk memecahkan persoalannya
5. Proses evaluasi berjalan secara kontinyu
6. Siswa melakukan refleksi atas aktivitasnya secara berkala
7. Produk akhir dari aktivitas belajar dievaluasi secara kualitatif
8. Sangat toleransi terhadap kesalahan dan perubahan selama pembelajaran

Menurut Kurniasih (dalam Fitriyani, 2016) menyatakan beberapa keunggulan penerapan model PjBL antara lain:

1. Dapat meningkatkan motivasi belajar siswa untuk belajar dan mendorong kemampuannya untuk melakukan pekerjaan penting yang perlu dihargai

2. Meningkatkan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah
3. Siswa lebih aktif dan berhasil dalam memecahkan masalah kompleks
4. meningkatkan kolaborasi
5. Mendorong siswa untuk mengembangkan keterampilan komunikasi dan mempraktikkannya
6. Siswa lebih terampil dalam mengelola sumber
7. Memberikan pengalaman kepada siswa pembelajaran dan praktik dalam mengorganisasi proyek dan membuat alokasi waktu dan sumber-sumber lain seperti perlengkapan untuk menyelesaikan tugas
8. Melibatkan siswa dalam pengalaman belajar secara kompleks yang dirancang berkembang sesuai dunia nyata
9. Melibatkan siswa untuk belajar mengambil informasi dan menunjukkan pengetahuan yang dimiliki lalu mengimplementasikan dengan dunia nyata
10. Suasana belajar lebih menyenangkan, sehingga siswa maupun guru menikmati proses pembelajaran.

Beberapa penelitian PjBL terkait kemampuan berpikir kritis matematis yang dilaporkan oleh peneliti dalam jurnal atau prosiding. Sebagian peneliti melaporkan bahwa PjBL secara signifikan dapat meningkatkan berpikir kritis siswa, seperti penelitian Gunawan et al (2019); Saputro dan Rahayu(2020); (Prihatiningtyas et al, 2020). Sementara itu peneliti lain melaporkan bahwa PjBL tidak signifikan meningkatkan berpikir kritis siswa seperti penelitian Islamiyah dan Lestari (2018) ; Priatna(2020); (Sari dan Yuniarti,2019). Laporan ini menunjukkan bahwa pengaruh PjBL terhadap berpikir kritis siswa tidak konsisten. Padahal, praktisi pendidikan seperti guru atau dosen matematika membutuhkan informasi yang jelas dan tepat mengenai efektivitas PjBL terhadap berpikir kritis siswa. Diperlukan studi yang mampu meringkas dan memperkirakan pengaruh pelaksanaan PjBL terhadap berpikir kritis siswa dengan mensintesis beberapa studi primer yang relevan. Untuk itu peneliti melakukan penelitian, studi meta-analisis dapat menjadi salah satu alternatif. Sebuah meta-analisis adalah pendekatan kuantitatif yang mensintesis beberapa studi utama yang serupa dan menggunakan ukuran *efek size* sebagai unit pengukuran untuk menggambarkan tingkat kekuatan pengaruh satu variabel ke variabel lain (Borenstein et al, 2009).

Banyaknya upaya untuk melakukan verifikasi atau replikasi secara empirik mengenai suatu topik memungkinkan dilakukannya pengkajian mengenai keajegan atau ketidakajegan hasil penelitian. Semakin banyak studi yang dilakukan justru memperbesar terjadinya variasi hasil atau kesimpulan penelitian. Peneliti membutuhkan suatu metode untuk menggabungkan dua atau lebih penelitian sejenis sehingga diperoleh paduan data secara kuantitatif. Meta-analisis adalah salah satu upaya untuk merangkum berbagai hasil penelitian secara kuantitatif. Artinya, meta-analisis sebagai suatu teknik ditujukan untuk menganalisis kembali hasil-hasil penelitian yang diolah secara statistik berdasarkan pengumpulan data primer. Meta-analisis adalah suatu analisis atas hasil kajian terdahulu dengan kasus dan modelnya sama untuk mendapatkan kesimpulan menurut universal (Nugroho, 2020). Meta-analisis perlu dilakukan karena adanya realitas bahwa tidak ada penelitian yang terbebas dari kesalahan dalam penelitian meskipun peneliti telah berusaha meminimalisir kesalahan dalam penelitian tersebut. Upaya untuk merangkum dan menyimpulkan berbagai hasil penelitian telah banyak dilakukan. Temuan dari berbagai penelitian terdahulu memperoleh hasil yang tidak konsisten dan hasil dari penelitian-penelitian tersebut belum mencantumkan nilai *effect size* PjBL terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Dengan demikian, evaluasi yang komprehensif keefektifan PjBL terhadap kemampuan berpikir kritis masalah dapat menjadi alternatif untuk pengambilan keputusan oleh pemerintah atau lembaga pendidikan untuk menerapkan pembelajaran ini dalam proses pembelajaran. Sehingga penelitian ini menjadi urgence.

Peneliti perlu hasil akhir dari studi-studi yang serupa untuk membuat rekapitulasi data tanpa melakukan manipulasi eksperimen. Untuk itu perlu dilakukan koreksi terhadap ketidaksempurnaan penelitian atau yang disebut dengan artefak (Hunter dan Schmidt, 2004). Meta-analisis merupakan suatu studi observasional retrospektif, dalam artian peneliti membuat rekapitulasi data tanpa melakukan manipulasi eksperimental. 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 PjBL terhadap kemampuan berpikir kritis masalah matematis siswa. Hasil penelitian yang diperoleh pada setiap studi primer diganti menjadi besar pengaruh atau yang dikenal dengan *effect size*. *Effect size* merupakan ukuran yang akurat.

Kajian meta analisis sebelumnya mengenai pengaruh PjBL terhadap keterampilan berpikir kritis siswa telah banyak dilakukan oleh beberapa peneliti. Namun, studi meta-analisis mereka berfokus pada pengaruh PjBL terhadap keterampilan berpikir kritis siswa dibidang fisika misalnya Anggreni(2019) . Selain itu, beberapa studi meta-analisis sebelumnya tentang implementasi pembelajaran berbasis proyek hanya berfokus pada peningkatan hasil belajar siswa dalam pendidikan sains di bidang kimia, fisika, dan biologi, seperti penelitian Fahrezi (2020); Izzah dan Mulyana (2021); Ramdhayani dan Muntari (2019). Sedangkan penelitian ini berfokus pada pengaruh PjBL terhadap keterampilan berpikir kritis matematis siswa. Noveltynya penelitian ini adalah mengkaji pengaruh PjBL terhadap berpikir kritis di bidang matematika terhadap hasil riset nasional yang dipublikasikan dalam jurnal nasional dan jurnal terakreditasi nasional. Selanjutnya, studi meta-analisis ini bertujuan untuk memperkirakan dan meringkas pengaruh PjBl dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis matematis siswa , dan menyelidiki karakteristik penelitian yang menciptakan ukuran efek yang heterogen dari pelaksanaan pembelajaran PjBL terhadap berpikir kritis siswa. Investigasi pengaruh PjBL terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa ditinjau dari karakteristik penelitian tidak dapat dilakukan dengan menggunakan hasil penelitian penelitian primer. Akibatnya, gambaran mendalam terkait pengaruh PjBL terhadap berpikir kritis dilihat dari berbagai karakteristik seperti ukuran sampel, jenjang pendidikan dan durasi pembelajaran dari pelaksanaan PjBL terhadap berpikir kritis siswa. Oleh karena itu peneliti ingin melihat pengaruh PjBL terhadap ukuran sampel, jenjang pendidikan, dan durasi pembelajaran dari penelitian-penelitian PjBL terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Peneliti hanya menelaah mulai publikasi tahun 2013 s/d 2020, karena PjBL merupakan salah satu model pembelajaran yang secara formal dianjurkan oleh kemendikbud pada tahun 2013. Ini sangat menarik minat peneliti untuk mengkaji bagaimana konsekuensi atau implementasi dari PjBL

terhadap kompetensi berpikir kritis matematis maka peneliti ingin melihat implementasi PjBL berdasarkan tahun penelitian.. Dengan demikian, meta analisis yang komprehensif dari efektivitas PjBL terhadap kemampuan berpikir kritis siswa diperlukan untuk mengevaluasi penerapan dan melihat trennya secara keseluruhan. Hal inilah yang mendorong peneliti untuk mengkaji pengaruh PjBL terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan bantuan teknik meta analisis.

Masalah-masalah inilah yang menjadi dasar peneliti untuk melakukan penelitian dengan judul “Meta-Analisis Pengaruh PjBL terhadap Kemampuan Berpikir Matematis Siswa ” pada bidang pendidikan matematika.

1.2 Rumusan Masalah

Penelitian meta analisis ini mempunyai rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah penerapan model PjBL dapat berpengaruh positif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dari keseluruhan studi yang disintesis?
2. Apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dari pengaruh penerapan PjBL di jenjang pendidikan Dasar, sekolah Menengah pertama, dan Perguruan Tinggi dari keseluruhan studi yang dianalisis?.
3. Apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis dari penerapan PjBL yang ditinjau berdasarkan ukuran sampel?
4. Apakah terdapat perbedaan terhadap kemampuan berpikir kritis matematis dari penerapan PjBL yang ditinjau dari durasi perlakuan?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian meta analisis ini mempunyai tujuan sebagai berikut:

1. Untuk melihat besarnya pengaruh model PjBL dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dari studi-studi yang disintesis
2. Untuk melihat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dari penerapan PjBl di jenjang pendidikan Dasar, Menengah, dan Perguruan Tinggi dari keseluruhan studi yang dianalisis
3. Untuk melihat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis dari pengaruh penerapan PjBL ditinjau dari ukuran sampel
4. Untuk melihat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis dari penerapan PjBL yang ditinjau dari durasi perlakuan

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bisa dijadikan acuan mengenai pengaruh PjBL terhadap kemampuan berpikir kritis matematis, dan dapat dijadikan pedoman bagi pembaca ataupun pendidik dalam rangkah mengembangkan model dan metode pembelajaran yang efektif dan kreatif . Hasil penelitian meta analisis ini dapat memberikan informasi kepada peneliti selanjutnya dalam mengkaji *effect size* PjBL terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dimasa yang akan datang tentang keefektifan PjBL