

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Era globalisasi membawa dampak yang sangat besar dan meluas pada berbagai aspek kehidupan, termasuk aspek pendidikan yang diperlukan untuk menghasilkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas dengan kemampuan utuh yang dikenal dengan kemampuan abad ke-21. Kompetensi abad ke-21 ditandai sebagai abad keterbukaan atau globalisasi dengan terjadinya berbagai perubahan secara fundamental, yang meminta kualitas dalam segala aspek atau usaha dan hasil kerja manusia atau permintaan terhadap kualitas SDM secara profesional (Wijaya dkk., 2016). Pendapat lainnya mengemukakan bahwa abad ke-21 merupakan era dimana setiap perubahan dapat terjadi dengan sangat cepat dan tidak dapat diprediksi (*variability*), situasi yang tidak terduga dapat terjadi (*uncertainty*), keputusan dapat dibuat dengan perspektif yang berbeda (*complexity*), dan situasi Era yang juga penuh dengan berbagai ambiguitas (*ambiguity*) atau disebut Era VUCA (Guo & Cheng, 2019; LeBlanc, 2018; Millar dkk., 2018). Era VUCA menggambarkan Revolusi Industri 4.0 yang mencirikan perubahan diberbagai bidang ilmu pengetahuan dan teknologi yang mempengaruhi kehidupan manusia.

Berdasarkan pendapat dari (Binkley, 2019) tentang pembelajaran di abad ke-21, pembelajaran matematika khususnya perlu dirancang sedemikian rupa sehingga dalam proses pembelajaran siswa dapat mengembangkan kemampuan atau kecakapan hidup dan karir, kemampuan atau kecakapan belajar dan inovasi, dan kemampuan atau kecakapan informasi, media, dan teknologi. Kemampuan atau kecakapan belajar dan inovasi terdiri dari kemampuan berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi dan kreativitas. Beberapa literatur lain juga mengemukakan bahwa keterampilan atau kompetensi abad ke-21 mencakup kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah, kreativitas dan inovasi, komunikasi dan kolaborasi (Sanabria & Arámburo-Lizárraga, 2017; Voogt & Roblin, 2012). Kemendikbud merumuskan pembelajaran abad ke-21 sebagai kemampuan yang menekankan pada kemauan siswa dalam mencari tahu dari berbagai sumber, merumuskan berbagai permasalahan, berpikir secara analitis dan

terbentuknya kerjasama serta berkolaborasi dalam setiap penyelesaian masalah (Kemendikbud, 2013).

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang cepat dan pesat pada abad ke-21 memberikan berbagai dampak salah satunya terhadap keberlimpahan informasi yang sedemikian besar bagi setiap individu (Bellamy, 2007). Keberlimpahan informasi bagi setiap individu dapat memberikan efek positif berupa informasi terkait ilmu pengetahuan yang mendukung terhadap proses pengembangan bakat dan potensi individu untuk mendukung kehidupan nyata sehari-hari terutama dalam dunia kerja. Namun, selain memberikan efek positif dari keberlimpahan informasi tersebut, tentunya akan diperoleh juga efek negatif bagi individu tersebut apabila tidak diimbangi dan dimanfaatkan sebaik mungkin antara lain dengan informasi yang berlimpah dapat menyebarkan informasi yang tidak dibuktikan dengan fakta, dan keyakinan (*hoax information*). Penyebaran *hoax information* dapat terjadi dikarenakan rendahnya tingkat kemampuan berpikir kritis seseorang dalam proses menganalisis, mengklarifikasi, dan memfiltrasi secara tepat dan akurat terhadap informasi-informasi yang diperolehnya.

Keberlimpahan informasi juga dapat memberikan efek positif terhadap semakin luasnya kesempatan individu dalam bekerja secara global. Kesempatan bekerja secara global memberikan kesempatan seluas-luasnya tanpa terbatas lagi oleh daerah tempat tinggal individu. Adapun dampak negatif dari persaingan secara global berupa ketidaksiapan individu dalam persaingan kerja yang semakin ketat dikarenakan rendah masih rendahnya tingkat kemampuan berpikir kreatif yang disebabkan oleh rendahnya tingkat kelancaran, keluwesan, keoriginalitasan, kemampuan mengelaborasi dan mengevaluasi secara baik dan benar terhadap berbagai permasalahan yang diperoleh oleh individu.

Kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis dipilih dalam penelitian ini sebagai salah satu kemampuan yang sangat penting untuk ditingkatkan, terutama dalam mengatasi masalah esensial terkait dampak negatif dari keberlimpahan informasi berupa *hoax information* dan dampak negatif persaingan secara global berupa rendahnya daya saing individu di abad ke-21 yang dapat ditingkatkan melalui proses pembelajaran terkhusus pada pembelajaran

matematika. Kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis merupakan aspek yang penting dalam pembelajaran matematika modern, sehingga penting bagi para peneliti atau pemerhati pendidikan dan pendidik tertarik untuk mengembangkan kemampuan ini kepada semua siswa (Saragih, 2008).

Kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan berpikir yang dianggap penting bagi siswa (Crane, 1993). Selain itu, Crane mengemukakan bahwa kemampuan berpikir kritis berjalan seiring dengan kemampuan berpikir kreatif yang jika dikonstruksi dalam pendidikan mampu meningkatkan kapasitas siswa. Pendapat tersebut sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika yaitu agar siswa mampu berpikir kritis, kreatif, dan dapat memecahkan masalah (Depdiknas, 2002). Kemampuan berpikir kritis pada prinsipnya bersifat konvergen yakni berusaha menilai atau memvalidasi sesuatu yang ada, sedangkan kemampuan berpikir kreatif bersifat sebaliknya yakni bersifat divergen (Baker dkk., 2001). Berdasarkan prinsip-prinsip tersebut, siswa dengan kemampuan berpikir kritis dan kreatif yang baik akan memiliki keseimbangan dalam proses berpikir dan tidak hanya mampu mengkritisi sesuatu namun mampu menghasilkan atau menciptakan hal baru yang lebih baik berdasarkan hasil analisisnya.

Berpikir kritis matematis merupakan salah satu kemampuan esensial yang penting untuk diterapkan dan dikembangkan pada siswa, khususnya dalam pembelajaran matematika (Sanders, 2016). Literatur lainnya mengungkapkan bahwa berpikir kritis adalah kemampuan yang kompleks dan termasuk dalam proses berpikir tingkat tinggi yang melibatkan evaluasi berbagai informasi yang tersedia dan proses pemeriksaan integritas informasi yang direpresentasikan sebagai bagian dari suatu komponen (Ali, 2016; Liu dkk., 2015; Wechsler dkk., 2018). Kemampuan berpikir kritis menuntut siswa untuk dapat mengorganisasikan, menafsirkan, menganalisis, mengevaluasi, menyimpulkan, dan menginterpretasikan informasi yang diperoleh dari pembelajaran matematika (Alghafri & Ismail, 2014; Sanders, 2016). Dengan demikian, berdasarkan sintesis dari pendapat ahli diperoleh bahwa kemampuan berpikir kritis siswa dapat dipahami sebagai kemampuan mengolah informasi yang diperlukan untuk berpikir tingkat tinggi setiap siswa dan berguna untuk pemecahan masalah, yang kemudian

dapat dikembangkan melalui proses berpikir dan belajar, khususnya dalam pembelajaran matematika.

Kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan penting yang harus dimiliki siswa. Berpikir kreatif matematis mengacu pada kombinasi berpikir logis dan divergen berdasarkan intuisi tetapi tetap dengan tujuan (Pehkonen, 1997). Berpikir divergen yang dimaksud dalam berpikir kreatif menurut Silver dalam (Siswono, 2011) adalah berfokus pada fleksibilitas, kelancaran, dan kebaruan dalam konteks pemecahan masalah. Literatur lainnya mengungkapkan bahwa berpikir kreatif matematis adalah keterampilan berpikir tingkat tinggi yang bertujuan untuk memecahkan masalah, menyajikan alternatif atas ide-ide atau gagasan dan solusi, mensintesis atau membuat makna melalui pengulangan, dan menggunakan imajinasi. Berdasarkan sistesis pendapat para ahli, kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan tingkat tinggi yang dimiliki oleh siswa yang meliputi aspek kelancaran, keluwesan, keaslian atau originalitas dan merinci atau elaborasi dan evaluasi melalui proses pembelajaran, khususnya dalam pembelajaran matematika.

Upaya dalam mengembangkan dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif matematis sudah dilakukan oleh para peneliti, salah satunya melalui kolaborasi dengan guru matematika dengan memilih *Realistic Mathematics Education* (RME) sebagai pendekatan dalam pembelajaran. RME menjadi alternatif solusi dalam mengembangkan dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang masih rendah. Sejalan dengan pendapat (Cahyaningsih & Nahdi, 2020; Hikayat dkk., 2020; Nurmalita & Hardjono, 2020; Taubah, 2018) yang menjadikan RME menjadi solusi dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa, dikarenakan desain dari RME sebagai pendekatan dalam pembelajaran memuat aspek-aspek yang dapat membentuk siswa sebagai individu kritis yang mampu menganalisis, memverifikasi dan membenarkan kebenaran dan keabsahan informasi yang diperoleh. Lebih lanjut, menurut (Sabandar, 2007) bahwa pendekatan RME dalam pembelajaran juga dapat membentuk siswa sebagai individu yang kreatif dengan kepekaan,

kelancaran, keluwesan dan orisinalitas yang terbentuk sehingga siswa dapat beradaptasi dengan situasi dan kondisi yang berbeda.

Sampai saat ini, kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif matematis yang didukung oleh pendekatan pembelajaran RME telah banyak diteliti oleh para peneliti baik yang ada di daerah maupun perkotaan diseluruh Indonesia bahkan tidak terkecuali di luar Indonesia. Namun, dari sejumlah penelitian yang dilaporkan dalam literatur yang berbeda, peneliti menegaskan bahwa pendekatan pembelajaran RME mempunyai pengaruh positif secara signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa (Ujiati Cahyaningsih & Nahdi, 2021; Latifah, 2021; Oktaviani dkk., 2018; Puspita dkk., 2018; Trisnadati, 2018) dan berdampak positif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis (Dwipayana & Diputra, 2019; Iskandar, 2015; Ismunandar dkk., 2020; Kusmaryono & Maharani, 2021; Ndiung dkk., 2021). Di sisi lain, diperoleh beberapa hasil penelitian oleh peneliti lain yang juga mengemukakan bahwa RME tidak berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa (Fajriah & Asiskawati, 2015; Indira dkk., 2018; Ridha dkk., 2019; Somakim, 2011) dan tidak berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa (Asdarina, 2017). Hasil tersebut menunjukkan tidak konsistennya pengaruh implementasi RME dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa. Hasil yang tidak konsisten dari studi yang berbeda ini, memberikan berdampak pada pemberian informasi yang tidak jelas dan tidak akurat tentang pengaruh penerapan RME sebagai pendekatan dalam pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Lebih lanjut, beberapa penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa efektivitas RME terhadap kemampuan berpikir kritis matematis relatif tinggi (Cahyaningsih & Nahdi, 2020; Delina dkk., 2018; Dhayanti dkk., 2018; Latifah, 2021; Mirnawati dkk., 2020; Oktaviani dkk., 2018; Puspita dkk., 2018; Trisnadati, 2018) tergolong sedang (Fajriah & Asiskawati, 2015; Jannah & Sunaengsih, 2017; Ridha dkk., 2019; Somakim, 2011) dan tergolong cukup (Indira dkk., 2018). Beberapa penelitian sebelumnya juga mengungkapkan bahwa tingkat efektivitas RME terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis adalah tergolong tinggi

(Dwipayana & Diputra, 2019; Iskandar, 2015; Ismunandar dkk., 2020; Kusmaryono & Maharani, 2021; Ndiung dkk., 2021) dan tergolong rendah (Asdarina, 2017). Hasil temuan-temuan ini menunjukkan bahwa tingkat pengaruh RME sebagai pendekatan pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif matematis siswa tidak seragam atau bersifat heterogen. Heterogenitas kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif matematis siswa dapat disebabkan oleh beberapa faktor potensial seperti: kapasitas kelas RME, tingkat atau jenjang pendidikan, lama perlakuan RME, materi pelajaran matematika, demografi siswa, tingkat kompetensi praktisi yang menggunakan RME sebagai pendekatan pembelajaran dan tingkat kecerdasan siswa (Lipsey & Wilson, 2001).

Inkonsistensi temuan penelitian tentang pengaruh RME terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa dengan hasil yang beragam, memberikan informasi yang tidak jelas dan tidak akurat terhadap seberapa berpengaruhnya implementasi RME dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis. Di sisi lain, pengambil kebijakan pendidikan khususnya guru matematika, membutuhkan informasi yang jelas dan akurat tentang apakah berpengaruh atau tidaknya pendekatan pembelajaran RME terhadap kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif matematis siswa. Selain itu, jika berpengaruh atau tidak berpengaruh maka harus diselidiki terkait faktor-faktor yang dapat menyebabkan heterogenitas kemampuan siswa untuk berpikir kritis dan berpikir kreatif dalam matematika untuk memberikan informasi yang jelas dan akurat tentang kemampuan siswa pada tingkat pendidikan atau jenjang pendidikan apa, kapasitas berapa dan di wilayah mana pendekatan RME dapat digunakan dalam pembelajaran matematika yang paling berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa dalam pembelajaran matematika. Oleh karena itu, perlu adanya penelitian yang mampu merangkum dan mengestimasi pengaruh penekatan RME yang digunakan dalam proses pembelajaran matematika terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa melalui sintesis dari penelitian primer lain yang relevan secara bersama-sama untuk memecahkan masalah ini.

Solusi dari permasalahan yang diajukan adalah dengan menggunakan metode penelitian yang dapat mengintegrasikan dari banyak temuan penelitian primer yang relevan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif yang transparan, yaitu meta-analisis. Metode penelitian meta-analisis ini digunakan sebagai metode untuk mensintesis berbagai studi primer terkait dengan pendekatan kuantitatif yang dilakukan dengan meringkas atau merangkum, mengestimasi dan mengevaluasi faktor-faktor yang terkait dengan tingkat pengaruh antar variabel (Cumming, 2012), dan menggunakan efektivitas ukuran efek sebagai satuan ukurannya (Borenstein, 2009; Cleophas & Zwinderman, 2017; Mike & Cheung, 2015; Shelby & Vaske, 2008). Oleh karena itu, sampai saat ini meta-analisis menjadi satu-satunya solusi yang dapat digunakan untuk mensintesis, mengestimasi dan mengevaluasi melalui sintesis yang transparan dan sistematis dari berbagai studi primer yang relevan terkait pengaruh dari penerapan RME sebagai pendekatan pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif matematis dan faktor-faktor potensial yang menyebabkan heterogenitas kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam matematika yang disebabkan oleh implementasi RME.

Beberapa penelitian meta-analisis sebelumnya terkait pengaruh RME terhadap kemampuan berpikir matematis telah dilakukan beberapa peneliti (Juandi & Tamur, 2021; Puspitasari & Airlanda, 2021; Tamur dkk., 2020; Wajdih dkk., 2020; Yunita dkk., 2020), namun untuk penelitian secara spesifik terkait pengaruh implementasi RME terhadap kemampuan secara khusus yakni kemampuan berpikir kritis matematis baru ditemukan pada satu studi (Utami & Indarini, 2021), namun dalam studinya tidak mengkaji implementasi RME ditinjau berdasarkan jenjang pendidikan, kapasitas kelas dan keadaan demografi siswa yang diprediksi menjadi faktor heterogenitasnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan menggunakan implementasi RME dalam pembelajaran matematika. Berdasarkan hal tersebut, belum ditemukan kesimpulan secara komperhensif terkait pada kapasitas kelas RME, jenjang pendidikan dan demografi mana implementasi RME dapat berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Lebih lanjut, untuk studi meta-analisis pada implementasi RME terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis juga baru ditemukan pada studi (Ramdani & Minarni, 2022), namun dalam studinya tidak mengkaji implementasi RME ditinjau berdasarkan jenjang pendidikan, kapasitas kelas dan keadaan demografi siswa yang diprediksi menjadi faktor heterogenitasnya kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dengan menggunakan implementasi RME dalam pembelajaran matematika. Berdasarkan hal tersebut, belum ditemukan kesimpulan secara komperhensif terkait pada kapasitas kelas RME, jenjang pendidikan dan demografi mana implementasi RME dapat berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Urgensi dari meta-analisis ini adalah untuk memberikan informasi secara jelas dan akurat kepada para pengambil kebijakan di bidang pendidikan khususnya pendidikan matematika yakni guru matematika di berbagai jenjang pendidikan di Indonesia, mengenai dampak penerapan pendekatan pembelajaran RME terhadap kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif matematis siswa yang selama ini menunjukkan banyak laporan penelitian yang tidak konsisten. Selanjutnya, faktor-faktor yang dapat menyebabkan heterogenitas kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif matematis siswa belum diidentifikasi dan dilaporkan secara komprehensif oleh penelitian sebelumnya. Oleh karena itu, hasil penelitian ini akan memberikan informasi yang berguna bagi pengambil kebijakan di bidang pendidikan khususnya guru matematika, sebagai pedoman dalam menerapkan pendekatan RME dalam pembelajaran untuk membantu siswa mengembangkan dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif matematis. Berdasarkan dasar masalah dan urgensi penelitian ini, maka judul tesis dalam penelitian ini adalah “Pengaruh *Realistic Mathematics Education* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis: Meta-Analisis.”

1.2 Rumusan Masalah

Masalah dalam meta-analisis ini adalah tidak konsistennya pengaruh implementasi RME terhadap kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Masalah tersebut diperjelas dan diperinci dalam bentuk rumusan masalah sebagai berikut:

- 1.a) Apakah implementasi RME dapat berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa ditinjau dari keseluruhan studi primer yang disintesis?
- 1.b) Apakah implementasi RME dapat berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa ditinjau dari keseluruhan studi primer yang disintesis?
- 1.c) Berapa besar pengaruh RME terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa ditinjau dari keseluruhan studi primer yang disintesis?
- 1.d) Berapa besar pengaruh RME terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa ditinjau dari keseluruhan studi primer yang disintesis?
- 1.e) Apakah secara deskriptif terdapat perbedaan pengaruh antara implementasi RME terhadap kemampuan berpikir kritis matematis dan implementasi RME terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa?
- 2.a) Apakah kapasitas kelas RME dapat menyebabkan heterogenitas kemampuan berpikir kritis matematis siswa?
- 2.b) Apakah jenjang pendidikan dapat menyebabkan heterogenitas kemampuan berpikir kritis matematis siswa melalui implementasi RME?
- 2.c) Apakah demografi siswa dapat menyebabkan heterogenitas kemampuan berpikir kritis matematis siswa melalui implementasi RME?
- 3.a) Apakah kapasitas kelas RME dapat menyebabkan heterogenitas kemampuan berpikir kreatif matematis siswa?
- 3.b) Apakah jenjang pendidikan dapat menyebabkan heterogenitas kemampuan berpikir kreatif matematis siswa melalui implementasi RME?
- 3.c) Apakah demografi siswa dapat menyebabkan heterogenitas kemampuan berpikir kreatif matematis siswa melalui implementasi RME?

1.3 Pembatasan Masalah

1. Sumber data pada penelitian ini berasal dari artikel penelitian yang menggunakan jenis penelitian eksperimen atau quasi eksperimen yang telah dipublikasikan dalam prosiding atau jurnal.
2. Artikel penelitian yang dianalisis mengkaji tentang penerapan RME yang menggunakan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol atau pembandingan terhadap pengaruhnya pada kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis.

3. Artikel penelitian yang menjadi fokus analisis data merupakan artikel yang telah dipublikasikan dalam kurun waktu 10 tahun terakhir (2013-2022).
4. Penelitian ini fokus pada artikel yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis dengan menggunakan penerapan RME untuk setiap tahun penelitian, tingkat pendidikan, kelas penelitian, ukuran sampel, durasi perlakuan, nilai rata-rata kelompok eksperimen dan kontrol, serta nilai deviasi standar kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
5. Demografi siswa pada studi primer yang digunakan dalam penelitian ini masih membagi demografi siswa berdasarkan klaster tempat sekolah berada dengan dua kategori, yakni sekolah yang berada di perkotaan (kota madya) dan sekolah yang berada di pedesaan (kabupaten).

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari studi meta-analisis ini adalah:

1. Merangkum, mengestimasi, dan menguji implementasi RME dalam pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa melalui sintesis berbagai studi primer yang relevan.
2. Menguji sejumlah faktor potensial seperti: kapasitas kelas RME, jenjang pendidikan, dan demografi siswa yang mungkin menjadi faktor penyebab heterogen dari ukuran efek implementasi RME terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

1.5 Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian dari studi meta-analisis ini memberikan manfaat secara teoritis dan praktis. Manfaat dari meta-analisis ini adalah:

1. Memberikan informasi berupa gagasan dan pengetahuan baru, serta referensi tertulis di bidang pendidikan matematika tentang rangkuman, dan estimasi mengenai implementasi RME yang digunakan sebagai pendekatan pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.
2. Memberikan informasi yang jelas dan akurat kepada pembuat kebijakan pendidikan dan pendidik (guru atau dosen) seperti: pada kapasitas kelas RME berapa, jenjang pendidikan apa, dan di wilayah mana RME dapat di

implementasikan lebih baik atau paling berdampak pada kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

