

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Revolusi industri 4.0 adalah masa revolusi industri dari teknologi mesin ke teknologi digital, namun perubahan tersebut tidak bisa dilihat pada wujud bermasyarakat yang mulai menggunakan laptop sebelum hadirnya internet (Suparman, & Juandi, 2021). Pada masa perubahan Industri 4.0 sekarang ini, kemajuan teknologi digital sudah mengakibatkan transformasi juga disrupsi dari banyak komponen kehidupan manusia, salah satunya pada bidang pendidikan. Pendidikan menjadi faktor penting sebab diperlukan untuk memajukan pengetahuan supaya calon penerus bangsa saat ini bisa hidup beranjak lanjut, misal sebagai pribadi ataupun sebagai warga (Iswara, dkk, 2021; Suparman, dkk, 2021).

Salah satu efek utama pada revolusi industri 4.0 dalam pendidikan ialah menjamurnya instansi pendidikan tinggi yang memasukkan teknologi digital ke dalam kurikulumnya dan mampu menembus dinding kelas, sekolah, sampai seluruh negara (Sujadi, 2018). Kemampuan untuk mengelola bagian yang bergerak secara efektif diperlukan untuk memahami revolusi industri 4.0 saat ini. Fitur utama yang memungkinkan hal ini adalah kemampuan untuk mempelajari dan mempergunakan kemajuan informasi dan komunikasi mutakhir (Marlina, & Jayanti, 2019; Suparman, dkk, 2021). Keterampilan tersebut membentuk patokan pada masa digital, yang tidak dapat diabaikan seiring dengan perkembangan suatu zaman. Dengan kata lain, setiap masalah baru memiliki tingkat kesulitan yang tidak bias disangkal lagi, sehingga perlu ada rencana untuk menanganinya dengan segera mungkin.

Analisis terhadap kemampuan teknologi yang paling signifikan di zaman modern ini mengungkapkan bahwa, selain keterampilan teknologi juga diperlukan suatu keterampilan dengan pengetahuan tingkat tinggi seperti *critical*, kreatif, dan *communication* yang tinggi (Siswono, 2020). Matematika adalah suatu kajian yang memerlukan intelektual tinggi yang diberikan pada seluruh tingkatan sekolah di setiap negara, yang mana persepsi pendidikan matematika bukan sebatas memberikan nilai-nilai pengajaran dalam mencerdaskan siswa, lebih dari itu dapat membantu membentuk karakteristik siswa (Laode, Priatna, & Usdiyana, 2022; Hilmi, Juandi, & Usdiyana, 2021).

Pada pelaksanaan belajar matematika, setiap individu akan sering mengalami kesulitan-kesulitan tertentu. Terjadinya persoalan tersebut menandakan bahwa individu tersebut mengalami kesukaran dalam memecahkan persoalan tersebut. Suatu pernyataan dapat menjadi masalah apabila pernyataan yang diberikan tidak dapat ditangani dengan penyelesaian menggunakan prosedur biasanya yang telah diketahui oleh penerima persoalan itu. Ketika masalah muncul, biasanya tidak menjadi masalah untuk siswa A karena siswa tersebut sudah memahami strategi implementasinya, sedangkan siswa B belum pernah memahami strategi penyelesaiannya sehingga menjadi suatu masalah.

Persoalan dan aktivitas memecahkan masalah ialah komponen dari proses kehidupan yang diharuskan terpecahkan oleh semua orang, hal tersebut dilaksanakan sebagai wadah untuk mendorong orang tersebut dewasa dalam menjalani kegiatan sehari-hari mereka (Iswara, dkk, 2021). Selanjutnya, untuk masing-masing tugas yang dibagikan terhasap peserta selama proses pembelajaran dapat dikelompokkan menjadi dua kategori, yang menurut Dewanti, dkk (2018), yakni sebagai aktivitas pelatihan dan sebagai persoalan yang harus dipecahkan. Selanjutnya, Dewanti mengungkapkan bahwa pekerjaan latihan merupakan tugas yang harus dimengerti dan dilaksanakan oleh siswa, tetapi masalah saat pembelajaran ialah tugas yang harus diselesaikan secara tidak rutin, yang tidak dapat diselesaikan dengan cara biasa.

Selain itu, Warli (2010) menyarankan kalau aktivitas memecahkan masalah wajib ditanamkan dalam setiap pelaksanaan pembelajaran matematika, sebab sudah menjadi hal yang tidak mudah dan fundamental untuk siswa. Begitu pula, Siswono (2010) mengemukakan bahwa salah satu kelemahan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah dan paling signifikan ialah kurangnya jumlah metode yang memotivasi siswa supaya bersikap kritis pada saat menghadapi persoalan, dan ketika cara yang berbeda diterapkan, ataupun ketika solusi persoalan sedang dicari. Oleh karena itu, Polya (1985) menegaskan kalau ide perumusan merupakan tahapan yang fundamental dan menjadikan pondasi utama dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Sementara itu, Orton (1997) mengungkapkan ketika menyelesaikan persoalan, sebenarnya tahap tersusah dan terumit berada pada tahap perumusan dan pelaksanaan rencana karena dalam merumuskan rencana dibutuhkan pemikiran kritis, inovatif, dan pemahaman mendalam.

Dari uraian tersebut, kenyataannya berpikir memiliki peran yang sangat penting dalam setiap langkah-langkah yang dilaksanakan seseorang pada saat menyelesaikan persoalan. Pernyataan ini juga dijelaskan oleh Subandar (2009), yang menemukan terdapat interaksi dari aktivitas memecahkan persoalan dengan keterampilan berpikir kritis. Perpaduan antara aktivitas memecahkan masalah dengan pemikiran kritis, menuntun siswa dalam menggali koneksi antara informasi yang satu dengan yang lainnya secara efisien, maka penyelesaian pada semua persoalan dapat terpecahkan (Dewanti, 2018). Dengan demikian, sangat penting mempunyai keterampilan berpikir kritis dan dibutuhkan oleh setiap individu selama proses pelaksanaan kegiatan pemecahan masalah. Alasannya, kemampuan berpikir kritis berdampak tinggi pada kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah (Subandar, 2009).

*Critical thinking* diartikan sebagai sebuah keterampilan yang paling fundamental dikuasai oleh peserta didik, hal ini dipergunakan agar bisa menyelesaikan suatu persoalan yang terdapat pada kehidupan sehari-hari. Pernyataan tersebut diperkuat dalam Kompetensi Dasar Kurikulum 2013 bahwa kemampuannya yang harus dimiliki siswa antara lain menunjukkan sikap masuk akal, kritik, analitis, stabil, cermat, konsekuen, tanggap, dan tangguh dalam menyelesaikan masalah. Mengacu pada hal tersebut bisa dipahami kalau *critical thinking skill* tercantum dalam salah satu keterampilan yang harus digapai oleh seorang individu dalam pelaksanaan pembelajaran. Selanjutnya, Carlgren (2013) menegaskan bahwa berpikiran kritis merupakan bagian keterampilan yang paling fundamental dikembangkan pada abad ke-21 ini. Senada dengan kutipan dari *Learning for the 21<sup>st</sup> Century (Partnership for 21<sup>st</sup> Century Skills, 2005)* yang mengungkapkan bahwa:

*“To overcome the effects of the 21<sup>st</sup> century iflu, people must understand more than just the basics of education. They must understand how to use their knowledge and skills, such as critical thinking, transferring knowledge to new situations, analyzing data, understanding new ideas, communication, collaboration, problem solving, and creating new opportunities”.*

Maksud dari kutipan tersebut yakni terpenuhinya tuntutan abad ke-21 ini, maka setiap individu harus memahami bahwa tidak hanya sebatas mata pelajaran inti yang harus dikuasai, tetapi juga diringi dengan bagaimana cara mengaplikasikan wawasan dan keterampilannya dengan pemikiran secara kritis, menganalisis informasi, mempraktikkan wawasannya terhadap situasi baru, mengkomunikasikan, mengkolaborasikan, mendalami ide baru, memecahkan masalah serta menentukan keputusan. Selain keterampilan dalam menyelesaikan masalah, kemampuan berpikir kritis juga berimplikasi pada keterampilan dalam mengevaluasi suatu permasalahan, sehingga pada saat memperoleh suatu masalah maka siswa telah siap dan mampu mengevaluasi kebenaran dalam penyelesaian masalah itu.

Pernyataan diatas senada dengan Krulik dan Rudnik (Rochaminah, 2008) menyatakan bahwa *critical thinking* merupakan suatu keterampilan dalam memilah, menyusun, memori, serta menelaah suatu informasi yang diperlukan, memeriksa, kemudian mengkoneksikan dan meninjau segala perspektif dari berbagai situasi masalah. Berbeda halnya dengan Purwati (2006) mengungkapkan bahwa berpikir kritis tercipta dari sebuah proses yang berakhir pada situasi membuat keputusan yang logis terhadap apa yang dikerjakan dan dipercaya. Selanjutnya Garrison, Anderson, & Archer dan Schrire (Mary, 2011) beropini bahwa berpikir kritis meliputi sebuah proses juga hasil. Penjelasan dari hasil dalam hal ini dapat dipahami pada perspektif siswa melalui perolehan pemahaman yang mendalam dan bermakna serta kemampuan, keterampilan dan disposisi penyelidikan kritis terhadap suatu permasalahan khusus, sedangkan sebagai produk yang mana berpikir kritis muncul melalui tugas individu, tetapi melibatkan proses kognitif yang kompleks. Kompetensi terhadap berpikir kritis memang cukup sulit, namun keterampilan ini dapat terus ditelaah, dilatih, dan dipelajari sejak dini mengingat pentingnya kemampuan tersebut agar dikuasai oleh setiap siswa. Cara yang ditempuh dalam mengakomodasi kegiatan tersebut ialah dengan memberikan pembelajaran yang mengandung kemampuan berpikir kritis pada kurikulum pendidikan.

Matematika ialah suatu mata pelajaran yang bisa menolong siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan sangat penting dalam proses pengembangan keterampilannya itu. Adapun Innabi & Sheikh, 2019 menegaskan bahwa "*Mathematics and critical thinking cannot be separated from each other*. Pernyataan tersebut bermakna matematika dan berpikir kritis tidak dapat dipisahkan satu dengan lainnya, karena saat pelaksanaan pembelajaran matematika sudah menjadi kewajiban siswa dibekali dengan keterampilan berpikir kritis melalui kegiatan mengerjakan, memotivasi, dan memberi stimulus yang berkaitan dengan berpikir kritis.

Berdasarkan informasi di uraikan tersebut, bisa dipahami kalau keterampilan berpikir kritis sebagai sebuah kemampuan yang cukup esensial agar diberikan pada pembelajaran matematika. Kesulitan dalam aktivitas berpikir kritis dapat diatasi dengan cara dilakukan pelatihan dan pengembangan (Kalelioglu, & Gulbahar, 2014). Selain itu, akan sangat memungkinkan bila peningkatan berpikir kritis untuk dilakukan berdasarkan pengetahuan seseorang yang diperoleh selama aktivitas menyelesaikan persoalan (Gaol, Prabawanto, & Usdiyana, 2019). Pada saat seseorang mempunyai kapasitas untuk terlibat dalam pemikiran kritis, maka orang itu secara otomatis akan menjadi lebih terbiasa dalam menangani masalah (Snyder & Snyder, 2008). Namun sebaliknya, ketika sebuah tugas dikerjakan dengan kurang teliti yang hanya dilakukan dengan sedikit berpikir, dan dalam waktu singkat siswa diminta untuk menyelesaikan masalah matematika tanpa diberi instruksi bagaimana mengembangkan pemikiran kritis, maka hal ini akan mempengaruhi kapasitas siswa untuk melakukan aktivitas berpikir kritis. Alasannya, Nisa (2020) mengungkapkan bahwa ciri orang yang kritis adalah konsistensi dalam menggali dan menjalin hubungan antara suatu persoalan yang berkaitan dengan masalah atau pengalaman lain yang sesuai.

Berpikir kritis diartikan sebagai kemampuan fundamental yang wajib dimiliki oleh setiap individu dalam menyelesaikan memecahkan masalah (Johnson, 2009). Selanjutnya, berpikir kritis dipahami sebagai jenis berpikir ketika seorang individu mencari fakta dari orang lain dengan jujur, tidak bias dan rasional untuk menciptakan opini mengenai sesuatu yang harus dipercayai dan yang harus dilaksanakan (Kalelioglu dan Gulbahar, 2014). Berpikir kritis melibatkan kegaitasan intelektual yang membahas suatu persoalan dengan menggunakan dugaan sementara, mengidentifikasi, menilai, dan melaksanakan klarifikasi (Davies, 2015). Dari informasi tersebut, individu yang kritis akan bertanya kemudian terlibat dalam diskusi, dan kemudian membandingkan informasi yang diterima dengan fakta terkait untuk menentukan suatu keputusan.

Meningkatnya suatu kemampuan berpikir kritis sesuai dengan aktivitas yang mendorong terhadap keterampilan tersebut. Selanjutnya, Ennis (2015) memaparkan terdapat 6 unsur kemampuan berpikir kritis yang wajib dimiliki seorang individu dalam proses pembelajaran yang terdiri dari tetap fokus (*focus*), sebuah argumen (*reason*), deduksi (*inference*), situasi (*situation*), verifikasi (*clarity*), dan memeriksa kembali (*overview*). Fokus terhadap suatu permasalahan dilukiskan dengan cara memahami suatu keadaan, pengambilan langkah pemecahan serta simpulan mengenai masalah yang diserahkan, apabila siswa tidak fokus pada inti permasalahan maka ia akan mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah. Alasan merupakan suatu kemampuan dalam mengemukakan pendapat yang logis dan sesuai dengan fokus permasalahan, menyusun ulang alternative jawaban supaya lebih logis. Kesimpulan adalah keterampilan untuk mengambil suatu ketetapan dengan memakai argumen yang logis dan benar. Situasi merupakan kemampuan untuk menyesuaikan suatu persoalan dengan situasi yang sebenarnya. Kejelasan yakni kesesuaian informasi terhadap istilah-istilah yang diterima dan mampu memeriksa kembali mengenai persoalan yang sudah diputuskan.

Serangkaian penelitian yang dilakukan terhadap keterampilan berpikir kritis meliputi: Purwati, dkk (2016), meneliti keterampilan berpikir kritis siswa SD Negeri Jember sebagian besar berada pada kategori rendah dalam menyelesaikan masalah luas dan keliling segitiga. Kemudian Danaryanti, dkk (2017) melaporkan salah satu sekolah SD Negeri Banjarmasin kelas IV ternyata keterampilan berpikir kritis memiliki kategori rendah. Selanjutnya Fandi, Anggo, & Diantora (2018) menginformasikan bahwa di salah satu SD Swasta Makasar ternyata kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam menyelesaikan masalah pada materi nilai tempat pada bilangan desimal, secara umum masih memiliki kategori rendah. Selain itu, Sulistiani & Rahma (2020) menganalisis mengenai siswa kelas V di SD Negeri Aceh dalam memecahkan masalah garis bilangan dan operasinya, menghasilkan secara umum bisa disebut *critical thinking skill* siswa pada kriteria rendah. Serangkaian riset

yang sudah diuraikan itu, mengatakan bahwa secara keseluruhan *critical thinking skills* siswa berada pada kriteria rendah.

Praktik pembelajaran matematika di sekolah, mayoritasnya sebatas memprioritaskan pada penguasaan konsep melalui metode pembelajaran yang digunakan dapat berupa ceramah, lalu memberi contoh penyelesaian terhadap suatu persoalan dan diasah melalui latihan yang tipe persoalannya serupa dengan contoh yang telah diberikan sebelumnya, sehingga membuat ruang lingkup siswa kurang diberi kebebasan dalam berpikir secara mandiri dan kritis. Strategi pembelajaran yang dipergunakan harus menjadi jalan untuk menentukan proses pembelajaran yang maksimal guna mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Wahyudin (Sumartini, 2014), satu-satunya aspek terpenting dalam proses pengajaran adalah kemampuan guru dalam menggunakan bahan dan strategi yang dapat menyokong siswa mencapai tujuan pembelajarannya. Berkenaan dengan strategi pembelajaran yang diperlukan, banyak pendekatan pembelajaran yang bisa dipergunakan dalam memfasilitasi siswa terhadap pengembangan keterampilan berpikir kritisnya diantaranya melalui pendekatan *open ended* dan *problem posing*.

*Open-ended* ialah sebuah pendekatan dalam belajar yang berpusat terhadap pemberian suatu persoalan yang mempunyai banyak solusi penyelesaian betul kepada siswa. Diana, & Turmudi (2021) menyatakan bahwa *open-ended* merupakan sebuah pembelajaran yang menampilkan suatu persoalan tidak biasa kepada siswa. Selain itu, Huda (2013) menguraikan bahwa pendekatan melalui *open ended* dapat mengarahkan kelompok siswa yang memiliki kemampuan lemah untuk menyelesaikan masalah dengan cara mereka sendiri, karena dimungkinkan terdapat waktu dimana siswa diharuskan memilih beberapa cara yang dirasa cocok untuk dipergunakan dalam memecahkan masalah tertentu. Melalui pendekatan *open-ended* siswa dapat termotivasi untuk menyelesaikan persoalan dengan menggunakan beberapa taktik yang menuntut siswa dalam menentukan keputusan dapat berpikir rasional. Pendekatan *open-ended* dapat menyertakan siswa berbagai macam kesempatan

untuk mengungkapkan gagasannya melalui peran aktif dalam pembelajaran serta mempergunakan wawasan dan keterampilannya.

Sementara itu, soal *open-ended* diberikan sebagai masalah terbuka untuk mendorong berpikir kritis di kalangan siswa dalam pembelajaran matematika dan membuat proses pembelajaran lebih efisien. Sari, dkk (2013) menjelaskan bahwa dengan pendekatan *open-ended*, dilakukan dimana siswa ditugaskan untuk melaksanakan observasi, menanya, dan membuat laporan yang berisi beberapa alasan dan kesimpulan. Dengan demikian, Sangat penting untuk melakukan proses pengajaran dengan menggunakan pertanyaan terbuka untuk mencapai tujuan pelajaran matematika agar siswa menjadi pemikir yang lebih kritis. Karena semakin kompleksnya kehidupan modern dalam segala aspeknya, maka penting bagi semua anggota masyarakat untuk berlatih berpikir kritis. Keputusan yang rasional dan bertanggungjawab dalam menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi satu argumen dapat dilakukan dengan pemikiran kritis.

Untuk meningkatkan kinerja siswa terhadap berpikir tingkat tinggi, model pembelajaran terbuka sangat direkomendasikan. Salah satu metodenya ialah dengan melihat bagaimana siswa mempergunakan materi yang baru dipelajari dalam kondisi atau masalah sehari-hari dengan komponen yang bersifat kontekstual. Tujuan dari pendekatan terbuka bukanlah untuk mendapatkan suatu solusi alternatif, lebih dari itu ialah untuk mengembangkan strategi dengan cara pendekatan yang beragam hingga pada jawaban yang diberikan. (Diana, Juandi, & Turmudi, 2021). Metode pembelajaran *open-ended* diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, khususnya dalam pembelajaran matematika. Pendekatan ini dapat membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis mereka dengan mengajarkan mereka bagaimana menyajikan topik matematika menggunakan berbagai pendekatan atau metode. Dengan demikian, rata-rata siswa tidak hanya memahami dasar-dasar matematika, namun mampu menerapkan gagasan yang telah mereka pelajari dengan mempergunakan ide atau gagasannya sendiri

untuk memecahkan persoalan dalam kehidupannya dan pada konteks yang berbeda. Selanjutnya, hasil penelitian Hilmi & Juandi (2021) melaporkan bahwa *open-ended* terbukti dapat berpengaruh positif terhadap peningkatan *critical thinking skill* siswa kelas VI SD pada pelaksanaan pembelajaran matematika.

Serangkaian hasil studi yang dilakukan sebelumnya, mengklaim bahwa pembelajaran mempergunakan strategi *open ended* dapat mengembangkan keterampilan matematika siswa diantaranya: Susanti, Juandi, & Jupri (2021) mengenai kemampuan komunikasi siswa; Laode, Priatna, Usdiyana (2022) mengenai pemecahan masalah; Tamam, Dasari, & Jupri (2021) mengenai kemampuan berpikir kreatif; Marzuki, & Wahyudin (2022) mengenai berpikir kritis; Khairani, Wahyudin, & Cahya (2022) tentang kemampuan penalaran aljabar; dan Faturrohman, & Sundayana (2019) tentang berpikir kreatif. Beberapa studi tersebut memberikan hasil yang sama yakni strategi *open ended* dapat mengembangkan keterampilan matematis siswa.

Sementara itu, pendekatan menggunakan *problem posing* diartikan sebagai sebuah pendekatan pembelajaran yang mana dalam kegiatannya siswa dituntut untuk mengajukan persoalan sesuai dengan keadaan atau fakta yang telah diberikan. Adapun Suyatno (2009), mengemukakan bahwa *problem posing* merupakan suatu istilah yang berarti “menyusun masalah” atau “mengajukan masalah”. Silver (1994) menjelaskan bahwa *problem posing* adalah jenis strategi pembelajaran yang mendorong pengajuan soal pada topik yang dihadapi dan berdasarkan kondisi yang disajikan kepada siswa. Sedangkan Silver (1997) mengungkapkan bahwa *problem posing* memungkinkan dapat mengembangkan keterampilan matematika, misalnya berpikir kritis sebab persoalan dan pemecahannya disusun sendiri oleh siswa.

Pada saat merumuskan persoalan, tentunya siswa harus mendalami terlebih dahulu materi pembelajaran. Pemahaman materi pembelajaran bisa didapatkan pada saat pembelajaran berlangsung, sehingga siswa dapat mempelajari keterampilan dasar dan pengetahuan secara bertahap. Setelah

mampu memahami materi pembelajaran, siswa dapat berlatih membuat persoalan yang diajukan oleh guru sehingga kemampuan pemecahan masalah matematis mereka dapat berkembang *problem posing* merupakan kegiatan dalam memecahkan masalah melalui cara elaborasi, yakni menyusun ulang suatu masalah menjadi partisi-partisi yang lebih sederhana agar mudah dipahami. Pendekatan *problem posing* menekankan siswa untuk dapat merancang soal, sehingga secara tidak langsung dalam proses pembuatan soal siswa pasti menggunakan kemampuannya untuk berpikir secara lebih kritis. Dari proses perancangan soal tersebut diharapkan dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa, dimana dalam hal ini penelitian Wewe (2017) melaporkan bahwa terdapat peningkatan *critical thinking skills* siswa siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Golewa dalam pembelajaran matematika.

Analisis mengenai beberapa studi terdahulu menyebutkan bahwa pendekatan *problem posing* memiliki keberpengaruh terhadap keterampilan matematis siswa, seperti: Faroh (2022) mengenai berpikir kreatif; Triana, & Dwiyana (2022) tentang keterampilan dalam memecahkan persoalan dan komunikasi matematis; Iswara, & Sundayana (2021) tentang keterampilan pemecahan masalah; Rizky, & Sritresna (2021) tentang berpikir kritis dan disposisi matematika; Nurdiansyah, & Sundayana (2021) mengenai kemampuan koneksi matematis, dan Herawati, Siroj, & Basir (2010) tentang kemampuan pemahaman matematis.

Pandemi Covid-19 yang sudah tidak asing lagi bagi penduduk Indonesia telah menimbulkan perbedaan yang signifikan di hampir seluruh bidang kehidupan warga negara. Di masa pandemi, Indonesia memberlakukan peraturan agar bekerja dan belajar dari rumah, serta penduduk dituntut agar menjaga jarak (Iswara, dkk, 2021). Hal tersebut dilakukan supaya dapat menangkal penularan virus corona dengan melaksanakan kegiatan dari rumah, tidak terkecuali yang berkaitan dengan bidang pendidikan yang mana pembelajaran online diberlakukan. Alternatif yang dilakukan ialah mengganti pembelajaran di kelas dengan pembelajaran secara online selama pandemi

Covid-19 (Muiz & Sumarni, 2020). Kemampuan siswa yang kritis untuk beradaptasi dengan sistem baru dan berpartisipasi dalam pembelajaran menjadi terhambat oleh situasi Covid-19. Agar berhasil, siswa harus piawai dalam menggunakan teknologi digital dan terbiasa dengan sistem pembelajaran online di seluruh pembelajaran.

Hasil percakapan peneliti dengan guru-guru matematika kelas IV menginformasikan bahwa topik bangun datar menjadikan materi yang cukup sukar dipahami oleh. Mayoritas persoalan yang rutin dijumpai adalah siswa merasa kebingungan ketika menentukan keliling, atau luas ketika dihadapkan pada soal tipe aljabar. Sebagai contoh, pada saat diberi permasalahan: “Cobalah tentukan lebar baru dari suatu persegi panjang setelah dipotong k cm”. Terdapat sebagian siswa yang dapat menghasilkan jawabannya yang tepat, tetapi beberapa dari mereka kesulitan dalam memperoleh penyelesaian yang benar. Kesulitan yang dialami siswa tersebut menggambarkan masih belum berkembangnya keterampilan berpikir kritis.

Mempelajari teori bangun datar memiliki implikasi yang mendalam bagi kehidupan sehari-hari di luar ranah pengetahuan dan teknologi. Pendalaman pada materi bangun datar dapat membantu siswa terlibat dalam kegiatan langsung sambil belajar tentang konsep matematika yang memiliki hubungan kuat dengan rutinitas sehari-hari karena mayoritas persoalan pada topik ini dapat diselesaikan melalui argumen tertulis (Kharisma, 2018). Selain itu, soal-soal bangun datar adalah topik lain yang sering muncul saat pelaksanaan ujian sekolah dan ANBK. Oleh karena itu, materi bangun datar dipilih karena sebagian besar soalnya adalah jenis keterampilan berpikir tingkat tinggi, yang akan mendorong siswa untuk terlibat dalam menumbuhkan keterampilan berpikir kritis.

Warli (2009, 2010 dan 2014), mengawali pengembangan instrumen masalah non rutin sebagai sarana untuk menginvestigasi berpikir kritis siswa yang dihasilkan dari soal-soal pemecahan tersebut. Selanjutnya pada tahun 2018, para akademisi mulai mengidentifikasi keterampilan berpikir kritis

dengan menggunakan media masalah non rutin, seperti kasus Mulbar, dkk (2018) yang menganalisis kriteria keterampilan berpikir kritis menurut Jacob & Sam yang meliputi kejelasan, asesmen, inferensi, dan strategi bila diterapkan pada materi sifat operasi bilangan. Lalu Rahayu, dkk (2018) meneliti hubungan antara karakteristik *critical thinking* dari siswa SD kelas V materi kelipatan dan faktor. Rofi'ah, Masriyah, & Jacob (2018) mengidentifikasi kemampuan siswa untuk memberikan umpan balik kritis saat menghadapi masalah terbuka, dengan karakteristik yang dianalisisi menurut Jacob, & Sam.

Pada 2019, sebagian peneliti telah menelaah tentang kriteria dari *critical thinking* menurut Facione (2015) yang mencakup penguraian, penilaian, interpretasi, simpulan, penjelasan, dan *self-regulation* untuk dianalisis lebih mendalam diantaranya adalah Narianti (2019), yang mengidentifikasi keterampilan yang dibutuhkan untuk berpikir kritis dalam memecahkan masalah yang melibatkan materi segitiga. Lalu, Noor, dkk (2019), meneliti *critical thinking* siswa secara refleksif dan *fast-accurate* dalam menyikapi persoalan dengan menggunakan topik aljabar. Selanjutnya, Miatun, dkk (2019) mengkaji keterampilan berpikir untuk mengkritisi ketika menghadapi masalah pada bidang geometri.

Dari tahun 2020-2021, mayoritas para peneliti lebih sering menelaah kemampuan berpikir kritis dengan masalah bersifat non rutin, seperti: Suparman, & Juandi (2020); Iswara, & Darhim (2020); Laode, & Ahmad (2020); Saepul, Zaskia, & Rahma (2021); Miswanto, Sulistiani, & Rahayu (2021); dan Maryanti, & Siswanti (2021), sementara penelitian terhadap keterampilan berpikir kritis pada penggunaan pembelajaran melalui pendekatan *open ended* dan *problem posing* dalam memecahkan masalah matematis sebagian besar lebih ditekankan terhadap perbedaannya saja, sehingga analisis mengenai perbandingan perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa yang didapatkan melalui pendekatan *open ended* dan *problem posing* cukup sedikit ditemukan.

Setiap siswa mempunyai tingkat ketajaman dan kecepatan berpikir yang berbeda-beda dalam menggunakan keterampilan berpikir kritisnya. Perbedaan ini membuat minat peneliti menjadi tertarik untuk diteliti lebih luas mengenai keterampilan berpikir kritis yang beragam tersebut dalam menyelesaikan persoalan matematika. Walaupun terdapat sebagian riset yang mengidentifikasi terhadap keterampilan berpikir kritis dari siswa melalui pembelajaran mempergunakan pendekatan *open ended* dan *problem posing*, tetapi belum ditemukan penelitian yang mengkaji karakteristik berpikir kritis meliputi interpretasi, analisis, evaluasi, dan *inference* (simpulan) dengan masalah yang diberikan bersifat non rutin, sedangkan ditinjau dari topik yang digunakan dari beberapa penelitian sebelumnya bahwa materi bangun datar merupakan materi yang jarang dipakai sebagai materi dalam menyusun persoalan-persoalan matematika untuk menstimulus keterampilan berpikir kritis, selain itu sebagian besar para peneliti sebelumnya yang relevan terpusat pada ketercapaian pada perbedaan keterampilan berpikir kritisnya saja, maka peneliti mencoba mengkaji kriteria peningkatan tingkat *critical thinking* dari siswa yang belajar dengan pendekatan *open ended* dan *problem posing*. Berdasarkan pada beberapa uraian yang telah diutarakan di atas, hal tersebut dilihat sangat urgen dan dengan mempertimbangkan kebaruan sehingga peneliti melakukan riset dengan judul: **“Pengaruh Pendekatan Pembelajaran *Open Ended* dan *Problem Posing* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis di Sekolah Dasar”**

## **B. Pertanyaan Penelitian**

Permasalahan yang telah diungkapkan dari latar belakang di atas, dapat disusun dalam bentuk pertanyaan penelitian yakni:

1. Bagaimana kemampuan awal berpikir kritis matematis siswa sebelum memperoleh pendekatan *open ended* dan *problem posing*?
2. Bagaimana perolehan kemampuan berpikir kritis matematis siswa setelah memperoleh pendekatan *open ended* dan *problem posing*?

3. Apakah implementasi pembelajaran dengan pendekatan *open ended* berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa di sekolah dasar?
4. Apakah implementasi pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa di sekolah dasar?
5. Apakah terdapat korelasi yang signifikan antara *pretest* dan *postest* kemampuan berpikir kritis matematika siswa?
6. Bagaimana kriteria peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open ended*?
7. Bagaimana kriteria peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*?
8. Apakah terdapat perbedaan pengaruh implementasi pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan *problem posing* terhadap perolehan kemampuan berpikir kritis matematis siswa?
9. Apakah terdapat perbedaan pengaruh implementasi pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open ended* dan pendekatan *problem posing* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematika siswa?
10. Bagaimana ketercapaian pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open ended*?
11. Bagaimana ketercapaian pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *problem posing*?

### **C. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dilaksanakan penelitian ini adalah untuk menganalisis dan mendeskripsikan:

1. Kemampuan awal berpikir kritis matematis siswa sebelum memperoleh pendekatan *open ended* dan *problem posing*.

2. Perolehan kemampuan berpikir kritis matematis siswa setelah memperoleh pendekatan *open ended* dan *problem posing*.
3. Implementasi pendekatan pembelajaran *open ended* berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa di sekolah dasar.
4. Implementasi pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *problem posing* berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa di sekolah dasar.
5. Korelasi yang signifikan antara *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis matematika siswa.
6. Kriteria peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *open ended*.
7. Kriteria peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *problem posing*.
8. Perbedaan pengaruh implementasi pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan *problem posing* terhadap perolehan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.
9. Perbedaan pengaruh implementasi pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open ended* dan pendekatan *problem posing* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematika siswa.
10. Ketercapaian pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open ended*.
11. Ketercapaian pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *problem posing*.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari melaksanakan studi ini yakni:

##### **1. Manfaat Teoritis**

Manfaat secara teori dari studi ini ialah sebagai output pada bidang pendidikan dasar khususnya terhadap keterampilan berpikir kritis siswa

pada kajian matematika yang belajar dengan mempergunakan pendekatan *open ended* dan *problem posing*, selain itu dapat menjadi rujukan untuk calon peneliti selanjutnya yang akan menelaah lebih lanjut ruang lingkup penelitiannya supaya dunia pendidikan khususnya pada jenjang sekolah dasar lebih meningkat lagi melalui riset-riset yang telah dihasilkannya itu.

## 2. Manfaat Praktis

Secara praktis, penelitian ini dapat bermanfaat bagi:

### a. Peneliti selanjutnya

Sebagai perluasan kesimpulan sehingga diperoleh kesimpulan lebih umum, dan berharap dapat dijadikan bahan rujukan bagi para pakar selanjutnya tentang pendekatan *open ended*, *problem posing* dan keterampilan berpikir kritis matematika serta dapat menyajikan sumbangan gagasan tentang metode pembelajaran matematika yang lebih efektif untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis siswa.

### b. Peneliti

Sebagai sarana berkembangnya intelektual dan gagasan bagi peneliti mengenai pendekatan pembelajaran *open ended*, *problem posing* dan juga keterampilan berpikir kritis matematika.

## E. Definisi Operasional

Supaya terhindar dari kekeliruan dalam penafsiran mengenai istilah-istilah yang dipakai pada penelitian ini, berikut diuraikan beberapa istilah:

### 1. Kemampuan Berpikir Kritis

Keterampilan dari berpikir kritis ialah sebuah keterampilan dalam mengidentifikasi sebuah fakta atau pernyataan yang jika fakta itu dianalisis dengan pemahaman yang mendalam maka akan melahirkan suatu pemikiran terhadap penyelesaian bahwa fakta atau pernyataan itu sudah sesuai untuk diterima atau ditolak. Karakteristik berpikir kritis yang dianalisis terdiri dari aspek interpretasi, analisis, evaluasi, dan *inference* (simpulan).

## **2. Pendekatan Pembelajaran *Open Ended***

*Open ended* ialah sebuah pendekatan pembelajaran yang mana pemberian masalah bersifat tidak rutin kepada siswa, sehingga siswa memiliki kesempatan sebebaskan mungkin untuk mencari kemungkinan-kemungkinan jawaban dengan penyelesaian yang berbeda dan menemukan banyak jawaban yang betul.

## **3. Pendekatan Pembelajaran *Problem Posing***

*Problem posing* adalah suatu metode pembelajaran dimana siswa diberikan kewenangan dalam pengajuan pertanyaan kemudian diselesaikan secara mandiri oleh dirinya sendiri dan berakibat kepada peningkatan kemampuan kreativitas siswa dalam memecahkan suatu masalah. Istilah menanyakan soal diaplikasikan pada tiga bentuk aktifitas kognitif dari model pembelajaran *problem posing* yaitu menanyakan persolusi, menanyakan didalam solusi, menanyakan setelah solusi.

## **4. Materi Bangun Datar**

Materi bangun datar ialah sebuah topik yang didalamnya mempelajari mengenai sebuah bangun dua dimensi yang beraturan dan merupakan bagian dari geometri, pada pelaksanaan penelitian ini hanya dibatasi untuk bangun datar persegi dan persegi panjang