

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Pada abad ke-21 terdapat berbagai kompetensi berpikir tingkat tinggi yang dikenal dengan istilah 4C, dimana dua diantaranya yaitu kemampuan berpikir kritis dan kreatif. Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan berpikir yang memerlukan kognitif tingkat tinggi melalui proses berpikir aktif dan mendalam dengan mengajukan berbagai pertanyaan untuk menemukan informasi yang relevan dalam menghasilkan interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi, serta keputusan berdasarkan suatu bukti, konsep, atau pertimbangan kontekstual lainnya (Choy & Cheah, 2009; Ennis, 2011; Facione, 2011; Fisher, 2009). Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan melakukan pemikiran logis dengan fokus memutuskan apa yang harus dipercaya dan dilakukan, baik ide atau tindakan (Dominguez dkk., 2015; Ennis, 1993a, 2011). Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang dapat diukur melalui capaian beberapa indikator seperti mampu mendiskusikan semua sisi, mempertimbangkan semua fakta, memutuskan apa yang relevan dan tidak relevan, serta membuat keputusan yang bijaksana (Facione, 2011). Berpikir kritis menyiratkan kemampuan untuk melakukan justifikasi, melakukan generalisasi, mempertimbangkan alternatif jawaban, dan menyelesaikan masalah (Siegel, 1990; Daniel & Auriac, 2011; Ennis, 1993b; Sanders, 2016).

Adapun kemampuan berpikir kreatif yaitu kemampuan dalam mengembangkan ide dan menemukan suatu hasil berpikir yang orisinal. Hasil berpikir yang muncul berhubungan dengan pandangan, konsep, dan menekankan pada aspek intuisi serta rasional dari perspektif pemikir terhadap suatu informasi atau pengetahuan (Krulik & Rudnick, 1996; Johnson, 2022). Berpikir kreatif merupakan proses menghasilkan hal baru baik berupa ide atau objek, maupun bentuk atau pengaturan baru yang harus diarahkan tepat pada tujuan (Golann, 1963). Berpikir kreatif memenuhi kriteria subjektif dan tidak dibatasi dengan tuntutan logika (Jackson & Messick, 1964). Kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan menganalisis satu atau beberapa informasi dan menggabungkannya menjadi suatu ide atau gagasan

yang unik untuk memecahkan masalah (Parkin, 1995; Moma, 2015). Kemampuan berpikir kreatif menunjukkan proses berpikir yang dapat menciptakan aplikasi atau hal-hal kreatif dari pengetahuan matematika dalam pemecahan masalah (Mann, 2006), dan merupakan bentuk transformasi informasi oleh pikiran menjadi solusi atau respon baru (Haylock, 1987). Kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan yang dapat diukur melalui capaian beberapa indikator seperti originalitas, ketepatan, kelancaran, dan fleksibilitas (Richardson, 1985; Tammadge, 1979). Silver (1997) mengemukakan bahwa indikator berpikir kreatif terdiri dari tiga dimensi utama kreativitas yaitu kelancaran, fleksibilitas, dan kebaruan.

Menurut banyak ahli, diantaranya Barron & Harrington (1972), Tammadge (1979), Facione (2011), Peter (2012), Moore (2013), Sanders (2016), dan lainnya, kemampuan berpikir kritis dan kreatif merupakan kemampuan penting yang perlu dikuasai dalam menghadapi segala tantangan yang terjadi akibat perkembangan zaman. Kedua kemampuan ini bahkan dinyatakan di dalam UU No. 20 Tahun 2003 untuk dikembangkan, dan menjadi fokus utama pada kurikulum 2013 yang berlaku di Indonesia. Kemampuan berpikir kritis dan kreatif diharapkan dapat dikuasai oleh peserta didik karena pada proses berpikir tingkat tinggi terjadi kolaborasi antara ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik, sehingga akan menghasilkan sebuah pemikiran yang ideal (Ariyana dkk., 2018). Pemikiran ideal ini dibutuhkan untuk menghadapi segala tantangan pada kehidupan yang terus berkembang. Hal ini senada dengan pendapat Shoop (2014) bahwa di dalam dunia pendidikan khususnya pada kegiatan pembelajaran, perlu dikembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif untuk menghadapi perubahan zaman dimana asumsi-asumsi yang mendasari sains perlu diperiksa ulang dan memungkinkan munculnya paradigma baru. Dengan kata lain, kemampuan berpikir kritis dan kreatif merupakan alat untuk menyelesaikan beberapa masalah yang melibatkan pemikiran logis, menafsirkan, menganalisis, dan mengevaluasi informasi untuk memungkinkan seseorang mengambil keputusan yang handal dan valid (Chukwuyenum, 2013; Shoop, 2014).

Kemampuan berpikir kritis penting karena memungkinkan peserta didik behubungan secara efektif dengan sosial, pengetahuan, dan masalah praktis (Peter, 2012). Peserta didik yang mampu berpikir kritis dapat menyelesaikan masalah secara efektif melalui pola pikir yang cermat dan cerdas. Hal tersebut secara otomatis akan

berdampak pada peningkatan prestasinya sehingga kemampuan berpikir kritis menjadi faktor penting dalam peningkatan prestasi belajar peserta didik. Pentingnya kemampuan berpikir kritis juga dinyatakan oleh *Australian Curriculum studies Association* (ACSA, 2015) bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki peserta didik diseluruh dunia (Sanders, 2016). Kemampuan berpikir kritis sebagai kompetensi utama abad ini harus dimiliki dan dikembangkan oleh sistem pendidikan, khususnya pendidikan menengah dan tinggi (Erdoğan & Yıldız, 2021; Moore, 2013; Trigo, 2020; UNESCO, 2016). Hal ini bertujuan untuk menghasilkan peserta didik yang kompeten sesuai dengan perkembangan zaman (Sumarwati dkk., 2020).

Berpikir kritis dinilai penting karena mempunyai relevansi dengan bidang akademis khususnya di perguruan tinggi (Wechsler dkk., 2018). Berpikir kritis membantu mahasiswa untuk merencanakan, mengelola, memantau, dan menilai tugas akademis (Butler, 2012; Peter, 2012) sehingga berdampak pada Indeks Prestasi (IP) Mahasiswa (Facione, 2011). Hal ini disebabkan kemampuan berpikir kritis menstimulus peserta didik untuk mengatur, menafsirkan, dan menganalisis informasi, serta merupakan inti dari pemikiran tingkat tinggi atau HOTS dan pemecahan masalah. Kemampuan berpikir kritis juga dapat membentuk peserta didik yang percaya diri, mencapai kesuksesan, dan mandiri lintas kurikulum.

Seperti halnya kemampuan berpikir kritis, kemampuan berpikir kreatif juga penting dalam menentukan keunggulan manusia (Saidah dkk., 2020). Hal ini disebabkan seseorang yang mampu berpikir kreatif akan mampu melahirkan inovasi-inovasi yang dibutuhkan dalam perkembangan zaman. Orang yang mempunyai kemampuan berpikir kreatif yang baik akan mempunyai daya kompetitif yang baik pula. Mereka akan selalu berusaha memunculkan hal-hal baru yang dapat membuat kehidupan lebih bermakna.

Kemampuan berpikir kreatif juga dapat membentuk kepribadian yang lebih mandiri dalam belajar, lebih terbuka dalam menilai sesuatu, lebih stabil, lebih dominan dan lebih percaya diri, lebih kompleks, lebih dapat menerima diri sendiri, lebih banyak akal dan suka berpetualang mencari sesuatu hal yang baru, lebih radikal, lebih bisa mengendalikan diri dan lebih sensitif secara emosi (Barron & Harrington, 1972; Richardson, 1985). Hal tersebut sudah dikaji secara luas oleh beberapa psikolog seperti

MacKinnon (1970), Torrance (1962), Barron (1963), Taylor (1964) dan Dehlavi (1980). Berpikir kreatif juga dapat membuat kegiatan di sekolah menjadi menyenangkan (Tammadge, 1979).

Selain dalam lingkup pembelajaran secara umum, kemampuan berpikir kritis dan kreatif juga penting dalam bidang pembelajaran yang esensial seperti matematika. Dalam proses berpikir matematika, seseorang memerlukan dua mode berpikir, yaitu berpikir kritis dengan logika dan berpikir kreatif dengan intuisi (Pehkonen, 1997). Berpikir kritis dapat meningkatkan pemahaman peserta didik tentang konsep matematika karena membantu peserta didik untuk mampu dalam menafsirkan, menganalisis, mengevaluasi, dan menyajikan hasil secara logis dan sistematis (Chukwuyenum, 2013). Sedangkan berpikir kreatif dapat menciptakan aplikasi atau hal-hal kreatif dari pengetahuan matematika dalam pemecahan masalah (Mann, 2006).

Kemampuan berpikir kritis matematis sangat diperlukan karena permasalahan pada segala aspek termasuk matematika menjadi semakin tinggi dalam era persaingan global sehingga diperlukan proses pemikiran kritis pada diri peserta didik untuk dapat menyelesaikannya (Abdullah, 2013). Dengan memiliki kemampuan berpikir kritis matematis yang baik, peserta didik akan mampu memilih informasi yang akurat secara hati-hati dengan pertimbangan nalar sehingga diperoleh kesimpulan yang terpercaya dan dapat dipertanggungjawabkan. Hal tersebut sangat berguna untuk memecahkan masalah yang lebih besar dalam matematika maupun di luar bidang matematika (Abdullah, 2013; Prihartini dkk., 2015).

Seorang ahli matematika menggunakan potensi kreativitasnya untuk mengembangkan hasil baru dengan berpikir kreatif (Pehkonen, 1997). Pemikiran fleksibel dalam berpikir kreatif merupakan salah satu komponen yang terpenting dalam aspek pemecahan masalah. Kim dkk., (2003) mendefinisikan bahwa orang yang berbakat dalam matematika adalah orang yang mampu menunjukkan kemampuan unggul dalam memecahkan masalah matematika dengan cara-cara yang kreatif. Anak-anak yang dibesarkan dengan matematika baru yang kreatif akan menjadi lebih percaya diri. Ide-ide kreatif terbaik yang dihasilkan dapat menjadi dan memenuhi syarat untuk pengembangan matematika. Ide-ide kreatif tersebut seringkali menyatukan dan menyederhanakan (Tammadge, 1979). Selain itu, dengan berpikir

kreatif maka matematika akan dapat berakselerasi dengan kemajuan dan perkembangan zaman (Prihartini dkk., 2015).

Meskipun kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis penting, namun beberapa laporan penelitian menunjukkan bahwa kedua kemampuan tersebut belum dapat berkembang secara optimal pada setiap jenjang pendidikan. Hasil penelitian Windayana (2007) menyatakan bahwa siswa sekolah dasar kurang mampu berpikir kritis. Hal ini diperkuat dari hasil penelitian Soraya dkk., (2024) bahwa siswa kurang mampu mengembangkan kemampuan berpikir terutama berpikir kritis. Permasalahan ini kemudian berlanjut pada jenjang sekolah menengah. Hal ini salah satunya terbukti dari hasil penelitian Nurmalita & Zulkarnaen (2024) bahwa kemampuan berpikir kritis siswa SMP masih rendah terutama pada aspek *reason* dan *inference*. Hal yang sama juga terjadi pada penelitian yang dilakukan Pramuditya et al. (2019) dengan hasil bahwa kemampuan siswa SMP dalam berpikir kritis masih relatif rendah yang diantaranya disebabkan oleh kurangnya kesempatan yang diberikan untuk mengenal masalah matematika non rutin. Hasil penelitian Hidayanti et al. (2016), Razak (2017), dan (Anita & Firmansyah, 2022) juga menunjukkan rendahnya kemampuan berpikir kritis pada siswa SMA. Kesulitan yang terjadi rata-rata pada masalah mengidentifikasi, mengevaluasi, dan menginferensi.

Kondisi rendahnya kemampuan berpikir kritis juga terjadi di perguruan tinggi. Hasil penelitian Karandinou (2012) dan Pascarella dkk., (2011) mengemukakan bahwa mahasiswa pada umumnya menunjukkan kemampuan berpikir kritis yang rendah dan menunjukkan perkembangan yang lambat. Hal ini juga didukung dengan hasil penelitian Safrida dkk., (2018) bahwa kemampuan berpikir kritis mahasiswa S1 Pendidikan Matematika di salah satu Universitas di Indonesia masih rendah. Terdapat 23,33% mahasiswa yang mulai berpikir kritis, namun tidak semua mahasiswa yang mulai berpikir kritis mampu menarik kesimpulan dengan tepat. Begitu juga menurut Gunawan dkk., (2014) bahwa tingkat kemampuan berpikir kritis mahasiswa masih rendah, yaitu hanya 31,92% dari total skol ideal. Incikabi dkk., (2013) juga menyatakan bahwa secara umum, kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa calon guru matematika tertinggal dan rendah.

Berdasarkan penelusuran lebih lanjut terkait dengan permasalahan kemampuan berpikir kritis yang belum optimal, khususnya pada mahasiswa, diketahui bahwa

kendala yang paling umum terjadi yaitu terletak pada indikator berpikir kritis menurut Siegel (1990), Daniel & Auriac (2011), Ennis (2011), dan Sanders (2016) yaitu dalam hal kemampuan melakukan justifikasi, melakukan generalisasi, mempertimbangkan alternatif jawaban, dan menyelesaikan masalah. Keempat indikator tersebut perlu diperhatikan dan dikaji secara lebih dalam karena masing-masing mempunyai peranan yang penting dalam berpikir kritis.

Pertama, seseorang yang mampu berpikir kritis matematis akan mampu menunjukkan kemampuan untuk melakukan justifikasi. Justifikasi adalah proses memvalidasi suatu pernyataan yang diikuti dengan pemberian alasannya (Jannah, 2017) dan merupakan tindakan memberikan argumen, bukti, atau landasan untuk meyakinkan orang lain bahwa suatu pernyataan itu benar atau salah (Thomas, 1973). Kemampuan melakukan justifikasi merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh semua yang belajar matematika (NCTM, 2000; Noto dkk., 2019). Namun, beberapa penelitian yang sudah dilakukan menunjukkan bahwa mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam melakukan justifikasi (Perbowo & Pradipta, 2017; Firmasari & Sulaiman, 2019). Hal ini disebabkan mahasiswa kurang dibiasakan dengan kegiatan justifikasi dalam pembelajaran matematika (Krisna dkk., 2017; Firmasari & Sulaiman, 2019). Kondisi ini tentu perlu diperhatikan lebih lanjut mengingat kemampuan melakukan justifikasi sangat penting sebab sebagian besar matematika terdiri dari kalimat berupa pernyataan yang harus dijustifikasi dan dibuktikan untuk diakui kebenarannya (Sumardyono, 2018). Selain itu, melakukan justifikasi dalam matematika juga melibatkan berpikir logis dan sistematis untuk memvalidasi kebenaran dari suatu pernyataan sehingga mendukung pada perkembangan kemampuan berpikir kritis (Tarhadi & Pujiastuti, 2006; Kartini, 2015). Kemampuan melakukan justifikasi juga merupakan komponen penting yang harus dimiliki oleh mahasiswa, terutama oleh calon guru untuk nantinya memfasilitasi siswa meningkatkan kemampuan tersebut (Selden & Selden, 2007; Shaker & Berger, 2016; Siswono dkk., 2020; Carrillo-Yañez dkk., 2018). Matematika di perguruan tinggi menuntut pencapaian sampai pada tahap *mathematical maturity* yaitu tahap dimana mahasiswa bukan hanya memecahkan masalah dengan algoritma, tetapi juga melakukan aktivitas justifikasi atau membuktikan (Kurtz, 1992).

Kedua, seseorang yang mampu berpikir kritis akan mampu menunjukkan kemampuan untuk melakukan generalisasi. Generalisasi adalah detak jantung dari matematika dan menjadi tahap pengambilan intisari dari pembelajaran yang dilakukan (Yuni & Fisa, 2020; Mason, 1996). Generalisasi dianggap sebagai puncak dari penyelidikan matematis. Melakukan generalisasi berarti melatih kemampuan berpikir kritis karena perlu proses berpikir tingkat tinggi, selektif, dan penuh pertimbangan dalam menyimpulkan fakta-fakta yang diberikan (Bassham dkk., 2008). Namun, fakta menunjukkan bahwa kemampuan mahasiswa dalam melakukan generalisasi pada matematika masih rendah (Anggoro, 2016; Ramdhani, 2018). Beberapa kesulitan yang terjadi yaitu kesulitan mengenal, menulis, dan memformulasikan pola dalam bahasa simbolik. Kondisi ini tidak dapat diabaikan, sebab kemampuan melakukan generalisasi penting dalam matematika untuk membantu mengambil keputusan yang reflektif dan memecahkan masalah dengan baik (De Ley, 2016). Di perguruan tinggi, melakukan generalisasi dapat menstimulus mahasiswa agar mampu menerapkan konsep dan mendorong penerapan konsep dalam situasi yang lain (Isoda & Katagiri, 2012). Kemampuan generalisasi memungkinkan mahasiswa untuk belajar dalam setting instruksional dan menerapkan dalam setting fungsional (Ramdhani, 2018).

Ketiga, seseorang yang mampu berpikir kritis akan mampu menunjukkan kemampuan untuk menentukan alternatif jawaban. Kemampuan tersebut menunjukkan pemahaman konsep yang mendalam (Hudiria dkk., 2022), dan merupakan bagian dari inference (Ennis, 2011). Namun, fakta menunjukkan kemampuan menentukan alternatif jawaban pada mahasiswa masih rendah (Anugraheni, 2020). Mahasiswa mengalami kesulitan dalam memilih informasi relevan untuk menyelesaikan masalah. Kondisi ini perlu diperhatikan dengan serius karena kemampuan menentukan alternatif jawaban penting untuk belajar mengubah perspektif, memperluas pengetahuan, dan berpikir fleksibel (Handayani, 2015). Hal ini juga berlaku dalam matematika. Kemampuan menentukan alternatif jawaban merupakan salah satu senjata penting dalam belajar matematika (Kamulia dkk., 2022). Kemampuan tersebut menunjukkan ketekunan dan kebiasaan berpikir matematika yang baik (Handayani, 2015). Oleh sebab itu, kemampuan menentukan alternatif jawaban diharapkan dapat dikembangkan dalam belajar matematika (Puspaningtyas, 2019). Proses mempertimbangkan alternatif jawaban merupakan rangkaian

menyelesaikan masalah yang mampu menumbuhkan berpikir kritis (Ristiasari dkk., 2012).

Keempat, seseorang yang mampu berpikir kritis akan mampu menunjukkan kemampuan menyelesaikan masalah. Gardner (2013) menyatakan bahwa bagian terpenting dari menggunakan kecerdasan yaitu mampu menyelesaikan masalah. Hal ini sesuai dengan visi belajar matematika yaitu untuk pemahaman konsep dan menghasilkan ide yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah, serta secara luas melatih pemikiran kritis, cermat, dan lainnya (Sumarmo, 2004). Namun, fakta menunjukkan terjadi banyak kesulitan dalam memecahkan masalah, termasuk di perguruan tinggi. Hal ini terutama terjadi pada materi geometri (Amalia, 2017; Dosinaeng dkk., 2019). Masalah geometri merupakan masalah yang paling menyulitkan mahasiswa karena memerlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Sedangkan, menciptakan pembelajaran dengan orientasi kemampuan berpikir tingkat tinggi juga sulit dilakukan (Rapih & Sutaryadi, 2018).

Hasil penelusuran yang telah dijelaskan sebelumnya, juga terbukti dari penelitian pendahuluan oleh Luritawaty & Prabawanto (2020) yang menunjukkan bahwa mahasiswa pendidikan matematika pada salah satu perguruan tinggi swasta di kabupaten Garut mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang menuntut kemampuan berpikir kritis khususnya pada indikator kemampuan melakukan justifikasi, melakukan generalisasi, menentukan alternatif jawaban, dan menyelesaikan masalah.

Penelusuran lebih lanjut juga dilakukan pada permasalahan kemampuan berpikir kreatif. Kemampuan berpikir kreatif pada jenjang sekolah dasar masih rendah (Novianto dkk., 2020; Ayuni dkk., 2018, Hidayah dkk., 2021). Begitu juga di sekolah menengah, diketahui bahwa siswa kurang mampu berpikir kreatif dalam belajar matematika seperti bangun ruang (Safaria & Sangila, 2018; Faelasofi, 2017; Afriansyah & Ramdani, 2018; Nuryanti dkk., 2018). Hal ini berlanjut juga sampai ke perguruan tinggi. Diketahui bahwa kemampuan berpikir kreatif mahasiswa masih rendah dalam melakukan *fluency*, *flexibility*, dan *originality* (Sarassanti & Mutazam, 2019; Agustina & Nurrahmah, 2021; Alwi dkk., 2022; Sarassanti & Mutazam, 2019). Mahasiswa tidak mampu memberikan respon yang tepat pada permasalahan matematika yang memerlukan perpaduan konsep dan tidak dapat diselesaikan dengan

cara yang sebelumnya dicontohkan (Fitriarosah, 2016). Mereka tidak mampu berpikir secara mendalam dan hanya memberikan jawaban singkat dan cepat sehingga tidak mengarah pada penciptaan hal-hal baru yang kreatif.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, diketahui bahwa kemampuan berpikir kreatif yang belum optimal secara umum terjadi pada tiga dimensi utama kreativitas yaitu indikator kelancaran, fleksibilitas, dan kebaruan (Silver, 1997). Pertama yaitu kelancaran, mengacu pada kemampuan dalam menghasilkan banyaknya ide sebagai respon tepat. Kemampuan ini penting sebagai langkah awal menyikapi sebuah permasalahan dan menemukan berbagai ide untuk diproses lebih lanjut. Kedua yaitu fleksibilitas, mengacu pada kemampuan menghasilkan alternatif cara berbeda dalam menjawab permasalahan. Fleksibilitas penting untuk memperluas pemahaman seseorang dalam memandang sebuah permasalahan untuk diselesaikan. Ketiga yaitu kebaruan, mengacu pada kemampuan dalam menghasilkan ide yang original. Kemampuan ini sangat diperlukan untuk menemukan hal-hal baru atau melakukan penyesuaian proses berpikir dengan segala perkembangan yang ada.

Berdasarkan analisis permasalahan yang terjadi pada kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis, diketahui bahwa akar permasalahan tersebut diindikasikan berawal dari proses pembelajaran. Pada kegiatan pembelajaran, mahasiswa kurang diberikan kesempatan untuk menyelesaikan masalah secara mandiri (Amalia, 2017). Mereka umumnya melakukan pembelajaran dengan materi yang bersumber dari dosen sehingga tidak terbiasa berpikir terbuka. Hal ini menyebabkan mahasiswa tidak mampu menyelesaikan masalah yang berbeda dengan contoh yang diberikan (Thompson, 2008). Ide-ide kreatif tidak dapat dimunculkan, terutama ketika dihadapkan pada keterkaitan antar materi (Suripah & Sthephani, 2018) sehingga sulit mengembangkan alternatif penyelesaian. Mahasiswa juga cenderung berperan sebagai penerima informasi sehingga hanya mampu meniru. Mereka juga dibiasakan dengan pemberian permasalahan dalam bentuk jawaban tunggal, padahal seharusnya mereka perlu dibiasakan untuk diberikan soal terbuka (Pratiwi, 2021), yaitu soal yang mempunyai banyak solusi (Takashi, 2006). Hal ini pada akhirnya berdampak pada anggapan bahwa sebuah permasalahan hanya dapat dikerjakan seperti apa yang dicontohkan (Sari, 2015). Selain itu mahasiswa juga kurang diberikan ruang untuk

dapat bekerja dalam melakukan generalisasi sehingga pemikiran matematis baik berpikir kritis maupun kreatif tidak dapat terjadi secara maksimal (Mason, 1996).

Kondisi pembelajaran yang menjadi salah satu penyebab permasalahan perkembangan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis seperti yang dijelaskan sebelumnya tentu perlu segera diantisipasi. Hal ini terutama untuk pembelajaran pada jenjang perguruan tinggi, khususnya pada mahasiswa pendidikan matematika sebagai calon guru matematika. Selain karena fakta yang sudah diketahui bahwa kemampuan berpikir kritis dan kreatif mereka belum optimal, mahasiswa calon guru matematika juga nantinya akan berperan penting dalam pengembangan kemampuan tersebut.

Idealnya, mahasiswa calon guru matematika harus mampu belajar secara mandiri dan menguasai dengan baik kemampuan berpikir kritis dan kreatif sebelum memunculkan dan mengembangkan kemampuan tersebut pada peserta didiknya kelak. Karena jika tidak, pada saat mereka menjadi guru, mereka akan merasa kesulitan menemukan cara untuk mendidik peserta didiknya agar terampil berpikir kritis dan kreatif, serta mandiri dalam belajar. Jika hal tersebut terjadi, maka peran guru dalam pembelajaran tidak akan optimal dan pada akhirnya berakibat pada rendahnya prestasi belajar (Ariyana dkk., 2018). Hal ini dibuktikan dengan kemampuan berpikir kritis dan kreatif dari sebagian guru yang diteliti. Lebih dari setengah jumlah guru pada 12 sekolah di Yordania pada umumnya belum mampu merancang situasi pembelajaran yang dapat membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya (Innabi & Sheikh, 2006). Kebanyakan guru matematika tampak belum memiliki pemahaman yang jelas dan memadai mengenai berpikir kritis. Bukan hanya di Yordania, di Indonesia juga diketahui bahwa berdasarkan hasil uji kompetensi awal matematika pada Pendidikan dan Pelatihan Guru Profesional pada tahun 2012 diketahui kemampuan guru dalam berpikir kritis hanya mencapai nilai rata-rata 40 (Kurniati dkk., 2015).

Berdasarkan analisis permasalahan dan penyebabnya, salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk melatih dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis yaitu dengan memperhatikan unsur pedagogis dalam pembelajaran (Sanders, 2016). Sebaik apapun kurikulum, hasilnya tetap tergantung pada apa yang dilakukan oleh guru (Sukmadinata, 2006). Dengan kata lain, guru menjadi ujung

tombak keberhasilan kegiatan pembelajaran. Sikap guru dalam mengkonstruksi pengetahuan dalam proses pembelajaran terbukti berpengaruh terhadap situasi kelas dan kinerja peserta didik. Tanpa usaha untuk meningkatkan kemampuan dan keterampilan pendidik profesional di sekolah, maka tidak mungkin juga untuk meningkatkan perkembangan kemampuan kognitif peserta didik sehingga kemampuan pendidik dalam mengembangkan unsur pedagogi pengajaran sangat perlu diperhatikan.

Fakta yang terjadi di lapangan yaitu sebagian proses pembelajaran yang dilakukan saat ini masih menggunakan model pembelajaran langsung (Sundawan, 2016). Menurut Arends (1997), model pembelajaran langsung berfokus pada pengetahuan prosedural dan deklaratif yang terstruktur. Pengetahuan prosedural merujuk pada pengetahuan tentang bagaimana melakukan sesuatu, sedangkan pengetahuan deklaratif merujuk pada pengetahuan tentang sesuatu. Dasar dari model pembelajaran langsung yaitu pembelajaran dilakukan dengan mengamati, mengingat, dan menirukan tingkah laku guru. Peran guru cukup dominan sebagai pusat pembelajaran (Wilanda, 2014).

Pembelajaran langsung pada dasarnya diawali dengan penyampaian pengetahuan oleh pendidik, pemberian masalah, membimbing dalam bentuk tanya jawab, dan mengecek pemahaman. Pembelajaran dilakukan secara langsung oleh pendidik kepada peserta didik baik dalam penyampaian materi maupun peragaan yang diajarkan selangkah demi selangkah (Depdiknas, 2005). Pembelajaran langsung pada dasarnya memiliki beberapa kelebihan diantaranya yaitu memungkinkan penyampaian materi dalam jumlah besar dan cocok untuk hal-hal yang bersifat prosedural. Namun, jika pembelajaran langsung terlalu terfokus pada kegiatan ceramah dari pendidik kepada anak didik, maka peserta didik akan cenderung mudah bosan, kehilangan motivasi, dan terbatas pada apa yang disampaikan oleh pendidik (Sundawan, 2016; Wilanda, 2014).

Pembelajaran yang diduga baik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif sebaiknya berpusat pada peserta didik. Guru atau dosen sebaiknya mampu menstimulus peserta didik untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuannya seperti pada teori konstruktivisme tentang bagaimana individu belajar dan memahami dunianya. Pembelajaran yang bersifat konstruktivisme ini didukung oleh berbagai

teori seperti teori Ausubel tentang belajar bermakna, teori Piaget tentang struktur kognitif, dan teori Bruner tentang keterkaitan dengan kenyataan atau contoh manipulasinya.

Pembelajaran yang sesuai dengan teori konstruktivisme dapat direalisasikan melalui penggunaan model pembelajaran yang efektif. Model pembelajaran yang efektif adalah model yang menekankan pada proses membangun pemahaman peserta didik berdasarkan pengetahuan, pengalaman, keterampilan, sikap dan keyakinan yang berpusat pada diri peserta didik, bekerja dalam kelompok kecil, melatih menganalisis suatu permasalahan dengan mengkonstruksi serta menghubungkan ide matematisnya melalui tindakan, proses, dan objek matematika (Hanson, 2006). Pembelajaran melibatkan peserta didik secara langsung dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini dimaksudkan agar peserta didik mampu memperoleh pengalaman melalui pengalaman inderawi yang memungkinkan mereka untuk memperoleh informasi. Muslich (2008) menyatakan bahwa dalam kegiatan belajar, jika peserta didik hanya mendengar apa yang disampaikan oleh guru, maka mereka akan lupa, jika peserta didik melihat apa yang diterangkan guru, maka mereka akan ingat, dan jika peserta didik mengerjakan tugas yang diberikan guru, maka mereka akan mengerti.

Model pembelajaran efektif juga harus dapat memperhatikan perkembangan peserta didik pada zamannya (Wati & Kamila, 2019). Pada era revolusi 4.0 atau era digital misalnya, kemunculan berbagai *trend* baru terkait dengan teknologi penunjang proses pembelajaran sudah sangat pesat dan berkembang. Hal ini sejalan dengan generasi milenial yang pada umumnya sudah fasih dan canggih dalam menggunakan teknologi. Fenomena tersebut sebaiknya dapat menjadi celah untuk menghadirkan model pembelajaran yang mampu mengimbangi keadaan faktual. Seperti yang diketahui, mesin atau robot yang hadir saat ini dapat memberikan kemudahan kepada peserta didik untuk mencari informasi dan pengetahuan dengan sangat cepat dan efektif. Hal ini menjadi peluang bagi guru untuk memperkaya kegiatan pembelajaran.

Integrasi teknologi ke dalam pembelajaran membawa dimensi baru dan menyempurnakan segitiga didaktik antara murid, guru, dan matematika, menjadi tetrahedron didaktik yang menyertakan teknologi di dalamnya (Tall, 1986). Tetrahedron didaktik yang berkembang pada awal abad XXI diwarnai dengan perubahan revolusioner terkait dengan penggunaan teknologi baru dalam pendidikan.

Guru pada abad ke-21 pada umumnya sudah difasilitasi dengan berbagai alat TIK dan konten digital. Tetapi, titik temu antara teknologi dan pedagogi digital tampaknya masih menjadi permasalahan yang belum terpecahkan (Tchoshanov, 2013). Hal ini juga didukung oleh hasil survey penulis terhadap guru di beberapa sekolah negeri dan swasta di kabupaten Garut pada tahun 2021 yang mengaku belum mengetahui banyak mengenai variasi belajar berbasis teknologi khususnya yang berbasis *online*. Begitu pun hasil survey yang dilakukan terhadap beberapa mahasiswa yang sudah melakukan praktik mengajar di sekolah. Pada umumnya mereka mengaku belum mengetahui media-media pembelajaran *online* seperti *website* belajar dan lainnya yang dapat dimanfaatkan untuk kegiatan pembelajaran.

Perubahan revolusioner yang terjadi karena implementasi teknologi digital baru dan akses terbukanya berbagai sumber belajar yang tanpa batas sebaiknya dapat dimanfaatkan dengan baik. Lebih dari setengah juta komputer pribadi dan perangkat seluler lainnya (tablet dan ponsel) yang saat ini ada dapat terhubung *online* ke jaringan global (Tchoshanov, 2013). Hal ini dapat dilihat dari fenomena baru yang muncul misalnya terbentuknya berbagai komunitas belajar virtual yang mencakup lebih dari satu miliar pengguna dan terus bertambah jumlahnya. Selain itu, variasi belajar dengan berbagai media baru terus bermunculan dan menjadi hal menarik yang dapat diaplikasikan dalam pembelajaran, khususnya pembelajaran matematika.

Model pembelajaran yang diduga efektif sesuai dengan pembahasan sebelumnya yaitu model pembelajaran *online*. Menurut Moore dkk., (2011), model pembelajaran *online* yaitu model pembelajaran dengan menggunakan beberapa teknologi dalam jaringan. Lebih lanjut dijelaskan bahwa model pembelajaran *online* merupakan versi baru dari pembelajaran jarak jauh yang dapat meningkatkan akses kesempatan peserta didik untuk lebih aktif mengenai segala hal dalam belajar. Model pembelajaran *online* dapat dilakukan dengan memanfaatkan sumber belajar *online* seperti *google search*, *youtube*, ruang guru, buku digital, dan sebagainya.

Pembelajaran *online* juga perlu didukung dengan model pembelajaran lainnya untuk mendorong pelaksanaannya secara maksimal. Hal ini disebabkan pelaksanaan pembelajaran *online* memerlukan teknik yang lebih jelas dan rinci, serta memungkinkan optimalisasi pada kegiatan belajar secara *online*. Salah satu model pembelajaran yang dianggap dapat mendukung pembelajaran *online* yaitu model

pembelajaran inkuiri, sebab merupakan model yang dapat bersinergi dengan perkembangan abad ke-21 untuk memenuhi kebutuhan dan tantangan pendidikan (Jeffrey dkk., 2014). Model inkuiri memungkinkan pengembangan teknis baru yang membuka peluang terjadinya penyelidikan proses dengan dukungan lingkungan belajar elektronik (Pedaste dkk., 2015; Suartama dkk., 2020). Keberhasilan penerapan model inkuiri juga dapat ditingkatkan secara signifikan dengan kolaborasi kemajuan teknologi (De Jong, dkk., 2014).

Model pembelajaran inkuiri dikembangkan berdasarkan prinsip konstruktivisme (Pedaste dkk., 2015). Model pembelajaran inkuiri merupakan model pembelajaran yang menekankan pada eksplorasi pengetahuan peserta didik (Chang dkk., 2003). Model ini mengajarkan peserta didik tentang bagaimana belajar dengan menggunakan pengetahuan, berpikir rasional, sikap, proses, dan keterampilan yang dimiliki. Inkuiri memberi kesempatan kepada peserta didik untuk membangun pengetahuannya sendiri dan mengembangkan keterampilan pemecahan masalah (G. Gunawan dkk., 2020; Sriarunrasmee dkk., 2015).

Model pembelajaran inkuiri melibatkan peserta didik dalam permasalahan nyata dan mengarahkannya pada sebuah penyelidikan (Nurhayati dkk., 2019). Peran guru yaitu membantu peserta didik dalam mengidentifikasi masalah dan melakukan penyelidikan sehingga peserta didik dapat menemukan jalan keluar dari permasalahan tersebut. Dengan demikian, model inkuiri identik dengan metode praktik untuk membangun pengetahuan (Pedaste dkk., 2015). Tujuannya yaitu menghasilkan ilmuwan untuk mengembangkan, memahami, dan menerapkan pengetahuan dari berbagai ide melalui pertanyaan sistematis, hipotesis, dan eksperimen untuk penemuan baru (Arends, 2012).

Pelaksanaan model pembelajaran inkuiri menurut Pedaste dkk., (2015) dan Gunawan dkk., (2020), yaitu terdiri dari orientasi, konseptualisasi, penyelidikan, kesimpulan, dan diskusi. Model pembelajaran inkuiri berfokus pada proses penemuan dan penataan suasana belajar dengan peserta didik sebagai pusat belajar, yaitu melakukan pencarian dan penemuan konsep (Nurhayati dkk., 2019). Langkah demi langkah dikembangkan untuk menggali kemampuan mahasiswa dalam bereksplorasi dan bereksperimen. Hal ini diharapkan dapat merangsang kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis peserta didik (Nurhayati dkk., 2019).

Selain model pembelajaran, strategi belajar merupakan bagian yang tidak kalah penting untuk diperhatikan. Strategi belajar dapat diartikan sebagai pola atau langkah-langkah yang dirancang oleh guru, berupa kegiatan guru dan peserta didik dalam upaya mengoptimalkan proses belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran (Barlian, 2013). Strategi belajar digunakan untuk menciptakan kondisi pembelajaran yang mampu memotivasi peserta didik untuk terlibat aktif pada kegiatan pembelajaran secara optimal sehingga terbentuklah belajar bermakna.

Strategi belajar yang diperkirakan penting dalam proses berpikir yaitu strategi metakognitif. Hal ini sesuai dengan pernyataan beberapa ahli seperti Facione, Halpern, Luckey, dan lainnya, yang menyatakan bahwa strategi metakognitif merupakan strategi yang penting dalam proses berpikir. Strategi metakognitif berhubungan dengan pengetahuan peserta didik mengenai cara belajarnya sendiri (Widyantari dkk., 2019). Strategi metakognitif perlu dilakukan oleh guru untuk menunjang tercapainya tujuan pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat John Flavel bahwa pengawasan dan pengendalian metakognitif dapat menunjang dan mendukung tercapainya suatu tujuan.

Strategi metakognitif dianggap penting dalam proses berpikir yang dapat menunjang proses penyelidikan dalam inkuiri (Ahdhianto dkk., 2020; Halpern, 1998; Ku & Ho, 2010). Hal ini disebabkan meskipun model pembelajaran inkuiri berdampak positif terhadap pemahaman peserta didik secara lengkap, tetapi banyak guru yang menyatakan frustrasi karena cukup sulit menyadarkan siswa tentang sesuatu yang harus mereka lakukan dalam belajar agar pemahaman dapat muncul dalam waktu yang relatif singkat (Buck dkk., 2007). Strategi metakognitif dilakukan dengan menghubungkan pengetahuan awal dengan pengetahuan baru, perencanaan strategi, dan pelaksanaan solusi atau pemilihan strategi belajar (Mayer, 1998). Pusat Pengembangan Kurikulum (PPK) Kementerian Pendidikan Malaysia juga mengungkapkan cara mengajarkan strategi metakognitif yaitu dengan mengajukan pertanyaan, memilih secara sadar strategi yang digunakan, memilih berdasarkan kriteria masalah, menghindarkan peserta didik dari pernyataan tidak bisa, serta mendorong peserta didik untuk mengajukan ide.

Strategi metakognitif berpengaruh pada kemampuan berpikir kritis (Ku & Ho, 2010). Hal ini sesuai dengan pernyataan Tsai (2001) dan Halpern (1998) bahwa peserta

didik perlu dilatih dengan menggunakan strategi metakognitif untuk kemampuan berpikir kritisnya. Menurut Halpern (1998), pada saat berpikir kritis, peserta didik memantau proses berpikirnya, memeriksa kemajuan terkait dengan tujuan yang akan dicapai, dan memastikan keakuratannya melalui strategi metakognitif.

Hal lainnya yang perlu diperhatikan selain model pembelajaran dan strategi pembelajaran yaitu kemampuan awal matematika (KAM) peserta didik. Kemampuan awal merupakan salah satu faktor yang juga berperan dalam menentukan keberhasilan dari suatu proses pembelajaran (Shodikin, 2015). KAM dianggap sebagai kemampuan prasyarat yang posisinya sangat penting bagi peserta didik untuk dapat mengikuti proses pembelajaran dengan baik (Arends, 2008). Seperti yang diketahui konsep dalam matematika bersifat komprehensif, sehingga proses konstruksi konsep tersebut memerlukan informasi prasyarat yang disampaikan bertahap pada setiap jenjang. Informasi prasyarat ini yang dimaksud dengan KAM.

Peserta didik dengan KAM rendah dinilai akan mengalami kesulitan yang lebih besar dalam membangun dan mengasimilasi suatu pengetahuan baru (Shodikin, 2015). Hal ini disebabkan peserta didik tidak mempunyai cukup pengetahuan yang perlu dikaitkan dengan pengetahuan baru. Hal ini tentu berbeda dengan peserta didik yang mempunyai kemampuan awal tinggi. Mereka akan cenderung lebih mudah menerima informasi baru dan melihat keterkaitannya dengan informasi sebelumnya yang sudah dimiliki sehingga proses belajar akan berjalan dengan baik.

Berdasarkan pembahasan sebelumnya, diketahui beberapa unsur penting yang diprediksi dapat mengoptimalkan pelaksanaan pembelajaran dan mengembangkan serta meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis. Unsur-unsur tersebut yaitu model pembelajaran *online*, model pembelajaran inkuiri, strategi metakognitif dan KAM. Keempat unsur tersebut dipandang perlu diteliti lebih luas agar dapat dianalisis lebih cermat sehingga dapat dipastikan pengaruhnya dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis. Dari kondisi tersebut, penelitian terkait dengan model pembelajaran *online*, model pembelajaran inkuiri, strategi metakognitif dan KAM dirasa perlu untuk dilakukan.

Hasil penelusuran literatur yang dilakukan sebelumnya dari berbagai jurnal dan publikasi lainnya menunjukkan bahwa penelitian terkait model pembelajaran *online*, model pembelajaran inkuiri, strategi metakognitif dan KAM pada umumnya sudah

dilakukan meskipun secara terpisah, termasuk pengaruhnya pada kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis. Namun, hingga kini belum ditemukan penyelesaian secara empiris terkait dengan permasalahan tersebut. Oleh sebab itu, dalam penelitian ini penulis mencoba mengintegrasikan model pembelajaran *online* dan model pembelajaran yang mendukung implementasi kurikulum 2013 sesuai dengan Permendikbud No. 65 tahun 2013 dalam bentuk model *Inquiry-Based Online Learning* (IBOL). Model IBOL merupakan modifikasi dari model *Inquiry-Based Learning* (IBL) dimana pelaksanaannya dilakukan secara *online* dengan memanfaatkan perkembangan teknologi pada tahapan pembelajarannya dalam bentuk penggunaan e-modul dan lainnya. Hal ini dimaksudkan untuk membuat kedua model pembelajaran tersebut dapat bersinergi dengan perkembangan zaman. Adapun strategi metakognitif pada penelitian ini diintegrasikan dengan model IBOL untuk memaksimalkan kegiatan inkuiri pada pembelajaran *online*. Strategi metakognitif diperlukan karena Penggabungan model IBOL dengan strategi metakognitif dapat dilakukan pada siswa yang telah mencapai tahap operasional formal sehingga dianggap mampu menganut model pembelajaran inovatif. Hal ini sejalan dengan teori Piaget bahwa anak pada tahap operasional formal dapat memikirkan berbagai macam hal dengan cara yang sistematis, mempertimbangkan kemungkinan, dan menghasilkan teori.

Model IBOL melalui strategi metakognitif mempunyai karakteristik yang diperlukan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif. Karakteristik tersebut diantaranya yaitu berpusat pada peserta didik, melibatkan peserta didik dalam permasalahan nyata dan mengarahkannya pada sebuah penyelidikan, menekankan pada eksplorasi pengetahuan peserta didik, memberi kesempatan kepada peserta didik untuk membangun pengetahuannya sendiri, mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, dan memanfaatkan teknologi sesuai dengan perkembangan zaman. Karakteristik tersebut dapat memfasilitasi peserta didik dalam melatih kemampuan berpikirnya selama belajar, khususnya berpikir kritis dan kreatif.

Karakteristik pada model IBOL tercermin pada lima tahap pembelajaran yang terdiri dari orientasi, konseptualisasi, investigasi, kesimpulan, dan diskusi (Pedaste dkk., 2015), yang dilaksanakan secara *online*. Pada tahap orientasi, peserta didik dikenalkan dengan topik dan tantangan belajar. Pada tahap ini peserta didik diminta melakukan proses berpikir untuk mencermati masalah dan pertanyaan yang diberikan.

Mereka mulai menghubungkan pengetahuan awal yang dimiliki dengan pengetahuan barunya. Pada tahap konseptualisasi, peserta didik diminta mengungkapkan ide-idenya untuk menyusun pertanyaan dan hipotesis. Mereka juga diminta mengumpulkan informasi awal dengan melakukan penjelajahan referensi *online* melalui google, aplikasi *online*, website belajar, dan lainnya, untuk dapat mengembangkan pertanyaan, merevisi pertanyaan awal, dan memutuskan pertanyaan yang lebih spesifik untuk hipotesis. Selanjutnya pada tahap investigasi, peserta didik diminta melakukan kegiatan eksplorasi ide, eksperimen, dan interpretasi data. Tahapan ini merupakan tahap inti dari proses penyelidikan IBOL dengan strategi metakognitif. Peserta didik menentukan hal-hal yang perlu diselidiki terkait dengan ide-idenya dan melakukan eksplorasi kembali dengan penjelajahan *online* (open source). Pada kegiatan ini diperlukan pemikiran yang selektif karena informasi yang disediakan dari berbagai sumber *online* mungkin berbeda dan belum pasti kebenarannya. Peserta didik harus melakukan seleksi dengan menjustifikasikan kebenaran informasi yang didapatnya. Pada tahap ini juga sangat dimungkinkan muncul cara yang khas (baru). Pada tahap ini juga peserta didik berkumpul bersama teman satu kelompok dan berbagi serta mempertimbangkan ide-ide yang sudah disusun sebelumnya. Munculnya alternatif strategi pemecahan masalah sangat mungkin terjadi, sehingga mahasiswa harus mampu mempertimbangkan alternatif yang muncul dengan baik. Mereka juga belajar untuk melakukan interpretasi data dan menyusun sajian pemecahan masalah serta menyusun sajian pemecahan masalah. Terakhir, pada tahap kesimpulan dan diskusi, peserta didik membuat kesimpulan dari data dan membandingkan kesimpulan yang dibuat berdasarkan data dengan hipotesis atau pertanyaan penelitian. Mereka juga melakukan kegiatan komunikasi dalam diskusi kelas, refleksi, dan evaluasi pengalaman belajar. Serangkaian kegiatan pada model IBOL dengan strategi metakognitif tersebut dapat memfasilitasi peserta didik untuk mampu melakukan eksplorasi ide, melakukan justifikasi, menentukan alternatif penyelesaian masalah, memunculkan kebaruan, dan lainnya, sehingga dapat menstimulus berkembangnya kemampuan berpikir kritis dan kreatif.

Berdasarkan pemaparan sebelumnya, peneliti memandang perlu untuk melakukan sebuah penelitian yang berjudul “Pencapaian dan Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis Mahasiswa melalui *Inquiry-Based*

Online Learning dengan Strategi Metakognitif.” Tujuannya untuk menganalisis dan memperoleh gambaran tentang bagaimana deskripsi kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis mahasiswa melalui model *Inquiry-Based Online Learning* dengan strategi metakognitif dalam hal pencapaian dan peningkatannya. Analisis pencapaian dilakukan untuk melihat sejauh mana hasil kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis yang didapat setelah perlakuan diberikan. Sedangkan analisis peningkatan dilakukan untuk melihat kualitas peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis yang didapat setelah perlakuan diberikan. Penelitian dilakukan pada materi geometri yaitu bangun ruang sisi datar. Materi tersebut dipilih karena merupakan salah satu materi yang cukup bermasalah (Brunheira & Ponte, 2019; Fujita dkk., 2017; Vasilyeva dkk., 2013) sehingga perlu diteliti lebih lanjut.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan sebelumnya, maka masalah yang dikaji dalam penelitian ini adalah ”Bagaimana pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis mahasiswa ditinjau dari aspek: (a) model pembelajaran yang digunakan (model *Inquiry-Based Online Learning* dengan strategi metakognitif dan model pembelajaran langsung); (b) kemampuan awal matematika (rendah, sedang, dan tinggi).

Rumusan masalah tersebut dirinci dalam pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Apakah pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *Inquiry-Based Online Learning* dengan strategi metakognitif lebih baik daripada mahasiswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran langsung?
2. Apakah pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *Inquiry-Based Online Learning* dengan strategi metakognitif lebih baik daripada mahasiswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran langsung?
3. Apakah terdapat perbedaan pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis ditinjau dari model pembelajaran (*Inquiry-Based Online Learning* dengan strategi metakognitif dan pembelajaran langsung) serta kemampuan awal matematika (rendah, sedang, dan tinggi)?

4. Apakah terdapat perbedaan pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis ditinjau dari model pembelajaran (*Inquiry-Based Online Learning* dengan strategi metakognitif dan pembelajaran langsung) serta kemampuan awal matematika (rendah, sedang, dan tinggi)?
5. Apakah terdapat pengaruh interaksi antara kemampuan awal matematika mahasiswa (rendah, sedang, tinggi) dan penerapan model pembelajaran yang digunakan (*Inquiry-Based Online Learning* dengan Strategi Metakognitif dan pembelajaran langsung) terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa?
6. Apakah terdapat pengaruh interaksi antara kemampuan awal matematika mahasiswa (rendah, sedang, tinggi) dan penerapan model pembelajaran yang digunakan (*Inquiry-Based Online Learning* dengan Strategi Metakognitif dan pembelajaran langsung) terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis mahasiswa?
7. Apakah pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa dengan kemampuan awal tinggi lebih baik daripada mahasiswa dengan kemampuan awal sedang dan rendah pada kelompok mahasiswa dengan model *Inquiry-Based Online Learning* dengan strategi metakognitif?
8. Apakah pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis mahasiswa dengan kemampuan awal tinggi lebih baik daripada mahasiswa dengan kemampuan awal sedang dan rendah pada kelompok mahasiswa dengan model *Inquiry-Based Online Learning* dengan strategi metakognitif?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah diuraikan sebelumnya, tujuan penelitian ini yaitu untuk menyelesaikan permasalahan terkait dengan pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis yang belum optimal. Penelitian ini diharapkan memberikan solusi yang berfokus pada optimalisasi kegiatan pembelajaran berupa penerapan model *Inquiry-Based Online Learning* melalui strategi metakognitif yang dinilai secara teoritis maupun praktis mampu memaksimalkan pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis. Adapun pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif

matematis pada penelitian ini diketahui melalui peninjauan dan analisis perbedaan pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis antara kelompok mahasiswa yang menggunakan model *Inquiry-Based Online Learning* dengan strategi metakognitif dengan kelompok mahasiswa yang menggunakan model pembelajaran langsung, baik ditinjau secara umum maupun ditinjau berdasarkan kemampuan awal matematika mahasiswa. Dengan demikian, hasil yang diperoleh dapat mendeskripsikan pengaruh model *Inquiry-Based Online Learning* melalui strategi metakognitif dalam memaksimalkan pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang sudah diuraikan sebelumnya, maka penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan suatu model pembelajaran matematika yang dapat diimplementasikan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis mahasiswa. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini dirinci sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

- a. Bagi guru dan dosen, dapat dijadikan salah satu bahan masukan dalam memilih dan menggunakan model dan strategi pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis.
- b. Bagi peneliti lain, dapat dijadikan salah satu bahan untuk melakukan penelitian yang relevan dan dapat dikembangkan dalam lingkup yang lebih luas.

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran tentang mendesain model pembelajaran pada materi bangun ruang sisi datar untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan deskripsi implementasi model *Inquiry-Based Online Learning* dengan strategi metakognitif.

1.5 Struktur Organisasi Penelitian

Disertasi ini disusun dengan mengikuti Pedoman Penulisan Karya Ilmiah UPI dengan urutan sebagai berikut.

- BAB I : Bagian ini merupakan bagian pendahuluan yang membahas tentang uraian beberapa point utama terkait dengan latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi penelitian.
- BAB II : Bagian ini merupakan bagian kajian pustaka yang membahas konsep atau teori pada bidang yang diteliti, kerangka berpikir, dan hipotesis penelitian.
- BAB III : Bagian ini merupakan bagian metodologi penelitian yang membahas rancangan penelitian, populasi dan sampel penelitian, variabel-variabel penelitian, instrumen penelitian, prosedur penelitian, analisis data, dan waktu penelitian.
- BAB IV : Bagian ini merupakan bagian hasil dan pembahasan yang mendeskripsikan hasil penelitian yang ditemukan di lapangan dan membahas hasil tersebut untuk memperoleh jawaban atas pertanyaan-pertanyaan penelitian.
- BAB V : Bagian ini merupakan bagian kesimpulan yang membahas rangkuman hasil penelitian dan pembahasan, serta implikasinya.