

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Allah SWT memberikan karunia yang sangat berharga kepada manusia dalam bentuk kemampuan berpikir. Dengan kemampuan berpikir yang alamiah inilah manusia dapat mencapai kedudukan yang sangat mulia di sisi-Nya, dan membedakannya dengan makhluk-makhluk lainnya. Bahkan seluruh alam beserta isinya, merupakan tanda kebesaran Yang Maha Pencipta yang hanya akan dipahami dan dihayati oleh *ulil albaab*, yakni manusia yang berpikir.

Berpikir merupakan suatu keaktifan pribadi untuk membangun dan memperoleh pengetahuan, mengembangkan potensi diri, serta melakukan penemuan yang terarah kepada suatu tujuan. Oleh karena itu, upaya untuk mengembangkan kemampuan berpikir adalah sebuah keharusan. Melalui suatu proses pembelajaran, khususnya dengan memperkaya pengalaman yang bermakna melalui persoalan pemecahan masalah, dapat dijadikan sebagai cara alternatif untuk mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Tyler (2011) mengenai betapa pentingnya pengalaman atau pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memperoleh keterampilan-keterampilan dalam pemecahan masalah, sehingga kemampuan berpikirnya dapat dikembangkan. Dengan pengalaman yang cukup inilah, terjadi dampak pengiring (*nurturant effect*) sehingga peserta didik memiliki struktur konsep yang dapat berguna dalam menganalisis serta mengevaluasi suatu permasalahan dalam kehidupannya.

Isu aktual dalam pembelajaran matematika saat ini adalah bagaimana mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking skills*—HOTS), serta menjadikannya sebagai tujuan penting yang harus dicapai dalam pembelajaran matematika. Kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi menurut Resnick (1987), yang dikuatkan juga oleh Arends (2011), merupakan kemampuan yang bersifat non-algoritmis, kompleks, melibatkan kemandirian dalam berpikir, bahkan tidak jarang melibatkan suatu ketidakpastian sehingga membutuhkan

Maulana, 2016

*Meningkatkan Kemampuan dan Disposisi Berpikir Kritis, Kreatif, dan Investigatif Matematis Mahasiswa PGSD melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Berstrategi "MURDER"*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

banyak pertimbangan dan penafsiran. Kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi juga seringkali melibatkan kriteria yang beragam dan terkadang memicu timbulnya konflik, menghasilkan solusi yang terbuka, juga membutuhkan upaya yang sungguh-sungguh dalam melakukannya.

Sehubungan dengan kegiatan berpikir matematis tingkat tinggi, Schoenfeld (1992, 2012) membaginya menjadi beberapa hal yang meliputi: mencari dan mengeksplorasi pola, memahami struktur dan hubungan-hubungan matematis, menggunakan data, merumuskan dan memecahkan masalah, melakukan penalaran analogis, melakukan estimasi, menyusun alasan yang rasional, menggeneralisasi, mengomunikasikan ide-ide matematis, serta kegiatan memeriksa kebenaran dari suatu jawaban.

Beberapa kemampuan berpikir yang termasuk ke dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan investigatif. Ada empat desakan mengenai perlunya dibiasakan mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif, yakni: (1) tuntutan perkembangan zaman yang menghendaki warga negara untuk dapat mencari, memilih dan memilah, serta menggunakan informasi untuk kepentingan hidup bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara, (2) setiap warga negara senantiasa berhadapan dengan berbagai masalah dan pilihan sehingga dituntut mampu berpikir kritis dan kreatif, (3) dengan ragam masalah yang senantiasa bertambah, maka diperlukan kemampuan memandang masalah tersebut dengan cara yang berbeda dalam memecahkannya, dan (4) berpikir kritis dan kreatif merupakan aspek penting dalam memecahkan permasalahan sehingga peserta didik dapat bersaing secara adil dan mampu bekerja sama dengan bangsa lain (Wahab, 1996; Maulana, 2007). Di samping itu, secara khusus Kadarohman (2015) menyoroti pentingnya kemampuan berpikir kritis dan kreatif untuk dimiliki oleh peserta didik di jenjang perguruan tinggi. Menurutnya, mahasiswa harus kritis, kreatif, bisa menjadi pemecah masalah, dan mampu berkolaborasi. Untuk itu, dalam proses membekali mahasiswa dengan kemampuan tersebut perlu diupayakan dengan menciptakan proses belajar yang dikemas menarik dan membangun kebiasaan-kebiasaan yang baik.

Sementara itu, sehubungan dengan perlunya berpikir investigatif, beberapa indikatornya dikemukakan dalam standar *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2003), bahwa pembelajaran matematika memuat proses yang di dalamnya peserta didik dapat memecahkan masalah dunia nyata dalam konteks yang bermakna, mampu mengomunikasikan ide-idenya dengan bahasa dan simbol matematis, membuat dugaan atau konjektur, serta menetapkan atau menguji kebenaran solusi yang telah diperolehnya.

Baik dalam kehidupan sehari-hari, atau khususnya dalam kegiatan pembelajaran matematika, tidak jarang peserta didik menghadapi permasalahan yang tidak bisa segera dicari penyelesaiannya. Padahal, masalah yang dia hadapi tersebut sangat penting dan berguna untuk dipecahkan. Agar dapat menemukan solusi, maka dia perlu berpikir atau bernalar, membuat dugaan, mencari rumusan yang sederhana, melakukan penyelidikan (investigasi) dengan cara bereksperimen, mengumpulkan data, melakukan observasi, mengidentifikasi suatu pola, sampai kepada meyakini dengan cara membuktikan kebenarannya, dan jika ada beberapa solusi yang diperoleh, maka dia harus dengan cermat memilihnya. Jika dia dihadapkan pada permasalahan baru, tentu akan sangat dibutuhkan kemampuan mengingat (*recall and recognize*), mengenali hubungan antarkonsep yang sudah dia pahami sebelumnya (Matlin, 2012), sehingga tidak menutup kemungkinan akan memunculkan gagasan-gagasan baru yang unik, serta dirinya semakin terlatih pula untuk lebih fasih/lancar (*fluency*) dan luwes (*flexible*) dalam memikirkan penyelesaian lainnya.

Proses berpikir seperti ini terkandung dalam kegiatan berpikir kritis, kreatif, dan investigatif. Berpikir kritis merupakan suatu proses yang berujung pada pembuatan simpulan atau keputusan yang logis tentang apa yang diyakini dan tindakan apa yang harus dilakukan kemudian. Berpikir kritis bukan hanya untuk mencari jawaban saja, melainkan lebih penting untuk menanyakan kebenaran jawaban, fakta, atau informasi yang ada, sehingga bisa ditemukan alternatif solusi yang terbaik (Ennis, 2000). Berpikir kreatif merupakan suatu proses memikirkan berbagai gagasan dalam menghadapi suatu persoalan atau masalah, bermain dengan gagasan-gagasan atau unsur-unsur dalam pikiran,

menemukan hubungan atau keterkaitan baru untuk melihat subjek dari perspektif baru, dan untuk membentuk kombinasi baru dari dua atau lebih konsep yang ada dalam pikiran (Evans, 1991). Berpikir investigatif lebih mengedepankan pada pengujian suatu masalah, pernyataan dan yang lainnya secara hati-hati, dan secara khusus untuk mencari kebenaran (Lidinillah, 2009). Dengan demikian, proses berpikir kritis, kreatif, dan investigatif jelas berlangsung secara serempak dan tak dapat dipisahkan.

Dengan memandang matematika yang memiliki hakikat sebagai suatu kegiatan manusia melalui proses yang aktif, dinamis, dan investigatif, serta sebagai ilmu yang mengembangkan sikap kritis, objektif, dan kreativitas, maka bisa dipertimbangkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan investigatif pun dapat dikembangkan melalui pembelajaran matematika, baik di jenjang persekolahan maupun perguruan tinggi.

Kenyataannya, seperti yang diungkapkan oleh Maier (1985) dan Begle (Darhim, 2004), tidak dapat dimungkiri bahwa anggapan yang saat ini berkembang pada sebagian peserta didik adalah matematika merupakan bidang studi yang sulit dan tidak disenangi, bahkan Çatlioğlu, Gürbüz, & Birgin (2014) memperoleh temuan bahwa banyak mahasiswa calon guru sekolah dasar (SD) masih memiliki perasaan cemas atau takut ketika mengikuti pembelajaran matematika. Hanya sedikit yang mampu menyelami dan memahami matematika sebagai ilmu yang dapat melatih kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan investigatif. Padahal, mereka sendiri tahu bahwa matematika itu penting bagi kehidupannya.

Selain anggapan buruk peserta didik terhadap matematika, Slettenhaar (2000) berpendapat pula bahwa pada banyak model pembelajaran sekarang ini dilakukan, secara umum aktivitas peserta didik hanya mendengar dan menonton pengajarnya melakukan kegiatan matematis, lalu pengajar itu menyelesaikan masalah dengan satu solusi, diakhiri pemberian soal latihan untuk diselesaikan sendiri oleh peserta didik. Kegiatan pembelajaran seperti itu, menurut Rif'at (2001) disebut sebagai *rote learning*, yakni kegiatan belajar yang hanya membuat

peserta didik cenderung menghafal dan tanpa memahami atau tanpa mengerti apa yang diajarkan, sementara si pengajar sering tidak menyadarinya. Hal senada juga diungkapkan oleh Abdi (2004), bahwa sebagian peserta didik merasakan kesulitan dalam menyerap dan memahami pelajaran matematika, yang ternyata kesulitan dalam memahami pelajaran matematika itu diperkirakan berkaitan dengan cara mengajar guru di kelas yang tidak membuat peserta didik merasa senang dan simpatik terhadap matematika, juga karena pendekatan yang dilakukan guru matematika pada umumnya kurang bervariasi.

Jennings & Dunne (2010) mengatakan bahwa kebanyakan peserta didik mengalami kesulitan dalam mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-harinya, karena pada pembelajaran matematika, dunia nyata hanya dijadikan tempat mengaplikasikan konsep, dan bukan sebagai titik tolak untuk mengawali pembelajaran. Hal lain yang menyebabkan sulitnya matematika bagi peserta didik adalah karena pembelajaran matematika dirasakan kurang bermakna. Konteks kehidupan sehari-hari sebagai pengalaman atau pengetahuan awal (*prior-knowledge*) yang telah dimiliki oleh peserta didik, jarang dikaitkan dalam pembelajaran di kelas. Di samping itu, pengajar juga kurang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan kembali (*reinvention*) dan mengkonstruksi sendiri ide-ide matematisnya. Padahal jauh sebelum itu, menurut Wahyudin (1999), salah satu penyebab peserta didik lemah dalam matematika adalah karena kurang memiliki kemampuan untuk memahami (pemahaman), untuk mengenali konsep-konsep dasar matematika yang berkaitan dengan topik yang sedang dibicarakan.

Bersandar pada alasan yang dikemukakan di atas, jelaslah bahwa kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan investigatif peserta didik sangat penting untuk dikembangkan. Oleh karena itu, guru atau dosen hendaknya tetap memelihara rasa penasaran untuk terus mengkaji dan memperbaiki kembali praktik-praktik pengajaran yang selama ini dilaksanakan, yang bisa jadi hanya sebatas rutinitas untuk menggugurkan kewajiban.

Memang benar bahwa saat ini pembelajaran matematika sudah cukup banyak yang menekankan pada pendekatan yang berorientasi perubahan dan

mengenalkan pentingnya pelibatan peserta didik dalam memanfaatkan matematika melalui suatu proses aktif. Dalam proses pembelajaran matematika, sudah cukup banyak guru/dosen yang menciptakan situasi dan kondisi yang memungkinkan siswa/mahasiswanya untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan investigatif matematis. Misalnya yang dilakukan Gokhale (1995), penelitiannya mengenai kemampuan berpikir kritis telah sampai pada upaya mengukur bagaimana mahasiswanya mampu mengklarifikasi ide, mempertimbangkan ide, melakukan kegiatan kognitif semacam analisis, sintesis, dan evaluasi konsep. Kemudian Oleinik (2002) yang mengkaji kemampuan berpikir kritis para mahasiswanya dalam bentuk *self-determination* (kemampuan analisis terhadap situasi yang tercipta, refleksi terhadap aksi yang ditampilkan, pemilihan metode pengimplementasian yang optimal), serta aplikasi terhadap situasi-situasi khusus seperti pencarian analogi, atau mencari argumen yang didasari atas penalaran.

Mărcuț (2005) melanjutkan apa yang dilakukan oleh Gokhale dan Oleinik, dengan meneliti kemampuan berpikir kritis pada aspek: 1) meminta bukti atau keterangan untuk mendukung konklusi yang mereka terima, 2) menganalisis bukti-bukti dan membedakan fakta dari asumsi, 3) mengetahui asumsi-asumsi yang tertulis dan tak tertulis yang penting dalam pembuatan konklusi, 4) mengevaluasi asumsi-asumsi tersebut, sehingga ada sebagian asumsi yang diterima namun sebagian lainnya ditolak, 5) mengevaluasi argumen, sehingga dari argumen tersebut dapat diambil keputusan untuk menerima atau menolak konklusi, dan 6) secara berkelanjutan memeriksa kembali asumsi-asumsi yang mendasari keyakinan dan tindakannya.

Berbeda halnya dengan Jacob & Sam (2007), kajian penelitian tentang berpikir kritis dilakukan pada mahasiswanya dengan aspek yang diukur adalah kemampuan mengklarifikasi, membangun pertanyaan, menarik kesimpulan, dan kemampuan menyusun strategi. Kemudian Aizikovitsh & Amit (2009) juga melakukan studi yang mengungkap kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam aspek: 1) induksi, 2) deduksi, 3) pertimbangan nilai, 4) observasi, 5) kredibilitas, 6) asumsi, sampai 7) pemaknaan.

Dalam hal kemampuan berpikir kreatif, Siswoyo (2004), Pomalato (2005), Wardani (2009), dan Mahmudi (2010), melakukan studi terhadap siswa sekolah menengah, baik SMP maupun SMA. Aspek-aspek berpikir kreatif yang dikaji oleh mereka adalah keaslian (*originality*), kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), kepekaan (*sensitivity*), dan keaslian (*originality*), baik sebagian dari kelima aspek tersebut maupun keseluruhannya.

Beberapa studi mengenai disposisi berpikir kritis, pernah juga dilakukan oleh Leader & Middleton (2004), Yesildere & Turnuklu (2006), serta Aizikovitsh & Amit (2010) yang mengungkap indikator disposisi berpikir kritis di antaranya sebagai berikut:

1. pencarian kebenaran, dengan menunjukkan fleksibilitas dalam mempertimbangkan beragam alternatif dan pendapat;
2. keterbukaan pikiran, yang menunjukkan pemahaman dan rasa menghargai pendapat orang lain;
3. analitisitas, dengan menunjukkan kegigihan/ketabahan saat menghadapi kesulitan;
4. sistematisitas, dengan menunjukkan sikap rajin/tekun dalam melakukan pencarian informasi yang relevan,
5. kepercayaan diri, yang mengacu pada rasa percaya diri siswa atas kemampuannya sendiri untuk memberikan alasan/penalaran;
6. rasa ingin tahu, dengan menunjukkan bagaimana siswa yang bersangkutan memiliki perhatian untuk terus peka terhadap informasi (*well-informed*);
7. kedewasaan, dengan menunjukkan kehati-hatian dalam membuat atau mengubah keputusan

Sementara itu, kajian terbaru mengenai disposisi berpikir kreatif adalah apa yang pernah dilakukan oleh Supriadi (2014), yang mengerucutkan arah penelitiannya kepada aspek intuisi, imajinasi, inovasi, dan inspirasi. Penelitiannya ini dilakukan terhadap mahasiswa calon guru sekolah dasar dengan menggunakan pendekatan kontekstual berbasis etnomatematika.

Semua penelitian di atas berfokus pada bagaimana upaya mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif, serta disposisi berpikir kritis. Dalam hal disposisi berpikir kreatif, sejauh yang diamati belum banyak penelitian mengenai hal tersebut. Begitu juga dengan kemampuan berpikir investigatif dan disposisi berpikir investigatif, tampaknya belum banyak yang meneliti atau bahkan belum ada penelitian yang dapat dirujuk. Terlepas dari masalah itu, semua kajian mengenai kemampuan berpikir kritis dan kreatif serta disposisi berpikir kritis yang sudah dilakukan di jenjang sekolah menengah dan perguruan tinggi, belum menunjukkan bagaimana keberhasilan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan investigatif pada mahasiswa calon guru sekolah dasar. Jika kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan investigatif para mahasiswa calon guru SD tidak dikembangkan selama mengenyam pendidikan kesarjanaannya, maka bukan mustahil setelah mereka lulus dan menjadi guru SD, mereka kesulitan pula untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan investigatif siswanya. Padahal, mahasiswa Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) adalah mahasiswa yang disiapkan untuk menjadi guru kelas yang profesional di SD, yang seharusnya mampu menumbuhkembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan investigatif siswanya seperti yang diamanatkan oleh kurikulum di Indonesia.

Keadaan yang ironis terjadi karena di satu sisi kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan investigatif peserta didik sangat penting untuk dimiliki dan dikembangkan, akan tetapi di sisi lain ternyata kemampuan berpikir peserta didik tersebut masih kurang dari harapan. Fakta ini dapat dilihat dari hasil studi pendahuluan yang dilakukan oleh Maulana (2007) selama beberapa semester terhadap mahasiswa program D-2 dan S-1 PGSD yang memiliki *background* pendidikan terakhir yang cukup beragam. Mahasiswa tersebut berasal dari sekolah menengah atas (SMA), sekolah menengah kejuruan (SMK) dengan berbagai jenis minat kejuruan, madrasah aliyah (MA), dan yang berasal dari sekolah pendidikan guru (SPG) khusus pada kelas lanjutan dan *dualmodes*. Adapun program studi yang mereka ambil adalah ilmu pengetahuan alam (IPA), Bahasa (Jepang, Jerman, Inggris, dan Arab), ilmu pengetahuan sosial (IPS), Manajemen (bisnis, pekerjaan sosial, dan akuntansi), serta program studi Teknik (otomotif, mesin produksi, dan



rekayasa perangkat lunak). Jika mahasiswa tersebut dikelompokkan menjadi kelompok besar, maka terdapat dua kelompok yakni mahasiswa yang berlatar belakang IPA dan Non-IPA. Dalam studi pendahuluan yang telah dilakukan, diberikan tes kemampuan berpikir kritis dengan hasil berupa nilai rata-rata yang kurang dari 50% dari skor ideal untuk kedua kelompok tersebut (Maulana, 2007).

Sementara itu, untuk kemampuan berpikir kreatif mahasiswa PGSD pun tidak jauh berbeda. Setelah selama beberapa semester dilakukan studi pendahuluan, ternyata diperoleh hasil bahwa kemampuan berpikir kreatif lebih sulit dikembangkan. Hal ini diketahui dari pemberian tes kemampuan berpikir kreatif pada salah satu mata kuliah yang diajarkan di PGSD, yang mengindikasikan bahwa rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis mahasiswa masih di bawah 30% dari skor ideal yang seharusnya dicapai (Maulana, 2011).

Kemampuan berpikir kritis matematis yang ditemukan masih lemah pada mahasiswa PGSD tersebut antara lain pada aspek kemampuan mengeksplorasi masalah, merekonstruksi argumen, mengklarifikasi, dan mengidentifikasi relevansi. Sementara pada kemampuan berpikir kreatif matematis, ditemukan kelamahan mahasiswa pada seluruh aspek, antara lain: kepekaan terhadap masalah, kelancaran, keluwesan, keterperincian, dan keaslian atau kebaruan. Kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis yang masih lemah tersebut ditengarai bukan hanya karena pendekatan pembelajarannya, akan tetapi juga disinyalir karena bahan ajar yang masih belum mengurangi hambatan belajar mahasiswa. Oleh karena itu, kiranya diperlukan perangkat pembelajaran yang dapat mengantisipasi hambatan belajar (*learning obstacles*), khususnya yang berkaitan dengan hambatan didaktis yang terjadi selama penggunaan bahan ajar. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan penelitian desain didaktis (*didactical design research—DDR*) agar hambatan belajar mahasiswa dapat dikurangi, dan hasil belajarnya menjadi optimal (Suryadi, 2010).

Begitu pula dengan kemampuan berpikir investigatif yang memperlihatkan kabar kurang menggembirakan. Bahkan hasil temuan Yeo (2008) serta Yeo & Yeap (2009) di *National Institute of Education Singapore* sekalipun,

**Maulana, 2016**

***Meningkatkan Kemampuan dan Disposisi Berpikir Kritis, Kreatif, dan Investigatif Matematis Mahasiswa PGSD melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Berstrategi "MURDER"***

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

menunjukkan bahwa para calon guru masih belum mampu dan belum terbiasa untuk berpikir investigatif. Hasil temuan di atas dikemukakan karena belum adanya penelitian lain yang memang secara khusus mengungkap mengenai kemampuan investigatif matematis.

Berkaitan dengan kemampuan awal matematis (*mathematical prior knowledge*) dan interaksinya dengan pembelajaran berbasis masalah, Noer (2010), Ibrahim (2011) dan Kurniawati (2014) memberikan gambaran hasil temuannya, bahwa perbedaan kemampuan awal matematis yang dimiliki siswa SMA dan mahasiswa cenderung untuk memberikan pengaruh yang berbeda pula terhadap kemampuan berpikir tingkat tingginya. Kebanyakan peserta didik yang sudah memiliki kemampuan awal lebih tinggi akan mengalami pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir matematis yang lebih tinggi pula. Akan tetapi, secara bersama-sama kedua variabel tersebut tidak bisa dipastikan apakah memiliki pengaruh gabungan (interaksi) yang cukup besar atau tidak, dalam meningkatkan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi. Hal ini jugalah yang menjadi dorongan tersendiri untuk dilakukan pengkajian lebih lanjut sehingga dapat melengkapi temuan sebelumnya.

Semua informasi yang ditemukan di lapangan sebagaimana dipaparkan di atas—mengenai rendahnya kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan investigatif matematis mahasiswa calon guru, khususnya PGSD—tidak selayaknya dibiarkan begitu saja. Akan tetapi, perlu kiranya dilakukan sebuah upaya untuk menindaklanjutinya dalam rangka perbaikan, salah satu alternatifnya adalah dengan menerapkan suatu strategi dan pendekatan pembelajaran yang lebih inovatif. Dalam hal ini Ausubel (Ruseffendi, 2006) sudah dari jauh-jauh hari menyarankan agar sebaiknya digunakan pendekatan yang menggunakan metode pemecahan masalah, inkuiri, dan metode belajar yang menumbuhkembangkan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi, khususnya dalam hal ini kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan investigatif matematis.

Seiring dengan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan investigatif yang harus dikembangkan, maka tak lepas dari ketiga kemampuan tersebut ada disposisi matematis yang harus turut ditumbuhkembangkan secara bersamaan

pula. Dalam pembelajaran matematika, pembinaan komponen ranah afektif semacam disposisi matematis (*mathematical disposition*) akan membentuk keinginan, kesadaran, dedikasi dan kecenderungan yang kuat pada diri peserta didik untuk berpikir dan berbuat secara matematis dengan cara yang positif dan didasari dengan iman, taqwa, dan ahlak mulia (Sumarmo, 2011a). Pengertian disposisi matematis seperti di atas pada dasarnya sejalan dengan makna yang terkandung dalam pendidikan budaya dan karakter bangsa. Dengan demikian pengembangan budaya dan karakter, kemampuan berpikir dan disposisi matematis pada dasarnya dapat ditumbuhkan pada diri peserta didik secara bersama-sama. Disposisi matematis yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan investigatif, dalam hal ini diistilahkan sebagai disposisi kritis, kreatif, dan investigatif.

Ketika seseorang sedang melakukan aktivitas berpikir kritis, kreatif, dan investigatif, maka “aku” atau pribadi orang itu memegang peranan penting. Si “aku” bukanlah faktor yang pasif, melainkan faktor yang mengemudikan perbuatan standar (Kulpe dalam Permana, 2010). Apalagi pribadi tersebut masih berusia remaja yang masih cenderung labil dalam tingkat emosinya. Pada usia remaja seperti ini, kondisi pembelajaran yang tidak kondusif serta kurangnya penguasaan kemampuan dasar bermatematika akan mempengaruhi disposisi peserta didik dalam belajar matematika (Permana, 2010).

Hasil penelitian Sumarmo, dkk. (dalam Hulukati, 2005) memberikan gambaran bahwa pembelajaran matematika dewasa ini antara lain memiliki karakteristik sebagai berikut: (1) pembelajaran lebih berpusat pada guru, (2) pendekatan yang digunakan lebih bersifat ekspositoris, (3) guru lebih mendominasi proses aktivitas kelas, dan (4) latihan-latihan yang diberikan cenderung lebih bersifat rutin. Sementara itu kurikulum justru menuntut suatu proses pembelajaran yang bersifat (1) *student-centered*, (2) dapat mengembangkan kreativitas siswa, (3) dapat menciptakan kondisi yang menyenangkan tetapi menantang, (4) mengembangkan kemampuan yang bermuatan nilai, (5) menyediakan pengalaman belajar yang variatif, serta (6) belajar melalui perbuatan (*learning by doing*). Oleh karena itu, perlu ada upaya

yang ekstra keras dari semua pihak yang terkait dengan proses pendidikan, baik pihak peneliti maupun para praktisi, untuk secara bersama-sama berusaha memperbaiki segala kekurangan proses pembelajaran yang terjadi.

Menyadari pentingnya suatu pendekatan dan strategi pembelajaran untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan investigatif matematis mahasiswa, maka sudah barang tentu diperlukan adanya pembelajaran matematika yang lebih banyak melibatkan mahasiswa secara aktif dalam proses pembelajaran itu sendiri. Hal ini dapat dijawabantahkan melalui suatu bentuk pembelajaran alternatif yang didesain sedemikian rupa sehingga mencerminkan keterlibatan mahasiswa secara aktif dan konstruktif. Mahasiswa sebagai peserta didik perlu dibiasakan untuk mampu membangun sendiri pengetahuannya dan mampu mengaplikasikan pengetahuannya tersebut ke dalam situasi berbeda yang mungkin lebih kompleks, sehingga pengetahuan tersebut akan menjadi milik peserta didik itu sendiri, yang melekat selamanya. Proses mengkonstruksi atau membangun pengetahuan dapat dilakukan oleh peserta didik sendiri berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang telah dimiliki sebelumnya (*prior knowledge*), atau dapat pula berupa hasil penemuan yang didorong oleh faktor eksternal. Faktor eksternal tersebut bisa berwujud situasi atau lingkungan pembelajaran yang sengaja diciptakan oleh guru atau dosen sebagai pengajar.

Karakteristik suatu strategi pembelajaran berdasarkan pandangan konstruktivisme, biasanya melibat-aktifkan peserta didik dalam proses belajar, penerapan diskusi dalam kelompok kecil dalam porsi yang lebih besar, penyajian konsep yang abstrak menjadi lebih konkret, penyajian masalah-masalah yang bersifat tidak rutin untuk memancing rasa ingin tahu dan mengoptimalkan daya pikir, serta waktu yang digunakan lebih banyak untuk mengembangkan pemahaman dan kemampuan-kemampuan berpikir tingkat tinggi lainnya.

Salah satu pendekatan pembelajaran matematika yang didasari oleh pandangan konstruktivisme adalah pembelajaran berbasis masalah (PBM) atau sering pula disebut dengan istilah *problem based learning* (PBL). Dalam prosesnya, pembelajaran seperti ini menyuguhkan suatu lingkungan pembelajaran dengan masalah sebagai basisnya. Masalah dimunculkan sedemikian rupa

sehingga peserta didik perlu menginterpretasi suatu masalah, mengumpulkan informasi yang dibutuhkan, menilai alternatif solusi, memilih dan menyajikan solusi yang telah dipilihnya. Ketika peserta didik mencoba mengembangkan suatu prosedur dalam menyelesaikan permasalahan, maka sebenarnya mereka sedang mencoba mengintegrasikan pengetahuan konseptual dengan keterampilan yang telah dimilikinya. Oleh karena itu, dalam hal ini secara keseluruhan para peserta didiklah yang membangun pengetahuannya (*knowledge builder*), dengan ditopang oleh keberadaan pengajar yang berperan besar sebagai fasilitator pembelajaran.

Pembelajaran berbasis masalah menyediakan suatu lingkungan belajar yang memberikan banyak kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir matematisnya. Dengan pembelajaran berbasis masalah, peserta didik mencoba mengeksplorasi dan melatih kepekaannya terhadap permasalahan yang tersaji, mencoba mengadaptasi, mengubah prosedur penyelesaian secara luwes, juga mentahkikkan solusi yang sesuai dengan situasi masalah baru yang diperoleh. Bahkan selama menjalani proses pembelajaran tersebut, peserta didik secara tidak langsung sedang dibina sikap dan kecenderungan berpikirnya, atau dengan kata lain peserta didik sedang dibimbing untuk mengembangkan disposisi berpikirnya.

Pembelajaran berbasis masalah juga sangat kental dengan nuansa metakognitif, yang menitikberatkan pada aktivitas belajar, memberikan intervensi sebagai bentuk bantuan dan bimbingan kepada peserta didik jika mereka menemui hambatan, dan membantu mengembangkan kesadaran metakognisinya, baik dalam hal mengingat, mengenali kembali, memilih, mengorganisasi informasi yang dihadapinya, sampai kepada bagaimana upaya menyelesaikan masalah (Suzana, 2004).

Salah satu strategi yang digunakan dalam menerapkan pembelajaran berbasis masalah adalah dengan strategi “MURDER”, yang dikembangkan pertama kali oleh Hytchecker, Dansereau & Rocklin (1988). Strategi “MURDER” ini memberikan penekanan bahwa interaksi dan kolaborasi dengan orang lain adalah bagian penting dalam belajar (Santayasa, 2008). Istilah “MURDER” ini merupakan akronim dari kata *Mood-Understand-Recall-Detect-Elaborate-Review*.

Dalam fase *Mood*, pembelajaran lebih diarahkan untuk mengatur suasana hati (*mood*) yang tepat dengan cara relaksasi tetapi tetap berfokus pada tugas belajar, atau penyajian metafora yang dapat mendongkrak motivasi belajar. Alasan utama mengapa strategi “MURDER” dipadupadankan dengan pembelajaran berbasis masalah, adalah karena mempertimbangkan laporan Maulana, Sudin & Aeni (2015) yang meneliti selama kurun 2010-2014, yang memperlihatkan rendahnya motivasi intrinsik kebanyakan mahasiswa PGSD dalam mengikuti pembelajaran. Fase kedua, *Understand*, peserta didik diajak untuk memahami bagian materi tertentu dari naskah tanpa menghafalkan. Pada fase *Recall*, salah satu anggota kelompok memberikan sajian lisan mengenai materi yang telah dipelajarinya. Lalu fase *Detect*, anggota sekelompok mencermati dan mengkritisi munculnya kesalahan, kealpaan catatan, atau mungkin perbedaan pandangan yang terjadi di antara setiap anggota. Fase kelima, sesama pasangan meng-*Elaborate* langkah-langkah 2, 3, 4, dan 5, diulang untuk bagian materi selanjutnya. Terakhir, pada fase *Review*, peserta didik mengulas kembali hasil pekerjaannya dan mentransmisikan pada pasangan lain dalam kelompoknya, sebelum perwakilan kelompok tersebut mempresentasikan solusi pilihannya di depan kelas. Melalui pembelajaran berbasis masalah berstrategi “MURDER” ini, diharapkan peserta didik (mahasiswa PGSD) dapat mengembangkan kemampuan dan disposisi berpikir kritis, kreatif, dan investigatif matematisnya.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan di atas, maka perlulah kiranya dilakukan suatu penelitian mengenai alternatif pembelajaran matematika yang dapat mengembangkan kemampuan dan disposisi berpikir kritis, kreatif, dan investigatif matematis mahasiswa PGSD. Oleh karena itu, dipilihlah judul penelitian: *Meningkatkan Kemampuan dan Disposisi Berpikir Kritis, Kreatif, dan Investigatif Matematis Mahasiswa PGSD melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Berstrategi “MURDER”*. Pembelajaran Berbasis Masalah berstrategi “MURDER” (disingkat PBMM) yang dilaksanakan dalam penelitian ini diperkirakan sesuai dengan kebutuhan mahasiswa dalam mengembangkan kemampuan dan disposisi berpikir kritis, kreatif, dan investigatifnya (atau

disingkat KKI) yang berlatar belakang berbeda (dalam hal ini tingkat kemampuan awal matematis, maupun latar belakang pendidikannya).

## **B. Rumusan Masalah**

Dalam penelitian ini dikaji beberapa faktor, yakni pendekatan pembelajaran, kemampuan berpikir KKI matematis, serta disposisi KKI mahasiswa. Untuk pendekatan pembelajaran, digunakan tiga jenis pendekatan, yakni: (1) pembelajaran berbasis masalah berstrategi “MURDER” dengan bahan ajar hasil *didactical design research* (disingkat PBMM-DDR), pembelajaran berbasis masalah berstrategi “MURDER” (disingkat PBMM), dan pembelajaran konvensional (disingkat PK). Di samping itu dikaji pula faktor latar belakang pendidikan (IPA, Non-IPA) dan kemampuan awal matematika (tinggi, sedang, rendah).

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, dapat dirumuskan masalah penelitian dalam bentuk pertanyaan sebagai berikut ini.

1. Apakah pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir KKI matematis mahasiswa PGSD yang mendapat pembelajaran PBMM-DDR lebih baik daripada PBMM dan PK, ditinjau dari: (a) keseluruhan mahasiswa, (b) latar belakang pendidikan (IPA, Non-IPA), dan (c) tingkat kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, rendah)?
2. Apakah pencapaian dan peningkatan disposisi berpikir KKI matematis mahasiswa PGSD yang mendapat pembelajaran PBMM-DDR lebih baik daripada PBMM dan PK, ditinjau dari: (a) keseluruhan mahasiswa, (b) latar belakang pendidikan (IPA, Non-IPA), dan (c) tingkat kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, rendah)?
3. Apakah terdapat interaksi antara latar belakang pendidikan dan pendekatan pembelajaran terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir KKI matematis mahasiswa PGSD?
4. Apakah terdapat interaksi antara latar belakang pendidikan dan pendekatan pembelajaran terhadap pencapaian dan peningkatan disposisi berpikir KKI matematis mahasiswa PGSD?

5. Apakah terdapat interaksi antara tingkat kemampuan awal dan pendekatan pembelajaran terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir KKI matematis mahasiswa PGSD?
6. Apakah terdapat interaksi antara tingkat kemampuan awal dan pendekatan pembelajaran terhadap pencapaian dan peningkatan disposisi berpikir KKI matematis mahasiswa PGSD?
7. Apakah terdapat asosiasi antara: (a) kemampuan berpikir kritis dan kreatif, (b) kemampuan berpikir kritis dan investigatif, serta (c) kemampuan berpikir kreatif dan investigatif matematis mahasiswa PGSD?
8. Apakah terdapat asosiasi antara: (a) kemampuan dan disposisi berpikir kritis, (b) kemampuan dan disposisi berpikir kreatif, serta (c) kemampuan dan disposisi berpikir investigatif matematis mahasiswa PGSD?
9. Bagaimana kinerja dosen dan aktivitas mahasiswa dalam pembelajaran berbasis masalah berstrategi “MURDER” dan dalam pembelajaran konvensional?
10. Kesulitan apa yang dialami mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal tes kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan investigatif matematis?
11. Bagaimana persepsi mahasiswa terhadap pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah berstrategi “MURDER”?

### **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk melihat kejelasan secara empiris mengenai kontribusi PBM-M terhadap pengembangan kemampuan berpikir KKI matematis dan disposisi KKI mahasiswa PGSD ditinjau dari asal sekolah (IPA, Non-IPA) serta kemampuan awal matematisnya (tinggi, sedang, rendah). Adapun secara khusus penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengkaji pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir KKI matematis mahasiswa PGSD yang mendapat pembelajaran PBMM-DDR, PBMM dan PK, ditinjau dari: (a) keseluruhan mahasiswa, (b) latar belakang pendidikan (IPA, Non-IPA), dan (c) tingkat kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, rendah).



2. Mengkaji pencapaian dan peningkatan disposisi berpikir KKI matematis mahasiswa PGSD yang mendapat pembelajaran PBMM-DDR, PBMM, dan PK, ditinjau dari: (a) keseluruhan mahasiswa, (b) latar belakang pendidikan (IPA, Non-IPA), dan (c) tingkat kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, rendah).
3. Mengkaji interaksi antara latar belakang pendidikan dan pendekatan pembelajaran terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir KKI matematis mahasiswa PGSD.
4. Mengkaji interaksi antara latar belakang pendidikan dan pendekatan pembelajaran terhadap pencapaian dan peningkatan disposisi berpikir KKI matematis mahasiswa PGSD.
5. Mengkaji interaksi antara tingkat kemampuan awal dan pendekatan pembelajaran terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir KKI matematis mahasiswa PGSD.
6. Mengkaji interaksi antara tingkat kemampuan awal dan pendekatan pembelajaran terhadap pencapaian dan peningkatan disposisi berpikir KKI matematis mahasiswa PGSD.
7. Mengkaji asosiasi antara: (a) kemampuan berpikir kritis dan kreatif, (b) kemampuan berpikir kritis dan investigatif, serta (c) kemampuan berpikir kreatif dan investigatif matematis mahasiswa PGSD.
8. Mengkaji asosiasi antara: (a) kemampuan dan disposisi berpikir kritis, (b) kemampuan dan disposisi berpikir kreatif, serta (c) kemampuan dan disposisi berpikir investigatif matematis mahasiswa PGSD.
9. Memperoleh gambaran mengenai kinerja dosen dan aktivitas mahasiswa dalam pembelajaran berbasis masalah berstrategi “MURDER” dan dalam pembelajaran konvensional.
10. Mengetahui kesulitan yang dialami mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal tes kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan investigatif matematis.
11. Mengetahui persepsi mahasiswa terhadap pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah berstrategi “MURDER”.

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

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah dikemukakan di atas, maka penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat berharga bagi upaya pengembangan kualitas pendidikan matematika, maupun kualitas sumber daya manusia (SDM) dalam memenuhi tuntutan masa depan.

Secara lebih khusus, dalam tataran teoretis, penelitian ini diharapkan akan memberikan referensi keberlakuan dan keterandalan pembelajaran berbasis masalah berstrategi “MURDER” terhadap pengembangan kemampuan berpikir dan disposisi kritis, kreatif, dan investigatif matematis pada mahasiswa program studi PGSD.

Kemudian dalam tataran praktisnya, penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat secara langsung bagi dosen PGSD dan para guru SD sebagai mitra peneliti dan observer, untuk mengembangkan keterampilan mengajar, dan sebagai alternatif dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di kelas. Karena melalui penelitian ini, dosen PGSD memperoleh serangkaian pengalaman baru tentang bagaimana mendesain dan mengimplementasikan pembelajaran yang melibat-aktifkan mahasiswa dalam rangka pengembangan kemampuan berpikir serta disposisi berpikir kritis, kreatif, dan investigatif matematisnya. Pengalaman itulah yang dapat dijadikan rujukan bagi dosen PGSD dalam melaksanakan pembelajaran pada pokok bahasan lainnya.

Bagi mahasiswa PGSD yang notabene merupakan calon guru SD, dengan penerapan pembelajaran berbasis masalah berstrategi “MURDER” ini diharapkan menjadi pengalaman langsung tentang proses pembelajaran yang unik, menarik, sehingga memberikan dampak positif dalam meningkatkan kemampuan dan disposisi berpikir kritis, kreatif, dan investigatif matematisnya. Demikian juga hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai model pembelajaran alternatif yang dapat diterapkan di SD tempat dia nantinya mengajar.

## E. Struktur Organisasi Disertasi

Sistematika yang digunakan dalam disertasi ini dimulai dari Bab I sampai dengan Bab V. Bagian pertama, Bab I yang merupakan pendahuluan dalam disertasi, mencakup latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, serta manfaat penelitian baik dalam tataran teoretis maupun praktis.

Kemudian pada Bab II, secara umum dikaji berbagai landasan teoretis yang berkenaan dengan variabel-variabel penelitian. Pemaparan dimulai dengan kajian berpikir kritis, indikator berpikir kritis, berpikir kritis matematis, pengembangan kemampuan berpikir kritis matematis, berpikir kreatif, kemampuan berpikir kreatif matematis, pengembangan kemampuan berpikir kreatif matematis, kemampuan berpikir investigatif matematis, juga kaitan antara berpikir kritis, kreatif, dan investigatif. Kemudian berkaitan dengan pembelajaran berbasis masalah, strategi “MURDER”, pembelajaran konvensional, proses berpikir pendidik dalam konteks pembelajaran matematika dan analisis metapedadidaktik, implementasi pembelajaran berbasis masalah berstrategi “murder” (ddr dan non-ddr), penelitian yang relevan, dilanjutkan dengan kerangka pemikiran dan hipotesis penelitian.

Metode penelitian dikemukakan pada Bab III. Di dalamnya dibahas mengenai desain dan penelitian, populasi dan sampel, lokasi dan waktu penelitian, variabel penelitian, definisi operasional, instrumen penelitian dan pengembangannya, prosedur penelitian, sampai dengan teknik pengumpulan dan analisis data.

Bab IV disertasi ini secara umum memuat dua bagian besar, yakni penggambaran hasil penelitian, kemudian diikuti oleh pembahasan dari temuan-temuan yang diperoleh dari hasil penelitian. Hasil penelitian tahap eksperimen ini, yang pertama kali disajikan adalah tentang hasil analisis kemampuan awal matematis (kam), hasil analisis kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan investigatif matematis, hasil analisis kemampuan berpikir kritis matematis awal. Kemudian berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis, kreatif dan investigatif matematis, dikemukakan dalam beberapa tahapan berikut. (1) Hasil uji perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis awal antara kelas eksperimen 1, kelas

Maulana, 2016

*Meningkatkan Kemampuan dan Disposisi Berpikir Kritis, Kreatif, dan Investigatif Matematis Mahasiswa PGSD melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Berstrategi “MURDER”*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

eksperimen 2, dan kelas kontrol. (2) Hasil uji perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis awal antara kelompok IPA dan Non-IPA. (3) Hasil uji perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis awal antara kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah. (4) Hasil analisis kemampuan berpikir kritis matematis akhir. (5) Hasil uji perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis akhir antara kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, dan kelas kontrol. (6) Hasil uji perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis akhir antara kelompok IPA dan Non-IPA. (7) Hasil uji perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis akhir antara kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah. (8) Hasil analisis perbedaan *gain* kemampuan berpikir kritis matematis.

Pada tahapan analisis perbedaan *gain*, diuraikan secara lebih rinci mengenai hal-hal sebagai berikut. (1) Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis di kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, dan di kelas kontrol. (2) Hasil uji perbedaan *gain* kemampuan berpikir kritis matematis antara kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, dan kelas kontrol. (3) Hasil uji perbedaan *gain* kemampuan berpikir kritis matematis antara kelompok IPA dan Non-IPA. (4) Hasil uji perbedaan *gain* kemampuan berpikir kritis matematis antara kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah.

Kemudian masih pada Bab IV, dilakukan pula pengkajian hasil analisis interaksi antara variabel-variabel bebas (pendekatan pembelajaran di kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, dan kelas kontrol) dan variabel-variabel kontrol (latar belakang pendidikan IPA dan non IPA, serta tingkat kemampuan awal matematis yang terdiri dari kemampuan tinggi, sedang, dan rendah) terhadap semua variabel terikatnya. Setelah itu, disampaikan juga hasil analisis mengenai asosiasi antara setiap kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan investigatif matematis, juga antara setiap kemampuan dan disposisi berpikir matematis yang sejenis.

Urutan analisis di atas berlaku juga untuk memaparkan hasil penelitian yang berhubungan dengan disposisi berpikir kritis, kreatif, dan investigatif matematis. Setelah itu, diuraikan pula analisis terhadap hasil observasi kinerja dosen dan aktivitas mahasiswa di setiap kelas, yang diikuti respons mahasiswa

terhadap pembelajaran yang digunakan di kelas eksperimen. Pada bagian akhir Bab IV, dikemukakan pembahasan hasil-hasil penelitian yang berkaitan dengan semua hasil penelitian di atas.

Terakhir, merupakan Bab V yang berisi simpulan dan saran-saran. Simpulan yang dimuat pada Bab V merupakan jawaban dari setiap rumusan permasalahan yang ditanyakan pada Bab I. Kemudian saran-saran yang dikemukakan, ditujukan kepada semua pihak yang dimungkinkan terlibat atau berkaitan dengan penelitian ini, baik secara langsung maupun secara tidak langsung.

