

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Matematika merupakan disiplin ilmu yang memiliki peranan penting dalam kehidupan sehari-hari, dan seringkali dapat membantu seseorang dalam memecahkan permasalahan yang sedang dihadapi. Pernyataan tersebut sejalan dengan pendapat Quigley (2011) yang menyatakan bahwa matematika merupakan suatu disiplin ilmu yang diperoleh melalui metode analisis pemecahan masalah praktis. Dengan demikian, untuk membantu peserta didik memahami matematika, interaksi pendidik dan peserta didik dalam pembelajaran di kelas menjadi faktor penting dalam membangun kemampuan matematika. Hal ini didukung pernyataan Kemdikbud (2013) yang menyatakan bahwa dalam penyampaian materi pada pembelajaran matematika, peserta didik perlu didorong dan diberikan inspirasi untuk berpikir kritis, analitis, kreatif, logis, tepat mengidentifikasi masalah, bernalar, memahami dan menyelesaikan masalah. Sehingga kemampuan pemahaman dan penalaran matematis merupakan faktor yang penting untuk dimiliki oleh peserta didik.

Pentingnya tentang kemampuan pemahaman dan penalaran matematis juga dikemukakan Kilpatrick, Swafford, & Findell (2001) bahwa kemampuan yang diperlukan seseorang dalam memecahkan suatu permasalahan adalah komponen-komponen dalam kecakapan matematis, yakni: (1) pemahaman konsep (*conceptual understanding*); (2) kelancaran prosedural (*procedural fluency*); (3) kompetensi strategis (*strategic competence*); (4) penalaran adaptif (*adaptive reasoning*); dan (5) disposisi produktif (*productive disposition*). Selain itu, Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) menyebutkan bahwa peserta didik diharapkan dapat menguasai konsep teoritis dalam bidang pendidikan matematika secara mendalam, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah prosedural. Dengan demikian, peserta didik mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis informasi dan data, serta memberikan petunjuk dalam memilih berbagai alternatif solusi secara mandiri dan kelompok. Hal sejalan dengan Kemdikbud (2013) yang menyatakan bahwa tujuan dari pembelajaran

matematika yakni: (1) melatih peserta didik dalam memahami konsep matematika yang berkaitan dengan permasalahan yang dihadapi; (2) melatih bagaimana peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan melalui proses berpikir dan bernalar dalam menarik suatu kesimpulan; (3) mengembangkan kreativitas peserta didik dengan melibatkan intuisi, imajinasi, dan suatu penemuan yang dikembangkan dari pemikiran rasa ingin tahu, divergen, orisinal, sehingga dapat membuat prediksi atau dugaan untuk memecahkan suatu permasalahan yang dihadapi; (4) mengembangkan kemampuan memecahkan masalah; dan (5) mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi dan mengkomunikasikan gagasan.

Peserta didik yang memiliki kemampuan pemahaman matematis dapat lebih mengetahui fakta dan dapat menyelesaikan suatu permasalahan dengan metode yang beraneka ragam. Mereka dapat lebih mengerti mengapa ide-ide matematika penting. Selain itu peserta didik yang memiliki kemampuan pemahaman juga dapat memahami suatu masalah dan dapat diselesaikan melalui operasi dan relasi dalam matematika. Kilpatrick et al. (2001) mengemukakan bahwa pemahaman konsep berkenaan dengan memahami ide-ide matematika yang menyeluruh dan fungsional. Selain itu Fauziah & Sukasno (2015) mengungkapkan bahwa kemampuan pemahaman matematik merupakan kemampuan seseorang yang meliputi mengenal, memahami dan menerapkan konsep, prosedur, prinsip dan ide matematika. Hal ini memberikan dampak bahwa peserta didik yang telah memiliki kemampuan pemahaman matematis yang baik akan dapat menjelaskan konsep dan fakta matematika dengan membuat hubungan logis antar konsep, serta mengidentifikasi permasalahan secara akurat.

Kemampuan pemahaman matematis bukan hanya suatu pengetahuan tentang konsep-konsep yang terintegrasi, tetapi kemampuan dalam menjelaskan hubungan antar konsep dan keterkaitannya berdasarkan konsep matematis yang telah dipahami sebelumnya serta mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah (Cai & Ding, 2017; Minarni, Napitupulu, & Husein, 2016; Ramdhani, Usodo, Subanti, Lee, & Tanusia, 2017).

Kemampuan lain yang dapat membentuk pola pikir peserta didik adalah kemampuan penalaran. Hasil penelitian Sumarmo, Hidayat, Zukarnaen, Hamidah, & Sariningsih (2012) mengungkapkan bahwa kemampuan penalaran juga diperlukan

dalam memecahkan masalah secara tepat melalui penilaian secara kritis dan objektif dengan mengemukakan pendapat/ide secara runtut dan logis. Selain itu, kemampuan penalaran juga merupakan aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru berdasarkan beberapa pernyataan yang diketahui benar atau dianggap benar yang disebut premis. Dengan demikian seni bernalar sangat dibutuhkan pada setiap segi kehidupan agar setiap individu dapat menunjukkan dan menganalisis setiap masalah yang muncul secara komprehensif.

Hasil penelitian Musthafa, Sunardi, & Fatahillah (2014) menyebutkan bahwa tingkat kemampuan penalaran matematis siswa masih tergolong rendah. Hasil tersebut memberikan urgensi permasalahan terkait pentingnya dilakukan level penjenjangan terhadap kemampuan penalaran matematis sebagai dasar mengidentifikasi permasalahan yang muncul dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis.

Permana & Sumarmo (2007) mengungkap bahwa ada dua macam penalaran dalam matematika yaitu penalaran deduktif dan penalaran induktif. Penalaran induktif merupakan proses penarikan kesimpulan yang berdasarkan pada beberapa kemungkinan yang dimunculkan dari premis-premisnya. Penalaran deduktif merupakan kegiatan atau aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan dari yang bersifat umum menjadi khusus.

da Ponte, Mata-Pereira, & Henriques (2012) mengungkap bahwa penalaran matematis adalah proses menyimpulkan suatu penyelesaian masalah dari permasalahan yang diberikan. Penalaran matematis memuat pernyataan logis yang berasal dari proposisi yang diberikan, serta membuat dan menguji dugaan dari kasus-kasus tertentu sehingga menghasilkan kesimpulan secara umum (Hidayat, 2017; Zulkarnaen, 2014).

Kemampuan penalaran matematis diperlukan untuk memilah apa yang penting dan apa yang tidak penting yang terkandung dalam masalah atau memberikan alasan suatu penyelesaian masalah. Kasmer & Kim (2011) menjelaskan bahwa aktivitas yang dilakukan oleh siswa ketika menganalisis masalah, membuat konjektur, menentukan hubungan antar variabel, menerapkan strategi penyelesaian masalah, mencari dan menggunakan koneksi matematis, dan merefleksikan penyelesaian masalah merupakan proses yang dapat memperkuat penalaran matematis.

Bergqvist (2007) mengemukakan kerangka kerja penalaran dalam matematika meliputi penalaran imitatif dan kreatif. Penalaran imitatif (*Imitatif Reasoning / IR*)

merupakan tipe penalaran yang dalam mencari solusi suatu permasalahan matematika dilakukan dengan cara meniru solusi seperti contoh soal maupun latihan yang terdapat pada buku teks seperti halnya mengingat algoritma atau langkah-langkah dari solusi suatu permasalahan. Selain penalaran imitatif, terdapat juga penalaran kreatif (*Creative Reasoning / CR*) yaitu suatu penalaran dengan mengutamakan proses pemecahan masalah yang meliputi kebaruan (*novelty*), masuk akal (*plausible*) dan berdasar matematis (*mathematical foundation*) (Bergqvist & Lithner, 2012; Lithner, 2017).

Pembelajaran yang bermakna dalam menghasilkan prestasi belajar peserta didik khususnya kemampuan pemahaman dan penalaran matematis perlu memperhatikan faktor pengetahuan pendidik tentang permasalahan subjek (*subject matter knowledge*) dan pengetahuan pendidik tentang konten pedagogis (*pedagogical content knowledge*). Kedua faktor itu disebut juga dengan ranah pengetahuan pengajaran matematika yang harus menjadi acuan dan diperhatikan oleh seorang pendidik (Shulman, 1986).

Berkaitan dengan pengetahuan pendidik tentang permasalahan subjek, mengakibatkan bahwa ketercapaian kemampuan pemahaman dan penalaran kreatif matematis peserta didik dipengaruhi oleh kemampuan pemahaman pendidik dalam matematika. Hal ini dikarenakan, apabila pendidik memiliki kemampuan pemahaman dalam matematika yang baik, maka ia dapat lebih mengetahui fakta dan dapat menyelesaikan suatu permasalahan dengan metode yang beraneka ragam melalui metode analisis pemecahan masalah yang praktis (Prabawanto, 2017; Rohaeti & Hendriana, 2016).

Seorang pendidik membutuhkan pemahaman yang cukup fleksibel untuk diterapkan dalam proses pemecahan masalah yang berbeda. Selain itu pendidik yang memiliki kemampuan pemahaman dan penalaran kreatif yang baik, memungkinkan pendidik untuk dapat memahami model dan strategi alternatif dalam membantu peserta didik mengajukan pertanyaan yang tepat dan memungkinkan pendidik untuk mendiagnosis proses penyelesaian masalah yang dilakukan peserta didik (Ball, Thames, & Phelps, 2008; Bell, Wilson, Higgins, & McCoach, 2010; Holm & Kajander, 2012; Kajander & Jarvis, 2009). Hal ini selayaknya pengembangan pembelajaran matematika di Sekolah harus memperhatikan bahwa matematika merupakan salah satu sarana pembentukan pola pikir siswa yang dapat diukur dari kemampuan. Sehingga sudah

jelaslah bahwa agar siswa (peserta didik) memiliki kemampuan matematika yang baik, maka guru matematika sebagai faktor pendukungnya juga harus memiliki kemampuan matematika yang baik pula.

Guru matematika merupakan ujung tombak dalam ketercapaian hasil belajar siswa. Agar guru matematika dapat berhasil membawa peserta didiknya memiliki kemampuan pemahaman dan penalaran kreatif, maka kemampuan pemahaman dan penalaran kreatif tersebut perlu diberikan kepada mahasiswa calon guru sehingga dapat mengantisipasi permasalahan-permasalahan yang akan terjadi saat menjadi seorang guru. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan Ball et al. (2008) bahwa seorang guru matematika harus mampu menghubungkan keterkaitan konsep dari materi apa selanjutnya yang akan diberikan kepada siswa. Namun permasalahan di lapangan, Bardini, Pierce, Vincent, & King (2014) menemukan bahwa beberapa sarjana matematika telah menguasai keterampilan tanpa pemahaman konseptual yang dimilikinya. Selain itu hasil penelitian terhadap beberapa guru matematika pada tingkat sekolah menengah cenderung belum memiliki kemampuan bertanya dalam matematika sepenuhnya. Ketercapaian penguasaan kemampuan bertanya matematis guru masih belum tercapai dengan baik pada indikator pengajuan permasalahan berupa pertanyaan non-rutin dan pertanyaan terbuka (Hendriana, 2017; Hendriana, Rohaeti, & Hidayat, 2017). Demikian pula Laswadi, Kusumah, Darwis, & Afgani (2016) menyarankan bahwa kecakapan matematis yang salah satu kemampuan yang diukur adalah kemampuan pemahaman dan penalaran matematis dianggap perlu dikembangkan kepada mahasiswa pada tingkat perguruan tinggi. Oleh karena itu, mahasiswa calon guru perlu dibekali kemampuan pemahaman dan penalaran kreatif matematis sebagai kemampuan dasarnya, sehingga dapat mengajarkan kepada siswanya nanti setelah mahasiswa tersebut menjadi seorang guru.

Ketercapaian dari hasil belajar peserta didik yang menuntut berkembang dan meningkatkan kemampuan pemahaman dan penalaran kreatif matematis juga tidak terlepas dari pengetahuan pendidik terhadap konten pedagogis, yaitu proses pembelajaran yang harus dilalui oleh peserta didik. Hal ini selaras juga bahwa keterlibatan individu peserta didik secara aktif dalam proses belajar-mengajar, merupakan faktor pendukung dalam pengembangan kemampuan pemahaman dan

penalaran kreatif matematis, sehingga peserta didik dapat memiliki pengalaman terhadap pembelajaran matematika yang diajarkan, yang pada akhirnya mereka dapat meningkatkan kemampuan pemahaman dan penalaran, kreatif yang menunjang terwujudnya tujuan pembelajaran matematika di kelas.

Pencapaian hasil belajar mahasiswa calon guru di perguruan tinggi ditentukan berdasarkan penilaian pembelajaran yang sesuai dengan standar penilaian pembelajaran di perguruan tinggi berdasarkan Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SNPT) Kemenristek Dikti. Hasil belajar mahasiswa tersebut diraih dalam bentuk kualifikasi keberhasilan mahasiswa dalam menempuh suatu mata kuliah dinyatakan dengan penilaian pembelajaran berupa huruf A sampai dengan E.

Penilaian dari pencapaian pembelajaran mata kuliah di STKIP Siliwangi didasari Standar Penilaian Pembelajaran yang termuat dalam buku Pedoman Akademik STKIP Siliwangi. Mata kuliah kalkulus di program studi pendidikan matematika STKIP Siliwangi memiliki batas minimal pencapaian kelulusan yaitu nilai C dengan rentang 50-65. Pada semester genap tahun akademik 2015/2016, persentase pencapaian kelulusan mahasiswa angkatan 2014 pada mata kuliah kalkulus sebesar 72%. Berdasarkan hal tersebut, perlu dikaji lebih dalam tentang efektivitas pembelajaran pada mata kuliah kalkulus.

Efektivitas pembelajaran di kelas mempengaruhi tujuan pembelajaran yang sesuai dengan perencanaan yang telah disusun oleh pendidik. Muijs & Reynolds (2005) menyebutkan enam elemen utama agar pembelajaran berlangsung efektif yaitu: (1) mempunyai struktur yang jelas; (2) materinya dipersentasikan secara terstruktur dan jelas; (3) pembelajaran dirancang untuk memberikan keterampilan dasar dengan kecepatan langkah yang telah ditentukan; (4) mendemonstrasikan model pembelajaran secara jelas dan terstruktur; (5) menggunakan pemetaan konsep; dan (6) interaksi tanya jawab. Tuntutan terhadap pembelajaran tersebut dikarenakan oleh perkembangan yang terjadi pada pendidikan matematika di Indonesia yang terus berkembang bersama dengan perkembangan matematika di dunia, sehingga sering terjadi perubahan-perubahan dalam proses pembelajaran matematika di kelas yang dialami oleh seseorang akibat dari tuntutan tersebut.

Cara atau strategi pembelajaran yang dilakukan oleh guru matematika dalam melakukan proses belajar-mengajar yang baik perlu dijadikan perhatian khusus. Ball et al. (2008) berpendapat bahwa siswa cenderung masih merasa kesulitan memahami pembelajaran berdasarkan dari cara atau strategi pembelajaran yang disampaikan oleh guru. Selain itu berdasarkan hasil penelitian Rohaeti & Hendriana (2016) menemukan bahwa penguasaan beberapa guru matematika terhadap beragam pembelajaran inovatif berbasis penelitian pada tahapan merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran masih cenderung belum berhasil.

Pembelajaran matematika di Indonesia sudah selaras dengan kurikulum yang telah ditetapkan. Namun masih terdapat beberapa hal yang dianggap kurang efektif terhadap pelaksanaan pembelajaran di kelas. Salah satu pembelajaran yang sangat digemari guru yakni pembelajaran langsung (Götz, Lohrmann, & Ganser, 2005). Pembelajaran langsung adalah model pembelajaran yang dimulai dengan penjelasan guru tentang konsep, kemudian siswa diminta untuk menguji pemahaman mereka dalam pengerjaan tugas latihan melalui bimbingan gurunya (Bieg et al., 2017). Pembelajaran langsung merupakan metode pembelajaran dimana konten, materi pembelajaran, cara yang disarankan untuk terlibat dengan materi, dan kecepatannya ditentukan oleh guru. Apabila pembelajaran langsung digunakan secara tepat, maka akan memberikan hasil yang efektif dan efisien dalam membantu siswa meningkatkan kemampuan matematika mereka (Din, 1998; Firdaus, Wahyudin, & Herman, 2017). Namun Kilpatrick et al. (2001) mengemukakan bahwa kualitas pembelajaran dipengaruhi oleh tingkat keterlibatan peserta didik secara aktif saat melakukan proses kegiatan belajar-mengajar. Bentuk keterlibatan peserta didik secara aktif tersebut dapat berupa aktif secara fisik maupun non-fisik (mental). Bentuk aktivitas secara fisik misalnya berinteraksi dengan peserta didik yang lainnya maupun terhadap pendidik, sedangkan bentuk aktivitas secara non-fisik (mental) misalnya peserta didik secara individu mampu membangun atau mengkonstruksi ide menjadi suatu pemahaman yang logis bagi dirinya sendiri dan dapat dikomunikasikan kepada orang lain dalam bentuk argumentasi yang terstruktur (Chase & Klahr, 2017).

Proses pembelajaran di tingkat sekolah dasar, menengah maupun perguruan tinggi, bukan hanya faktor terselesaikannya permasalahan pada materi, tetapi

harapannya siswa atau mahasiswa memiliki pengalaman belajar yang tepat dalam mengembangkan kemampuan pemahaman dan penalaran kreatif matematis. Kilpatrick et al. (2001) memberikan saran kepada pendidik untuk berupaya mengembangkan kecakapan matematis dengan cara mengoptimalkan dalam pemanfaatan berbagai sumber belajar. Hal tersebut didukung oleh hasil penelitian Granström (2006) yang menunjukkan bahwa dalam proses pembelajaran di kelas, pendekatan pengajaran yang berbeda di kelas mempengaruhi hasil belajar bagi seseorang. Demikian pula Opdenakker & Damme (2006) berpendapat bahwa pengajaran yang baik adalah pembelajaran yang melibatkan hubungan komunikasi antara individu.

Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan Hidayat (2017), diperlukan pembelajaran yang dapat membuat peserta didik lebih diberikan kesempatan untuk aktif baik secara fisik maupun mental. Hal ini terlihat pada saat beberapa peserta didik masih kesulitan dalam mengkonstruksi ide berdasarkan data yang didapatkan dari suatu permasalahan, sehingga pada akhirnya cenderung masih memiliki kesulitan dalam hal memunculkan ide atau gagasan yang selanjutnya dikomunikasikan kepada temannya.

Pengaruh pembelajaran tanpa proses bimbingan sangat kecil (sedikit), sedangkan proses pembelajaran dengan proses bimbingan dapat meningkatkan keaktifan peserta didik dalam mengkonstruksi pengetahuannya menjadi optimal (Alfieri, Brooks, Aldrich, & Tenenbaum, 2011). Salah satu pembelajaran yang melalui proses bimbingan di dalam langkah-langkahnya yaitu pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (Sampson, Walker, Dial, & Swanson, 2010).

Tahapan-tahapan pada pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI) menurut Sampson et al. (2010) yakni (1) Identifikasi masalah; (2) Merancang metode dan pengumpulan data; (3) Menganalisis data dan mengembangkan argumen awal; (4) Argumentasi; (5) Menulis laporan; (6) Proses *blind peer-review* ; (7) Revisi dan menyampaikan laporan. Langkah-langkah tersebut dapat memberikan dampak positif dalam pengembangan kemampuan pemahaman dan penalaran kreatif matematis bagi peserta didik (Hidayat, 2017).

Sampson et al. (2010) mengemukakan bahwa pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI) memiliki empat aspek penting yang dikembangkan yaitu: (1) mengkonstruksi dan menghasilkan kemampuan argumentasi dalam mendukung



penjelasan matematis; (2) kemampuan menggunakan penjelasan matematis dalam pemecahan masalah; (3) berpartisipasi dalam proses diskusi; (4) menuliskan kesimpulan berdasarkan pendapatnya sendiri serta masukan dari pendapat orang lain. Dengan demikian, pembelajaran ADI memungkinkan meningkatnya kemampuan peserta didik dalam hal kualitas konten argumen mereka khususnya saat peserta didik memperoleh solusi dari permasalahan yang diberikan. Argumentatif dari peserta didik yang dimaksud tersebut merupakan pemikiran individu dalam berkontribusi terhadap pemikiran dan tindakan kolektif serta pengalaman bersama yang diadopsi oleh masing-masing individu dalam kelompok.

Leikin & Pitta-Pantazi (2013) berpendapat bahwa gagasan kreatif seseorang dapat diakui oleh orang lain yang berada dalam satu kelompok sosial dengan memperhatikan sesuatu hal yang baru dan bermakna pada bidang tertentu. Hal ini juga sejalan dengan pendapat Hershkowitz, Tabach, & Dreyfus (2017) bahwa gagasan siswa akan dianggap kreatif apabila siswa tersebut memiliki kontribusi terhadap pengetahuan matematis di kelas atau kelompok sebaya. Berdasarkan hal tersebut, pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI) merupakan model pembelajaran yang diduga dapat mengoptimalkan pengembangan kemampuan pemahaman dan penalaran matematis (Cetin & Eymur, 2017; Hershkowitz et al., 2017; Hidayat, 2017; Walker & Sampson, 2013).

Namun dalam membangun atau mengkonstruksi ide hingga dapat mengkomunikasikan kepada orang lain, diperlukan juga pengetahuan awal matematika yang dimiliki mahasiswa dengan baik. Hal ini dikarenakan bahwa sifat matematika merupakan suatu struktur yang terorganisasikan dengan baik, maka perlu pengetahuan awal yang menjadi syarat dalam pengembangan pengetahuan selanjutnya merupakan suatu hal penting yang harus dimiliki dalam proses pembelajaran matematika selanjutnya, sehingga melalui proses belajar-mengajar yang dikembangkan dalam pengajaran matematika, mahasiswa diberikan kesempatan untuk mengkonstruksi dan mengembangkan pengetahuannya secara vertikal dan horizontal (Arends, 2006). Selain itu Castle, Arends, & Rockwood (2008) menjelaskan bahwa untuk mempelajari suatu pengetahuan baru bergantung kepada kemampuan awal dan kognitif yang dimiliki seseorang. Oleh karena itu dengan didasarkan kepada pengetahuan awal mahasiswa,

diharapkan dosen dapat menyusun strategi pembelajaran yang lebih tepat sehingga tujuan pembelajaran sesuai dengan yang diharapkan.

Berdasarkan keterangan sebelumnya, maka pengetahuan awal dalam konteks penelitian ini adalah pengetahuan awal matematika mahasiswa sebelum diberikan perlakuan pembelajaran. Pengetahuan awal matematika tersebut dikelompokkan ke dalam tiga kategori yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Tujuan pengelompokan tersebut didasarkan pada kesetaraan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol terhadap pencapaian kemampuan pemahaman dan penalaran kreatif matematis mahasiswa.

Selain faktor pengetahuan awal matematika yang menjadi faktor penentu keberhasilan tercapainya kemampuan pemahaman dan penalaran yang dimiliki oleh seseorang, terdapat pula faktor internal berupa sikap dari masing-masing individu. Robbins & Coulter (2010) berpendapat bahwa sikap konsisten yang dimiliki seseorang dalam proses belajar-mengajar merupakan salah satu penentu keberhasilan sehingga dapat menyelaraskan sikap dan perilakunya sehingga tercapai tujuan yang diharapkan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Hidayat (2017) yang menemukan bahwa faktor penentu keberhasilan belajar seseorang dalam pembelajaran matematika, yaitu faktor internal, eksternal dan pendekatan belajar. Salah satu bagian dari faktor internal siswa yakni *Adversity Quotient* (AQ).

Stoltz (2004) mengemukakan bahwa adversity merupakan kesulitan yang dihadapi oleh seseorang. AQ merupakan suatu kegigihan seseorang dalam menghadapi segala rintangan dalam mencapai keberhasilan. AQ merupakan motivasi yang kuat dari dalam diri seseorang yang diharapkan dapat lebih menunjang keinginannya untuk berhasil dalam memecahkan permasalahan yang dihadapi. AQ juga sering dikatakan sebagai daya juang untuk menghadapi permasalahan.

AQ memiliki empat dimensi pokok yang menjadi dasar penyusunan alat ukur AQ, yaitu: (1) Pengendalian (*Control*) merupakan respon seseorang terhadap kesulitan, baik lambat maupun spontanitas.; (2) Kepemilikan (*Origin and Ownership*) merupakan sejauh mana seseorang merasa dapat memperbaiki situasi.; (3) Jangkauan (*Reach*) merupakan sejauh mana kesulitan yang dihadapi dalam mempengaruhi kehidupannya.; dan (4) Daya tahan (*Endurance*) mencerminkan bagaimana seseorang mempersepsikan kesulitannya dan dapat bertahan melalui kesulitan tersebut (Hidayat, 2017; Oliveros,

2014; Stoltz, 2004). Berdasarkan tingkatan AQ yang dimiliki seseorang, terdapat tiga tipe atau tingkatan yaitu *climber* (tinggi), *camper* (sedang) dan *quitter* (rendah). Seseorang yang memiliki tingkat *climber* lebih mampu mengatasi kesulitan yang dihadapi, namun tetap diperhatikan dengan cara diberikan tugas tambahan pengayaan. Selain itu pada seseorang yang memiliki tingkat AQ *climber* juga dapat diberdayakan menjadi tutor sebaya kepada teman-temannya yang memiliki tingkat AQ *camper* dan *quitter* (Hidayat, 2017; MZ, Risnawati, Kurniati, & Prahmana, 2017; Oliveros, 2014).

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka penelitian ini difokuskan pada efektivitas peranan pembelajaran *Argument Driven Inquiry* dalam pencapaian dan peningkatan kemampuan pemahaman dan penalaran kreatif matematis ditinjau berdasarkan level Pengetahuan Awal Matematis (PAM) dan *Adversity Quotient* (AQ). Selain itu, dalam penelitian ini juga bertujuan untuk memperoleh gambaran penjenjangan dari kemampuan penalaran kreatif matematis mahasiswa.

## **B. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang kemampuan pemahaman dan penalaran kreatif matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *Argument Driven Inquiry* dan pembelajaran langsung yang ditinjau berdasarkan Pengetahuan Awal Matematika (PAM) dan *Adversity Quotient* (AQ).

## **C. Pertanyaan Penelitian dan Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang masalah yang telah diungkapkan sebelumnya, pertanyaan dalam penelitian ini adalah “Bagaimana gambaran kemampuan pemahaman dan penalaran kreatif matematis mahasiswa yang belajar dengan pembelajaran *Argument Driven Inquiry* ditinjau berdasarkan Pengetahuan Awal Matematika (PAM) dan *Adversity Quotient* (AQ)?”

Untuk menjawab pertanyaan penelitian tersebut, maka akan ditelaah alternatif solusi dari rumusan-rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan pencapaian dan peningkatan kemampuan pemahaman matematis antara mahasiswa yang belajar dengan pembelajaran *Argument Driven Inquiry* dan pembelajaran langsung?
2. Apakah terdapat perbedaan pencapaian dan peningkatan kemampuan pemahaman matematis antara mahasiswa pada level Pengetahuan Awal Matematika (PAM) tinggi, sedang, dan rendah?
3. Apakah terdapat efek interaksi faktor pembelajaran dan level Pengetahuan Awal Matematika terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan pemahaman matematis?
4. Apakah terdapat perbedaan pencapaian dan peningkatan kemampuan pemahaman matematis antara mahasiswa pada level *Adversity Quotient (AQ) climber, camper, dan quitter*?
5. Apakah terdapat efek interaksi faktor pembelajaran dan level *Adversity Quotient (AQ)* mahasiswa terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan pemahaman matematis?
6. Apakah terdapat perbedaan pencapaian dan peningkatan kemampuan penalaran kreatif matematis antara mahasiswa yang belajar dengan pembelajaran *Argument Driven Inquiry* dan pembelajaran langsung?
7. Apakah terdapat perbedaan pencapaian dan peningkatan kemampuan penalaran kreatif matematis antara mahasiswa pada level Pengetahuan Awal Matematika (PAM) tinggi, sedang, dan rendah?
8. Apakah terdapat efek interaksi faktor pembelajaran dan level Pengetahuan Awal Matematika terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan penalaran kreatif matematis?
9. Apakah terdapat perbedaan pencapaian dan peningkatan kemampuan penalaran kreatif matematis antara mahasiswa pada level *Adversity Quotient (AQ) climber, camper, dan quitter*?
10. Apakah terdapat efek interaksi faktor pembelajaran dan level *Adversity Quotient (AQ)* mahasiswa terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan penalaran kreatif matematis?

11. Bagaimana penjenjangan kemampuan penalaran kreatif matematis mahasiswa yang mendapat pembelajaran *Argument Driven Inquiry*?

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

Manfaat dalam Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi pendidik yang terlibat dalam penelitian ini diharapkan mendapatkan pengalaman nyata tentang penerapan pembelajaran *Argument Driven Inquiry* dalam pembelajaran matematika sehingga dapat dijadikan alternatif model pembelajaran dalam mengembangkan kemampuan pemahaman dan penalaran kreatif matematis mahasiswa.
2. Bagi mahasiswa, implementasi pembelajaran *Argument Driven Inquiry* diharapkan memberikan pengalaman dalam membangun pengetahuan secara mandiri, serta pengembangan dalam kemampuan pemahaman dan penalaran kreatif matematis.
3. Bagi peneliti, dapat dijadikan pertimbangan dan rujukan dalam mengembangkan pemahaman dan penalaran kreatif matematis pada berbagai jenjang pendidikan dan materi pelajaran matematika yang lainnya.

#### **E. Definisi Operasional**

1. Kemampuan Pemahaman Matematis dalam penelitian ini adalah kemampuan mahasiswa dalam menerapkan dan menyimpulkan konsep matematika berdasarkan identifikasi asumsi dan analisis argumen dalam memecahkan permasalahan.
2. Kemampuan Penalaran Kreatif Matematis dalam penelitian ini adalah kemampuan mahasiswa menarik kesimpulan dengan menginterpretasi suatu permasalahan berdasarkan konsep, menganalisis dan menguji kebenaran dari suatu pernyataan, serta mengamati hubungan sebab akibat dari informasi yang diberikan berdasarkan *mathematical foundation*, *plausible*, dan *novelty*.
  - i. *Mathematical foundation* merupakan argumentasi yang dikemukakan mahasiswa yang bersifat intrinsik matematis dari komponen yang termuat dalam penalaran.

- ii. *Plausible* merupakan argument yang dikemukakan mahasiswa dalam mendukung proses pemilihan dan penerapan strategi penyelesaian sehingga dapat menguatkan alasan bahwa kesimpulan yang diambil adalah benar.
  - iii. *Novelty* merupakan suatu rangkaian proses pemecahan masalah yang dilakukan mahasiswa dalam mencari solusi yang dianggap baru, baik itu merupakan proses pemecahan masalah yang benar-benar baru maupun proses pemecahan masalah yang telah dilupakan atau diciptakan kembali.
3. Pembelajaran *Argument Driven Inquiry* dalam penelitian ini adalah proses interaksi yang berpusat pada peserta didik dengan mengedepankan empat aspek penting, yaitu: (a) mengkonstruksi dan menghasilkan kemampuan berargumentasi dalam mendukung penjelasan matematis; (b) menjelaskan secara matematis dalam pemecahan masalah; (c) melibatkan diri dalam proses diskusi; (d) menuliskan kesimpulan berdasarkan pendapatnya sendiri serta masukan orang lain. Tahapan-tahapan pada pembelajaran ADI dalam penelitian ini adalah: (1) mengidentifikasi masalah; (2) merancang metode dan mengumpulkan data; (3) menganalisis data dan mengembangkan argument awal; (4) memberikan argumentasi; (5) menulis laporan; (6) melakukan proses *blind peer-review*; (7) merevisi dan menyampaikan laporan.
  4. Pembelajaran langsung dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang bersifat informatif dengan menekankan aktivitas penjelasan materi oleh dosen yang disertai proses tanya-jawab dan pedalaman materi melalui penugasan dan pembahasan soal latihan.
  5. *Adversity Quotient* (AQ) mahasiswa dalam penelitian ini adalah daya juang seseorang dalam memecahkan permasalahan matematis yang diukur melalui skala pengukuran AQ yang terdiri empat indikator, yakni (1) Pengendalian/*Control*; (2) Kepemilikan/*Origin and Ownership*; (3) Jangkauan/*Reach*; dan (4) Daya tahan/*Endurance*. Tingkatan AQ terbagi tiga, yakni: (1) *Quitter*, *Camper* dan *Climber*.