

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Proses belajar menyenangkan dan muatan materi yang disampaikan, menjadikan matematika kurang disukai karena bersifat abstrak (Kartono, Arumsari dan Mariani, 2019; Saputra dan Mujib, 2018). Banyaknya aturan dan rumus yang disajikan dalam pembelajaran menjadikan terasa semakin abstrak. Dipertegas oleh Tisza dan Markopolous (2021) kunci untuk menjadikan matematika menyenangkan adalah dengan terus mempelajari cara-cara menyampaikan materi dengan cara yang lebih mengasyikkan, menyenangkan, lugas, dan mudah dipahami. Di negara Amerika sebanyak 75 % mahasiswa berhenti belajar matematika dan menjauh dari profesi yang berhubungan dengan matematika dan faktor utamanya adalah kecemasan terhadap matematika (Scarpello, 2007; Pueth dan Khalin, 2018). Pada saat mengoperasikan aritmatika dimulai dengan menggunakan benda nyata, gambar atau diagram yang berhubungan dengan kehidupan nyata sehari-hari (Lariana, 2018; Meenakshi, 2020; Vos, 2020) Kemudian dilanjutkan ke tahap kedua yaitu berupa model dan diakhiri pada tahap simbolik.

Sejak tahun 2014 diberlakukannya Ujian Kompetensi Guru (UKG) yang bertujuan untuk lebih meningkatkan kualitas, kinerja guru dalam dunia Pendidikan di Indonesia. Tujuan pelaksanaan UKG menjadikan peran guru dalam menyelenggarakan pendidikan menjadi lebih penting, agar para pendidik dapat mengantarkan dan mengangkat taraf pendidikan di Indonesia. Selain pemerintah dapat membuat keputusan yang tepat saat memberlakukan kebijakan dan strategi terkait materi untuk menawarkan dukungan yang dibutuhkan guru, UKG juga dapat digunakan untuk memetakan kondisi objektif setiap guru. Kebijakan yang ada kaitannya dengan pemberian strategi, materi sebagai bentuk pembinaan bagi guru dapat diperoleh melalui

pelaksanaan UKG, yang telah dipetakan sesuai dengan kondisi dari guru tersebut sebagai media untuk mengetahui tingkat penguasaan kompetensi pedagogik dan profesional. Selanjutnya penguasaan kompetensi guru tersebut akan digunakan sebagai dasar pertimbangan dalam Program Pembinaan Guru. Salah satu dasar bagi mahasiswa yang bercita-cita menjadi guru profesional adalah dengan adanya UKG (Hermanto dan Santika, 2016; Dudung 2020). Pernyataan ini dipertegas oleh (Martahayu dan Arsisari, 2020) guru harus senantiasa mengembangkan diri sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni, mampu berinovasi, memiliki pengetahuan, keterampilan, serta keahlian untuk menjadi guru yang profesional.

Kemampuan representasi matematis perlu ditingkatkan karena memiliki beberapa peran penting dalam meningkatkan hasil belajar. Misalnya, kemampuan representasi yang kuat dapat memfasilitasi penjelasan konsep atau ide siswa, memfasilitasi perolehan teknik pemecahan masalah, dan meningkatkan fleksibilitas mereka saat menanggapi pertanyaan yang diajukan dalam masalah matematika (Fitriana, 2018). Pentingnya representasi matematis untuk menyelesaikan pemecahan masalah matematika hendaknya diwujudkan dalam suatu pembelajaran. Mahasiswa calon guru matematika sangat perlu memiliki kemampuan representasi matematis, untuk membangun konsep dan berpikir matematis yang kuat, menyajikan berbagai macam ide melalui berbagai representasi (Muhammad, 2016).

Beberapa pertimbangan representasi matematis perlu diteliti pada calon guru matematika yaitu pemahaman konsep-konsep matematika dengan lebih mendalam, gaya belajar setiap individu berbeda-beda (Susanto, Sa'dijah, dan Gipayana, 2017), sehingga harus dapat menghadirkan materi dalam berbagai cara yang sesuai dengan gaya belajar siswa, alternatif visual yang dapat membantu mengatasi hambatan pemahaman (Chronaki, Anna dan Planas, 2018: Castaneda, at al, 2019). Melalui representasi matematis mahasiswa mampu menghubungkan konsep abstrak dengan situasi nyata atau kasus yang lebih konkret, menjadikan pengajaran matematika lebih menarik dan interaktif, membantu menjaga minat siswa terhadap mata pelajaran dan

memotivasi mereka untuk belajar lebih aktif (Chronaki, Anna dan Planas, 2018). Seorang mahasiswa calon guru matematika harus mempersiapkan diri mengajar siswa dengan berbagai tingkat kemampuan, dapat memilih representasi yang paling sesuai dengan konteks pembelajaran, penggunaan teknologi secara efektif dalam pembelajaran matematika (Mainali dan Bhesh, 2021).

Teori belajar dan pembelajaran tidak terlepas dari Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Internet dan *website* merupakan bagian dari produk TIK. Perubahan sikap dan cara berfikir seorang dosen tidak terlepas dengan perkembangan pesatnya TIK. Ketersediaan berbagai macam alat komunikasi dan media sosial menjadi sarana dosen untuk lebih memaksimalkan dalam penyampaian materi perkuliahan.

Salah satu sumber belajar yang bisa digunakan untuk meningkatkan pengetahuan dan wawasan adalah penggunaan akses internet secara maksimal. Berdasarkan Kerangka Kurikulum Nasional Indonesia (KKNI) kualifikasi *level 6* dipaparkan bahwa Lulusan dengan gelar sarjana mampu menggunakan bidang peminatan dan ilmu pengetahuan, teknologi, teknik, dan seni (IPTEKS) dalam profesinya untuk memecahkan masalah dan mampu beradaptasi dengan situasi yang dihadapi. Hal ini sejalan dengan pertumbuhan kompetensi dosen abad ke-21 terkait pengetahuan teknologi, pedagogik, dan konten (TPACK). *Blended learning* yang memadukan kegiatan tatap muka (*offline*) dengan pembelajaran (*online*) berbasis komputer, serta pembelajaran melalui internet dan perangkat mobile, merupakan salah satu perkembangan yang diharapkan dapat menjawab kebutuhan tersebut.

Banyak sekolah yang sudah menggunakan alat digital, menghasilkan perkembangan pengalaman yang kaya teknologi untuk siswanya (Inan & Lowther, 2021; Berrett, Murphy, & Sullivan, 2022). Penggunaan yang efektif dari alat-alat ini untuk mendukung siswa seringkali tidak berhasil (Phillips, 2017), terjadi pada saat investasi sekolah dalam teknologi pendidikan terus meningkat. Meskipun teknologi pendidikan telah dianggap umum di sebagian besar sekolah selama beberapa waktu dan mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran tetap terbatas (Delgado, Wardlow, McKnight, & O'Malley, 2019; Spector, 2021).

Pada mata kuliah Program Linear, berdasarkan hasil temuan di lapangan pada semester sebelumnya mayoritas mahasiswa mengeluhkan memiliki hasil belajar yang kurang baik. Rendahnya hasil belajar ini dimungkinkan karena penyampaian materi perkuliahan yang monoton, lebih banyak menyelesaikan latihan. Penyelesaian permasalahan sistem persamaan linier menghadirkan berbagai tantangan bagi mahasiswa. Ini membutuhkan penjelasan dan deskripsi yang sangat rinci saat menjawab pertanyaan tentang program linier. Sementara itu, banyak informasi yang harus dipelajari, seperti bagaimana menggunakan pendekatan simpleks, dual primal, dan pemrograman bilangan bulat dengan metode cabang batas untuk menentukan himpunan solusi dari sistem persamaan linier, dan menyelesaikannya menuntut banyak ketelitian dan waktu. Mahasiswa harus memiliki ketelitian, keterampilan, ketelitian, dan ketangguhan agar dapat memahami masalah, membuat model matematika, dan menyelesaikan masalah sesuai dengan petunjuk pada saat mengikuti perkuliahan Program Linear.

Bahan ajar yang untuk mata kuliah program linear ini tersedia baik berupa buku cetak, modul tersaji dalam bentuk konstruktif (Huda, 2019). Mata kuliah program linear banyak disajikan dalam bentuk konstruktif yang bersifat abstraksi. Untuk mempermudah pemahaman mahasiswa perlu kiranya penyajian materi kuliah yang inovatif bagi calon guru. Mahasiswa calon guru matematika akan memiliki kesempatan untuk memahami dan mengajar matematika secara lebih efektif dan relevan dalam konteks dunia nyata. Keterampilan yang diperoleh dari penggunaan teknologi dan pengalaman dalam merancang pembelajaran kreatif akan mendukung mereka dalam menghadapi tantangan pengajaran di kelas yang semakin beragam dan dinamis

Berdasarkan observasi di lapangan pada saat perkuliahan tidak sedikit mahasiswa yang merasa stress, khawatir atau was-was ketika mengikuti perkuliahan dengan muatan materi eksak yang menuntut mereka untuk berpikir lebih keras. Kurangnya motivasi mahasiswa untuk bertanya dan berdiskusi dengan temannya dalam menyelesaikan permasalahan menyelesaikan tugas yang dianggap abstrak dan rumit.

Mahasiswa hanya menyalin hasil pekerjaan dari temannya tanpa memahami makna dari apa yang ditulis.

Hasil penelitian Byrd dan McKinney (2016) dampak dari kesulitan tersebut pengalaman kuliah pada mahasiswa di tingkat universitas menunjukkan bahwa tingkat tekanan psikologis terjadi peningkatan pada populasi universitas. Menurut Survei nasional yang dilakukan oleh *American College Health Association* (2018), sekitar 30% mahasiswa menunjukkan mengalami depresi, dengan tambahan 50% melaporkan mengalami banyak kejadian. Berdasarkan permasalahan ini perlu diteliti bagaimana kemampuan resiliensi matematis terutama pada tingkat mahasiswa seiring dengan banyaknya tekanan psikologis pada saat mengikuti perkuliahan. Mahasiswa sering memilih untuk menyerah pada situasi atau bahkan melalui kesulitan yang berbeda dengan kemampuan mental, fisik, atau sosial mereka. Dalam menghadapi tekanan ekstrim, mereka tidak mampu menjaga keseimbangan. Meningkatkan kemampuan resiliensi merupakan usaha yang sangat penting karena dapat memberikan pengalaman bagi mahasiswa dalam menghadapi hambatan dan permasalahan hidup. Mahasiswa dapat belajar berkomunikasi, membuat rencana hidup yang realistis, dan mengambil tindakan yang tepat untuk siswa dengan memperkuat ketahanan mereka.

Mahasiswa calon guru pun banyak mengalami kecemasan, ketakutan pada saat mengikuti perkuliahan terutama perkuliahan dengan materi eksak (Putra, Ardana dan Astawa, 2019; Laelasari, 2022). Latar belakang pendidikan yang berbeda merupakan salah satu alasannya, berasal dari jurusan IPS bahkan dari SMK, sehingga kemampuan resiliensi matematis mahasiswa masih dirasakan kurang. Mahasiswa yang diteliti sebelumnya belum pernah ditelaah ataupun dianalisis mengenai kemampuan resiliensi untuk mata kuliah apa pun, sehingga hasil penelitian yang diperoleh merupakan hasil yang terbaru.

Salah satu cara untuk membantu mengatasi kesulitan saat pembelajaran adalah melalui pembelajaran inovatif. Untuk menumbuhkan sikap yang baik terhadap matematika dan pembelajaran matematika, seorang dosen biasanya memilih dan

menggunakan teknik pembelajaran tertentu. Kemampuan resiliensi matematis merupakan salah satu sikap positif yang dijadikan sebagai subjek kajian penelitian. Soal-soal matematika dengan tingkat kesulitan yang tinggi akan lebih mudah diselesaikan oleh mahasiswa yang memiliki kemampuan resiliensi yang kuat.

Hasil penelitian Zanthy (2018) selaras dengan pernyataan Holoday bahwa tingkat resiliensi yang tinggi sangat termotivasi untuk berhasil secara akademis ketika dihadapkan pada keadaan yang menantang, sedangkan siswa dengan tingkat resiliensi rendah menganggap tantangan ini sebagai bahaya bagi cara hidup mereka dan cepat frustrasi. Berdasarkan hasil penelitian Zanty perlu kiranya untuk diuji kembali apakah tingkatan kemampuan resiliensi berkaitan dengan kemampuan representasi, dan korelasi antara kemampuan representasi serta kemampuan resiliensi matematis mahasiswa.

Mahasiswa banyak yang mengalami kecemasan saat mempelajari matematika, perasaan yang sulit untuk diatasi, dari pada kesulitan belajar, Reynolds (2003). Mahasiswa menghindari pelajaran matematika sebagai akibat dari emosi mengadopsi sikap negatif terhadap pembelajaran matematika dan akibatnya memiliki prestasi matematika yang lebih rendah Diana (2019). Hasil penelitian Pajares dan Kranzler (2018) menyimpulkan bahwa seorang yang mengalami kecemasan saat mempelajari matematika yang sulit lebih tekun dalam menghadapi tantangan untuk mencapai tujuannya. Orang-orang seperti itu digambarkan sebagai orang yang pantang menyerah dalam beberapa penelitian, yang memungkinkan mereka untuk berhasil dalam situasi yang menantang dan sulit (Gurgan, 2017).

Resiliensi matematis dapat meningkatkan partisipasi aktif mahasiswa di dalam kelas, dengan meningkatkan motivasi mereka dan memungkinkan mereka untuk lebih memahami materi dalam jangka pendek, sekaligus meningkatkan ketekunan mahasiswa dalam mengikuti pembelajaran matematika untuk jangka panjang (Johnston-Wilder dan Lee, 2010). Saat mempelajari matematika, mahasiswa menghadapi kesulitan dalam berbagai tingkat, dan mereka diharapkan memiliki tingkat

resiliensi matematis tertentu untuk mengatasi kesulitan tersebut (Kookan, Welsh, McCoach, Johnston-Wilder, dan Lee, 2016). Sementara beberapa mahasiswa tetap belajar meskipun gagal dalam matematika, sementara yang lain menunjukkan perilaku sebaliknya. Ada kebutuhan akan pendekatan yang mendorong mahasiswa siswa untuk lebih gigih dalam mengikuti perkuliahan. Kemampuan resiliensi matematis memuat hal yang kompleks, maka perlu dikaji dalam konteks domain tertentu, yang menjadikan dasar untuk diteliti Luthar (2017).

Upaya meningkatkan kemampuan resiliensi matematis salah satu upaya untuk mengembangkan sikap positif terhadap matematika. Inovasi positif yang mempermudah penyaluran informasi di era disrupsi ini antara lain kuliah daring, tersedianya aplikasi pendidikan yang mobile dan responsif, serta kursus daring gratis. Kelemahan dari era ini adalah pendidikan moral, sehingga perlu kiranya kuliah secara *off line* melalui model pembelajaran *blended learning*. Menurut temuan penelitian, *blended learning* berpotensi meningkatkan hasil belajar siswa dan menurunkan jumlah siswa putus sekolah (Dziuban, Hartman, dan Moskal, 2019). Gagasan globalisasi kini jauh lebih disesuaikan dengan perkembangan industri pendidikan tinggi. Kata "globalisasi" digunakan oleh Edwards (2022) dan lainnya (Marshall dan Gregor, 2022) untuk mendefinisikan prosedur pembuatan materi pendidikan yang melibatkan tim pengembangan lokal yang bekerja sama dengan organisasi terpusat. Untuk membangun lingkungan belajar global yang mengintegrasikan pengetahuan dan budaya lokal sekaligus menghubungkan pelajar secara internasional, globalisasi terdiri dari sumber belajar bagi masyarakat lokal serta seluruh dunia secara *online*.

Kemampuan awal matematis siswa merupakan salah satu variabel yang mempengaruhi kemampuan representasi matematis. Setiap materi dengan materi lain adanya keterkaitan, sehingga kemampuan awal mahasiswa perlu mendapatkan perhatian yang khusus. Kemampuan awal berpengaruh terhadap kecepatan mahasiswa dalam menguasai suatu materi. Perbedaan penggunaan strategi penyelesaian masalah dalam menyelesaikan soal matematika menjadi bahan pemikiran pada tingkat penguasaan materi.

Pemahaman beberapa mahasiswa pada materi yang disampaikan dosen bergantung pada pengetahuan mereka sebelumnya, yang membantu mereka mengingat materi yang mereka butuhkan (Caillies dan Denhiere, 2002). Pengetahuan awal dipandang sebagai kumpulan kecerdasan yang dimiliki sebelum mempelajari materi perkuliahan dan dapat diterapkan secara efektif kapan dan dimana diperlukan. Kemampuan awal membekali mahasiswa untuk menguasai pengetahuan yang lebih berkembang. Prasyarat penting untuk pengembangan bakat individu dan hasil belajar adalah kemampuan awal mahasiswa. Kemampuan yang harus dikuasai oleh mahasiswa akan semakin banyak dan kompleks seiring dengan meningkatnya tingkat pendidikan.

Kemampuan awal yang telah dimiliki mahasiswa berpengaruh terhadap materi yang akan dipelajari selanjutnya (Abushammala, 2019; Baumert, et al: 2017). Kualitas pembelajaran sebelumnya berpengaruh terhadap pembentukan kemampuan awal. Pembentukan kemampuan awal dipengaruhi oleh mutu pembelajaran yang dialami oleh mahasiswa sebelumnya. Mengetahui kemampuan awal membantu dosen untuk memilih model pembelajaran terbaik bagi mereka, dengan mempertimbangkan kelebihan dan kekurangan masing-masing untuk mempersiapkan materi selanjutnya lebih baik (Kendeou & Broek 2007; Banken, Ramirez dan Watendorf, 2019), sangat penting untuk mengidentifikasi kemampuan awal sebagai informasi pendukung untuk membuat kebijakan yang efektif untuk keberhasilan Thompson & Zamboanga (2004).

Sesuai dengan pandangan bahwa matematika sebagai ilmu yang terstruktur, maka pemahaman materi baru mensyaratkan penguasaan materi sebelumnya. Oleh karena itu, keberhasilan belajar matematika siswa diduga lebih banyak dipengaruhi oleh kemampuan awal matematika yang lalu dibandingkan oleh faktor lainnya. dengan BLPMR dan BL. Berpedoman kepada hasil belajar matematika sebelumnya seperti perlu kiranya menganalisis peningkatan kemampuan representasi matematis dan resiliensi matematis mahasiswa pada perkuliahan program linear berdasarkan pengelompokkan kemampuan awal mahasiswa.

Setiap siswa memiliki kemampuan yang berbeda (*different intelligence*) dalam memahami matematika. Begitu pula untuk mahasiswa calon guru, dalam satu kelas

kemampuan mereka pun tersebar pada kelompok tinggi, sedang dan rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Galton (Ruseffendi, 1988) memaparkan, sekelompok siswa yang dipilih secara acak terdiri dari siswa yang berketerampilan tinggi, sedang, dan rendah karena kemampuan siswa tersebar dalam distribusi normal.

Berdasarkan pendapat tersebut bisa dipahami bahwa dari sekelompok mahasiswa yang tidak dipilih khusus, kemampuannya (termasuk kemampuan dalam matematika) akan menyebar secara normal. Namun demikian, perbedaan tersebut tidak semata-mata ditentukan oleh tinggi atau rendahnya inteligensi mahasiswa tersebut, sebab inteligensi pun dapat ditingkatkan melalui pengalaman (Laurens at al, 2018; Palinussa; 2020). Pengalaman belajar matematika mahasiswa melalui PMR yang lebih mementingkan keterlibatan mahasiswa dalam pembelajaran, diharapkan dapat mempengaruhi kemampuan mahasiswa dalam memahami matematika.

Sangatlah penting untuk mengidentifikasi terlebih dahulu bagaimana representasi matematis mahasiswa ditinjau berdasarkan kemampuan awal matematika untuk pencapaian dan peningkatan hasil pembelajaran yang baik. Keberhasilan belajar dan kemampuan mahasiswa calon guru matematika diduga terkait dengan kemampuan awal mahasiswa (KAM) dalam belajar matematika.

Mahasiswa yang kemampuannya rendah dimungkinkan apabila pendekatan pembelajaran yang digunakan menarik, kontekstual, dan sesuai dengan tingkat kematangan mahasiswanya, maka pemahaman mereka akan lebih cepat, serta diharapkan dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis dan resiliensi. Bagi mahasiswa yang kemampuannya baik (pandai), bisa saja terjadi sebaliknya yaitu kurangnya pemahaman materi yang diperoleh. Dengan adanya hal tersebut tidak terlalu berpengaruh besar terhadap kemampuan representasi matematis dan resiliensi mahasiswa. Mahasiswa pada kelompok tinggi memahami materi lebih cepat bahkan tanpa bantuan teknik pembelajaran yang menarik dan kontekstual. Krutetskii (1976) menegaskan, anak pandai selalu cepat memahami konsep matematika, menarik kesimpulan, dan membangun argumentasi. Siswa yang cerdas dapat menemukan

pembelajaran dengan metode yang ideal bagi mahasiswa yang lemah untuk digunakan membosankan dan kurang efektif bagi mereka.

Dochy dkk. (2002) mengidentifikasi delapan teori yang berusaha menjelaskan dampak kemampuan awal pada saat kegiatan pembelajaran, 1) pada proses pembelajaran, penambahan dan pengaturan informasi baru pada struktur pengetahuan yang sudah ada dipengaruhi oleh kemampuannya sebagai suatu label kategori, 2) kemampuan awal berfungsi sebagai konteks asimilatif di mana materi yang diberikan terkait dan, sebagai hasilnya, pengetahuan ditingkatkan serta lebih mudah untuk diambil kembali melalui proses persiapan (pendekatan elaborasi), 3) aktivasi kemampuan awal dapat meningkatkan akses pada kemampuan lainnya selama proses pembelajaran (pendekatan aksesibilitas); 4) kemampuan awal mempengaruhi pembelajaran melalui perhatian selektif sehingga lebih banyak perhatian diberikan pada informasi yang relevan (pendekatan perhatian selektif), 5) kemampuan awal mempengaruhi pembelajaran melalui isyarat: semakin kaya kemampuan awal, pengetahuan semakin banyak tersedia, 6) Aktivasi kemampuan awal saat mempelajari materi baru menggambarkan pengambilan informasi dari memori (pendekatan pengambilan), 7) kemampuan awal disusun dalam skema yang dapat dimodifikasi, yang memengaruhi penafsiran kondisi baru (pendekatan transfer skema) menuju pada 8) kemampuan awal mengarah pada pemrosesan informasi yang lebih cepat (pendekatan penghematan representasi).

Kemampuan awal matematis memberi instruktur informasi berharga dan kesempatan untuk memperbaiki dan menyesuaikan pengajaran mereka dengan kebutuhan (Muntazhimah, Turmudi dan Prabawanto, 2019). Siswa mendapat manfaat dari penilaian karena tes dapat memberikan alat penilaian diri dengan membantu mereka menyadari pengetahuan mereka sebelumnya dan mengarahkan mereka ke konten kursus dengan memobilisasi pengetahuan mereka yang ada (Martens & Dochy, 1997; Wratten & Hodge, 1999). Kemampuan awal yang tidak tepat dapat menghambat atau secara negatif mengganggu pembelajaran, sehingga mengacu pada perbedaan antara pengetahuan subjek dan domain (Shapiro, 2019). Selanjutnya hasil penelitian

Hegarty-Hazel & Prosser (2017) menemukan bahwa kemampuan awal menjadikan tolak ukur untuk penerapan strategi belajar sesuai untuk mendapatkan hasil yang baik terutama pada tingkat perguruan tinggi. Kemudian bahwa pengetahuan sebelumnya sangat memprediksi hasil tes akhir. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Dunlosky, Rawson, Mars, (2013) memaparkan bahwa bahwa kemampuan awal merupakan moderator penting dari efek interogasi elaboratif, sehingga efek tersebut umumnya meningkat seiring dengan peningkatan pengetahuan sebelumnya.

Graham (2005) mengidentifikasi tiga faktor utama, antara lain, yang menyebabkan perguruan tinggi memilih model *blended learning*; peningkatan pedagogi, akses dan fleksibilitas yang lebih baik, dan peningkatan efektivitas biaya. Sedangkan Osguthorpe dan Graham (dalam Graham, 2005) menguraikan enam faktor alasan untuk menggunakan paradigma *blended learning*, pengajaran memiliki banyak muatan materi, akses informasi, koneksi sosial, institusi pribadi, efektivitas biaya, dan kemudahan revisi.

Pengetahuan, sikap, dan kemampuan guru sangat diperlukan dalam proses merancang pembelajaran, khususnya dalam upaya memecahkan masalah atau menerapkannya dalam rancangan pembelajaran mata pelajaran agar kualitas pembelajaran meningkat dan peka terhadap kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, yang dikemas dalam *blended learning* (BL). BL mengacu pada pembelajaran yang menggabungkan sumber daya *offline* dan *online* selain instruksi tatap muka. Pembelajaran matematika dengan memadukan (PMR) dan BL diduga akan menjadi solusi beberapa permasalahan pembelajaran matematika saat ini. Beberapa alasan yang memperkuat dugaan tersebut antara lain;

Pertama, salah satu dari sekian banyak teori pembelajaran yang menjadi dasar pembelajaran yaitu teori pembelajaran Ausubel. Menurut psikolog pendidikan Ausubel, belajar harus bermakna (*meaningful*), yang melibatkan menghubungkan pengetahuan baru dengan ide-ide terkait yang sudah ada dalam kerangka kognitif seseorang.

Kedua, mobilitas manusia yang semakin padat dan munculnya teknologi baru melatarbelakangi berkembangnya model BL sebagai inovasi baru dalam mengatasi kesulitan kekinian. Siapa pun dapat menggunakan paradigma pembelajaran ini, tetapi sangat berguna bagi orang-orang dengan mobilitas tinggi yang merasa kesulitan untuk terus bertemu langsung dalam sesi pembelajaran tatap muka.

Ketiga, penerapan model BL diharapkan selaras untuk menyongsong Pendidikan di Indonesia pada abad ke 21. Karena LPTK sebagai lembaga pendidikan tinggi memiliki misi untuk mencetak calon pendidik yang mampu menjawab tantangan tersebut, maka LPTK sebagai penghasil calon pendidik/guru perlu membekali guru dan calon guru agar terampil dalam menggunakan teknologi khususnya TIK, karena tantangan dunia saat ini menuntut hal ini. Model *blended learning* berbasis PMR yang disingkat menjadi (BLPMR) diharapkan sangat tepat jika diterapkan pada Lembaga Pendidikan dan Tenaga Kependidikan (LPTK). Guru harus memiliki keterampilan pedagogik, keahlian penyampaian materi pembelajaran, dan penguasaan materi untuk proses pembelajaran.

Keempat, kriteria perkuliahan pemanfaatan teknologi dalam pendidikan abad 21 atau abad digital. Salah satu cara yang dapat dilakukan dosen untuk membantu mahasiswanya mempersiapkan diri menghadapi era digital adalah dengan menerapkan apa yang mereka ketahui tentang materi pelajaran. Implementasi BL melalui pendekatan perkuliahan praktis diharapkan dapat mendukung pengalaman belajar mahasiswa tingkat lanjut, kreativitas, dan inovasi dalam *setting* dunia nyata dan virtual.

Kelima, secara umum mahasiswa belum memanfaatkan fasilitas internet untuk menambah ilmu serta wawasan dari mata kuliah yang disampaikan oleh dosen. Pertanda baik inilah yang dapat memacu mahasiswa untuk menggunakan internet sebagai sarana perkuliahan.

Melayani semua mahasiswa dengan berbagai kemampuan akan membutuhkan upaya yang lebih besar. Tuntutan belajar yang dapat diterima oleh semua mahasiswa disebabkan karena latar belakang pendidikan yang berbeda. Dalam proses mempelajari matematika, penting untuk mempertimbangkan bagaimana perasaan, kondisi siswa saat

penyampaian materi tersebut. Ada beberapa cara untuk membuat matematika nyaman dan menyenangkan, termasuk mudah dipahami saat mahasiswa menghadapi kesalahan, berusaha menumbuhkan lingkungan di mana siswa mau berbagi, belajar yang menyenangkan, dan memanfaatkan berbagai teknik dan strategi. Mahasiswa calon guru yang mengikuti perkuliahan berasal dari berbagai jurusan dengan kemampuan yang beraneka ragam. Perlu kiranya seorang calon guru untuk dibekali perkuliahan dengan pembelajaran yang mengarah pada Pendidikan Matematika Realistik (PMR).

Strategi untuk belajar matematika sebagaimana tersebut di atas sejalan dengan pendekatan pendidikan matematika realistik yang dikembangkan di Belanda (RME). Para ahli pendidikan matematika dalam negeri banyak yang telah dipengaruhi dan difokuskan pada masalah RME. Tingkat keberhasilan RME di negara asalnya yaitu Belanda sangat memuaskan. Freudenthal Institute (Streefland, 1991; Gravemeijer, 1994), mengembangkan RME sebagai pendekatan matematika. Di Indonesia, RME disebut Pendidikan Matematika Realistik (PMR) atau Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia (PMRI) (Hadi, 2005). Merubah pembelajaran matematika yang bersifat mekanistik menjadi realistik merupakan fokus perubahan yang paling mendasar (Streefland, 1991). Prinsip dan cara berfikir dari Freudenthal yaitu menghubungkan matematika dengan kehidupan nyata sebagai aktivitas manusia (Freudenthal, 1991). Pernyataan ini didukung oleh Gravemeijer (1994) matematika harus relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa, terhubung dengannya, dan, jika memungkinkan, dibuat nyata untuk mereka.

Mahasiswa diberikan kesempatan yang luas untuk belajar bagaimana melakukan tugas pekerjaan matematika selama proses pembelajaran. Mereka juga mendapat kesempatan untuk meningkatkan strategi pembelajaran mereka dengan terlibat dan negosiasi dengan guru dan siswa lainnya (Streefland, 1991). Sikap positif terhadap matematika akan meningkat jika hal ini benar-benar terjadi saat mereka mempelajarinya (Fuadi dan Utama, 2020). Hasil belajar matematika berkolaborasi positif dengan sikapnya, jenjang pendidikan semakin meningkat terjadi penurunan

sikap positif terhadap matematika (Mazana, Montero, dan Casmir, 2019; Darwanto, dan Herdiansyah, 2022).

Kwon (2003) memaparkan berdasarkan desain heuristik dengan menggunakan masalah konteks dan pemodelan dikembangkan untuk matematika sekolah dasar, tetapi analisis penelitian ini menunjukkan bahwa desain PMR untuk persamaan diferensial dapat berhasil disesuaikan dengan tingkat universitas. Menurut temuan penelitian tersebut, pendekatan PMR tidak bertujuan hanya mentransfer pengetahuan matematika dari seorang guru kepada seorang mahasiswa, melainkan tempat di mana mahasiswa dapat menemukan kembali gagasan matematika dan konsep melalui eksplorasi masalah nyata.

Matematika dianggap sebagai aktivitas manusia yang dimulai dengan pemecahan masalah, di mana dosen berperan sebagai fasilitator, membangun lingkungan belajar interaktif, dan aktif (Darhim, 2019). Konsep matematika yang abstrak merupakan satu dari sekian banyak kendala bagi mahasiswa dalam mempelajari matematika (terutama bagi mahasiswa yang perkembangan intelektualnya belum mencapai tahap operasi formal). Kemampuan abstraksi yang masih lemah sering menjadi penghambat untuk mempelajari matematika, bukan hanya dirasakan siswa bahkan mungkin bagi mahasiswa pendidikan matematika (calon guru matematika).

Mahasiswa program studi pendidikan matematika berasal dari berbagai sekolah menengah, baik itu umum atau pun kejuruan. Berdasarkan hal tersebut kemampuan mahasiswa dalam satu kelas cukup beragam, sehingga menuntut dosen untuk lebih kreatif dalam menyampaikan materi perkuliahan untuk mempermudah pemahaman mahasiswa. PMR dapat memberikan perspektif untuk mengkonseptualisasikan pengajaran, karena masalah konteks yang realistis memainkan peran penting sejak awal (Yulianti, 2019; Fredriksen, 2021), yang dapat membantu mahasiswa untuk melakukan kegiatan penemuan kembali (Afriansyah, 2018).

PMR mendorong mahasiswa calon guru matematika memahami konsep matematika melalui pengalaman dunia nyata (Widiari, Hanifah, dan Haji, 2022). Pemanfaatan teknologi dalam *blended learning*, calon guru dapat menciptakan situasi

dan konteks yang nyata, baik melalui simulasi, video, atau studi kasus, sehingga memungkinkan calon guru untuk lebih menghubungkan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari.

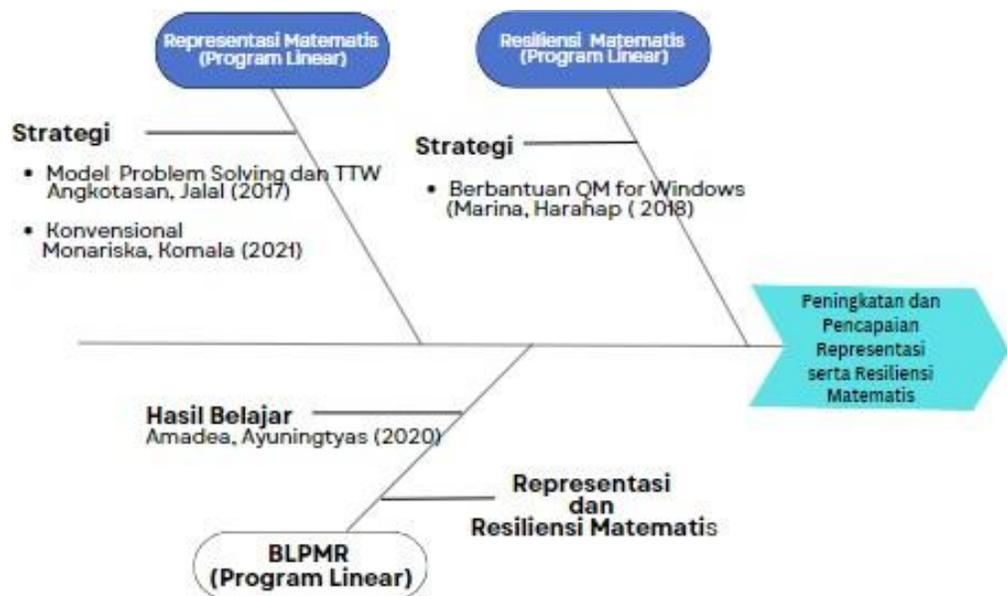
Blended learning yang dipadukan dengan PMR memberikan kesempatan untuk interaksi aktif antara calon guru dan materi pembelajaran. Melalui *platform online*, mereka dapat terlibat dalam aktivitas interaktif, tugas-tugas diskusi, kuis online, dan berbagai bentuk pembelajaran yang mengaktifkan calon guru untuk lebih berpartisipasi secara langsung dalam pembelajaran (Suartama, Setyosari, Sulthoni dan Ulfa, 2019). Pada era digital seperti sekarang, keterampilan teknologi menjadi penting mahasiswa calon guru matematika akan terbiasa menggunakan berbagai platform pembelajaran *online*, alat-alat digital, dan sumber daya *online* lainnya. Ini akan membantu mereka untuk menjadi lebih mahir dalam memanfaatkan teknologi dalam pengajaran matematika di masa depan (Long, dan Nguyen, 2020).

BLPMR memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk berpikir kreatif dalam merancang pengalaman pembelajaran yang menarik. Mahasiswa dapat merancang aktivitas, proyek, atau tugas-tugas yang melibatkan pemecahan masalah nyata dan aplikasi matematika dalam konteks dunia nyata (Arnellis, et al, 2020). BLPMR tidak hanya membantu calon guru dalam memahami materi matematika secara mendalam, tetapi juga membekali mereka dengan metode pengajaran yang lebih aktif dan terlibat. Ini penting karena dalam pengajaran matematika, interaksi antara guru dan siswa serta penerapan konsep dalam situasi nyata memiliki peran sentral.

Berikut ini beberapa perkembangan penelitian lima tahun terakhir yang berkaitan dengan representasi dan resiliensi matematis dengan menggunakan *blended learning* dan pendekatan realistik untuk tingkat mahasiswa. Angkotasan dan Jalal (2017) membandingkan model pembelajaran *problem solving* dengan *Think Talk Write* (TTW), selanjutnya. Marinaa dan Haraphap (2018) meneliti mengembangkan kemampuan representasi dan berpikir kritis matematis berbantuan *QM for Windows*. Selanjutnya Monariska dan Komala (2021) menganalisis kemampuan representasi pada mahasiswa yang pembelajarannya dilaksanakan secara konvensional. Penelitian yang

dikaji oleh Ameda dan Ayuningtyas (2020) meneliti perbandingan eektivitas hasil belajar melalui BLPMR.

Dari beberapa penelitian sebelumnya memberikan peluang bagi peneliti untuk meneliti peningkatan dan pencapaian kemampuan representasi serta resiliensi matematis melalui *Blended Learning* berbasis Pendidikan Matematika Realistik (BLPMR) pada mata kuliah Program Linear. Celah dari penelitian terdahulu disajikan melalui diagram fishbone pada Gambar 1.1 berikut ini.



Gambar 1.1 Diagram Fishbone Penelitian Representasi dan Resiliensi Matematis

Berdasarkan hal-hal tersebut, dirasakan perlu upaya untuk mengungkap apakah BLPMR dan BL mempunyai perbedaan pencapaian dan peningkatan terhadap kemampuan representasi matematis dan resiliensi matematis mahasiswa, secara keseluruhan dan berdasarkan pengelompokkan tingkat kemampuan awal mahasiswa.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara komprehensif tentang peningkatan kemampuan representasi dan resiliensi matematis mahasiswa melalui pembelajaran *blended learning* berbasis pendidikan matematika realistik.

1.3 Pertanyaan Penelitian

Paparan uraian pertanyaan penelitian yang dibahas berfokus pada pencapaian dan peningkatan kemampuan representasi dan resiliensi matematis mahasiswa setelah proses perkuliahan Program Linear melalui BLPMR dan BL. Untuk memperoleh gambaran yang lebih jelas dan terurai kemampuan representasi dan resiliensi matematis ditinjau secara keseluruhan dan KAM, maka permasalahan tersebut dijabarkan menjadi masalah-masalah berikut:

1. Apakah pencapaian kemampuan representasi matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran BLPMR lebih baik dari pada yang memperoleh BL?
2. Apakah peningkatan kemampuan representasi matematis mahasiswa yang memperoleh perkuliahan BLPMR lebih baik dari pada yang memperoleh BL?
3. Apakah pencapaian kemampuan resiliensi matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran BLPMR lebih baik dari pada yang memperoleh BL?
4. Apakah peningkatan kemampuan resiliensi matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran BLPMR lebih baik dari pada yang memperoleh BL?
5. Apakah terdapat efek interaksi model pembelajaran (BLPMR dan BL) dan KAM (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap pencapaian kemampuan representasi matematis?
6. Apakah terdapat efek interaksi model pembelajaran (BLPMR dan BL) dan KAM (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis?
7. Apakah terdapat efek interaksi model pembelajaran (BLPMR dan BL) dan KAM (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap pencapaian kemampuan resiliensi matematis?
8. Apakah terdapat efek interaksi model pembelajaran (BLPMR dan BL) dan KAM (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap peningkatan kemampuan resiliensi matematis?

1.4 Manfaat/Signifikansi Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat secara teoritis maupun praktis untuk pihak yang membutuhkan. Manfaat penelitian ini yaitu,

1.4.1 Manfaat Teoritis

Secara teoritis, manfaat dari penelitian ini meliputi;

- a. Setelah mendapatkan gambaran yang lebih rinci tentang kemampuan awal mahasiswa (KAM) yang berkaitan dengan aspek kognitif mahasiswa serta berdasarkan resiliensi matematis dengan harapan dapat lebih mengembangkan teori yang mengkombinasikan model *blended learning* dengan PMR (BLPMR).
- b. Menghasilkan bahan ajar baik cetak atau pun *audio visual* yang berbasis IT dengan model BLPMR, mengetahui permasalahan baru yang akan menghasilkan konjektur permasalahan yang dihadapi oleh mahasiswa dalam menyelesaikan jawaban.
- c. Memberikan sumbangan pemikiran terhadap dunia Pendidikan yaitu membuat inovasi penggunaan model *blended learning* yang berbasis pendekatan PMR dalam upaya peningkatan kemampuan representasi dan resiliensi matematis mahasiswa.
- d. Sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan peningkatan sains

1.4.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini secara praktis dapat bermanfaat sebagai berikut,

- a. Bagi Penulis

Menambah pengalaman dan wawasan peningkatan kemampuan representasi dan resiliensi matematis mahasiswa melalui *blended learning* berbasis PMR

- b. Bagi Mahasiswa

Dengan memperhatikan sisi lain dalam pembelajaran terhadap calon guru matematika, dapat memberikan gambaran tentang apa yang harus diperhatikan, untuk

dimanfaatkan dan menjadi tambahan ide menjadi calon guru yang lebih baik dari sebelumnya.

c. Bagi Perguruan Tinggi

Sebagai bahan masukan dalam penyusunan kurikulum pada program perkuliahan, mempersiapkan strategi dan media perkuliahan dalam rangka meningkatkan kemampuan representasi dan resiliensi matematis mahasiswa. Hasil Penelitian menerikan informasi pengetahuan terkini dan metodologi penelitian terbaru kedalam lingkungan akademik, yang dapat mengintegrasikan temuan terbaru ke dalam kurikulum.

d. Bagi Peneliti Lain

Hasil penelitian dapat menyumbangkan pemahaman baru terkait topik tertentu, memperluas pengetahuan dan pemahaman dalam bidang yang sama atau terkait, mengeksplorasi topik serupa atau bahkan mengembangkan penelitian lanjutan yang lebih baik.

1.5 Definisi Operasional

Untuk menghindari penafsiran yang berbeda terhadap istilah yang digunakan dalam penelitian ini, berikut disajikan definisi operasional untuk istilah yang digunakan dalam paparan selanjutnya.

1. Kemampuan representasi matematis merupakan kemampuan untuk membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan, menggunakan representasi visual berupa grafik/gambar untuk menyelesaikan masalah, membuat persamaan atau model matematika dari representasi yang diberikan dan penyelesaian masalah dengan melibatkan representasi matematis
2. Kemampuan resiliensi matematis kemampuan individu dalam menunjukkan sikap tekun, yakin/percaya diri, bekerja keras dan tidak mudah menyerah menghadapi masalah, kegagalan, ketidakpastian, memiliki keinginan bersosialisasi, mudah memberi bantuan, berdiskusi dengan sebayanya, dan beradaptasi dengan lingkungannya, menggunakan pengalaman kegagalan untuk membangun motivasi

diri, memiliki rasa ingin tahu, merefleksi, meneliti dan memanfaatkan beragam sumber, dapat memunculkan ide/cara baru dan mencari solusi kreatif terhadap tantangan, memiliki kemampuan mengontrol diri, sadar akan perasaannya.

3. *Blended learning* merupakan kegiatan pembelajaran yang menggabungkan kegiatan belajar tatap muka dengan kegiatan belajar *online* melalui platform digital atau internet.
4. Pendidikan matematika realistik adalah suatu pendekatan pembelajaran yang memandang matematika sebagai aktivitas manusia yang dapat dibayangkan.
5. BLMPR

Model yang menggabungkan dua elemen utama yaitu penggunaan teknologi dalam model BL dan PMR, menekankan penggunaan konteks dunia nyata dan situasi nyata untuk memahami konsep matematika secara mendalam menggabungkan interaksi tatap muka dengan pembelajaran daring melalui *platform* digital.

1.6 Struktur Organisasi Disertasi.

Pada bagian struktur organisasi ini meliputi Bab I sampai dengan Bab V. Struktur organisasi penelitian ini meliputi. Bab 1 memaparkan tujuan latar belakang penelitian, tujuan penelitian, pertanyaan penelitian, manfaat/signifikansi penelitian serta struktur organisasi penelitian.

Bab II, pertama membahas definisi dan indikator kemampuan representasi matematis, pembagian representasi matematis. Kedua membahas definisi dan indikator kemampuan resiliensi matematis. Ketiga, memaparkan definisi, karakter dan sintak model BL. Keempat, memaparkan PMR. Kelima diuraikan kerangka pemikiran peneliti. Pada akhir Bab II disampaikan hipotesis penelitian

Bab III bagian ini membahas mengenai komponen dari metode penelitian. Bab ini berisi tentang desain penelitian, keterkaitan antar variabel, populasi dan sampel, Instrumen penelitian, prosedur penelitian, analisis data, dan definisi operasional untuk setiap variabelnya.

Bab IV membahas hasil deskripsi penelitian dari mulai data KAM, nilai pretes dan postes kemampuan represents matematis, nilai angket pretes dan postes kemampuan

resiliensi matematis. Setelah dideskripsikan kemudian data diolah untuk dianalisis dan dibahas sesuai dengan pertanyaan penelitian. Interpretasi dan pemaknaan peneliti terhadap hasil analisis temuan penelitian, kesimpulan dari analisis temuan penelitian disajikan pada Bab V.