

# PERILAKU RESILIENSI MATEMATIS MAHASISWA MELALUI MODEL PROBLEM-BASED LEARNING DENGAN PENDEKATAN METAKOGNITIF

Agusmanto JB Hutauruk<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas HKBP Nommensen  
[a7hutauruk@uhn.ac.id](mailto:a7hutauruk@uhn.ac.id)

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji perilaku resiliensi matematis mahasiswa berdasarkan model pembelajaran Problem Based Learning dengan pendekatan metakognitif (PBLM). Kajian yang menjadi fokus penelitian adalah bagaimana perilaku mahasiswa dalam kegiatan pembelajaran yang mencerminkan kemampuan resiliensi matematis. Subjek penelitian yaitu mahasiswa salah satu perguruan tinggi di Kota Medan, yang dibagi menjadi dua kelas yaitu kelas PBLM dan kelas konvensional. Instrumen penelitian berupa wawancara, lembar observasi dan angket yang mengacu pada indikator resiliensi matematis. Temuan penelitian yang diperoleh bahwa mahasiswa kelas PBLM maupun konvensional menunjukkan beberapa perbedaan perilaku resiliensi matematis mereka

**Kata kunci:** Resiliensi Matematis, Problem-Based Learning Metakognitif.

## 1. Pendahuluan

Pendahuluan Matematika tak dapat dipungkiri lagi merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang sangat berperan dalam peradaban, sehingga menguasai kecakapan matematis sangat penting dicapai untuk dapat bersaing dan mencapai kemajuan di zaman modern [1][2]. Namun tentu dalam proses belajar matematika akan ditemui berbagai kesulitan dalam kegiatan pembelajarannya, khususnya dalam usaha meningkatkan kemampuan matematis yang ingin dicapai. Meski demikian, kadang kesulitan itu sengaja dibuat untuk melatih dan membiasakan siswa agar terbiasa dalam aktifitas berpikir dan aktifitas memecahkan masalah matematis [2].

Kesulitan dalam mempelajari dan memahami matematika sangat beralasan karena matematika merupakan pelajaran yang menuntut siswa untuk berpikir logis, sistematis dan reflektif, serta membutuhkan usaha yang tekun, teliti dan sungguh-sungguh [1][2]. Ketika siswa menyelesaikan suatu masalah matematis, salah satu aspek yang mendukung yakni aspek non intelektual [3]. Aspek non-intelektual adalah kemampuan afektif seperti kegigihan, pantang menyerah, ingin tahu dan percaya diri, serta memahami peranan matematika dalam kehidupan nyata.

Usaha mempelajari dan memahami matematika dalam proses pembelajaran matematika memerlukan kemampuan sifat resilien (daya lentur). Sebagian siswa memiliki pengalaman yang kurang menyenangkan tetapi tidak dapat dihindarkan dalam proses pembelajaran [4]. Setiap individu pernah mengalami kegagalan dan masa-masa yang penuh dengan kesulitan dalam proses pembelajarannya. Walaupun pengalaman-pengalaman tersebut tidak dapat dihindari, namun pengaruh negatifnya dapat dikurangi atau bahkan dihilangkan sehingga daya lentur (resilience) individu perlu dikembangkan. Pengembangan daya lentur sangat bermanfaat sebagai bekal dalam menghadapi situasi-situasi sulit yang tidak dapat dihindarkan[5].

Daya lentur atau resiliensi adalah kapasitas individu untuk menghadapi dan mengatasi serta merespon secara positif kondisi-kondisi tidak menyenangkan yang tidak dapat dielakkan, dan memanfaatkan kondisi-kondisi tidak menyenangkan itu untuk memperkuat diri sehingga mampu mengubah kondisi-kondisi tersebut menjadi sesuatu hal yang wajar untuk diatasi [6]. Melalui berbagai keberhasilan dan kegagalan dalam menghadapi situasi-situasi sulit, individu terus belajar memperkuat diri sehingga mampu mengubah kondisi-kondisi yang menekan dan tidak menyenangkan menjadi suatu kondisi yang wajar untuk diatasi

Matematika sebagai salah satu subjek pembelajaran juga memerlukan resiliensi yang baik sehingga ilmu yang dipelajari dapat dimiliki seorang anak. Johnston-Wilder & Lee [6] mengusulkan suatu konsep resiliensi matematis sebagai suatu konsep yang penting yang diperoleh berdasarkan pengalaman matematis siswa yang cenderung “marah” dan berpotensi “gagal”. Menurut Johnston-Wilder & Lee [7], resiliensi matematis dapat dikembangkan pada siswa yang memiliki pengalaman “buruk” dengan matematika.

Kemampuan resiliensi matematis sebagai salah satu kemampuan afektif untuk tingkat pendidikan tinggi juga memiliki kesesuaian dengan kurikulum KKNI pada pendidikan tinggi. Resiliensi matematis merupakan suatu sikap yang ditunjukkan oleh mahasiswa dalam proses pembelajarannya. Sikap merupakan salah satu parameter Capaian Pembelajaran lulusan pendidikan tinggi yang terdapat pada KKNI. Pada rumusan sikap dan keterampilan umum dari SN Dikti, salah satu sikap yang wajib dimiliki

oleh lulusan pendidikan tinggi adalah menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan dan kewirausahaan [8][9]. Semangat kejuangan menunjukkan arti semangat juang yang harus dimiliki oleh lulusan perguruan tinggi. Semangat juang tersebut sejalan dengan kemampuan resiliensi matematis, dimana resiliensi matematis merupakan kemampuan untuk tetap berjuang dalam belajar dan menguasai pengetahuan matematis yang dipelajarinya.

Pada penelitian ini, model pembelajaran PBL yang pembelajarannya berbasis pemecahan masalah [10][11] dikaitkan dengan strategi pendekatan pembelajaran metakognitif. Pembelajaran metakognitif merupakan strategi pendekatan pembelajaran yang menekankan pada tahapan yang berurutan yang digunakan untuk mengontrol aktivitas-aktivitas kognitif dan memastikan bahwa tujuan kognitif telah dicapai [12][13]. Dalam pendekatan metakognitif, mahasiswa dapat secara sadar merancang, memantau, dan memonitoring proses belajarnya, serta mampu menumbuhkan rasa percaya diri dan mandiri dalam belajar [14]. Proses ketika mahasiswa memberdayakan kemampuan kognitifnya, memantau proses berpikirnya, serta menggunakan strategi mempergunakan kemampuan kognitif dan menata proses berpikir tersebut sehingga lebih efektif dan efisien dalam menyelesaikan masalah, merupakan dasar dalam proses pembelajaran dengan pendekatan metakognitif [15].

Perilaku mahasiswa ketika mengikuti proses pembelajaran merupakan salah satu hal yang perlu diperhatikan. Perilaku mahasiswa ini mencakup setiap kegiatan dan tindakan yang dilakukan oleh mahasiswa ketika mengikuti proses perkuliahan. Kegiatan tersebut antara lain (a) mengikuti proses pembelajaran sesuai syntax pembelajaran yang diberikan, (b) usaha yang dilakukan untuk meningkatkan kemampuan matematisnya serta (c) cara yang dilakukannya untuk memecahkan masalah matematis berdasarkan tulisan pada lembar jawaban

Berdasarkan uraian-uraian di atas, secara umum rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana perilaku resiliensi matematis mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran Problem-Based Learning dengan pendekatan metakognitif dan perilaku mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional? Dengan demikian tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji perilaku mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran Problem-Based Learning dengan pendekatan metakognitif dan perilaku mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional dalam hal kemampuan resiliensi matematis.

#### A. DESKRIPSI TEORI

Dalam proses pembelajaran matematika, setiap mahasiswa pernah memiliki pengalaman yang kurang menyenangkan. Setiap mahasiswa pernah mengalami kegagalan dan masa-masa sulit dalam proses pembelajarannya. Pengalaman tersebut tentu tidak dapat diubah, namun pengaruh negatif yang ditimbulkannya seharusnya dapat dikurangi atau bahkan dihilangkan [4]. Salah satu sikap afektif yang berkaitan dengan pengaruh negatif selama proses pembelajaran matematika adalah resiliensi matematis [16][17]. Setiap individu yang mempelajari matematika memerlukan sikap resiliensi yang baik [18]. Dengan pengalaman matematis yang terorganisasi dengan baik, mahasiswa akan mampu membangun kesadaran dan membangun manajemen resiko serta manajemen proses dalam pembelajaran matematika [19][20]. Dengan demikian resiliensi matematis merupakan salah satu hal yang perlu diperhatikan.

Resiliensi matematis merupakan sifat afektif positif mahasiswa ketika belajar matematika. Seorang siswa dikatakan memiliki resiliensi matematis jika memiliki indikator resiliensi matematis sebagai berikut [4][6][21]:

1. memiliki keyakinan bahwa matematika sebagai sesuatu yang berharga dan layak untuk ditekuni dan dipelajari.
2. memiliki kemauan dan kegigihan dalam mempelajari matematika, walaupun mengalami kesulitan, hambatan dan tantangan.
3. memiliki keyakinan pada diri sendiri bahwa mampu mempelajari dan menguasai matematika, baik berdasarkan pemahaman atas matematika, kemampuan menciptakan strategi, bantuan alat dan orang lain, dan juga pengalaman yang dibangun.
4. memiliki sifat bertahan, tidak pantang menyerah, serta selalu memberi respon positif dalam belajar matematika.

Pembentukan kemampuan resiliensi matematis mahasiswa memerlukan suatu model pembelajaran yang dapat membuat mahasiswa memiliki kemampuan resiliensi matematis. Kemampuan resiliensi matematis tersebut tercermin dalam setiap perilaku yang ditunjukkan oleh mahasiswa dalam proses pembelajaran yang dialaminya. Model pembelajaran PBLM merupakan pembelajaran dengan memberikan masalah sebagai dasar proses pembelajaran dan pembentukan pengetahuan [22][23][24], dengan disertai pengajuan pertanyaan-pertanyaan metakognitif dalam setiap proses pembelajarannya [4][15][25]. Proses pembelajaran PBLM diharapkan dapat menjadi dasar pembentukan dan peningkatan pencapaian kemampuan resiliensi matematis tersebut.

Indikator pertama kemampuan resiliensi matematis adalah memiliki keyakinan bahwa matematika sebagai sesuatu yang berharga dan layak untuk ditekuni dan dipelajari. Dalam setiap langkah pembelajaran PBLM, mahasiswa akan diperhadapkan dengan berbagai permasalahan matematis yang kontekstual dan bermakna serta berlaku pada kehidupan keseharian. Dengan melalui pengalaman penyelesaian permasalahan yang seperti itu, mahasiswa diharapkan akan memiliki keyakinan bahwa

matematika merupakan suatu hal yang berharga dan layak untuk ditekuni.

Indikator kedua resiliensi matematis adalah memiliki kemauan dan kegigihan dalam mempelajari matematika, walaupun mengalami kesulitan, hambatan dan tantangan. Dalam setiap permasalahan yang diberikan dalam proses pembelajaran PBLM, mahasiswa akan menemukan beragam tingkat kesulitan yang berbeda-beda pada setiap masalah. Dengan melalui pengalaman menyelesaikan masalah yang seperti itu, mahasiswa diharapkan akan dapat menunjukkan kemauan dan kegigihan yang tinggi dalam memecahkan masalah sekaligus mempelajari pengetahuan matematika tersebut walaupun mereka akan menjumpai berbagai kesulitan serta tantangan yang beragam pula.

Indikator ketiga resiliensi matematis adalah memiliki keyakinan pada diri sendiri bahwa mampu mempelajari dan menguasai matematika, baik berdasarkan pemahaman atas matematika, kemampuan menciptakan strategi, bantuan alat dan orang lain, dan juga pengalaman yang dibangun. Masalah yang diberikan pada proses pembelajaran PBLM akan menuntut mahasiswa mempergunakan pengetahuan matematis yang mereka miliki sebelumnya. Oleh karena itu melalui pembelajaran PBLM, kemampuan mahasiswa dalam mempergunakan pengetahuan yang sudah dikuasainya diharapkan akan dapat membantunya dalam mempelajari dan menguasai pengetahuan yang baru. Dalam proses pembelajaran PBLM juga akan dibentuk beberapa kelompok yang ditugaskan untuk bekerjasama menyelesaikan beberapa masalah tertentu. Dengan demikian diharapkan mahasiswa akan mampu menciptakan strategi serta bekerjasama dengan orang lain dalam menyelesaikan masalah.

Indikator keempat resiliensi matematis adalah memiliki sifat bertahan, tidak pantang menyerah, serta selalu memberi respon positif dalam belajar matematika. Dalam proses pembelajaran PBLM dituntut solusi dari permasalahan yang diberikan selama proses pembelajaran. Mahasiswa akan memperoleh solusi berdasarkan apa yang sudah mereka kerjakan. Namun bisa saja mahasiswa akan memperoleh solusi yang tidak sesuai dengan yang diharapkan, atau bahkan tidak mampu memperoleh solusi tersebut. Oleh karena itu diharapkan mahasiswa akan memiliki sifat tidak pantang menyerah serta memberikan respon positif terhadap proses belajarnya, baik ketika memperoleh atau tidak memperoleh solusi yang tepat, bahkan ketika mereka tidak mampu memperoleh solusi apapun dari masalah yang diberikan kepada mereka selama proses pembelajaran.

Berdasarkan uraian deskripsi teori di atas, maka dengan menerapkan model pembelajaran PBLM dalam proses pembelajaran matematika akan tercermin perilaku yang menunjukkan resiliensi matematis mahasiswa. Perpaduan syntax model PBLM dengan pendekatan metakognitif diharapkan akan lebih mengarahkan mahasiswa mempertajam dan memperkuat kemampuan resiliensi matematis mereka untuk tidak gampang menyerah dan tetap mempertahankan sikap afektif positifnya ketika menyelesaikan masalah matematis yang dihadapinya, serta mampu mengembangkan pengetahuan dan keterampilan baru sebagai hasil pembelajaran matematika yang diperolehnya.

## 2. Metode Penelitian

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah untuk melihat bagaimana perilaku resiliensi matematis mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran Problem-Based Learning dengan pendekatan metakognitif dan perilaku mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Metode penelitian kualitatif deskriptif digunakan untuk menjawab rumusan masalah penelitian tersebut. Peneliti melihat perilaku mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran model PBLM menggunakan dengan melakukan observasi dan wawancara.

Terdapat dua kelas pada penelitian ini yang dibedakan berdasarkan pembelajaran yang diterapkan pada masing-masing kelas, yakni kelas PBLM dan kelas konvensional. Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi, wawancara dan dokumentasi. Subjek pada penelitian ini adalah mahasiswa program studi Pendidikan Matematika di satu universitas di Kota Medan.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Indikator seorang mahasiswa yang dapat dikatakan memiliki kemampuan resiliensi matematis terdiri dari beberapa hal yaitu : (1) memiliki keyakinan bahwa matematika sebagai sesuatu yang berharga dan layak untuk ditekuni dan dipelajari, (2) memiliki kemauan dan kegigihan dalam mempelajari matematika, walaupun mengalami kesulitan, hambatan dan tantangan, (3) memiliki keyakinan pada diri sendiri bahwa mampu mempelajari dan menguasai matematika, baik berdasarkan pemahaman atas matematika, kemampuan menciptakan strategi, bantuan alat dan orang lain, dan juga pengalaman yang dibangun dan (4) memiliki sifat bertahan, tidak pantang menyerah, serta selalu memberi respon positif dalam belajar matematika.

Indikator resiliensi yang pertama adalah memiliki keyakinan bahwa matematika sebagai sesuatu yang berharga dan layak untuk ditekuni dan dipelajari. Dari hasil observasi, diperoleh perbedaan perilaku antara kelas PBLM dengan kelas konvensional. Mahasiswa menunjukkan indikator ini dengan memperlihatkan bahwa pengetahuan yang mendalam tentang matematika yang dimiliki membantu untuk

memahami topik yang lebih kompleks. Pada kelas PBLM, indikator ini dapat dilihat dari perilaku mahasiswa ketika mengikuti pembelajaran. Beberapa mahasiswa mempergunakan pengetahuan yang telah dimilikinya sebelumnya untuk memecahkan masalah matematis yang diberikan. Beberapa mahasiswa yang tidak memiliki pengetahuan mendalam tentang matematika, terlihat kebingungan ketika diberikan permasalahan matematis, sementara yang lain tampak mencoba mempergunakan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Pada kelas konvensional, perilaku ini tidak dapat dilihat secara jelas ketika mengikuti pembelajaran. Hal ini disebabkan metode pembelajarannya yang konvensional, dimana dosen langsung menyuguhkan teori/materi pembelajaran. Sehingga mahasiswa cenderung menunjukkan perilaku mendengar dan mengamati, dan tidak memperlihatkan kondisi dimana mereka memiliki pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya ketika memahami topik yang lebih kompleks

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, indikator ini terlihat dari jawaban-jawaban yang diberikan para responden. Dari pertanyaan yang sama yang diajukan kepada para responden diperoleh pernyataan perilaku mereka. Mahasiswa kelas PBLM dan kelas Konvensional menyatakan bahwa matematika sangat penting bagi kehidupan mereka, Pentingnya matematika tersebut mereka rasakan dalam kehidupan sehari-hari, misalnya dalam kegiatan belanja dan dalam membantu mereka berpikir logis ketika menghadapi persoalan maupun ketika mempelajari topik lain yang lebih kompleks. Selanjutnya mereka juga dapat mengungkapkan beberapa kelebihan orang yang pandai matematika. Itu berarti bahwa mereka dapat melihat pentingnya matematika yang ditekuni dan dipelajari sehingga memberi "nilai lebih" kepada seseorang. Namun terdapat perbedaan jawaban antara kelas PBLM dengan kelas konvensional ketika ditanyakan mengenai peranan matematika dalam karir. Responden kelas PBLM yang kebanyakan setuju bahwa matematika dapat mengembangkan kemampuan berpikir mereka di dunia karir, sementara mahasiswa di kelas konvensional cenderung tidak setuju pada pernyataan matematika dapat mengembangkan kemampuan berpikir mereka di dunia karir.

Indikator resiliensi yang kedua adalah memiliki kemauan dan kegigihan dalam mempelajari matematika, walaupun mengalami kesulitan, hambatan dan tantangan. Dari hasil observasi, diperoleh perbedaan perilaku antara kelas PBLM dengan kelas konvensional. Mahasiswa menunjukkan indikator ini dengan (1) memperlihatkan sikap berusaha keras ketika menghadapi masalah matematis yang sukar. Pada kelas PBLM, perilaku ini tampak terlihat dengan jelas ketika mahasiswa berusaha keras untuk menemukan solusi dari permasalahan yang sukar yang mereka temui, antara lain dengan melakukan diskusi panjang, mencari sumber-sumber lain dari internet, buku, dan sebagainya. Namun beberapa mahasiswa lainnya tampak tidak memperlihatkan perilaku berusaha keras. Mereka langsung berhenti mencari solusi permasalahan ketika menemukan kesulitan. Pada kelas konvensional, beberapa mahasiswa berusaha keras untuk menemukan solusi dari soal latihan yang diberikan kepada mereka, dengan cara langsung bertanya kepada dosen, sementara beberapa mahasiswa lainnya tampak cenderung langsung berhenti mencari solusi permasalahan ketika menemukan kesulitan, atau menunggu penjelasan dari dosen.

Perilaku lain yang membedakan antara kelas PBLM dan kelas konvensional adalah (2) membuat kesalahan saat belajar matematika dan memperbaiki kesalahan. Pada kelas PBLM, perilaku ini tampak ketika mereka mencari solusi dari masalah, namun terdapat kesalahan yang mereka lakukan, maka mereka memperbaiki kesalahannya. Seringkali kesadaran bahwa pada solusi atau cara yang dilakukan terdapat kesalahan pada saat diskusi antar kelompok. Hasil dari kelompok lain yang benar selanjutnya mereka ikuti dan hasil yang mereka dapatkan sebelumnya diperbaiki sesuai dengan yang benar. Sementara pada kelas konvensional, perilaku ini susah dilihat dengan jelas, karena dosen langsung menjelaskan topik atau materi serta menjelaskan latihan secara langsung, sehingga mahasiswa cenderung menunggu dan tidak terlihat kesadaran pada mahasiswa ketika membuat kesalahan dan memperbaikinya.

Selanjutnya adalah perilaku (3) memperlihatkan sikap memiliki kemungkinan gagal pada tes matematika yang sulit. Pada kelas PBLM, sebagian menunjukkan perilaku tidak memperlihatkan sikap kemungkinan gagal, dengan cara langsung mengerjakan tes yang diberikan. Sebagian lagi menunjukkan perilaku memperlihatkan sikap kemungkinan gagal, antara lain dengan cara langsung menyerah tidak mengerjakan soal, atau mengeluh bahwa soal yang diberikan terlalu sulit, atau diam menunggu tanpa mengerjakan apapun dengan berharap temannya yang lain akan membantunya dengan memberikan jawaban. Sementara pada kelas konvensional, perilaku ini tidak terlihat jelas, karena dosen di kelas konvensional tidak memberikan tes disela pertemuan pembelajaran, juga latihan yang diberikan kepada mahasiswa di kelas konvensional cenderung mirip dengan soal yang dicontohkan oleh dosen ketika memberikan materi perkuliahan.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, indikator ini terlihat dari jawaban-jawaban yang diberikan para responden. Semua mahasiswa di kelas PBLM dan kelas konvensional menyatakan bahwa mereka pernah mengalami kesulitan ketika belajar matematika, dan mereka berpendapat bahwa wajar ketika dalam proses pembelajaran matematika akan mengalami kesulitan. Dalam hal kegigihan dalam mempelajari matematika, kepada responden diberikan pertanyaan mengenai apa yang pertama muncul di benak mereka ketika diberikan tes matematika yang sulit. Satu dari enam responden menyatakan merasa pasti bisa mengerjakan soal tersebut, sementara lima responden lainnya menyatakan bahwa merasa mungkin gagal ketika diberikan tes matematika yang sulit. Mahasiswa kelas PBLM dan kelas konvensional juga memiliki pendapat yang sama ketika dimisalkan seorang guru yang bingung dengan

soal matematika. Mayoritas dari mereka berpendapat bahwa hal tersebut wajar.

Indikator resiliensi yang ketiga adalah memiliki keyakinan pada diri sendiri bahwa mampu mempelajari dan menguasai matematika, baik berdasarkan pemahaman atas matematika, kemampuan menciptakan strategi, bantuan alat dan orang lain, dan juga pengalaman yang dibangun. Dari hasil observasi, diperoleh perbedaan perilaku antara kelas PBLM dengan kelas konvensional. Mahasiswa menunjukkan indikator ini dengan (1) menunjukkan sikap terus mencoba ketika belajar matematika. Perilaku ini muncul ketika dalam proses diskusi. Ketika diberikan soal masalah matematis, dan hasil yang diperolehnya ternyata salah, maka beberapa mahasiswa akan langsung memperbaiki kesalahannya dan mencoba lagi mengerjakan soal. Beberapa mahasiswa yang lain tidak menunjukkan perilaku mencoba lagi, namun ada yang langsung meminta bantuan kepada temannya, atau langsung mencari jawaban/bantuan di internet. Pada kelas konvensional, perilaku ini tidak begitu jelas terlihat. Ketika diberikan soal latihan kepada mahasiswa, beberapa mahasiswa langsung mengerjakan dan beberapa yang lain menunggu jawaban temannya. Namun karena soal latihan diberikan sesudah dosen selesai memberikan materi perkuliahan, sulit melihat apakah mahasiswa melakukan perilaku ini, tidak dapat dilihat dengan jelas kegiatan mahasiswa yang terus mencoba menyelesaikan soal dan yang tidak mencoba sama sekali.

Perilaku yang lain yang menunjukkan indikator ketiga dari resiliensi matematis adalah (2) memperlihatkan sikap bahwa semua orang memiliki kemampuan yang sama dalam matematika dan dapat memecahkan masalah matematika. Pada kelas PBLM perilaku ini terlihat ketika kepada mahasiswa diberikan soal yang berupa masalah matematis untuk dipecahkan. Beberapa mahasiswa langsung bekerja memecahkan masalah tersebut dan mencari solusinya, karena mereka percaya diri dapat memecahkan masalah tersebut. Beberapa mahasiswa yang lain tidak berusaha mengerjakannya sendiri, melainkan menunggu bantuan atau jawaban dari teman mereka yang mereka anggap lebih pintar. Sementara di kelas konvensional, perilaku ini tidak begitu jelas terlihat sebab ketika soal latihan diberikan untuk diselesaikan, tidak ada kegiatan yang dapat menunjukkan kepercayaan diri-an seorang mahasiswa dibanding yang lainnya. Hasil soal latihan yang dikerjakan mahasiswa juga cenderung sama, karena pada umumnya soal latihan yang diberikan dijadikan tugas rumah, sehingga besar kemungkinan hasil yang didapatkan bukan merupakan hasil yang dikerjakan sendiri oleh mahasiswa tersebut, melainkan hasil kerjasama ataupun hasil mencontek dari temannya.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, tidak terdapat perbedaan yang dominan pada kelas PBLM dan kelas Konvensional terkait indikator yang memperlihatkan bahwa mahasiswa memiliki keyakinan pada diri sendiri dan mampu mempelajari dan menguasai matematika, baik berdasarkan pemahaman atas matematika, kemampuan menciptakan strategi, bantuan alat dan orang lain, dan juga pengalaman yang dibangun. Mahasiswa pada kedua kelas tersebut mampu memberikan ciri seseorang yang pandai menurut mereka. Selanjutnya mayoritas dari mereka menyatakan tidak setuju dengan pernyataan yang mengatakan bahwa kemampuan matematika setiap orang merupakan faktor genetik. Mereka menganggap bahwa kemampuan matematika seseorang muncul tergantung pada niat, latihan dan kerja keras yang dilakukan ketika belajar matematika. Dalam hal mempelajari dan menguasai matematika, hampir semua responden menyatakan bahwa siapapun dapat mempelajari matematika, namun tidak semua mampu menguasai matematika dan mampu memecahkan masalah matematika. Semua responden menganggap bahwa matematika hanya dapat dikuasai oleh seseorang yang kritis, logis, memiliki kemauan yang kuat dan serius berlatih. Ketika kepada responden diberi pertanyaan apakah ia memiliki keinginan dan yakin dapat mengembangkan pengetahuan anda tentang matematika, seluruh responden menyatakan bahwa mereka yakin. Cara yang mereka tempuh adalah dengan mencari banyak referensi buku, giat berlatih memecahkan masalah matematika dan bimbingan langsung dengan ahli matematika.

Indikator resiliensi yang keempat adalah memiliki sifat bertahan, tidak pantang menyerah, serta selalu memberi respon positif dalam belajar matematika. Dari hasil observasi, diperoleh perbedaan perilaku antara kelas PBLM dengan kelas konvensional. Mahasiswa menunjukkan indikator ini dengan (1) memiliki strategi untuk digunakan ketika mengalami kebuntuan saat mencoba memecahkan masalah matematis. Pada kelas PBLM, perilaku ini tampak dalam kegiatan diskusi kelas dan mengerjakan soal LKM. Ketika menghadapi kebuntuan saat mencoba memecahkan masalah matematis, beberapa mahasiswa langsung mencari sumber yang dapat membantu mereka, baik dari buku maupun dari internet. Beberapa mahasiswa lain tampak langsung berhenti mencoba dan tidak melanjutkan memecahkan masalah matematis yang ada, namun mereka cenderung menunggu teman mereka yang lain atau menunggu dosen menjelaskan kepada mereka. Pada kelas konvensional, perilaku ini tampak ketika kepada mahasiswa diberikan soal latihan. Mahasiswa pada awalnya mencoba menyelesaikan soal yang diberikan persis seperti contoh yang sudah dijelaskan dosen sebelumnya. Ketika dalam proses menyelesaikan mereka mengalami kebuntuan, kebanyakan mahasiswa langsung mencari bantuan teman maupun langsung bertanya kepada dosen, dan beberapa mahasiswa lainnya berhenti mencoba menyelesaikan soal yang diberikan, dan menunggu penyelesaian soal itu diberikan oleh dosen.

Perilaku yang lain yang diobservasi terkait indikator ini adalah (2) ketika mengalami hambatan ketika memecahkan masalah matematika, tidak langsung mencari/meminta bantuan dari orang lain. Pada kelas PBLM, perilaku ini tampak ketika kepada mahasiswa diberikan soal LKM. Ketika diberikan soal, mahasiswa langsung mencoba memecahkan masalah yang diberikan dan mencari solusinya. Di tengah

proses tersebut, ketika mengalami hambatan, beberapa mahasiswa langsung bergerak mencari teman mereka untuk meminta bantuan. Namun beberapa mahasiswa yang lain tampak bertahan dan berusaha sendiri memecahkan permasalahannya. Beberapa mahasiswa yang lain, ketika mengalami hambatan, tidak mencari bantuan kepada temannya, melainkan mencari bantuan di buku referensi atau internet. Sementara pada kelas konvensional, perilaku ini tidak tampak dengan jelas. Ketika kepada mahasiswa diberikan soal latihan, kebanyakan mahasiswa mengerjakan sendiri seperti yang sudah dicontohkan oleh dosen sebelumnya. Dan tidak dapat dilihat dengan jelas apakah mahasiswa mengalami hambatan ketika mengerjakan soal latihan tersebut, karena kebanyakan soal latihan yang diberikan dijadikan soal tugas rumah untuk dikerjakan di luar jam perkuliahan. Akibatnya susah dilihat apakah mahasiswa langsung mencari bantuan orang lain ketika mengalami hambatan.

Perilaku yang terakhir diobservasi adalah (4) sikap yang ditunjukkan ketika tugas atau tes matematika yang dilakukan tidak sesuai dengan harapan, artinya hanya sebatas itu kemampuan yang dimiliki. Pada kelas PBLM beberapa mahasiswa menganggap hasil kerja mereka sudah maksimal dan mengatakan bahwa sampai disitulah batas kemampuan mereka sehingga apapun yang menjadi hasil yang mereka dapatkan merupakan representasi kemampuan yang mereka miliki. Beberapa mahasiswa lain tidak menunjukkan sikap seperti itu. Beberapa mahasiswa merasa kecewa jika hasil yang mereka dapatkan tidak maksimal, dan mereka menganggap bahwa mereka seharusnya dapat berbuat lebih baik lagi. Perilaku ini tidak dapat dilihat dengan jelas di kelas konvensional. Ketika soal latihan mereka dijadikan tugas rumah, pada pertemuan berikutnya dosen langsung memberikan penjelasan mengenai penyelesaian soal tersebut, sehingga sulit dilihat apakah hasil yang mereka dapatkan menjadi representasi batas kemampuan mereka. Selain itu karena tes matematika yang ada di kelas konvensional hanya tes ujian mid semester dan ujian akhir semester, mahasiswa cenderung menerima saja hasil yang mereka dapatkan dari kedua ujian tersebut.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, indikator yang memperlihatkan bahwa mahasiswa memiliki sifat bertahan, tidak pantang menyerah, serta selalu memberi respon positif dalam belajar matematika, dapat terlihat dari jawaban-jawaban yang diberikan para responden. Seluruh responden dari kelas PBLM maupun kelas konvensional menyatakan bahwa pernah mengalami kesulitan ketika diberikan suatu masalah matematika. Ketika ditanyakan apa yang mereka rasakan ketika diberikan masalah matematika yang sulit, beberapa responden merasa tertantang untuk menyelesaikannya, sedangkan responden yang lainnya mengakui bahwa mereka langsung merasa malas dan tidak berniat mengerjakannya. Ketika ditanyakan apa yang akan mereka lakukan dengan soal/masalah tersebut, mayoritas mahasiswa kelas mengatakan akan berjuang terus sampai menemukan solusinya, baik dengan usaha sendiri maupun dengan berdiskusi dengan teman maupun dengan orang lain yang dianggap ahli. Sementara mayoritas mahasiswa kelas konvensional mengatakan akan mencoba menyelesaikannya, namun jika mengalami kebuntuan, maka mereka akan menunda menyelesaikannya dan menunggu dosen menjelaskan penyelesaiannya. Terhadap suatu pernyataan yang mengatakan bahwa hasil tugas atau tes matematika merupakan cerminan kemampuan dalam matematika, seluruh responden menyatakan tidak setuju dengan alasan bahwa lembar ujian tidak bisa menentukan kemampuan matematika. Mungkin saja ketika ujian sedang sakit, silap, atau sedang ada masalah pribadi, namun tetap mengatakan hal tersebut dijadikannya motivasi baginya untuk lebih giat lagi belajar.

Berdasarkan pembahasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa mahasiswa di kelas PBLM maupun kelas konvensional menunjukkan beberapa perbedaan perilaku yang dominan dalam perilaku resiliensi matematis. Mahasiswa pada kedua kelas sama-sama menunjukkan perbedaan perilaku resiliensi matematis berdasarkan indikator resiliensi matematis. Perbedaan ini tampak dalam proses pembelajaran dan juga dalam pendapat mereka sendiri mengenai belajar matematika.

#### 4. Kesimpulan

1. Secara umum terdapat perbedaan perilaku resiliensi matematis pada mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran PBLM dengan mahasiswa dengan pembelajaran konvensional.
2. Indikator resiliensi yang pertama adalah memiliki keyakinan bahwa matematika sebagai sesuatu yang berharga dan layak untuk ditekuni dan dipelajari. Perilaku resiliensi matematis mahasiswa untuk indikator ini terlihat dengan memperlihatkan bahwa pengetahuan yang mendalam tentang matematika yang dimiliki membantu untuk memahami dan mempelajari topik yang lebih kompleks, menyatakan bahwa matematika sangat penting bagi kehidupan mereka, serta mereka juga dapat mengungkapkan bahwa mereka dapat melihat pentingnya matematika yang ditekuni dan dipelajari sehingga memberi "nilai lebih" kepada seseorang termasuk dalam hal mendukung karir.
3. Indikator resiliensi yang kedua adalah memiliki kemauan dan kegigihan dalam mempelajari matematika, walaupun mengalami kesulitan, hambatan dan tantangan. Perilaku resiliensi matematis mahasiswa untuk indikator ini terlihat dengan memperlihatkan sikap berusaha keras ketika menghadapi masalah matematis yang sukar, perilaku ketika membuat kesalahan saat belajar matematika dan memperbaiki kesalahan yang diperbuat, memperlihatkan sikap memiliki

- kemungkinan gagal pada tes matematika yang sulit, serta respon yang mereka berikan ketika dimisalkan seorang guru matematika yang bingung dengan soal matematika.
4. Indikator resiliensi yang ketiga adalah memiliki keyakinan pada diri sendiri bahwa mampu mempelajari dan menguasai matematika, baik berdasarkan pemahaman atas matematika, kemampuan menciptakan strategi, bantuan alat dan orang lain, dan juga pengalaman yang dibangun. Perilaku resiliensi matematis mahasiswa untuk indikator ini terlihat dengan menunjukkan sikap terus mencoba ketika belajar matematika, memperlihatkan sikap bahwa semua orang memiliki kemampuan yang sama dalam matematika dan dapat memecahkan masalah matematika, serta respon yang diperlihatkan atas pernyataan yang mengatakan bahwa kemampuan matematika setiap orang merupakan faktor genetik.
  5. Indikator resiliensi yang keempat adalah memiliki sifat bertahan, tidak pantang menyerah, serta selalu memberi respon positif dalam belajar matematika. Perilaku resiliensi matematis mahasiswa untuk indikator ini terlihat dengan menunjukkan bahwa mereka memiliki strategi untuk digunakan ketika mengalami kebuntuan saat mencoba memecahkan masalah matematis, ketika mengalami hambatan ketika memecahkan masalah matematika tidak langsung mencari/meminta bantuan dari orang lain, sikap yang ditunjukkan ketika tugas atau tes matematika yang dilakukan tidak sesuai dengan harapan, artinya hanya sebatas itu kemampuan yang dimiliki, serta pendapat yang diberikan terhadap suatu pernyataan yang mengatakan bahwa hasil tugas atau tes matematika merupakan cerminan kemampuan dalam matematika

## Daftar Pustaka

- NRC (National Research Council). (2001). Adding it up: helping children learning mathematics. In J.Kilpatrick, J.Swafford & B.Findell (eds). Washington DC: National Academy Press
- NCTM (National Council of Teachers of Mathematics). (2000). Principles and standards for school mathematics. Reston: National Council of Teacher of Mathematics.
- Hendrayana, A. (2015). Pengaruh pembelajaran RMT terhadap pemahaman konseptual, kompetensi strategis dan beban kognitif matematis siswa SMP Boarding School (sekolah berasrama). (Disertasi). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Hutauruk, A.J.B. dan Priatna, N. (2017). Mathematical Resilience of Mathematics Education Students. IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 895 (2017) 012067 doi :10.1088/1742-6596/895/1/012067.
- Reivich, K. & Shatte, A. (2002). The resilience factor: 7 skills for overcoming life's inevitable obstacles. New York: Random House, Inc.
- Johnson-Wilder,S., & Lee, C. (2010). Mathematical resilience. *Mathematics Teaching*: 218 (38-41).
- Johnson-Wilder,S., & Lee,C. (2015). Developing mathematical resilience in school-students who have experienced repeated failure. Seville: ICERI 2015.
- Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan Dirjen DIKTI. (2014). Panduan Penyusunan Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi
- Permendikbud No.49 Tahun 2014 Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi.
- Hillman, W. (2003). Learning how to learn: Problem Based Learning. *Australian Journal of Teacher Education*. Vol.28(2).
- Abdullah, N., Tarmizi, R., & Abu, R. (2010). The effects of problem based learning on mathematics performance and affective attributes in learning statistics at form four secondary level. *Procedia Journal* Vol.8 (370-376)
- Kleden, M.A. (2015). Meningkatkan kemampuan berpikir logis matematis, komunikasi matematis dan disposisi self-directed learning mahasiswa melalui pembelajaran metakognitif. (Disertasi). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung
- Nindiasari, H. (2013). Meningkatkan kemampuan dan disposisi berpikir reflektif matematis serta kemandirian belajar siswa SMA melalui pembelajaran dengan pendekatan metakognitif. (Disertasi). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Biryukov, P. (2003). Metacognitive aspect of solving combinatorics problems. [Online]. Diakses dari: <http://www.cimt.plymouth.ac.uk/journal/biryukov.pdf>
- Fior, N. M. (2015). Investigating and Foresting Metacognition in Early Math Learners. Doctoral Thesis of University of Calgary.
- Johnson-Wilder,S., Brindley, J., & Dent, P. (2014). Survey of mathematics anxiety and mathematical resilience among existing apprentices. Prepared for The Gatsby Charitable Foundation, with reference to Grant GAT3358/DSS. Coventry: University of Marwick
- Johnson-Wilder,S., & Lee, C. (2010). Developing mathematical resilience. *BERA Annual Conference 2010*. University of Marwick.
- Johnston-Wilder, S., Lee, C., *et.al.* (2013). Developing coaches for mathematical resilience. *ICERI 2013: 6th International Conference on Education, Research and Innovation*, Seville, 18-20 November 2013.

- Johnson-Wilder,S., Lee,C., et.al. (2014). Developing coaches for mathematical resilience. Seville: *ICERI 2014*.
- Johnson-Wilder,S., Lee,C., Brindley, J., & Garton, E. (2015). Developing peer coaching for mathematical reilience in post-16 students who are encountering mathematics in other subject. Seville: ICERI 2015
- Kooken, J., Welsh, M., et.al. (2013). Mathematics Resilience Scale. Storrs, CT: University of Connecticut.
- Cazzola, M. (2008). Problem based learning and mathematics: Possible synergical actions. Proceeding ICERI2008-Spain
- Padmavathy, R.D. & Mareesh, K. (2013). Effectiveness of problem based learning in mathematics. International Multidiciplinary e-Journal. Vol.2(1).
- Herman, T. (2007). Pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi siswa sekolah menengah pertama. Jurnal Educationist, Vol.1 No.1
- Livingston, J.A. (1997) Metacognition: an overview [Online] Tersedia: [http://www.gse\\_buffalo.edu/](http://www.gse_buffalo.edu/)