

MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MELALUI *PROBLEM BASED LEARNING* DENGAN *PEER FEEDBACK ACTIVITY*

Endang Retno Winarti, Budi Waluya, Rochmad

Universitas Negeri Semarang

Abstract: The study aims to improve students' critical thinking skill in solving problems and examine their attitudes in learning through problem-based learning with peer feedback activities in an online discussion forum. This study uses a group post-test pre-test design. Pre-test and post-test are employed to measure critical thinking skill based on cognitive levels from Bloom. In measuring students' attitudes in learning, questionnaires are applied. The findings show that there is an increase in critical thinking skill and students' attitudes towards the application of problem based learning model with peer feedback activities in an online discussion forum.

Keywords: *Critical Thinking, Peer Feedback Activity, Problem Based Learning.*

PENDAHULUAN

Keberhasilan dari suatu kegiatan pembelajaran dapat dilihat dari hasil belajar yang dicapai. Apabila hasil belajar sesuai dengan yang diharapkan, maka dapat dikatakan bahwa proses belajar mengajar berhasil dengan baik. Keberhasilan suatu proses pembelajaran tentu saja ditentukan oleh banyak faktor. Faktor tersebut antara lain adalah faktor dosen, fasilitas belajar, metode mengajar, lingkungan belajar, latar belakang keluarga dan juga kemampuan dosen dalam mengevaluasi. Agar pembelajaran berhasil sesuai dengan tujuan perlu ada upaya untuk selalu menyusun strategi pembelajaran yang lebih baik dalam meningkatkan kualitas pembelajaran.

Tim Kurikulum dan Pembelajaran (2014) menyatakan bahwa capaian pembelajaran minimal program studi S1 Pendidikan Matematika adalah kemampuan bidang kerja yang terdiri atas: (1) mampu mengaplikasikan konsep dan prinsip pedagogi, didaktik matematika serta keilmuan matematika untuk melakukan perencanaan, pengelolaan, implementasi, evaluasi, dengan memanfaatkan IPTEKS yang berorientasi pada kecakapan hidup (*life skills*); (2) mampu merancang, melaksanakan penelitian dan mempublikasikan hasilnya sehingga dapat digunakan sebagai alternatif penyelesaian masalah di bidang pendidikan matematika. Kemampuan di bidang pengetahuan yang terdiri dari (1) menguasai konsep, struktur, materi dan pola pikir keilmuan matematika yang diperlukan untuk melaksanakan pembelajaran di satuan pendidikan dasar dan menengah serta studi ke jenjang berikutnya; (2) menguasai konsep dan prinsip pedagogi, didaktik matematika untuk mendukung tugas profesionalnya sebagai pendidik matematika. Kemampuan manajerial yang terdiri dari (1) mampu mengambil keputusan strategis di bidang pendidikan matematika berdasarkan informasi dan data yang relevan;

(2) mampu mengelola sumber daya pendidikan matematika, organisasi, dan mengkomunikasikan hasil pengelolaannya secara bertanggung jawab kepada pemangku kepentingan.

Berdasarkan uraian tersebut kemampuan yang menjadi capaian pembelajaran pada program S1 Pendidikan Matematika di antaranya adalah mampu merancang, melaksanakan penelitian dan mempublikasikan hasilnya sehingga dapat digunakan sebagai alternatif penyelesaian masalah di bidang pendidikan matematika. Pemecahan masalah merupakan bagian rutin yang berlangsung sepanjang kehidupan manusia. Berpikir kritis merupakan salah satu faktor yang penting dalam pemecahan masalah baik di bidang pendidikan maupun bidang kehidupan lainnya. Bahkan menurut Wagner (Fajrianti, 2016) dalam beberapa tahun terakhir penggunaan konstruk berpikir kritis sebagai prediktor keberhasilan di dunia pendidikan maupun di dunia kerja semakin banyak dilakukan.

Berpikir kritis merupakan keterampilan penting ya yang dibutuhkan dalam dunia kerja. Keterampilan ini menduduki urutan pertama dalam daftar keterampilan yang dibutuhkan. Keterampilan komunikasi, kolaborasi, kesadaran global, penguasaan teknologi, keterampilan dalam hidup dan karir, kemampuan belajar dan inovasi membutuhkan fondasi berpikir kritis yang baik. Pentingnya konstruk berpikir kritis dalam dunia pendidikan maupun pekerjaan memang tidak lagi perlu diperdebatkan. Meskipun demikian pendefinisian maupun bagaimana konstruk berpikir kritis tersebut diukur masih menjadi perdebatan para ahli di bidang psikologi, filsafat maupun pendidikan.

Mata kuliah Statistika Pendidikan menuntut mahasiswa untuk memecahkan masalah terutama pada penggunaan statistika dalam penelitian pendidikan. Untuk memecahkan masalah mahasiswa perlu mempunyai kemampuan berpikir kritis dan penalaran analitis. Bahkan survei AAC&U di tahun 2009 menunjukkan bahwa 74 % dari responden menyatakan bahwa berpikir kritis merupakan inti dari tujuan pembelajaran dalam program pendidikan di perguruan tinggi (Stassen dkk, 2011). Berpikir kritis dalam pemecahan masalah merupakan bagian yang sangat penting dalam pembelajaran, karena dalam proses pembelajaran mahasiswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang bersifat tidak rutin. Diharapkan mahasiswa dapat menunjukkan sikap logis, kritis, analitis, cermat dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah. Kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam menyelesaikan masalah belum sesuai dengan yang diharapkan, oleh karena itu perlu upaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan

masalah. Agar kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam menyelesaikan masalah sesuai dengan yang diharapkan, akan diterapkan pembelajaran model *Problem Based Learning* (PBL) dengan *peer feedback activity* pada forum diskusi online.

PBL adalah pendekatan konstruktivis yang menekankan pembelajaran melalui pengalaman pemecahan masalah. Lebih jauh lagi, sudah digambarkan sebagai metode pengajaran yang mengembangkan pembelajar, pengetahuan dan keterampilan memecahkan masalah melalui masalah dunia nyata. Masalah dalam PBL adalah masalah yang terpusat dalam suatu dinamika proses di mana mahasiswa terlibat aktif dalam mengajukan pertanyaan dan memecahkan masalah yang terkait dengan konten dan konteks di bawah penyelidikan. Mahasiswa tidak lagi menjadi pembelajar pasif, tetapi peserta aktif dalam pembelajaran mereka (Major & Mulfihill, 2018). PBL adalah pembelajaran mandiri yang memungkinkan kerja tim, karena mendorong penyelidikan, kolaborasi, dan partisipasi pelajar aktif. Ini ditandai oleh keterlibatan siswa sebagai pemangku kepentingan dalam situasi masalah. Ini mendorong kerjasama di antara peserta dan membantu mereka mengembangkan motivasi untuk berbagi.

Masalah merupakan sesuatu yang memerlukan penyelesaian, agar seseorang individu dapat mengatasi suatu masalah maka individu tersebut harus memiliki kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*). Polya (1973) mendefinisikan bahwa pemecahan masalah sebagai usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan. Menurut Saad & Ghani (2008), pemecahan masalah adalah suatu proses terencana yang perlu dilaksanakan agar memperoleh penyelesaian tertentu dari sebuah masalah yang mungkin tidak diperoleh dengan segera. Pemecahan masalah adalah salah satu aspek utama dalam kurikulum matematika yang diperlukan siswa untuk menerapkan dan mengintegrasikan banyak konsep-konsep matematika dan keterampilan serta membuat keputusan (Tambychik & Meerah, 2010).

Peer feedback activity adalah proses di mana siswa membaca draf masing-masing dan memberikan komentar pada karya tersebut (Ekahitanond, 2013). *Peer feedback activity* dalam forum diskusi online memungkinkan mahasiswa untuk tumbuh dan belajar dari satu sama lain dalam bentuk membangun pengetahuan dan pemahaman. Banyak keuntungan yang didapat melalui *peer feedback activity* dalam forum diskusi online seperti ketepatan waktu umpan balik, mengembangkan pembelajaran interaktif bagi pemberi dan penerima umpan balik, dan memperbaiki lingkungan, termasuk memperkuat hubungan sosial masyarakat. *Peer feedback activity* dalam forum diskusi online mengarah ke lebih banyak fleksibilitas dan akses cepat sumber daya pembelajaran. Mahasiswa juga berbicara

tentang pengalaman dari berbagai perspektif, merefleksikan pengalaman tersebut, dan menerapkan pengetahuan untuk pengambilan keputusan dan penyelesaian masalah.

Mata kuliah statistika pendidikan di program studi pendidikan adalah mata kuliah yang memerlukan kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah. Untuk itu perlu dirancang pembelajaran agar mahasiswa mendapat pengetahuan penting, yang membuat mereka mahir dalam berpikir kritis dan memecahkan masalah, serta memiliki model belajar sendiri serta memiliki kecakapan berpartisipasi dalam tim. Proses pembelajarannya menggunakan pendekatan yang sistemik untuk memecahkan masalah atau menghadapi tantangan yang nanti diperlukan dalam kehidupan sehari-hari. Agar seorang individu mampu memecahkan masalah dengan baik, maka diperlukan langkah-langkah dalam memecahkan masalah. Menurut Polya (1973), ada empat langkah yang harus dilakukan untuk memecahkan suatu masalah, yaitu *understanding the problem, devising a plan, carrying out the plan, and looking back*. Jika diartikan ke dalam bahasa Indonesia, keempat langkah itu adalah: (1) mamahami masalah; (2) merencanakan penyelesaian; (3) melaksanakan rencana penyelesaian; dan (4) memeriksa kembali.

Dalam penelitian ini telah dikembangkan soal tentang pemecahan masalah, sehingga harapannya mahasiswa mempunyai kebiasaan berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah nyata sesuai dengan yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari. *Peer feedback activity* dengan forum diskusi online membuat mahasiswa berani menyampaikan hasil karyanya untuk di komentari oleh teman sebayanya. Waktu menjadi lebih efektif dalam pembelajaran karena diskusi sudah dilakukan secara *peer feedback activity* dalam forum diskusi online.

Permasalahan dalam penelitian ini adalah apakah dengan menerapkan PBL dengan *Peer feedback activity* dalam forum diskusi online dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam menyelesaikan masalah pada mata kuliah statistika pendidikan? Apakah dengan pembelajaran PBL dan *Peer feedback activity* dalam forum diskusi online dapat meningkatkan sikap mahasiswa dalam menyelesaikan masalah pada mata kuliah statistika pendidikan? Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam menyelesaikan masalah pada mata kuliah statistika pendidikan, dan untuk meningkatkan sikap mahasiswa dalam menyelesaikan masalah pada pembelajaran mata kuliah statistika pendidikan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain pra-tespos-tes satu kelompok (Creswell, 2014). Ada 120 mahasiswa tahun 2018 yang terdaftar sebagai peserta mata kuliah

statistika pendidikan pada semester genap tahun akademik 2018/2019 di Jurusan Matematika Universitas Negeri Semarang. Pengambilan sampel penelitian ini terdiri dari 33 siswa mereka adalah mahasiswa berusia antara 18-22 tahun tanpa pengalaman sebelumnya tentang *peer feedback activity* dengan forum diskusi online. Waktu pembelajaran di kelas diadakan 150 menit per minggu selama satu semester dalam hal ini 14 minggu.

Variabel dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis mahasiswa pada pemecahan masalah, dan sikap mahasiswa program studi pendidikan matematika, jurusan matematika, FMIPA Universitas Negeri Semarang yang menempuh mata kuliah statistika pendidikan di semester enam tahun akademik 2018/2019. Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data terdiri dari pra dan pos tes dan kuesioner tentang sikap mahasiswa disusun dalam skala Likert. Pra dan pos tes disusun oleh peneliti, tes tersebut dimaksud untuk mengukur kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam menyelesaikan masalah dengan mengacu pada tingkat kognitif dari Bloom. Pra tes dilakukan sebelum mahasiswa diberi pembelajaran dengan *peer feedback activity* dalam forum diskusi online, dan pasca tes dilakukan setelah mahasiswa mendapatkan pembelajaran dengan PBL dan *peer feedback activity* dalam forum diskusi online. Hossoubah (2007) mendefinisikan berpikir kritis sebagai kemampuan memberi alasan secara terorganisasi dan mengevaluasi kualitas suatu alasan secara sistematis. Krulik & Rudnict (Firdaus, 2015) menyatakan bahwa komponen dari keterampilan berpikir kritis dalam matematika dapat diukur dengan melihat 3 hal yaitu: (1) identifikasi dan interpretasi dari informasi; (2) analisis informasi; (3) evaluasi informasi dan argumen. Untuk membuat instrumen tentang keterampilan berpikir kritis mencakup tentang pemecahan masalah yang tidak rutin. Berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir yang terdiri dari komponen: keterampilan dalam menganalisis argumen, membuat kesimpulan baik secara induktif maupun deduktif, mengevaluasi dan membuat keputusan atau memecahkan masalah (Lai, 2011). Berpikir kritis mencakup kemampuan berpikir yang masuk akal (*reasonable*) dan reflektif yang berfokus pada keputusan tentang apa yang akan dipercaya atau dilakukan (Noris dan Ennis, 1989). Setiap menyelesaikan masalah setiap mahasiswa bisa melakukan. Sebelum instrumen digunakan telah diuji tentang validitas dan reliabilitasnya.

Instrumen kedua adalah kuesioner sikap yang terkait dengan kegiatan pembelajaran ini, menginvestigasi sikap mahasiswa terhadap pembelajaran melalui model PBL dan *peer feedback activity* dalam forum diskusi online. Pada bagian pertama ini draf kuesioner butir diuji untuk validitas, dan juga reliabilitasnya. Untuk memvalidasi

instrumen dilakukan dengan validitas isi dan validitas butir, menguji reliabilitas kuesioner yang tepat, kuesioner diujicobakan dengan 30 mahasiswa yang bukan kelompok sasaran, dan dihitung untuk koefisien reliabilitasnya dengan menggunakan koefisien Alpha dari Cronbach. Setelah itu, kuesioner dibagikan kepada peserta sebelum diberi perlakuan PBL dan *peer feedback activity* dalam forum diskusi online dan pada akhir pelajaran di minggu 14. Data yang diperoleh dari kuesioner dideskripsikan dengan menghitung mean dan standar deviasi dan ditafsirkan secara kualitatif untuk menunjukkan sikap siswa terhadap pembelajaran melalui model PBL dengan *peer feedback activity* dalam forum diskusi online. Bagian kedua terdiri dari empat pertanyaan terbuka: Manfaat apa yang diperoleh melalui model PBL dengan *peer feedback activity* dalam forum diskusi online? Apa keuntungan menggunakan model ini? Bagaimana sikap anda setelah mengikuti pembelajaran ini? dan Apa yang akan Anda rekomendasikan untuk memperbaiki pembelajaran?

Peer feedback activity sebagian digunakan sebagai alat untuk membuat siswa berpikir kritis. Siswa diminta untuk memberikan refleksi pada mahasiswa lain jika mereka setuju atau tidak setuju dengan memberi alasan. Mahasiswa diberi pedoman untuk memberikan umpan balik teman, dan diajarkan bagaimana menentukan kelebihan dan kekurangan teman dan membuat saran untuk meningkatkan respons terhadap pertanyaan. Meskipun komentar teman sebenarnya kurang berpengaruh pada pekerjaan teman yang lainnya, tetapi mereka dapat mempengaruhi motivasi mahasiswa dalam memperbaiki pekerjaannya. Umpan balik teman menyebabkan mahasiswa untuk memikirkan kembali, meninjau, merevisi, dan menulis ulang pekerjaan akhir mereka. Wichadee (2010) telah mengungkapkan bahwa proses revisi adalah salah satu dari banyak keuntungan dari *peer feedback activity*, yang memprovokasi siswa untuk bekerja lebih keras untuk menulis karena pekerjaan mereka akan dibaca oleh rekan-rekan mereka.

Untuk menjaga mahasiswa tetap belajar dengan baik, harapan dalam *peer feedback activity* diskusi online adalah untuk saling membantu belajar dan membangun ide satu sama lain, dan mempertimbangkan kemungkinan berbagai jawaban. Dalam penelitian ini, mempromosikan keterampilan berpikir kritis siswa adalah prioritas utama, oleh karena itu, mahasiswa diyakinkan untuk merasa nyaman dalam pembelajaran. Memerlukan waktu 14 minggu untuk menyelesaikan pembelajaran, dimulai dengan pra-tes yang dilakukan pada minggu ke 10. Siswa diberi masalah kemudian dengan melakukan *feedback activity* dalam forum diskusi online, dalam satu minggu. Untuk tugas individu, setiap siswa diminta untuk memberikan umpan balik memberi tanggapan dalam

waktu satu minggu dan seterusnya sampai selesai. Aplikasi siswa tentang cara memberi komentar pada setiap pertanyaan dievaluasi untuk tugas kelompok dan individu.

Hasil uji coba instrumen menunjukkan bahwa koefisien reliabilitas tes adalah 0,73 sedangkan koefisien reliabilitas untuk variabel sikap adalah 0,87, dan hasil validasi menunjukkan bahwa instrumen sudah valid. Berdasarkan hasil tersebut peneliti memutuskan menggunakan instrumen untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan sikap mahasiswa dalam menyelesaikan masalah. Skor pra-tes dan pos tes dianalisis dengan uji t berpasangan, setelah semua uji prasyarat dipenuhi. Selain itu, dalam upaya untuk mempelajari apa yang siswa pikirkan tentang kegiatan pembelajaran ini, mereka diminta untuk menjawab kuesioner setelah pos-tes. Data yang diperoleh dari pra dan pos tes, serta kuesioner bagian pertama, dianalisis dengan menggunakan uji t-sampelberpasangan dengan bantuan Paket Statistik untuk Ilmu Sosial (SPSS). Kuesioner bagian kedua dianalisis secara deskriptif kualitatif, antara lain analisis dilakukan untuk mean, standar deviasi dan hasil jawaban mahasiswa pada pertanyaan-pertanyaan yang diberikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertanyaan pertama dalam penelitian ini adalah apakah dengan pembelajaran PBL dan *peer feedback activity* dalam forum diskusi online dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam menyelesaikan masalah pada mata kuliah statistika pendidikan. Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata mahasiswa sebelum dan sesudah adanya pemberian perlakuan pembelajaran PBL dan *peer feedback activity* dalam forum diskusi onlinediperoleh mean untuk pra-tes adalah 79 dan mean untuk pos-tes adalah 85. Untuk mengetahui apakah kemampuan berpikir kritis siswa meningkat secara signifikan, skor pra-tes dan pos-tes dibandingkan dengan menerapkan uji t-sampel berpasangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa skor rata-rata post-tes lebih tinggi dari skor rata-rata pra-tes. Penerapan model PBL dengan *peer feedback activity* dalam diskusi onlinemeningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah. Pertanyaan penelitian yang kedua adalah apakah pembelajaran PBL dengan *peer feedback activity* dalam forum diskusi online dapat meningkatkan sikap mahasiswa dalam menyelesaikan masalah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa skor rata-rata sikap pos-tes lebih tinggi dari skor rata-rata pra-tes. Penerapan model PBL dengan *peer feedback activity* dalam diskusi online juga meningkatkan sikap mahasiswa. Hasil penelitian tersebut menunjukkan skor rata-rata sikap sebelum dan sesudah diberi perlakuan juga berbeda signifikan.

Penelitian ini dilakukan untuk menguji apakah ada peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam menyelesaikan masalah, mengeksplorasi sikap mahasiswa terhadap pembelajaran melalui PBL dengan *peer feedback activity* dalam forum diskusi online. Pra dan pos tes dengan jelas menunjukkan peningkatan siswa dalam berpikir kritis ketika mereka menjawab permasalahan sesuai dengan langkah-langkah Polya, walaupun dalam menjawab permasalahan masih ada mahasiswa yang belum sepenuhnya mengikuti langkah-langkah lengkap dari Polya. Peningkatan keterampilan berpikir kritis bisa menjadi hasil dari praktik model PBL dengan *peer feedback activity* mahasiswa menjadi terbiasa dengan penalaran dengan mengungkapkan pendapat dengan alasan atau contoh yang logis, jelas, dan spesifik, atau menggunakan akal sehat, komentar yang didukung dengan baik, atau statistik untuk meyakinkan orang lain. Mahasiswa memiliki kesempatan untuk berlatih memberikan alasan dalam forum diskusi online, yang merupakan platform yang berguna untuk berpikir kritis. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Temel S (2014) bahwa PBL lebih berpengaruh dalam meningkatkan persepsi kemampuan pemecahan masalah dari para calon guru.

Pembelajaran yang disajikan di sini menggunakan PBL dengan *peer feedback activity* dalam diskusi online yang memungkinkan siswa untuk menggunakan tingkat berpikir kritis tingkat tinggi. Diskusi online rekan membantu siswa merefleksikan, memikirkan kembali dan merevisi isi penyelesaian masalah mereka. Ini semua adalah kegiatan pembelajaran yang memerlukan analitis, organisasi, dan evaluasi konten (Mory, 2004). Temuan juga menunjukkan bahwa pemahaman siswa tentang isi masalah, dan cara mengatur dan menganalisis konten tersebut untuk masalah yang diserahkan terakhir mereka, difasilitasi dan ditingkatkan melalui proses pertukaran ide, belajar bersama, dan membandingkan tanggapan teman sebaya. Temuan dari penelitian sebelumnya juga mengungkapkan bahwa proses reflektif, seperti pertanyaan kritis dan strategi umpan balik rekan ketika digunakan secara efektif sebagai strategi pembelajaran pelengkap memfasilitasi pemikiran kritis siswa (Bai, 2009). Hasil penelitian Rillero (2018) mengatakan bahwa pengalaman pembelajaran berbasis masalah dapat menjadi bagian dari pendekatan komprehensif untuk membantu calon guru mengembangkan keterampilan, pengetahuan, dan pola pikir untuk secara efektif menggunakan PBL online di kelas mereka.

Mengembangkan keterampilan berpikir kritis memerlukan waktu yang lama dan membutuhkan latihan dalam kegiatan belajar yang sedang berlangsung. Sumber belajar harus bersifat kontemporer, menarik, provokatif, menghibur, dan agak pendek, seperti lagu, yang akan relevan dan kompatibel dengan kemampuan berpikir kritis dalam

menyelesaikan masalah. Pembelajaran interaktif, yang didorong oleh refleksi dan pertanyaan kritis, dapat membantu pemahaman siswa terhadap konten. Memahami konten harus terjadi sebelum berpikir tingkat tinggi, analisis, sintesis, dan evaluasi semacam itu. Pemikiran berorde tinggi memungkinkan terjadi ketika siswa merasa nyaman dan termotivasi dalam belajar di ruang kelas di mana mereka dapat dengan percaya diri mengucapkan pikiran mereka, dengan bebas bertukar pikiran dengan rekan, dan secara terbuka menerima perspektif yang berbeda.

Telah dibuktikan disini sikap terutama motivasi dan kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah meningkat secara signifikan melalui penggunaan model PBL dengan *peer feedback activity* dalam diskusi online. Selain itu, keterampilan dan nilai-nilai lain, seperti keterampilan berkomunikasi, penghargaan diri, toleransi kepada orang lain, dan keterkaitan dipromosikan dalam pembelajaran siswa. Belajar dengan diskusi online memanfaatkan internet berfungsi sebagai sumber daya pembelajaran fungsional dan praktis dalam satu latihan untuk membantu siswa menyelesaikan masalah. Hal ini sesuai dengan tulisan Carmichael, E & Farrel H (2012) di mana analisis pola penggunaan situs online dan analisis kualitatif umpan balik siswa memberikan bukti untuk mendukung efektivitasnya untuk mendorong pemikiran kritis siswa. Ada potensi untuk memperluas ini menjadi lebih luas pengajaran dan sumber belajar yang dapat digunakan dimasa depan dan untuk penelitian lebih lanjut untuk mengeksplorasi manfaat bagi mahasiswa belajar.

Secara keseluruhan, sebagian besar mahasiswa dalam penelitian ini menyatakan sikap positif, termotivasi dalam belajar. Bagi mereka, model PBL dengan *peer feedback activity* dalam diskusi online memberikan peningkatan peluang untuk berlatih menyelesaikan masalah dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Mahasiswa pada umumnya lebih termotivasi dan bersemangat untuk belajar, membaca, dan belajar dengan diskusi dan menggunakan internet dan memuaskan rasa ingin tahu mereka atas posting dan komentar teman-temannya. Kebebasan dalam memberikan komentar-komentar yang lebih banyak terhadap teman yang lain membuat motivasi belajarnya lebih tinggi. Apalagi pada saat mereka melihat melihat dan menjelajahi postingan lain dan membandingkan pekerjaan satu sama lain. Siswa memulai gagasan baru dan lebih baik untuk revisi. Berikut adalah beberapa tanggapan yang dinyatakan oleh mahasiswa. Sangat bagus untuk meninjau postingan lain dan membandingkan dengan pekerjaan mereka, itu membuat mereka berkeinginan untuk memperbaiki pekerjaan dan memahami apa yang dianggap pekerjaan yang benar atau yang belum benar. Mereka menikmati pembelajaran kelas karena diizinkan untuk menyampaikan pendapat yang berbeda selama bisa membenarkan jawaban. Selain itu mereka juga suka ditawarkan kesempatan untuk meninjau dan mengulang

pekerjaan masing-masing. Ketika suasana kelas menyenangkan, ini memotivasi untuk belajar lebih banyak. Beberapa dari mereka ada yang membuat rekomendasi praktis untuk meningkatkan latihan.

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan ada peningkatan kemampuan berpikir kritis dan sikap pada penerapan model *PBL* dengan *peer feedback activity* pada forum diskusi online. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menerapkan model *PBL* dengan *peer feedback activity* pada forum diskusi online terbukti dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan sikap mahasiswa di jurusan matematika Universitas Negeri Semarang dalam menyelesaikan masalah pada mata kuliah statistika pendidikan.

Pada pelaksanaan pembelajaran pada tahun berikutnya sangat disarankan untuk diterapkan model *PBL* dengan *peer feedback activity* pada forum diskusi online. Perbaikan pada instrumen penelitian, pelaksanaan pembelajaran, dan asesmen perlu dilakukan. Langkah baiknya jika dapat memadukan pembelajaran dengan kegiatan pembelajaran di dalam dan di luar kelas untuk melayani berbagai kebutuhan dan preferensi mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Bai, H. (2009). Facilitating students' critical thinking in online discussion: An instructor's experience. *Journal of Interactive Online Learning*, 8(2), 156-164.
- Carmichael, E & Farrel, H. (2012). Evaluation of the Effectiveness of Online Resources in Developing Student Critical Thinking: Review of Literature and Case Study of a Critical Thinking Online Site. *Journal of University Teaching & Learning Practice (JUTLP)*.9(1), 1-17.
- Creswell, JW.(2014). *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed (terjemahan)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Ekahitanond, Visara. (2013). Promoting university students' critical thinking skills through peer feedback activity in an online discussion forum. *Alberta Journal of Educational Research*, 59(2), 247 - 26.
- Fajrianti dkk. (2016). Pengembangan Tes Berpikir Kritis dengan Pendekatan *Item Response Theory*. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*. 20, 45 - 55.
- Firdaus, Ismail Kailani, Md. Nor Bin Bakar, Bakry. (2015). Developing Critical Thinking Skills of Students in Mathematics Learning. *Journal of Education and Learning*. 3, 226-236.
- Hossoubah, Z. (2007). *Developing creative and critical thinking skills (terjemahan)*. Bandung: Yayasan Nuansa Cendia.

- Lai, E. R. (2011). *Critical thinking: a Literature review*. Author, Pearson Assessments.
<http://www.pearsonassessments.com/hai/images/tmrs/CriticalThinking>.
- Major, T & Mulvihill, T, M. (2018). Problem-Based Learning Pedagogies in Teacher Education: The Case of Botswana. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 12(1).
- Mory, E. H. (2004). Feedback research revisited. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research on educational communications and technology* (pp. 745-783). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Norris, S. P. & Ennis, R. H. (1989). *Evaluating critical thinking*. Pacific Grove, CA: Midwest Publications.
- Polya, G. (1973). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method*. New Jersey: Princeton University Press.
- Rillero, P. (2018). The Iterative Development and Use of an Online Problem-Based Learning Module for Preservice and Inservice Teachers. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 12(1).
- Saad, N.S. & Ghani, A. S. 2008. *Teaching Mathematics in Secondary School: Theories and Practices*. Perak: Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Stassen, M.L.A., Herrington, A. & Henderson, L. (2011). *To improve the academy*. San Fransisco, CA: Jossey-Bass Publisher.
- Tambychik, T. & T.S. Meerah. (2010). Students' Difficulties in Mathematics Problem-Solving: What do they Say?. *Procedia Social and Behavioral Sciences*.
- Temel, S. (2014). The effects of problem-based learning on pre-service teachers' critical thinking dispositions and perceptions of problem-solving ability. *South African Journal of Education*, 34, 1-20.
- Tim Kurikulum dan Pembelajaran. (2014). *Buku Kurikulum Perguruan Tinggi*. Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Wichadee, S. (2010). *The impact of peer review on students' writing ability in an EFL class*. Proceeding of The 1st National Conference on Applied Arts (NCAA 2010). King Mongkut's University of Technology, North Bangkok.