

IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK UNTUK MENUMBUHKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS MAHASISWA

Ika Wahyu Anita
Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung

anita.iw2013@yahoo.com

ABSTRACT

Mathematics creative thinking skills will encourage someone to always have innovations, so students need to be trained to built this skills. Classroom action research conducted to built mathematics creative thinking skills that is low. Sample of research is 54 students of mathematic education department of STKIP Siliwangi who take the Struktur Aljabar course. The research instrument used is math creative ability tests, observation and interview. Quantitative analysis showed that Project Based Learning can foster the math creative thinking skills of students from one to another cycle.

Keywords: *Project Based Learning, Mathematic Creative Thinking Skills.*

ABSTRAK

Kemampuan berpikir kreatif akan mendorong seseorang untuk senantiasa berinovasi, sehingga mahasiswa perlu dilatih untuk menumbuhkan ketrampilan tersebut. Penelitian tindakan kelas ini dilakukan untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif matematis mahasiswa yang masih rendah menggunakan pembelajaran berbasis proyek. Sampel penelitian adalah mahasiswa program studi pendidikan matematika di STKIP Siliwangi yang menempuh mata kuliah Struktur Aljabar berjumlah 54 orang. Instrumen yang digunakan adalah soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis, pedoman observasi dan wawancara. Analisis kuantitatif menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif matematis mahasiswa dari siklus pertama hingga siklus kedua.

Kata kunci: Pembelajaran berbasis Proyek, Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.

A. PENDAHULUAN

Tantangan menghadapi berlakunya era Masyarakat Ekonomi Asean (MEA) makin terasa saat ini. Mulai masuknya tenaga kerja luar negeri ke Indonesia menuntut masyarakat Indonesia untuk makin kreatif dan solutif dalam menghadapi segala permasalahan kehidupan yang dihadapi serta dapat berdaya saing dengan tenaga kerja luar negeri. Terutama mahasiswa calon guru yang saat lulus nanti akan menjadi guru yang akan mendidik seorang manusia. Mahasiswa calon guru punya dua tugas penting selama masa studinya, yaitu yang pertama menumbuhkan dan mengembangkan pola pikir dan proses berpikirnya sehingga siap menghadapi persaingan dunia. Yang kedua mahasiswa calon guru pun harus memiliki ketrampilan dan kemampuan dalam mendidik dan mentransfer ilmu kepada orang lain sebagai

tugasnya sebagai seorang guru yang dituntut dapat menghasilkan lulusan yang juga mampu berdaya saing dengan lulusan lainnya baik dari dalam dan luar negeri.

Pembelajaran di kelas selama masa perkuliahan diharapkan mampu menumbuhkan cara bernalar, berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif dan kemampuan bekerja sama mahasiswa dalam tim. Pada penelitian terdahulu telah dilakukan penelitian tindakan kelas dengan model pembelajaran berbasis proyek untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa. Pada penelitian tersebut diperoleh kesimpulan bahwa pembelajaran berbasis proyek memberikan pengaruh dalam menumbuhkan dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis serta dapat meningkatkan

keaktifan dan keterlibatan mahasiswa (Anita, 2015).

Pembelajaran berbasis proyek menurut Joel L. Klein (Widyantini, 2014) adalah strategi pembelajaran yang memberdayakan siswa untuk memperoleh pengetahuan dan pemahaman baru berdasar pengalamannya melalui berbagai presentasi. Penugasan-penugasan proyek diberikan dalam dua bentuk, proyek kelompok dimana mahasiswa dikelompokkan dalam kelompok-kelompok heterogen sesuai dengan pendapat (Sungkono, 2010) yang menyatakan bahwa pada pembelajaran berbasis proyek kegiatan pembelajarannya berlangsung secara kolaboratif dalam kelompok yang heterogen. Selain itu mahasiswa juga diberikan proyek secara individu untuk diselesaikan. Hal ini diarahkan untuk menumbuhkan kemandirian dan rasa percaya diri mahasiswa.

Menurut Thomas (Herminarto, 2006) terdapat lima kriteria pembelajaran berbasis proyek antara lain: keterpusatan (*centrality*), berfokus pada pertanyaan atau masalah, investigasi konstruktif atau desain, otonomi mahasiswa, dan realisme. Artinya pembelajaran berpusat pada mahasiswa sebagai subyek yang harus menguasai materi melalui pertanyaan-pertanyaan yang memerlukan pembuktian, investigasi dan analisis. Mahasiswa juga memiliki kebebasan untuk mengembangkan hasil analisis dan kreatifitasnya dalam membangun penyelesaian dari permasalahan-permasalahan yang dihadapi. Hasil pemikiran otonom mahasiswa perlu dipresentasikan dan didiskusikan untuk mengarahkan pada penyelesaian yang tepat dan sesuai.

Dari paparan diatas terkait dengan proses pembelajaran matematika berbasis proyek, tampak bahwa mahasiswa selain dituntut mampu untuk berpikir kritis juga harus memiliki kreatifitas yang baik untuk menemukan penyelesaian dari permasalahan yang diajukan. Sedangkan pada kenyataannya kreatifitas anak Indonesia masih tergolong rendah dari 9

negara yang menjadi sampel pada penelitian yang dilakukan oleh Hans Jellen dari Universitas Utah, Amerika Serikat dan Klaus Urban dari Universitas Hannover, Jerman, Indonesia ada di peringkat kesembilan setelah berturut-turut Filipina, Amerika Serikat, Inggris, Jerman, India, Cina, Kamerun, dan Zulu (Supriadi, 1994). Padahal seseorang yang kreatif akan mampu melihat peluang dan mampu mengubah kekurangan menjadi kekuatan, sehingga akan selalu tercipta inovasi tiada henti (Siswono, 2008).

Coleman dan Hammen yang dikutip oleh Yudha dalam Sumarmo (2010) menyatakan bahwa berpikir kreatif merupakan cara berpikir yang menghasilkan konsep, temuan, dan seni yang baru. Terdapat ciri-ciri yang dapat diukur pada kemampuan berpikir kreatif matematis (Munandar, 2009) yaitu: ketrampilan berpikir lancar (*fluency*), ketrampilan berpikir luwes (*flexibility*), ketrampilan berikir orisinal (*originality*), dan ketrampilan memperinci (*elaboration*).

Berpikir lancar (*fluency*) ditunjukkan dari peserta didik yang mampu mencetuskan banyak gagasan untuk menyelesaikan permasalahan dan mengajukan banyak pertanyaan yang menunjukkan banyaknya penguasaan terhadap materi, serta mampu memberi banyak saran yang mungkin menjadi solusi dari permasalahan. Berpikir luwes (*flexibility*) ditunjukkan dengan kemampuan peserta didik melihat suatu permasalahan dari banyak sudut pandang yang berbeda kemudian dapat mencari alternatif pendekatan penyelesaian dan cara berpikir. Ketrampilan berpikir orisinal (*originality*) adalah kemampuan seseorang untuk berpikir dengan cara yang unik sehingga menghasilkan pemikiran baru yang mungkin saja belum lazim walaupun masih harus diuji kembali kebenarannya. Sedangkan ketrampilan memperinci (*elaboration*) ditunjukkan dengan kemampuan peserta didik untuk mengurai kembali, mengembangkan gagasan yang sudah ada secara lebih detail sehingga

menjadi satu kesatuan pemikiran yang lebih lengkap dan lebih menarik.

Kemampuan berpikir kreatif matematis merupakan salah satu proses berpikir tingkat tinggi yang harus dilatihkan pada jenjang perguruan tinggi. Paparan

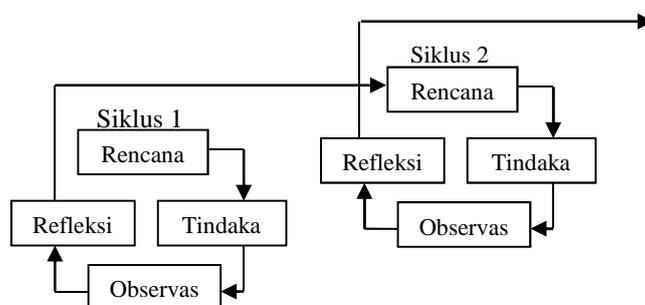
B. METODE PENELITIAN

Penelitian tindakan kelas dipilih untuk dilakukan untuk memperbaiki proses pembelajaran di kelas agar memperoleh formula terbaik dalam menyampaikan materi di ruang kelas. Penelitian ini dibagi dalam dua siklus pembelajaran. Dalam setiap siklus terdapat rantai kegiatan yang

yang telah diuraikan tersebut menjadi landasan bagi penulis untuk melakukan penelitian dengan judul “Implementasi Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Mahasiswa”.

berulang, yaitu rencana, tindakan, observasi/ pengamatan dan refleksi.

Penelitian yang direncanakan yaitu empat kali pertemuan untuk setiap siklus. Model tindakan kelas diambil dari model Kemmis dan Mc. Taggart (Hendriana dan Afrilianto, 2014) yang disajikan pada gambar berikut:



Gambar 1. Model Kemmis dan Taggart

Penelitian dilakukan terhadap mahasiswa calon guru matematika program studi pendidikan matematika di STKIP Siliwangi Bandung berjumlah 54 orang yang menempuh mata kuliah Struktur Aljabar pada tahun ajaran 2014/2015.

Tahapan siklus dimulai dengan tahap perencanaan yaitu menyiapkan perangkat pengajaran, menyusun instrumen penelitian dan merancang sistematis tindakan. Tahap pelaksanaan tindakan meliputi pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek dan asistensi tugas. Tahap observasi dilakukan beririsan dengan tahap pelaksanaan, meliputi pengamatan dan penilaian selama pembelajaran perkuliahan baik dilihat dari perspektif proses maupun hasil tugas proyek yang dipresentasikan, didiskusikan dan dikumpulkan mahasiswa. Tahap akhir yaitu tahap refleksi meliputi kegiatan

evaluasi mendasarkan pada tolok ukur kriteria keberhasilan dan tes kinerja yang berupa penilaian produk yaitu proses kerja dan presentasi, pengumpulan tugas proyek dan hasil tes kemampuan kreatif matematis mahasiswa.

Instrumen penelitian yaitu soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis berupa 4 soal uraian yang diambil dari materi tiap pokok bahasan, lembar observasi berupa observasi keaktifan, dan sikap siswa terhadap perkuliahan dengan jawaban ya atau tidak. Dimana jawaban “ya” diberi skor 1 dan jawaban “tidak” diberi skor 0. Teknik analisis observasi dilakukan dengan deskriptif kuantitatif. Kedua data hasil observasi dan hasil tes tertulis dipersentase kemudian dilihat pengelompokan berdasar kriteria yang telah ditetapkan.

Tabel 1. Kriteria Tes Kemampuan Matematis (%)

Persentase (x)		Kriteria
0%	x 33,32%	Rendah
33,33%	x 66,65%	Sedang
66,66%	x 100%	Tinggi

(Rofiah dalam Pramesti et all, 2014)

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pertemuan pertama, dosen menyampaikan terlebih dahulu tentang proses pembelajaran yang akan diterapkan, gambaran penugasan-penugasan yang akan diberikan serta meminta peran serta mahasiswa dalam pembelajaran yang akan berjalan. Mahasiswa merasa keberatan dan muncul penolakan. Dosen menyampaikan bahwa dengan belajar berbasis proyek diharapkan akan mempermudah mahasiswa dalam menguasai dan memahami materi perkuliahan. Hal ini dirasa wajar karena mahasiswa lebih 'nyaman' jika dilakukan pembelajaran biasa dimana dosen menjelaskan dan mahasiswa mendengar, memperhatikan dan mencatat. Kemudian dosen memberi latihan soal dan membahasnya di kelas.

Melihat munculnya gejala, dosen membuka forum diskusi terkait dengan pandangan para mahasiswa terhadap mata kuliah Struktur Aljabar yang akan mereka pelajari. Dari hasil diskusi kelas tersebut nampak bahwa mahasiswa menganggap bahwa mata kuliah Struktur Aljabar adalah mata kuliah yang sulit. Asumsi ini muncul karena hasil bertanya mahasiswa pada kakak tingkatnya tentang pengalaman mereka menempuh mata kuliah yang sama. Informasi ini dikuatkan dengan hasil membaca sekilas mahasiswa terhadap buku-buku (buku catatan perkuliahan, buku pegangan dan literatur lain) yang mereka dapatkan dari kakak tingkatnya, sehingga semakin kuat asumsi mereka terhadap mata kuliah Struktur Aljabar.

Pada saat dosen menyampaikan bahwa akan dilakukan tes awal untuk mengetahui kemampuan awal mahasiswa terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis, mahasiswa merasa keberatan dan menyampaikan ketidaksiapannya. Dosen memberikan arahan bahwa tes awal

ini terdiri dari materi-materi yang pernah mereka pelajari di beberapa matakuliah terdahulu yang pernah ditempuh. Dosen memberikan motivasi dan dorongan agar mahasiswa mengerjakan sebaik mungkin dan jujur agar dosen dapat melihat kemampuan mahasiswa yang sebenarnya, dan kecurangan yang mereka lakukan akan merugikan mereka sendiri.

Hasil tes awal menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis mahasiswa sebagian besar berada pada kategori rendah dan sedang. Mahasiswa dengan kriteria kemampuan tinggi sebesar 24,07%, kriteria sedang sebesar 33,33% dan kriteria rendah sebesar 42,6%. Nilai rata-rata hanya sebesar 6,39 dengan hasil kualifikasi hasil observasi hanya sebesar 23,33% dimana kualifikasi tersebut tergolong kurang baik.

Dari hasil perhitungan tahap pra siklus menguatkan asumsi di awal terkait dengan tanggapan mahasiswa terhadap matakuliah Struktur Aljabar serta kemampuan awal yang dikuasai mahasiswa. Dosen perlu untuk terus memotivasi dan mendorong mahasiswa untuk berperan aktif dalam pembelajaran.

Siklus pertama terdiri dari 4 kali pertemuan dengan 3 kali tatap muka pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek dan satu kali pelaksanaan kuis I yaitu tes kemampuan berpikir kreatif matematis tahap I. Disetiap pelaksanaan pembelajaran, dosen memberi penugasan proyek secara berkelompok yang harus mereka pecahkan bersama. Dosen memberi arahan dan bimbingan dalam menyelesaikan tugas proyek kelompok ini. Pada pertemuan pembelajaran yang pertama masih tampak kurang efektif. Tampak hanya sebagian kecil mahasiswa di setiap kelompok yang serius, sebagian lain masih tampak bingung

dan malas untuk berperan dalam proyek kelompok tersebut. Begitu pula saat presentasi di depan kelas, setiap anggota kelompok saling melempar tanggungjawab untuk maju kedepan dan mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya, hal ini hampir terjadi di semua kelompok. Di akhir pembelajaran, dosen memberikan penugasan kembali sebagai proyek individu untuk dikerjakan di rumah.

Pada pertemuan pembelajaran yang kedua, diawali dengan membahas dan mendiskusikan tugas proyek individu. Masih banyak mahasiswa yang tidak mampu menyelesaikan proyek individunya, sehingga dosen masih banyak mendominasi dalam penyelesaiannya. Dosen memotivasi bahwa jika mahasiswa berperan aktif dalam proyek kelompok, maka mereka tidak akan kesulitan dalam menyelesaikan proyek individunya. Dengan melihat pada pengalaman pembelajaran yang pertama, pada pertemuan kedua kelas mulai tampak kondusif. Mahasiswa mulai tampak berusaha menyesuaikan diri dengan pembelajaran yang berlangsung dan terlibat dalam penyelesaian proyek kelompok yang diberikan.

Pada pertemuan pembelajaran yang ketiga, tampak mahasiswa sudah lebih mampu berdiskusi dalam pembahasan proyek individu dan dalam proyek kelompok selanjutnya. Pada pertemuan ini dosen menyampaikan bahwa akan dilakukan kuis I pada pertemuan yang akan datang. Mahasiswa diminta mempelajari kembali materi yang telah dipelajari pada siklus pertama ini.

Hasil analisis data dan observasi pada siklus pertama menunjukkan adanya peningkatan. Mahasiswa dengan kategori rendah sebesar 27,8%, kategori sedang sebesar 44,4% dan kategori tinggi sebesar 27,8%. Pada siklus pertama ini tampak bahwa kategori rendah turun sebesar 14,8% dan kategori sedang meningkat sebesar 11,1% dari data pra siklus. Nilai rata-rata naik 4,7 poin sebesar 11,09 dengan kualifikasi hasil observasi naik menjadi 36,67% dan termasuk pada kategori cukup.

Hal ini tampak menggembirakan dimana pembelajaran berbasis proyek kelompok dan individu mulai menunjukkan hasilnya terhadap kemampuan, keaktifan dan peran serta mahasiswa dalam pembelajaran.

Pada siklus kedua, pembelajaran terbagi dalam 3 kali pertemuan pembelajaran dan satu kali pelaksanaan kuis II. Pada pertemuan pembelajaran yang pertama pada siklus kedua ini dosen menambahkan variasi tugas proyek kelompok. Setelah pelaksanaan presentasi dan diskusi kelompok, setiap kelompok diminta membuat satu soal dan penyelesaiannya. Pada proyek ini diharapkan setiap anggota kelompok menguasai dengan baik apa dan bagaimana penyelesaian dari soal yang dibuat. Kemudian masing-masing kelompok saling bertukar soal secara acak. Setiap kelompok harus memecahkan soal yang diberikan kelompok lain, kemudian mempresentasikan soal dan hasilnya di depan kelas. Hal ini dilakukan untuk menumbuhkan dan mengembangkan kreatifitas mahasiswa sebagai bentuk penguasaan dan pemahaman mahasiswa terhadap materi yang telah disampaikan.

Pada pertemuan pertama di siklus kedua, mahasiswa masih tampak berusaha menyesuaikan diri dengan tambahan tugas proyek kelompok. Hal ini masih nampak pada pertemuan kedua. Dosen masih banyak mengarahkan dan memberikan pertimbangan pada mahasiswa. Pada pertemuan kedua dan ketiga di siklus yang kedua ini dosen berusaha mengurangi dominasinya dan memberi keleluasaan pada mahasiswa untuk mengungkapkan idenya. Diskusi kelas berjalan dengan baik dan hidup. Di akhir pertemuan dosen mengingatkan kembali bahwa akan dilaksanakan kuis II pada pertemuan berikutnya. Mahasiswa tidak lagi menunjukkan keterkejutannya seperti yang tampak saat kuis yang pertama. Mahasiswa nampak lebih siap bahkan menanyakan beberapa hal terkait cakupan materi dan jenis soal yang akan mereka hadapi di kuis II.

Hasil analisis data dan observasi pada siklus kedua menunjukkan bahwa mahasiswa dengan kategori rendah sebesar 16,7%, kategori sedang sebesar 40,7% dan kategori tinggi sebesar 42,6%. Hal ini jauh lebih baik dari pada siklus pertama dimana mahasiswa lebih banyak berada pada tingkat kemampuan sedang dan tinggi dengan nilai rata-rata sebesar 15,99 atau naik 4,9 poin dari perolehan rata-rata kemampuan siklus pertama. Kualifikasi hasil observasi sebesar 49,84% berada pada kategori cukup namun meningkat jika dibandingkan dengan siklus pertama.

Secara keseluruhan pelaksanaan penelitian tindakan kelas ini menunjukkan hasil yang baik. Dapat dilihat adanya peningkatan rata-rata nilai kemampuan, persentase mahasiswa yang diawal pra siklus tersebar hampir merata di kategori sedang dan rendah. Mahasiswa yang tergolong kategori tinggi juga sedikit dengan pandangan dan pola pikir terhadap

matakuliah yang kurang baik. Selama pelaksanaan siklus pembelajaran dari siklus pertama dan kedua mengalami perubahan dan peningkatan.

Hal ini menunjukkan bahwa pada dasarnya mahasiswa memiliki kemampuan untuk menumbuhkan dan mengembangkan kemampuannya untuk berpikir tingkat tinggi sesuai dengan jenjang usianya, tetapi mereka membutuhkan dorongan, motivasi dan pendampingan yang terus menerus dan berkesinambungan sehingga mereka terbiasa melakukannya tidak hanya dalam perkuliahan di kelas-kelas tetapi secara global dalam kehidupannya sehari-hari. Proses melatih dan membiasakan mahasiswa mengembangkan proses berpikir tingkat tingginya ini diharapkan akan terus dilakukan dalam semua matakuliah yang ditempuh hingga mereka menjadi lulusan yang siap bersaing dalam kancah global dan menjadi guru yang kreatif, profesional serta mampu berinovasi.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, diperoleh kesimpulan bahwa

1. Pembelajaran matematika berbasis proyek berjalan dengan baik, selama pelaksanaan pembelajaran ini dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif matematis mahasiswa;
2. Di awal mahasiswa belum terbiasa dengan model pembelajaran yang diterapkan, tapi dengan berjalannya waktu mahasiswa merasa

pembelajaran berbasis proyek membuat mereka lebih mengerti dan memahami materi yang diajarkan. Karena penugasan-penugasan yang diberikan menuntut mereka untuk mencari dan menggali sendiri penyelesaian dari permasalahan yang diberikan, kemudian didiskusikan bersama dalam kelas sehingga mereka memiliki wawasan lebih luas dan pengalaman lebih banyak dalam mencari penyelesaian permasalahan.

DAFTAR PUSTAKA

Anita, I. W. (2015). Pengaruh Penerapan Penugasan Proyek Untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Mahasiswa. Prosiding Semnas Matematika dan Pendidikan Matematika. Vol. 3 no. 1. ISSN. 2338-8315

Hendriana, H. & Afrilianto, M. (2014). *Panduan bagi Guru, Penelitian Tindakan Kelas Suatu Karya Tulis Ilmiah*. Bandung: Refika Aditama

Herminarto, S. (2006). Implementasi Pembelajaran Berbasis Proyek Pada Bidang Kejuruan. *Cakrawala Pendidikan*. Yogyakarta: LPM UNY

- Munandar, U. (2009). Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat. Jakarta: Rhineka Cipta.
- Pramesti, G. *et all.* (2014). Pengembangan Media Game Intraktif Bilingual Berbasis Pendidikan Karakter Dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Atas. *Infinity*, Vol.3, no.1, 1-17.
- Siswono, T. Y. E. (2008). *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*. Surabaya. UNESA University Press.
- Sumarmo, U. (2010). Berpikir logis, Kritis, Kreatif dan Budi Pekerti: Apa, Mengapa dan Bagaimana Dikembangkan pada Siswa. Semnasi pada Semnas Pendidikan Matematika, UNY.
- Sungkono. (2010). Peningkatan Hasil Belajar Mahasiswa Melalui Pembelajaran Berbasis Proyek. *Majalah Ilmiah Pembelajaran UNY*.
- Supriadi, D. (1994). *Kreatifitas, Kebudayaan, & Perkembangan IPTEK*. Bandung: Alfabeta.
- Widyantini, T. (2014). Penerapan Model Project Based Learning (Model Pembelajaran Berbasis Proyek) dalam Materi Pola Bilangan Kelas VII. PPPPTK Matematika: Yogyakarta.