



Pembelajaran Etnomatematika Sunda untuk Meningkatkan Kemampuan Pemodelan Matematik dan Kecerdasan Kreatif Mahasiswa PGSD

Supriadi^{1✉}

^{1✉} Universitas Pendidikan Indonesia, supriadi.upiserang@upi.edu, Orcid ID: [0000-0003-0752-1557](https://orcid.org/0000-0003-0752-1557)

Article Info

History of Article

Received:
Januari 2019
Accepted:
Maret 2019
Published:
April 2019

Abstract

Aspects of local culture in learning mathematics in primary school teacher education are still not optimally presented in learning. One way to realize this learning is by learning Sundanese ethnomathematics. The mathematical modeling is very supportive ability in the learning process. The process of mathematical modeling can develop creative intelligence. This article uses the Didactical Design Research method to further optimize the quality of teaching materials. The number of research subjects was 180 of first semester student. The teaching material was tested for success by an experimental method through a test instrument that measured mathematical modeling abilities and creative intelligence. Research results in mathematical modeling ability among students who get mathematics learning using Sundanese ethnomathematics learning is significantly better than students who use conventional learning. There is no interaction between learning models used with educational background groups on mathematical modeling abilities. There is no interaction for creative intelligence. Sundanese ethnomathematics learning with didactic design material can be used as a model of mathematics learning to develop the abilities and dispositions of mathematical creative thinking abilities and dispositions in the elementary school teacher education environment.

Keywords:

Sundanese Ethnomathematics Learning, Modeling Mathematics Ability, Creative Intelligence

How to cite:

Supriadi. (2019). Pembelajaran etnomatematika sunda untuk meningkatkan kemampuan pemodelan matematik dan kecerdasan kreatif mahasiswa PGSD. *EduBasic Journal: Jurnal Pendidikan Dasar*, 1(1), 1-10.

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika di PGSD masih didominasi oleh metode ekspositori satu arah dan mahasiswa hanya melihat dosennya menjelaskan tanpa mahasiswa aktif dalam menemukan sendiri konsep yang akan mereka pahami. Keberagaman mahasiswa yang melatarbelakangi pendidikan mahasiswa PGSD yang mereka berasal dari berbagai jurusan, baik IPA, IPS maupun bahasa menjadi salah satu faktor penghambat mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan matematika. Mahasiswa masih kesulitan memahami matematika yang dipandang mata kuliah yang paling sulit dan tidak menyenangkan. Ekspresi, komunikasi dan kemampuan berpikir matematika mahasiswa masih sangat kurang. Selain itu, mahasiswa PGSD cenderung menyenangi soal-soal yang berbentuk rutin sehingga saat diberikan soal-soal yang bersifat tidak rutin mereka cenderung kesulitan. Pada umumnya kemampuan mahasiswa PGSD dalam penyelesaian permasalahan matematika dapat dikatakan sedang dan rendah, jarang sekali mahasiswa yang berkemampuan tinggi, serta suasana kegiatan belajar mahasiswa PGSD cenderung tidak terlalu aktif (Supriadi, 2019).

Pembelajaran matematika akan lebih menyenangkan jika mahasiswa aktif dalam menghubungkan antara fenomena nyata dengan pemahaman matematika yang akan diperoleh mahasiswa. Salah satu cara untuk merealisasikan pembelajaran tersebut yaitu dengan pemodelan matematika. Pemodelan ini memungkinkan mahasiswa dapat menemukan kembali konsep-konsep atau hukum matematika yang pernah ditemukan oleh para ahli sebelumnya, dapat membuat model matematika yang pada mulanya cukup sederhana, kemudian lambat laun mahasiswa dapat menguji, menformalkan, dan menggeneralisasikan (Turmudi, 2014). Proses pemodelan matematika yang didesain Blum memunculkan kemampuan pemodelan matematik yang akan digunakan dalam penelitian ini. Kemampuan pemodelan matematik menurut Kaiser, Blum, Ferri, & Stillman, (2011) adalah sebagai berikut: a) *Structuring*/penyederhanaan; b) *Mathematization*/matematisasi; c) *Solving*/bekerja dengan matematika; d)

Interpreting/Interpretasi; dan e) *Validating*/Validasi.

Berdasarkan pendapat Turmudi (2014), bahwa proses pemodelan matematika dapat mengembangkan kreativitas mahasiswa dalam pembelajaran matematika sehingga diperlukan sebuah kecerdasan yang dapat mendukung keberhasilan mahasiswa dalam mengembangkan kreativitasnya. Kecerdasan kreatif merupakan salah satu kecerdasan yang dapat membantu pengembangan tersebut. Kecerdasan kreatif adalah kemampuan untuk melampaui yang ada untuk menciptakan ide-ide baru dan menarik (Moller, 2005). Kecerdasan kreatif berkaitan dengan cara kita melakukan berbagai hal dan juga hasil yang dicapai. Suatu aktivitas bisa dianggap kreatif kalau melibatkan suatu pendekatan baru atau unik, bagaimana memecahkan masalah, dan jika hasilnya dianggap berguna serta dapat diterima (Rowe, 2005).

Pendekatan pembelajaran yang akan digunakan adalah pembelajaran kontekstual, pendekatan pembelajaran yang menekankan pada pembelajaran bermakna, dan belajar dalam perkuliahan matematika dikontekskan ke dalam situasi nyata, jadi lebih menekankan pada proses penemuan dari pengetahuan bukan pada hasil akhir. Situasi nyata dalam pembelajaran kontekstual yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah pembelajaran etnomatematika Sunda. Definisi *ethnomathematics* berasal dari kata *ethno* yang mengacu pada sosial konteks budaya yang terdiri dari bahasa, jargon, kode perilaku, mitos dan simbol. *Mathema* berarti menjelaskan, mengetahui, memahami kegiatan seperti penyandian, mengukur, mengelompokkan, menyimpulkan dan pemodelan. *Tics* berarti teknik, dengan kata lain etno mengacu pada anggota kelompok di dalam lingkungan budaya diidentifikasi oleh tradisi budaya mereka, kode simbol, mitos dan cara khusus yang digunakan untuk berpikir dan untuk menyimpulkan (Rosa & Orey, 2007). Budaya yang akan digunakan dalam pembelajaran matematika ini adalah budaya Sunda. Budaya Sunda dipilih karena merupakan budaya yang dimiliki oleh sebagian besar mahasiswa PGSD UPI yang terletak di provinsi Jawa Barat dan provinsi Banten. Pembelajaran matematika dengan menggunakan budaya Sunda diharapkan dapat

menumbuhkan keyakinan bahwa matematika akan dapat diajarkan secara efektif dan bermakna dengan menghubungkannya dengan budaya. Diharapkan mahasiswa secara individual merasa lebih nyaman dan percaya diri dalam membahas konsep-konsep matematika, mendorong penciptaan pengetahuan, dan pembelajaran matematika dapat membantu dalam mempromosikan nilai-nilai dalam budaya.

Pemodelan adalah sebuah pekerjaan aktivitas kognitif berpikir tentang membuat model dan berpikir tentang menjelaskan bagaimana alat atau objek itu ada. Model sebagai kata benda merupakan gambaran miniatur dari sesuatu pola yang dibuat, contoh untuk meniru atau emulasi, uraian atau analogi yang digunakan untuk membantu memvisualisasi segala sesuatu yang tidak dapat diamati secara langsung, sebuah sistem postulat, data dan inferensi sebagai uraian matematika dari entitas atau kondisi suatu urusan (Dym, 2004). Model merupakan suatu sistem konseptual internal plus representasi eksternal dari sistem yang dipergunakan untuk menginterpretasikan sistem lainnya yang lebih kompleks. Model hanya dipergunakan sebagai referensi terhadap pemikiran dan proses belajar siswa atau guru. Untuk tingkat peneliti dilaksanakan desain eksperimen dari model-model perspektif pemodelan (Lesh & Doerr, 2003).

Proses pemodelan matematika (Kaiser, et al., 2011) dibagi menjadi lima yaitu: *Structuring*/Penyederhanaan, *Mathematization*/Matematisasi, *Solving*/Bekerja dengan matematika, *Interpreting*/Interpretasi, dan *Validating*/Validasi. Blum mendeskripsikan, proses modeling akan dimulai dari masalah dunia nyata dengan menyederhanakan, menstrukturisasi dan mengidealisasi masalah ini sehingga akan mendapatkan model riil. Matematisasi model riil akan mengarah atau melahirkan suatu model. Dengan bekerja dalam kerangka ilmu matematika, solusi matematis dapat diperoleh. Selanjutnya solusi ini terlebih dahulu diinterpretasikan dan selanjutnya divalidasi. Jika solusi yang dipilih terbukti tidak tepat terhadap realita, maka langkah-langkah khusus ataupun mungkin seluruh proses pemodelan perlu diaplikasikan sekali lagi. Tujuan proses pemodelan

matematika menurut Blum akan dapat memudahkan pemahaman siswa terhadap matematika dan keyakinan dalam pembelajaran matematika.

Proses pemodelan matematika yang didesain Blum di atas memunculkan beberapa kemampuan pemodelan matematik yang akan digunakan dalam penelitian ini.

- a. *Structuring*/Penyederhanaan, yaitu kemampuan memahami masalah dan membangun hubungan variabel-variabel dari masalah-masalah yang diambil dari budaya.
- b. *Mathematization*/Matematisasi, yaitu kemampuan membuat suatu model matematika dari situasi real sebuah budaya.
- c. *Solving*/Bekerja dengan matematika, yaitu kemampuan menyelesaikan masalah-masalah matematika budaya dengan model matematika.
- d. *Interpreting*/Interpretasi, yaitu kemampuan menginterpretasikan hasil-hasil matematika dalam situasi budaya.
- e. *Validating*/Validasi, yaitu kemampuan memvalidasi solusi yang diperoleh.

Kecerdasan kreatif adalah kemampuan untuk melampaui yang ada untuk menciptakan ide-ide baru dan menarik (Moller, 2005). Kecerdasan kreatif berkaitan dengan cara kita melakukan berbagai hal dan juga hasil yang dicapai. Suatu aktivitas bisa dianggap kreatif kalau melibatkan suatu pendekatan baru atau unik, bagaimana memecahkan masalah, dan jika hasilnya dianggap berguna serta dapat diterima (Rowe, 2005).

Menurut Rowe (2005) kecerdasan kreatif memiliki empat tipe dasar, yaitu: a) Intuitif, tipe ini menggambarkan individu-individu yang banyak akal. Tipe kreatif intuitif ini menekankan pada pencapaian, kerja keras, dan kemampuan menyelesaikan. Tipe ini berfokus pada hasil, menggunakan akal sehat, dan mengandalkan pengalaman pada masa lalu; b) Inovatif, tipe ini menggambarkan individu-individu yang selalu ingin tahu dan menekankan pada daya cipta, eksperimen, dan sistematika informasi; tipe ini mengatasi kompleksitas dengan mudah; c) Imajinatif, tipe ini menggambarkan individu-individu yang penuh pemahaman dan mampu mengidentifikasi peluang potensial; d) Inspirasional, tipe ini mempunyai sudut pandang yang positif dan berorientasi pada

aksi terhadap kebutuhan masyarakat dan bersedia untuk mengorbankan diri demi mencapai tujuannya. Tipe ini berfokus memperkenalkan perubahan demi membantu sesamanya.

Berdasarkan rincian di atas, maka dalam penelitian ini yang dimasud dengan kecerdasan kreatif yang akan dikembangkan adalah: intuitif, inovatif, imajinatif dan inspiratif dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan nilai-nilai budaya yang disajikan dalam perkuliahan matematika PGSD.

Pembelajaran etnomatematika sunda merupakan sebuah pembelajaran kontekstual murni. Johnson (2002) menyatakan bahwa pembelajaran kontekstual adalah suatu proses pembelajaran yang bertujuan membantu para siswa memahami materi pelajaran yang diberikan, dengan membuat koneksi materi akademiknya dengan konteks dalam kehidupan nyata. Dimana konteks yang dimaksud yaitu berkaitan dengan kehidupan pribadi, sosial dan lingkungan tempat tinggal mereka sendiri. Istilah *ethnomathematics* pertama kali digagas oleh D'Ambrosio pada tahun 1985 (D'Ambrosio, 2001). Definisi *ethnomathematics* berasal dari kata *ethno* yang mengacu pada sosial konteks budaya yang terdiri dari bahasa, jargon, kode perilaku, mitos dan simbol. *Mathema* berarti menjelaskan, mengetahui, memahami kegiatan seperti penyandian, mengukur, mengelompokkan, menyimpulkan dan pemodelan. *Tics* berarti teknik, dengan kata lain etno mengacu pada anggota kelompok di dalam lingkungan budaya diidentifikasi oleh tradisi budaya mereka, kode simbol, mitos dan cara khusus yang digunakan untuk berpikir dan untuk menyimpulkan (Rosa & Orey, 2007).

Langkah-langkah pembelajaran etnomatematika sunda dapat diawali dengan (1) konstruktivisme mengenai budaya sunda yang akan dipelajari (*Constuctivism*), (2) bertanya (*Questioning*) mengenai budaya sunda, (3) menemukan (*Inquiri*) kaitan dengan ide-ide matematika, (4) masyarakat belajar (*Learning Community*) yang berbudaya, (5) permodelan (*Modeling*) matematika yang menampilkan budaya, (6) refleksi (*Reflection*) dalam mengkaji budaya sunda, dan (7)

penilaian sebenarnya (*Authentic Assessment*) (Supriadi, 2014).

Berdasarkan pendapat Koentjaraningrat (2000) bahwa wujud budaya dapat berupa nilai-nilai budaya, dalam hal ini nilai-nilai budaya yang dipilih dalam penelitian ini adalah nilai-nilai budaya Sunda. Nilai budaya Sunda merupakan tuntunan hidup orang Sunda yang berhubungan dengan Tuhan, pribadinya sesama manusia, terhadap alam, dan terhadap waktu (Liestiawaty, 2018). Berikut contoh nilai-nilai budaya Sunda yang ada dalam kebudayaan suku Sunda. Imel (dalam Supriadi, 2014) menyatakan nilai budaya Sunda berkaitan hubungan manusia dengan Tuhan dapat tercermin dalam ungkapan: *mulih kajati mulang kaasal* artinya semua berasal dari yang Maha Kuasa yang maha *mubreng* alam, semua orang akan kembali ke asalnya. *Manuk hiber ku jangjangna jalma hirup ku akalna* artinya gunakan akal dalam melangkah, buat apa yang Maha Kuasa menciptakan akal kalau tidak digunakan sebagai mestinya.

Suryalaga (dalam Supriadi, 2014) menyatakan nilai budaya Sunda yang berkaitan hubungan manusia dengan pribadinya dapat tercermin dalam ungkapan: *Cageur* yaitu insan yang sehat fisik dan psikisnya. *Bageur* yaitu insan yang hidupnya selalu taat hukum agama, hukum nurani, hukum positif dan hukum adat. *Bener* yaitu insan yang jelas tujuan hidupnya, beriman, takwa, bervisi (visioner) dan mempunyai misi yang benar dan terukur. *Pinter* yaitu insan yang berilmu, berprestasi serta arif bijaksana serta mampu mengatasi masalah hidupnya dengan baik dan benar. *Singer* yaitu insan yang pro aktif, memiliki etos kerja tinggi dan terampil.

Imel (dalam Supriadi, 2018) menyatakan nilai budaya Sunda yang berhubungan dengan sesama manusia dapat tercermin dalam ungkapan: *Silih asih, silih asah jeung silih asuh* artinya saling mencintai, memberi nasihat dan mengayomi. *Pondok jodo panjang baraya* artinya meskipun tidak jodoh tetap bersaudara. *Ulah ngaliarkeun taleus atel* artinya jangan menyebarkan isu keburukan. *Ka cai jadi saleuwi ka darat jadi salogok* artinya kompak.

Imel (dalam Supriadi, 2018) menyatakan nilai budaya Sunda yang

berhubungan manusia dengan alam dapat tercermin dalam ungkapan: *Gunung teu meunang di lebur, sagara teu meunang di ruksak, buyut teu meunang dirempak* artinya gunung tidak boleh dihancurkan, laut tidak boleh dirusak dan sejarah tidak boleh dilupakan harus sesuai dengan alam. *Tatangalan dileuweung teh kudu di pupusti* artinya pepohonan di hutan harus dihormati, harus dibedakan istilah *dipupusti* (dihormati) dengan *dipigusti* (di-Tuhankan). *Leuweung ruksak, cai beak, manusa balangsak* artinya hutan dan sumber air harus dijaga kalau tidak maka manusia akan sengsara.

Penelitian mengenai pembelajaran etnomatematika Sunda belum banyak dilakukan, khususnya di Jawa Barat mungkin penelitian ini belum dilakukan. Mengapa diambil budaya Sunda, karena budaya ini merupakan budaya paling awal yang hidup di Indonesia. Peneliti belum pernah membaca penelitian yang dipublikasikan melalui jurnal atau pun sejenisnya yang mengangkat budaya Sunda dalam pembelajaran matematika.

Penulis tertarik dengan pembelajaran etnomatematika Sunda ini terinspirasi dari jurnal penelitian internasional yang memuat penelitian dengan berjudul *Effect of ethnomathematics teaching approach on senior secondary students achievement and retention in locus* (Achor, Imoko, & Uloko, 2009) yang memberikan informasi penting bahwa keberhasilan negara Jepang dan China dalam pembelajaran matematika karena mereka menggunakan etnomatematika dalam pembelajaran matematikanya. Adapun penelitian lain yang terkait antara lain, 1) *Comparison of The Final of Students in Intermediate Algebra Taught with and without An Ethnomathematical Pedagogy* (Arismendi-Pardi, 2001), 2) *Linking Ethnomathematics, Situated Cognition, Social Constructivism and Mathematics Education: An Example From Papua New Guinea* (Matang, 2006), 3) *Foundations in Ethnomathematics for Prospective Elementary Teachers* (Harding-De-Kam, 2007), 4) *Effects of An Ancient Chinese Mathematics Enrichment Programme on Secondary School Student Achievement in Mathematics* (Leng, 2006), 5) *An Ethnomathematics Exercise in Analyzing and Constructing Ornaments in A Geometry Class* (Massarwe et al., 2010).

Penyusunan bahan ajar dalam penelitian ini sangat penting dalam pelaksanaan pembelajaran etnomatematika Sunda. Kemampuan pemodelan matematik merupakan bagian dari aktivitas etnomatematika akan diteliti setelah mahasiswa mendapatkan pembelajaran etnomatematika Sunda. Sedangkan kecerdasan kreatif merupakan aspek afektif yang dapat mendukung peningkatan kemampuan pemodelan matematik. Untuk mengukur keduanya maka dibutuhkan instrumen yang valid yaitu berupa instrumen tes kemampuan pemodelan matematik dan kecerdasan kreatif.

Berdasarkan latarbelakang di atas, maka diperlukan sebuah bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik pembelajaran etnomatematika Sunda. Bahan ajar yang didesain sesuai dengan indikator kemampuan pemodelan matematik dan kecerdasan kreatif yang akan dikembangkan. Bahan ajar yang akan disusun berisi problema budaya Sunda yang terjadi saat ini dan dilengkapi dengan nilai-nilai budaya Sunda yang dikembangkan dalam pembelajaran. Penyusunan bahan ajar menggunakan metode *Didactical Design Research* (DDR) untuk lebih mengoptimalkan kualitas bahan ajar. Setelah itu diuji keberhasilannya melalui instrumen tes yang mengukur kemampuan pemodelan matematik dan kecerdasan kreatif. Bertolak dari pemikiran di atas, maka permasalahan dalam artikel ini dirumuskan sebagai berikut:

- Bagaimana *learning obstacle*, desain didaktik awal dan revisi desain didaktik pembelajaran etnomatematika sunda dalam meningkatkan kemampuan pemodelan dan kecerdasan kreatif mahasiswa PGSD?
- Bagaimana perbandingan pembelajaran etnomatematika sunda dengan pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kemampuan pemodelan dan kecerdasan kreatif mahasiswa PGSD?

METODE PENELITIAN

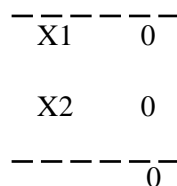
Tahap persiapan

Tahap persiapan dilakukan penelitian *Design Research* dengan model *Didactical Design Research* (DDR) dalam pembuatan bahan ajar pembelajaran etnomatematika

Sunda PES-DDR. Sedangkan bahan ajar lainnya tidak disusun melalui DDR, yaitu bahan ajar PES Non-DDR dan PKV. DDR merupakan sebuah model penelitian yang dikembangkan Suryadi (2013) yang terdiri dari tiga tahapan, yaitu: 1) Analisis situasi didaktis (ASD); 2) Analisis metapedadidaktik (AM); dan 3) Analisis retrospektif (AR). Instrumen yang digunakan tes LO, Desain Didaktik Awal, Revisi Desain Didaktik, Wawancara pada mahasiswa S1 Program Studi PGSD semester 1, 3, 5 dan 7 pada tahun ajaran 2012/2013 pada sebuah PTN di kota Serang, Banten dan Sumedang, Jawa Barat

Tahap pelaksanaan

Tahap selanjutnya adalah tahap pelaksanaan menggunakan metode penelitian eksperimen dengan disain kelompok kuasi eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah desain kelompok kontrol postes (*posttest only control group design*) yang secara ringkas digambarkan sebagai berikut (2014):



Gambar 1 – Model Penelitian

Keterangan:

0 : Postes

X1: Pembelajaran Etnomatematika Sunda (PES)-DDR

X2: Pembelajaran Etnomatematika Sunda (PES) Non-DDR

Untuk melihat secara lebih mendalam pengaruh penggunaan PES terhadap kemampuan pemodelan dan kecerdasan kreatif matematik mahasiswa PGSD, maka dalam penelitian ini dilibatkan kategori keseluruhan mahasiswa, latar belakang pendidikan, dan asal budaya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Persiapan Penyusunan Bahan Ajar dan langkah-langkah PES

1. *Learning Obstacles*

Melalui tes *learning obstacles* pada materi penyajian data statistika dan persamaan garis lurus dan regresi didapati beberapa permasalahan yaitu:

Mahasiswa kesulitan dalam menjawab soal yang berbentuk pengetahuan dalam mendefinisikan suatu konsep statistik karena definisi yang mereka dapatkan tidak diingat kembali. Sehingga muncul pertanyaan peneliti, mengapa konsep hafalan dalam matematika sulit untuk diingat oleh mahasiswa.

Mahasiswa memiliki *concept image* bahwa model menggambar diagram batang hanya ada satu jenis yaitu tipe vertikal, karena pengalaman belajar mereka selama ini baru mengenal tipe tersebut.

Mahasiswa kesulitan memberikan intepretasi sebuah model data statistik

Mahasiswa kesulitan terkait koneksi konsep persamaan garis lurus dengan konteks soal yang diberikan

Mahasiswa kesulitan terkait informasi soal yang diberikan pada soal sehingga mereka tidak dapat mengembangkan aktivitas dalam memecahkan masalah yang diberikan.

Mahasiswa kesulitan dalam membedakan persamaan garis lurus dengan persamaan garis regresi.

Mahasiswa memiliki kecendrungan memilih menjawab soal matematika daripada pertanyaan mengenai sikap terhadap nilai-nilai budaya

2. Desain Didaktik Awal dan Revisinya

Berdasarkan *Learning Obstacles* yang diperoleh dari maka disusunlah sebuah desain didaktik yang terdiri dari metapedadidaktik dosen berupa antisipasi didaktik dan antisipasi pedagogik dalam mengembangkan desain didaktik awal:

a. **Antisipasi Didaktik** yang dilakukan adalah memberikan informasi tambahan pada soal yang berbentuk hafalan sebagai bantuan bagi mahasiswa untuk memberikan kemudahan dalam mengingat kembali definisi tersebut. Memberikan keterangan pada informasi yang tertera pada soal untuk informasi yang kurang dikenal oleh

mahasiswa, seperti teknik-teknik pertanian yang belum dikenal, diberikan penjelasan yang lengkap. Dosen memberikan soal untuk beberapa tipe diagram batang sehingga *concept image* dapat teratasi. Dosen memberikan skema pemecahan masalah pemodelan pada materi persamaan garis lurus dan persamaan garis regresi sehingga mahasiswa akan memperoleh bantuan awal dalam menyelesaikannya. Soal yang berhubungan dengan interpretasi data statistik, dosen memberikan gambar-gambar bantuan pembeda pada data yang disajikan, sehingga mahasiswa akan mudah memahami data yang disajikan. Dosen merubah pertanyaan mengenai pendapat terhadap nilai-nilai budaya Sunda diubah menjadi informasi awal untuk dijadikan sebuah relasi awal bagi mahasiswa dalam menghubungkan antara problema budaya yang terjadi dengan nilai-nilai luhur budaya Sunda.

- b. **Antisipasi Pedagogik** yang dilakukan adalah mahasiswa yang kesulitan membaca sebuah filosofi nilai-nilai budaya Sunda maka dosen menunjuk mahasiswa lain untuk membantu kesulitan temannya. Pembentukan kelompok dalam pembelajaran tidak boleh homogen, karena mahasiswa PGSD pada setiap kelas hanya memiliki jumlah mahasiswa lelaki yang berjumlah dibawah lima orang sedangkan sisanya didominasi perempuan, sehingga cenderung jika memilih kelompok semuanya homogen, sehingga muncul kelompok yang kurang aktif. Berdasarkan pengamatan kelompok yang semuanya laki-laki cenderung kurang aktif. Solusi yang dilakukan adalah dosen mengatur agar setiap kelompok ada mahasiswa laki-laki dan perempuan. Karena pembelajaran etnomatematika Sunda berisi aktivitas pemodelan matematik dan kreativitas maka model yang tidak selesai dijadikan tugas mahasiswa di rumah dan dibahas dalam kelas pada pertemuan selanjutnya.
- c. Setelah diimplementasikan dosen melakukan **retrospektif** terhadap hasil desain didaktik awal. Pada tahap ini masih diperoleh beberapa hambatan seperti masih ada mahasiswa yang melakukan kesalahan-kesalahan dalam perhitungan karena terlalu cepat menyelesaikan masalah. Mahasiswa

masih kesulitan melakukan interpretasi sebuah model yang dihasilkan sehingga belum memenuhi kelengkapan sebuah jawaban benar. Berdasarkan informasi tersebut dosen melakukan antisipasi didaktik dan pedagogik dalam merevisi desain didaktik awal. Antisipasi didaktik yang dilakukan adalah memodifikasi soal dengan memberikan tabel agar hambatan tersebut dapat teratasi. Antisipasi pedagogik: Dosen memberikan motivasi pada mahasiswa untuk selalu memeriksa kembali jawaban (model) yang dihasilkan agar tidak terjadi kesalahan dalam perhitungan. Dosen lebih banyak memberikan bantuan pada mahasiswa yang masih kesulitan memahami permasalahan, sedangkan mahasiswa yang sudah memahami banyak ditunjuk ke depan untuk mempresentasikan jawabannya.

- d. Setelah direvisi, kemudian **diimplementasikan** kembali pada kelas yang berbeda sehingga dihasilkan situasi didaktik yang baru. Berdasarkan pengamatan dosen, setelah proses pembelajaran berakhir diperoleh kesesuaian prediksi dosen yang dibuat dengan respon mahasiswa sehingga bahan ajar dihasilkan telah sesuai dengan kebutuhan mahasiswa. Selain itu, langkah-langkah dalam pembelajaran berbasis etnomatematika Sunda dapat berjalan dengan lancar, sehingga akan dihasilkan hasil belajar yang optimal.

Tahap Pelaksanaan Uji Bahan Ajar

Kemampuan pemodelan matematik antara mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran matematika dengan PES DDR lebih baik secara signifikan daripada PES Non-DDR dan PKV ditinjau dari keseluruhan, latar belakang pendidikan IPA, dan asal budaya Sunda, dan untuk non Sunda memiliki perbedaan namun tidak signifikan. Kelompok non Sunda PES DDR lebih baik dengan PKV.

Kecerdasan kreatif antara mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran matematika dengan PES DDR lebih baik secara signifikan daripada mahasiswa yang menggunakan PKV ditinjau dari keseluruhan, latar belakang pendidikan IPA dan asal budaya Sunda.

Tidak terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran yang digunakan

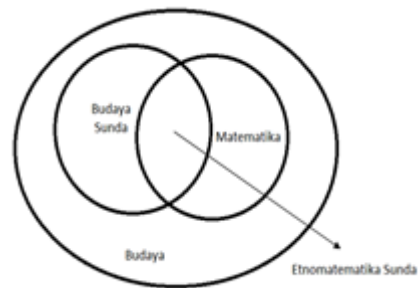
dan kelompok latar belakang pendidikan terhadap kemampuan pemodelan dan kecerdasan kreatif matematik.

Terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran dan kelompok asal budaya terhadap kemampuan pemodelan, tidak terdapat interaksi untuk kecerdasan kreatif. Pembelajaran PES akan lebih optimal dalam pengembangan kemampuan pemodelan matematik dengan didukung oleh faktor budaya yang sesuai.

Terdapat asosiasi antara kemampuan pemodelan dan kecerdasan kreatif matematik untuk mahasiswa yang mendapatkan PES DDR, PES Non DDR dan PKV. Mahasiswa yang memiliki kemampuan pemodelan yang tinggi maka akan memiliki kecerdasan kreatif yang tinggi pula, dan sebaliknya. Pendapat mahasiswa terhadap pembelajaran etnomatematika Sunda menunjukkan respon positif.

Nilai-nilai budaya dalam pembelajaran matematika memberikan kebanggaan, keyakinan dan rasa senang mahasiswa dalam pembelajaran matematika karena belajar matematika dengan memodelkan sebuah konteks yang berhubungan dengan nilai-nilai budaya, sebagai contoh sistem pertanian konvensional dan pertanian Sunda dalam pembelajaran PES, diperoleh sebuah pemahaman bahwa kita harus kembali pada sistem pertanian yang berdasarkan nilai-nilai budaya Sunda agar diperoleh kelestarian alam. Melalui kegiatan pembelajaran ini mahasiswa memiliki situasi pembelajaran yang baru/unik karena para mahasiswa merasa tertarik dengan matematika yang dihubungkan dengan budaya, pembelajaran matematika menurut mereka dapat dijadikan media dalam mempromosikan, belajar dan memahami kembali akan nilai-nilai budaya. Selain itu, kemampuan dan disposisi pemodelan serta berpikir kreatif matematik dapat dikembangkan melalui pembelajaran PES.

Konsep etnomatematika Sunda yang disusun peneliti berdasarkan penelitian ini bahwa konsep etnomatematika Sunda adalah semua kegiatan ide dan gagasan seseorang dengan didasari oleh pandangan budaya Sunda (nilai-nilai budaya Sunda) yang dikembangkan melalui proses berpikir matematika, dengan memandang bahwa matematika adalah produk budaya (Supriadi, 2014).



Gambar 2 – Model Konsep Etnomatematika Sunda

Kontribusi pembelajaran matematika dengan menggunakan nilai-nilai budaya Sunda adalah membantu meningkatkan kemampuan pemodelan serta kecerdasan kreatif matematik mahasiswa, menghasilkan hasil belajar yang optimal, pembelajaran dengan menggunakan budaya memberikan nilai positif terhadap mahasiswa dalam pembentukan sikap, budaya yang dipelajari tidak menghambat bagi pembelajaran mahasiswa walaupun dari asal budaya yang berbeda-beda.

Pembelajaran matematika dapat menjadi media dalam mengembangkan budaya (Sunda), nilai dari matematika seperti tekun, ulet, kreatif, pantang menyerah dapat dipadukan dengan nilai-nilai budaya Sunda seperti *Mun teu ngopek moal nyapek, mun teu ngakal moal ngakeul, mun teu ngarah moal ngarih* (harus kreatif, inovatif, tekun dalam menghadapi kehidupan), *Cai karacak ninggang batu laun-laun jadi dekok* (semangat pantang mundur dan tekun), *Ulah taluk pedah jauh tong hoream pedah anggung jauh kudu dijugjug anggung kudu diteang* (maju terus pantang mundur dan harus selalu berusaha), dan *Bobot pangayun timbang taraju* (semua yang dilakukan harus penuh pertimbangan)

KESIMPULAN

Inovasi dalam pembelajaran matematika merupakan sebuah solusi dalam mengurangi *learning obstacle* atau hambatan belajar. Desain pembelajaran dengan menggunakan aspek budaya lokal dapat disusun dengan optimal sesuai kapasitas mahasiswa, sehingga dapat berpengaruh dalam meningkatkan prestasi mahasiswa, khususnya dalam kemampuan pemodelan dan kecerdasan kreatif matematik. Nilai-nilai budaya yang digunakan

dalam pembelajaran memberikan manfaat yang signifikan terhadap pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran matematika, sehingga sangat penting agar pembelajaran matematika memandang dimensi lain dalam proses kegiatan belajar mengajar di kelas. Selain memanfaatkan budaya dalam pembelajaran matematika, pembelajaran matematika pun dapat dijadikan sebagai media dalam pengembangan budaya, bahkan dapat menjadi cara dalam melestarikan nilai-nilai budaya, khususnya budaya Sunda.

DAFTAR PUSTAKA

- Achor, E. E., Imoko, B., & Uloko, E. (2009). Effect of ethnomathematics teaching approach on senior secondary students' achievement and retention in locus. *Educational research and review*, 4(8), 385-390.
- Arismendi-Pardi, E. J. (2001). *Comparison of the final grades of students in intermediate algebra taught with and without an ethnomathematical pedagogy*. Presentation to the Center of Diversity in Teaching and Learning in Higher Education, Miami, FL, April 2001. EBSCOHost Academic Search Elite Database
- D'Ambrosio, U. (2001). General remarks on ethnomathematics. *ZDM*, 33(3), 67-69.
- Dym, C. L. (2004). *Principles of Mathematical Modeling*. Boston: Elsevier Academic Press.
- Harding-De Kam, J. L. (2007). Foundations in ethnomathematics for prospective elementary teachers. *School of Teacher Education Faculty Publications*, 1, 1-20
- Johnson, E. B. (2002). *Contextual teaching and learning: What It Is and Why It's Here to Stay*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Kaiser, G., Blum, W., Ferri, R. B., & Stillman, G. (2011). Trends in teaching and learning of mathematical modelling—Preface. In *Trends in teaching and learning of mathematical modelling* (pp. 1-5). London: Springer.
- Liestiawaty, D. N. (2018). *Pemikiran H.R Hidayat Suryalaga tentang Islam-Sunda Tahun 1981-2010*. Doctoral dissertation. Bandung: UIN Sunan Gunung Djati Bandung.
- Leng, N. W. (2006). Effects of an ancient Chinese mathematics enrichment programme on secondary school students' achievement in mathematics. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 4(3), 485-511.
- Lesh, R. E., & Doerr, H. M. (2003). *Beyond constructivism: Models and modeling perspectives on mathematics problem solving, learning, and teaching*. Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Massarwe, K., Verner, I., Bshouty, D., & Verner, I. (2010). An ethnomathematics exercise in analyzing and constructing ornaments in a geometry class. *Journal of Mathematics and Culture*, 5(1), 1-20.
- Matang, R. A. (2006, February). Linking ethnomathematics, situated cognition, social constructivism and mathematics education: An example from Papua New Guinea. *Proceeding of ICME-3 Conference Paper* (pp. 135-150).
- Moller, C. (2005). *Creative Intelligence*. Diakses Maret 2019 dari laman http://www.openwindows.se/ow2/doc/Ciaus_M/Creative_Intelligence-CMCI1.pdf
- Orey, D., & Rosa, M. (2007). Cultural assertions and challenges towards pedagogical action of an ethnomathematics program. *For the Learning of Mathematics*, 27(1), 10-16.

Rowe, A. J. (2005). *Creative Intelligence: Membangkitkan Potensi Inovasi dalam Diri dan Organisasi Anda*. Bandung: Kaifa.

Supriadi. (2014). *Mengembangkan Kemampuan dan Disposisi Pemodelan serta Berpikir Kreatif Matematik Mahasiswa PGSD melalui Pembelajaran Kontekstual Berbasis Etnomatematika*. Doctoral dissertation. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.

Supriadi. (2019). *Pengaruh pembelajaran inquiry based learning terhadap kemampuan berpikir kritis matematik mahasiswa*. *Pedagogia*, 17(1), 1-12.

Suryadi, D. (2013). Didactical design research (DDR) dalam pengembangan pembelajaran matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika* (Vol. 1, pp. 3-12).

Turmudi, H. A. (2014). Pembelajaran matematika dengan pemodelan (mathematical modeling) berbasis realistik untuk mahasiswa. *Jurnal Pengajaran Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (JPMIPA)*, 19(1), 1-18.