

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan Penelitian

Apabila melihat kembali pada Bab Kajian Pustaka, *ethnomathematics* dalam perspektif Barton (1996) membuat penelitian *ethnomathematics* memungkinkan untuk didekati dengan pendekatan penelitian kualitatif. Hal tersebut disetujui pula oleh Alangui (2010: 61). Oleh karena itu, skripsi ini disusun pula dengan menggunakan pendekatan penelitian kualitatif.

Selain itu, pemilihan pendekatan kualitatif dalam penelitian ini didasarkan pula kepada pendapat Bogdan dan Biklen (Sugiyono, 2012: 15) bahwa karakteristik penelitian kualitatif adalah: (a) dilakukan pada kondisi yang alamiah, langsung ke sumber data dan peneliti adalah instrumen kunci, (b) lebih bersifat deskriptif, (c) lebih menekankan pada proses daripada produk atau *outcome*, (d) melakukan analisis data secara induktif, (e) lebih menekankan makna (data dibalik yang teramati).

Pendapat yang serupa pula dikemukakan oleh Erickson (Sugiyono, 2012: 16) bahwa ciri-ciri penelitian kualitatif itu dilakukan secara intensif, peneliti ikut berpartisipasi lama di lapangan, mencatat secara hati-hati apa yang terjadi, melakukan analisis reflektif terhadap berbagai dokumen yang ditemukan di lapangan, dan membuat laporan penelitian secara mendetail.

Mengacu pada karakteristik dan ciri-ciri di atas, alasan pemilihan pendekatan kualitatif dalam penelitian ini adalah untuk mengungkap karakteristik kultural matematika pada aktivitas bertenun masyarakat adat Baduy sebagai akibat dari pengaruh timbal balik antara matematika dan budaya. Skripsi ini mendasarkan pembahasannya pada kajian mengenai aktivitas bertenun masyarakat adat Baduy, kemudian menampilkan pembahasan apabila matematika yang dijadikan kerangka

Asep Saeful Ulum, 2013

Study Ethomathematic: Pengungkapan Karakteristik Kultural Matematiika Pada Aktivitas Bertenun Masyarakat Adat Baduy

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

acuan, menampilkan pula pembahasan apabila budaya yang dijadikan sebagai kerangka acuan, keduanya dituliskan dalam suatu *Critical Dialogues* “mempertemukan” pendapat dan pandangan dari masing-masing matematikawan dan pelaku budaya, hingga didapatkan konsepsi (karakteristik kultural) matematika yang “baru”.

B. Kerangka Penelitian

Sebagaimana diungkap pada bagian akhir Bab Kajian Pustaka skripsi ini, perkembangan *ethnomathematics* terkini adalah melibatkan ‘*mutual interrogation*’ di dalam metodologi penelitiannya yang dicetuskan oleh Alangui (2010). Kerangka penelitian *ethnomathematics* yang memfokuskan kepada praktik budaya, berdasarkan Alangui (2010: 63) dibangun terlebih dahulu dengan empat pertanyaan umum. Keempat pertanyaan tersebut adalah intisari dari pemanfaatan prinsip *ethnography*, yaitu:

1. Dimana kita harus memulai pengamatan?
2. Bagaimana cara mengamatinya?
3. Bagaimana cara untuk mengetahui bahwa kita telah menemukan sesuatu yang signifikan?
4. Terhadap apa-apa yang telah kita temukan, bagaimana cara kita untuk memahaminya?

Menurut Alangui (2010: 64) tidak semua aktivitas yang signifikan di dalam budaya bersifat matematis. Namun demikian, praktik-praktik budaya yang senantiasa berkembang adalah tempat yang baik untuk memulai pengamatan. Itulah mengapa para *ethnomathematician* banyak yang meneliti para penenun, para pemancing, para nelayan, dan tukang bangunan. Itu pula mengapa objek-objek seperti bangunan suku pribumi, peralatan astronomi tradisional, dan sejenisnya menjadi objek yang menarik dalam penelitian *ethnomathematics*. Alangui (2010) menawarkan pula hal-hal lain yang bisa sangat produktif bagi para *ethnomathematician*. Hal-hal lain itu di

Asep Saeful Ulum, 2013

Study Ethomathematic: Pengungkapan Karakteristik Kultural Matematika Pada Aktivitas Bertenun Masyarakat Adat Baduy

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

antaranya legenda dan mitos, arsip-arsip budaya yang tertulis, ritual dan tradisi, hingga monumen-monumen bersejarah. Tidak semuanya menjamin kaya akan unsur-unsur matematis, namun jika ditanyakan dimanakah tempat bersemayamnya pengetahuan matematika di kehidupan sosial, jawabannya akan merujuk kepada hal-hal dan tempat-tempat di atas.

Pertanyaan yang kedua, bagaimanakah cara mengamatinya? Alangui (2010) masih menggunakan bagian awal dari definisi *ethnomathematics* yang dikemukakan oleh Barton (1996), bahwa *ethnomathematics* adalah upaya untuk menyelidiki konsep-konsep dan praktik-praktik matematika yang tidak familiar. Dengan kata lain, konsep-konsep dan praktik-praktik itu secara konvensional tidak dibicarakan di dalam disiplin matematika. Menurut Alangui (2010: 64) kata “tidak familiar” di atas tidak berarti bahwa hal-hal yang diselidiki tidak dikenal sama sekali oleh peneliti.

Lalu, apa makna dari “tidak familiar” itu? Alangui mengutip pendapat Kunzi (Alangui, 2010: 64) bahwa matematika, baik jika dipandang sebagai sesuatu yang formal ataupun dipandang sebagai ekspresi dari kehidupan sehari-hari, kedua-duanya memiliki konsep-konsep dan ekspresi-ekspresi yang konvensional. Beberapa konsep dapat dengan eksplisit dijelaskan, begitu pula dengan *counter example*-nya. Melihat sesuatu yang “tidak familiar” berarti memahami apa arti dari “tidak familiar” itu, dan hal tersebut harus sejalan dengan metode, dan pendekatan yang dipilih dalam penelitian. Ketidaksejajaran antara metode, pendekatan, dengan *concepts* atau *practices* matematika yang “tidak familiar”, sering dilakukan oleh para *ethnomathematician*, dan itu akan menjadi kelemahan dalam penelitian.

Pertanyaan yang ketiga, kapan kita tahu bahwa kita telah menemukan sesuatu? Menjawab pertanyaan tersebut, Alangui (2010: 68) menjawabnya dengan “... when it comes from a cultural group and when it is mathematics.” Dengan kata lain, sesuatu yang kita temukan dalam *ethnomathematics* adalah sesuatu yang datang dari kelompok budaya dan hal tersebut adalah matematika. Namun, penemuan itu

Asep Saeful Ulum, 2013

Study Ethnomathematic: Pengungkapan Karakteristik Kultural Matematika Pada Aktivitas Bertenun Masyarakat Adat Baduy

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

belum dapat dikatakan cukup sebelum merubah pandangan peneliti terhadap ide-ide matematika (sebelum mendapatkan *perceptual shift about mathematics*).

Sekali lagi, Alangui (2010) merujuk kepada Barton (1996) yang menyatakan bahwa objek yang diteliti dalam *ethnomathematics* adalah QRS (quantitative, relational, and spatial realities), dan hasil abstraksi terhadap QRS tersebut adalah *practices* dan *concepts* yang bersifat matematika. Namun dalam kerangka penelitian *ethnomathematics* gubahan Alangui (2010) QRS tersebut dimodifikasi menjadi *QRS Conceptual System*. Ini karena unsur-unsur kuantitatif, hubungan (relational), dan kemampuan ruang (spatial) di dalam suatu budaya perlu ditemukan dengan menggunakan asumsi bahwa unsur-unsur tersebut adalah bentuk penegasan dari apa yang dikonsepsikan oleh budayanya sendiri, bukan dari apa yang dikonsepsikan oleh matematika saja.

Dari objek yang diteliti tersebut, Alangui (2010: 67) menggunakan istilah *external configuration of mathematics* sebagai sesuatu yang kita temukan. *External configuration of mathematics* adalah gambaran dari objek budaya yang diteliti terkait dengan aspek-sapek di dunia ini. Khususnya jika dikaitkan dengan sains dan teknologi. Sebagai contoh, Alangui (2010) menunjukkan hasil kajian Ascher bahwa pernah ada penelitian tentang *vedic mathematics*, yaitu penggambaran praktik-praktik dari matematika yang terkait erat dengan agama.

Pertanyaan yang keempat, bagaimana cara kita memaknai terhadap apa-apa yang telah kita temukan? Alangui (2010) memperjelas pertanyaan itu dengan ungapannya bahwa ketika objek penelitian dalam *study ethnomathematics* telah diidentifikasi, pertanyaan akhir adalah bagaimana cara kita memahami *concept* dan *practices* tersebut? Bagaimanakah sebuah *concept* atau *practices* dapat dipahami dalam konteks kulturalnya sendiri?

Pertanyaan di atas adalah salah satu pertanyaan dalam kajian antropologi. Bagaimana bisa seseorang yang berasal dari satu budaya, atau dari satu era budaya tertentu, memahami secara layak sesuatu yang berasal dari budaya atau era budaya yang berbeda, bahkan tidak menjadi bagian penuh dari budaya tersebut? Pertanyaan tersebut dijawab dengan teknik metodologi etnografi, dan teknik tersebut sering digunakan oleh para *ethnomathematician* (Alangui, 2010: 69).

Alangui (2010) berpendapat bahwa *ethnomathematics* tidak sama dengan antropologi. Tugas para antropolog adalah memahami budaya. Sementara *ethnomathematics* adalah tentang matematika. Tugas dari *ethnomathematics* yaitu memperluas konsepsi-konsepsi matematika dengan menggunakan budaya sebagai konteks. Dari sudut pandang matematika, kesuksesan *ethnomathematics* bergantung kepada bagaimana dia mampu memodelkan “realita”. Namun fakta tersebut tidak lantas membuat peneliti *ethnomathematics* berlepas tangan dari pertanggungjawaban atas proses penelitiannya terhadap budaya (antropologi). Bagaimana cara menampilkan budaya adalah satu komponen penting dalam proses penelitian *ethnomathematics*. Namun pula, berdasarkan pandangan-pandangan terkini di antropologi, kita tidak akan pernah bisa mendapatkan pemahaman yang utuh tentang konteks, yang bisa dilakukan hanyalah mendekati kebenaran dalam memahaminya (Alangui, 2010: 69). Dengan kata lain, jawaban dari pertanyaan keempat ini adalah peneliti *ethnomathematics* baru dapat memahami terhadap apa-apa yang ditemukan jika sudah menggunakan sudut pandang matematika dan sudut pandang budaya.

Keempat pertanyaan di atas, berikut dengan penjelasannya, secara tersirat telah membangun suatu kerangka umum penelitian *ethnomathematics*. Oleh karena itu, skripsi ini pun disusun dengan mengadopsi kerangka penelitian yang berdasarkan penjelasan dari empat pertanyaan umum di atas. Sebagai penggambaran umum, kerangka penelitian pada skripsi ini dapat ditinjau pada tabel berikut.

Tabel 3.1.
Kerangka penelitian study ethnomathematics pada aktivitas bertenen masyarakat adat baduy

<i>Initial Answer (Jawaban Awal)</i>	<i>Critical Construct (Poin Kritis)</i>	<i>Specific Activity (Aktivitas Spesifik)</i>
Aktivitas bertenen masyarakat adat Baduy.	Budaya	Melakukan observasi, dialog dan wawancara kepada orang-orang yang memiliki pengetahuan dan praktik bertenen Baduy. Menggambarkan bagaimana dunia modern kini mempraktikkan tenun. Menggambarkan bagaimana aktivitas bertenen masyarakat Baduy.
Investigasi aspek-aspek QRS (quantitative, relational, spatial) pada situasi aktivitas bertenen masyarakat Baduy.	Berpikir alternatif	Menentukan ide-ide QRS apa saja yang terdapat pada aktivitas bertenen masyarakat Baduy, dan memperhatikan pula aspek budaya lain seperti bahasa, mitos-mitos pada tenunan.
Bukti (hasil) berpikir alternatif di proses sebelumnya.	Filosofi Matematika	Mengidentifikasi karakteristik-karakteristik matematika yang terkait dengan QRS pada aktivitas bertenen masyarakat Baduy.
Bernilai penting untuk budaya dan bernilai penting pula untuk matematika	Antropologi	Menggambarkan keterhubungan yang terjadi antara dua sistem pengetahuan (matematika dan budaya). Menggambarkan konsepsi-konsepsi matematika dengan menggunakan aktivitas bertenen masyarakat Baduy sebagai konteksnya.

Generic Question (Pertanyaan Umum)	<i>Where To Look?</i> (Dimana memulai pengamatan?)	<i>How To Look?</i> (Bagaimana cara mengamatinya?)	<i>What It Is?</i> (Apa yang ditemukan?)	<i>What It means?</i> (Apa makna dari temuan itu?)
--	---	---	---	---

Kerangka penelitian di atas, sesuai dengan Barton (2013), Barton adalah *supervisor* dari Alangui (2010). Dalam pesan E-mailnya kepada peneliti, tulisan Barton (2013) yang berjudul *A Methodology for Ethnomathematics* menyebutkan bahwa ada 4 (empat) ide penting dalam metodologi penelitian *ethnomathematics*, yaitu konstruksi dari budaya, konsep alternatif, filosofi matematika, dan hubungan antara *ethnomathematics* dengan antropologi. Sebagaimana diungkapkannya dengan “... *discussion on four critical ideas: the construct of culture, the concept of alterity, the philosophy of mathematics, and the relationship between ethnomathematics and anthropology*” (Barton, 2013: 1).

Mengawali penjelasan dari keempat ide penting di atas, Barton (2013: 2) menuliskan bahwa objek kajian *study ethnomathematics* akan selalu berupa bentuk matematika yang tidak familiar, yang oleh karenanya kita semua merasakan ketertarikan. Para peneliti/pengkaji *study ethnomathematics* berharap untuk menggali *concepts* dan *practices*, yang dirasa memiliki unsur-unsur matematis, namun tidak menjadi bagian dari “dunia” matematika yang telah dikenal peneliti/pengkaji.

Dengan kata lain, karena ketidakfamiliaran tersebut, Barton (2013) menyebutkan bahwa para peneliti *study ethnomathematics* sejatinya tidak mengetahui apa sebenarnya yang sedang mereka cari. Sehingga, Barton (2013: 2) menyarankan bahwa jika kita tidak mengetahui apa yang sedang kita cari, maka masalah yang pertama adalah dimana kita harus melihat/mengamati. Masalah yang kedua adalah bagaimana cara kita melihat/mengamati. Masalah yang ketiga adalah bagaimana caranya untuk menyadari bahwa kita telah menemukan sesuatu yang signifikan, dan

Asep Saeful Ulum, 2013

Study Ethnomathematic: Pengungkapan Karakteristik Kultural Matematika Pada Aktivitas Bertenun Masyarakat Adat Baduy

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

masalah terakhir adalah bagaimana untuk memahami apakah yang sudah kita temukan itu. Penjelasan singkat dari keempat masalah yang perlu dijawab oleh setiap peneliti *study ethnomathematics* tersebut adalah:

The place to start looking is within an identifiable cultural context. The way to look is to seek 'unfamiliarities' within the quantitative, relational and spacial aspects of the cultural milieu. In order to recognise that something is significant it is necessary to be clear about mathematical characteristics. The way to understand what has been identified is to place it in its cultural context (Barton, 2013: 2).

Dari penjelasan singkat di atas, diketahui bahwa tempat untuk memulai pengamatan ada pada konteks budaya yang memungkinkan untuk diidentifikasi. Kemudian cara untuk melihat “ketidakfamiliaran” adalah dengan melihat aspek-aspek QRS (Quantitative, Relational, dan Spatial) dari lingkungan persekitaran budaya. Selanjutnya, dalam rangka untuk menyadari signifikansi dari sesuatu yang kita amati maka penting untuk melihat karakteristik-karakteristik matematika. Terakhir, cara yang digunakan untuk memahami apa yang telah diidentifikasi ialah dengan menemukannya pada konteks budaya.

Pengelaborasi jawaban dari keempat pertanyaan tersebut telah dikemukakan di bagian atas (mengutip Alangui, 2010). Namun, Barton (2013) menambahkan beberapa informasi penting. Peneliti merasa perlu untuk mengemukakannya di bagian ini.

Tambahan informasi dari Barton (2013) ketika menjawab dimana kita harus memulai pengamatan untuk *study ethnomathematics* adalah Barton (2013: 4) secara tegas menyebutkan bahwa tidak semua konteks budaya bisa dijadikan awal pengamatan untuk *ethnomathematics*. Konteks budaya terbaik untuk dijadikan awal pengamatan, menurut Barton (2013) adalah konteks-konteks yang kaya akan pengetahuan, kemudian berpotensi untuk dikembangkan dari segi teknologi, serta pengembangan dari konteks tersebut sangat pesat (konteks yang sangat penting)

Asep Saeful Ulum, 2013

Study Ethomathematic: Pengungkapan Karakteristik Kultural Matematika Pada Aktivitas Bertenun Masyarakat Adat Baduy

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

bahkan bagi pelaku budaya sendiri. Namun, Barton (2013) mengingatkan bahwa tidak semua konteks yang dianggap sangat penting bagi suatu komunitas itu bisa dijadikan sebagai tempat awal pengamatan *ethnomathematics*, karena yang terpenting bukanlah seberapa penting konteks itu melainkan seberapa banyak dugaan adanya unsur-unsur matematis dalam konteks budaya tersebut.

Tambahan informasi dari Barton (2013) ketika menjawab bagaimana cara yang harus dilakukan untuk melakukan pengamatan adalah para *ethnomathematician* perlu untuk mempelajari kawasan ilmu/pengetahuan yang lain. Kawasan pengetahuan yang lain misalnya adalah bahasa. Di dalam suatu komunitas budaya, pasti ada banyak istilah kata-kata yang khusus, gaya bahasa, metafora, dan seterusnya. Menguasai etimologi (asal-usul kata) akan sangat mungkin menjadi penghubung antara tingkah laku budaya atau objek pengamatan dengan konsep-konsep matematika. Pertanyaan-pertanyaan yang dapat diajukan (misalnya pada pengucapan bilangan dan orientasi arah) adalah seperti apa bilangan-bilangan disebutkan dalam bahasa mereka? Beda bahasa maka beda pula metaforanya, jika di satu konteks budaya ada metafor bahasa yang bersifat matematis, lalu pada konteks budaya apa lagi metafor tersebut digunakan? Apa yang membedakan metafor tersebut dengan pengetahuan matematika yang telah kita kenal? Beberapa pertanyaan (terkait dengan kebahasaan) akan sangat mungkin membawa kita kepada bentuk matematika yang tidak familiar (Barton, 2013: 6).

Kemudian, pada jawaban atas pertanyaan bagaimana cara yang harus dilakukan untuk melakukan pengamatan ini, Barton (2013) mengingatkan bahwa para peneliti *ethnomathematics* perlu untuk berhati-hati dalam membuat kesimpulan. Menemukan ketidakfamiliaran dalam konteks yang tidak familiar akan sangat mungkin membuat orang lain yang tidak menyaksikan langsung konteks yang sedang dibicarakan akan mengalami kesalahan dalam penafsiran. Barton (2013) mengambil contoh Gerdes, karena ketidakhati-hatiannya dalam membuat kalimat kesimpulan,

muncul para pengkritik yang mengatakan tidak mungkin para penenun tradisional telah mengetahui Teorema Pythagoras. Padahal Gerdes hanya mendeskripsikan aktivitas penenun tradisional kemudian dia menghubungkan temuannya itu dengan pengajaran matematika di sekolah.

Tambahan informasi dari Barton (2013) ketika menjawab kapan kita mengetahui bahwa kita telah menemukan sesuatu, seperti telah diungkap di atas pada Alangui (2010) yang berpendapat bahwa kita telah menemukan sesuatu jika kita sudah mengkaitkannya dengan konfigurasi eksternal dari matematika, misalnya yang kita temukan itu erat kaitannya dengan dunia teknologi. Barton (2013) merasa hal tidak cukup apabila hanya melihat hubungan antara matematika dengan kawasan pengetahuan tertentu. Sebagai contoh, Barton (2013: 9) mempertanyakan, ketika seseorang mengkaji pola-pola yang ada pada sebuah tikar, bagaimanakah cara ia membedakan mana yang merupakan anyaman dan mana yang merupakan matematika? Atau (jika yang dikaji adalah aktivitas seorang tukang kayu) lantas bagaimanakah kita tahu bahwa seorang tukang kayu itu sedang melakukan sesuatu yang bersifat matematika? Oleh karena itu, Barton (2013) menyatakan bahwa ketika melakukan pengidentifikasian kriteria-kriteria untuk menjadikan suatu *practice* atau *concept* dari konteks budaya sebagai sesuatu yang matematis, ketika proses tersebut berlangsung, secara bersamaan perlu pula untuk disadari bahwa ada kategori-kategori lain yang melekat pada konteks tersebut (tidak hanya kategori matematika).

Demikianlah penjelasan dari Barton (2013) terkait kerangka penelitian *ethnomathematics* yang memanfaatkan prinsip-prinsip *ethnography*. Pemanfaatan prinsip-prinsip tersebut dirangkum dalam 4 (empat) pertanyaan umum sebagaimana telah dijelaskan di atas.

C. Prosedur Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Mei 2012 sampai dengan Januari 2013. Adapun langkah-langkah dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

Asep Saeful Ulum, 2013

Study Ethomathematic: Pengungkapan Karakteristik Kultural Matematika Pada Aktivitas Bertenun Masyarakat Adat Baduy

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

1. Analisis Pra-lapangan

Pada tahapan ini, peneliti merumuskan masalah, melakukan pengamatan pendahulaun, menganalisis data hasil studi pendahuluan, menentukan masalah penelitian, memilih metode penelitian, dan sumber data. Selanjutnya membuat proposal, mengajukan kepada koordinator skripsi, melakukan seminar, konsultasi kepada pembimbing, dan mengajukan surat izin penelitian dari Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UPI. Kemudian, peneliti mengajukan surat perizinan penelitian ke DISPORABUDPAR Kabupaten Lebak Propinsi Banten, dan terakhir ke Kantor Kepala Desa Kanekes (*Jaro Dainah*) di Kampung Kaduketug wilayah adat Baduy Luar.

2. Analisis selama di lapangan

Pada langkah ini, peneliti melakukan penelitian dengan cara mengumpulkan data dari lapangan. Tahapan kegiatan ini adalah sebagai berikut.

- a. Melakukan penelitian dengan mengumpulkan data dalam bentuk catatan lapangan dari beberapa narasumber penting berupa hasil wawancara, foto, rekaman;
- b. Mereduksi data untuk mempermudah dalam melakukan pengumpulan data selanjutnya dan mencarinya bila diperlukan;
- c. Menampilkan data dalam bentuk tabel dan diagram agar data dapat terorganisasikan, tersusun dalam pola hubungan, dan dapat dengan mudah dipahami;
- d. Memverifikasi data dengan cara menyimpulkan dan menjawab rumusan masalah yang diperkuat oleh bukti-bukti penelitian.

3. Analisis data keseluruhan

Pada langkah ini, peneliti menuangkan hasil penelitian ke dalam bentuk karya ilmiah berupa skripsi. Tahapan pada kegiatan ini meliputi:

- a. Pengumpulan data hasil penelitian dan studi dari berbagai sumber, seperti jurnal, prosiding, buku, majalah, surat kabar, dan internet;
- b. Pengelompokkan data penelitian;
- c. Penyusunan data sesuai fokus kajian permasalahan dan tujuan penelitian;
- d. Penganalisisan data, membahas dan mendeskripsikan temuan-temuan dari hasil penelitian ke dalam karya ilmiah;
- e. Penyimpulan hasil penelitian.

D. Fokus Penelitian

Sebagai lanjutan dari pengamatan pendahuluan yang dilakukan oleh Ulum (2012), skripsi ini mengambil fokus penelitian, yaitu aktivitas bertenen masyarakat adat Baduy. Hal tersebut didasarkan kepada hasil Ulum (2012) yang menyebutkan bahwa dimungkinkan untuk dilakukannya penelitian *ethnomathematics* pada aktivitas bertenen masyarakat adat Baduy. Aktivitas bertenen, dibalik pengetahuan budaya yang melingkupinya, dipandang memiliki karakteristik-karakteristik matematika. Pengungkapannya melalui *ethnomathematics* diyakini akan menunjukkan adanya keterhubungan antara matematika dengan budaya, juga sebaliknya.

Oleh karena itu, sebagai lanjutan dari pengamatan pendahuluan tersebut, *study ethnomathematics* ini mengambil fokus penelitian, yaitu aktivitas bertenen yang dilakukan oleh masyarakat adat Baduy.

E. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kampung Gajeboh di wilayah adat Baduy Luar, terutama di rumah tempat kediaman keluarga Mang Uncil (*bukan nama sebenarnya*) dan Ibu Siwa. Alasan pemilihan keluarga Mang Uncil di Kampung Gajeboh di wilayah adat Baduy Luar ini adalah demi memenuhi unsur perpanjangan pengamatan

Asep Saeful Ulum, 2013

Study Ethomathematic: Pengungkapan Karakteristik Kultural Matematiika Pada Aktivitas Bertenen Masyarakat Adat Baduy

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

(sebagai salah satu uji kredibilitas data kualitatif). Peneliti bermaksud membentuk *rapport*, keakraban dengan sumber data yang sama dengan saat pengamatan pendahuluan sebelumnya, sehingga terbentuk rasa saling percaya dan tidak ada informasi yang disembunyikan. Pada proses pengamatan pendahuluan untuk penelitian ini, ketika itu peneliti juga menjadikan keluarga Mang Uncil sebagai objek pengamatan.

Secara lebih spesifik, tempat yang diteliti adalah tempat-tempat dimana proses bertenun dilakukan. Lebih seringnya proses bertenun dilakukan di beranda setiap rumah adat di Kampung Gajeboh. Bahkan hampir sepenuhnya penelitian dilakukan di beranda rumah keluarga Mang Uncil. Tetapi pada beberapa kesempatan, proses bertenun juga membutuhkan tempat yang lapang (terutama ketika proses awal bertenun) dan tempat yang lapang di sekitar rumah pun menjadi salah satu tempat yang diteliti dalam penelitian ini.

Pelaksanaan penelitian dilakukan dalam 2 (dua) tahapan, yaitu pengamatan pendahuluan selama lima hari pada 29 Mei 2012 hingga 5 Juni 2012, dan penelitian selama sembilan hari pada 28 Desember 2012 hingga 5 Januari 2013.

F. Sampel Sumber Data Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kualitatif, karenanya dalam penelitian ini tidak menggunakan istilah populasi dan sampel melainkan situasi sosial dan nara sumber dari situasi sosial yang diamati. Di dalam situasi sosial, terdapat tiga elemen, yaitu tempat, pelaku, dan aktivitas. Sering pada beberapa situasi, pelaku dalam situasi sosial yang diteliti menjadi nara sumber pula dalam penelitian ini.

Pada penelitian ini, peneliti memasuki situasi sosial, yaitu situasi bertenun yang dilakukan oleh para wanita Baduy di Kampung Gajeboh, khususnya pada lingkungan keluarga dekat Mang Uncil dan Ibu Siwa. Peneliti melakukan observasi kepada para pelaku tenun dan melakukan wawancara kepada mereka juga kepada

orang-orang yang dipandang tahu tentang tenun Baduy. Penentuan sumber data pada orang yang diwawancarai dilakukan secara *purposive*, yaitu dipilih dengan pertimbangan dan tujuan tertentu.

G. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian kualitatif ini, yang menjadi instrumen adalah peneliti sendiri. Dalam hal ini peneliti melakukan wawancara, observasi dan studi artefak (foto, video), serta melakukan analisis, memberi arti dan makna terhadap data yang ditemukan, hingga membuat kesimpulan.

Dengan kata lain, sebagai instrumen dalam penelitian ini, peneliti menentukan siapa yang tepat digunakan sebagai sumber data, peneliti melakukan pengumpulan data dan analisis data kualitatif, dan selanjutnya menyimpulkan secara kualitatif mengapa para wanita penenun di Kampung Gajeboh di Baduy melakukan kegiatan-kegiatan yang memiliki karakteristik matematika dalam proses bertenunnya, menggambarkan pula bagaimana mereka melakukan kegiatan-kegiatan tersebut, hingga pada penggambaran hubungan apa yang terjadi antara matematika dan budaya pada konteks tersebut.

H. Teknik Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan gambaran yang lengkap mengenai fenomena sosial yang diteliti, maka pengumpulan data skripsi ini diusahakan sekomprehensif mungkin. Seperti diungkap sepintas pada bagian Kerangka Penelitian, penelitian *ethnomathematics* menggunakan prinsip-prinsip *ethnography* dalam mengumpulkan data yang terkait dengan budaya. Oleh karena itu, sebagai respon atas prinsip-prinsip *ethnography*, skripsi ini menekankan pada 3 (tiga) hal utama dalam teknik pengumpulan data, yaitu *setting*, *sumber*, dan *cara*.

Untuk *setting*, dalam penelitian ini, pengumpulan data dilakukan pada *natural setting* (kondisi yang alamiah). Untuk *sumber*, penelitian ini menggunakan sumber

data primer, yaitu sumber data yang langsung memberikan data kepada peneliti. Untuk *cara*, penelitian ini menggunakan studi kepustakaan, teknik observasi, wawancara mendalam (*in depth interview*), dan artefak (foto, video).

Studi kepustakaan diperlukan untuk memperoleh gambaran tentang penelitian-penelitian lain yang berhubungan dengan penelitian dalam skripsi ini, menghubungkan penelitian skripsi dengan cakupan pembicaraan yang lebih luas dan berkesinambungan tentang topik yang sama, dan memberi kerangka untuk melakukan analisis terhadap topik penelitian.

Studi kepustakaan dalam skripsi ini dilakukan dengan cara mempelajari sejumlah literatur, jurnal, paper hasil prosiding, naskah akademis, dan skripsi-skripsi lain bahkan disertasi luar negeri yang dinilai mampu memberikan kerangka teori bagi penelitian ini. Peneliti juga mempelajari buku-buku yang diterbitkan oleh dinas-dinas terkait. Dengan mempelajari berbagai literatur, gambaran yang diperoleh peneliti kemudian digunakan untuk melakukan penggalian data lebih mendalam.

Untuk observasi, dilakukan 3 (tiga) tahapan, yaitu observasi deskriptif, observasi terfokus, dan observasi terseleksi. Observasi deskriptif dilakukan peneliti pada saat memasuki situasi sosial tertentu sebagai obyek penelitian. Pada tahap ini peneliti melakukan penjelajahan umum dan menyeluruh, melakukan deskripsi terhadap semua yang dilihat, didengar, dan dirasakan. Semua data direkam, oleh karena itu hasil dari observasi ini disimpulkan dalam keadaan yang belum tertata. Dalam penelitian ini, observasi deskriptif berarti peneliti melakukan penjelajahan umum di Kampung Gajeboh lalu mendeskripsikan apa saja yang dilihat, didengar, dan dirasakan dari proses bertenun yang dilakukan oleh para wanita di sana.

Tahapan observasi kedua, yaitu observasi terfokus. Pada tahap ini peneliti melakukan *mini tour observation*, yaitu suatu observasi yang telah dipersempit untuk difokuskan pada aspek tertentu. Dalam penelitian ini, observasi terfokus berarti

peneliti memfokuskan diri, salah satunya kepada aspek proses dan waktu dalam bertenun (proses awal bertenun, dan proses inti bertenun).

Tahapan observasi ketiga, yaitu observasi terseleksi. Pada tahap ini peneliti menguraikan fokus yang telah ditemukan sehingga datanya lebih rinci. Di tahapan ini peneliti menemukan karakteristik, kontras-kontras/perbedaan dan kesamaan antar kategori, serta menemukan hubungan suatu kategori dengan kategori yang lain. Dalam penelitian ini, peneliti memperinci data berdasarkan kategori-kategori yang telah diperoleh pada observasi terseleksi, salah satunya adalah kategori proses dan waktu dalam bertenun.

Kemudian, data primer diperoleh melalui wawancara mendalam (*indepth interview*) menggunakan pedoman wawancara terhadap berbagai informan yang terlibat (baik aktif maupun pasif) dalam aktivitas bertenun masyarakat adat Baduy dan dipandang menguasai pengetahuan tentang konteks tersebut. Kelompok narasumber pertama adalah para wanita Baduy yang sedang melakukan aktivitas bertenun, baik mereka yang bertenun sejak proses awal, ataupun mereka yang melanjutkan tenunan wanita lain (di proses inti). Narasumber utama dalam kelompok yang pertama ini adalah Ibu Siwa (istri dari Mang Uncil), Serina (adik dari Ibu Siwa), dan Surni.

Narasumber utama yang kedua adalah orang Baduy yang terlibat secara pasif dalam proses bertenun namun memiliki pengetahuan yang cukup terkait konteks yang diteliti. Biasanya, mereka membantu para wanita ketika proses persiapan bertenun. Narasumber utama yang kedua ini adalah Mang Uncil. Untuk mengantisipasi adanya pihak-pihak lain yang akan memanfaatkan temuan penelitian ini ke arah-arrah yang negatif, seluruh narasumber dalam skripsi ini tidak menggunakan nama yang sebenarnya.

Tahapan wawancara mendalam pada penelitian skripsi ini, secara garis besar adalah sebagai berikut.

- 1) Menetapkan kepada siapa wawancara itu akan dilakukan;
- 2) Menyiapkan pokok-pokok masalah yang akan menjadi bahan pembicaraan;
- 3) Mengawali atau membuka alur wawancara;
- 4) Melangsungkan alur wawancara;
- 5) Mengkonfirmasi ikhtisar hasil wawancara dan mengakhirinya;
- 6) Menuliskan hasil wawancara ke dalam catatan lapangan;
- 7) Mengidentifikasi tindak lanjut hasil wawancara yang telah diperoleh.

Sementara tentang jenis-jenis pertanyaan dalam wawancara, dalam penelitian ini setiap jenis pertanyaan dikaitkan dengan aktivitas bertenun dan hal-hal lain yang terkait dengan matematika. Adapun jenis-jenis pertanyaan dalam wawancara pada penelitian ini adalah (1) pertanyaan yang berkaitan dengan pengalaman; (2) pertanyaan yang berkaitan dengan pendapat; (3) pertanyaan yang berkaitan dengan perasaan; (4) pertanyaan tentang pengetahuan; (5) pertanyaan yang berkaitan dengan indera; dan (6) pertanyaan yang berkaitan dengan latar belakang atau demografi.

Untuk artefak, secara umum data dikumpulkan dengan pengambilan banyak foto dan rekaman video. Hasil pengumpulan data dengan artefak ini terutama untuk dianalisis pasca penelitian (setelah berada di luar Kampung Gajeboh). Khususnya untuk membantu peneliti menemukan aspek-aspek tambahan pada QRS yang “tertanam” pada motif kain tenun dan proses menenun.

I. Teknik Analisis Data

Dalam melakukan penelitian terhadap aktivitas betenun masyarakat adat Baduy untuk melihat karakteristik kultural matematika yang berada di balik data yang terungkap, pertama-tama peneliti menentukan pertanyaan penelitian yang relevan

dengan fenomena sosial yang diteliti. Selanjutnya peneliti melakukan pengamatan pendahuluan, proses tersebut diapit oleh proses penggalian data pustaka untuk menyusun pedoman wawancara yang akan digunakan sebagai alat penggalian data kepada beberapa narasumber yang dipandang memiliki kompetensi dalam hal pengetahuan, praktik, hingga makna aktivitas bertenun masyarakat adat Baduy. Proses pengamatan pendahuluan sangat membantu peneliti untuk memilih narasumber yang kompeten. Proses wawancara direkam dalam bentuk transkrip wawancara, yang kemudian diolah melalui proses penandaan (*koding*) untuk memperoleh gambaran kesinambungan data antar narasumber dalam penelitian ini, sebelum hasilnya dimasukkan dalam catatan lapangan.

Informasi yang diperoleh melalui teknik pengumpulan di atas, selanjutnya digunakan untuk melakukan *Critical Dialogues* di antara dua sistem pengetahuan (matematika dan budaya) melalui prinsip *mutual interrogation* sebagai teknik analisis data pada penelitian *ethnomathematics*. Teknik analisis data tersebut sepenuhnya didasarkan kepada disertasi Alangui (2010). Proses penyelenggaraan *critical dialogues* melalui prinsip *mutual interrogation* pada penelitian *ethnomathematics* dinyatakan oleh Alangui (2010: 87) sebagai berikut.

1. Merancang lahirnya dialog yang kritis antara pelaku budaya (mewakili sistem pengetahuan budaya) dan matematikawan (mewakili sistem pengetahuan matematika);
2. Gambarkan kesejajaran posisi antar keduanya, yaitu dengan menggunakan elemen-elemen yang terdapat pada satu sistem pengetahuan untuk ditanyakan kepada sistem pengetahuan yang lain;
3. Libatkan proses refleksi secara terus menerus untuk mempertanyakan konsepsi-konsepsi matematika;
4. Gali alternatif konsep yang dapat ditemukan.

Asep Saeful Ulum, 2013

Study Ethomathematic: Pengungkapan Karakteristik Kultural Matematika Pada Aktivitas Bertenun Masyarakat Adat Baduy

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Skripsi ini berusaha untuk membangun sebuah proses *Critical Dialogues* menggunakan prinsip *mutual interrogation* di antara dua sistem pengetahuan, yaitu pengetahuan penduduk Baduy yang tertanam pada aktivitas bertenunnya, dan pengetahuan-pengetahuan konvensional matematika. *Study ethnomathematics* ini, melalui *Critical Dialogues* dengan menggunakan prinsip *mutual interrogation*, diharapkan dapat memberikan kemungkinan-kemungkinan untuk melakukan “transformasi”, melahirkan kembali perkembangan pengetahuan-pengetahuan di dalam matematika, dan budaya.

J. Rencana Pengujian Keabsahan Data

Berkenaan dengan pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif, maka uji keabsahan data yang dilakukan ada empat, yaitu Uji Kredibilitas Data, Uji *Transferability*, Uji *Depenability*, dan Uji *Confirmability*. Di dalam uji yang pertama, yaitu Uji Kredibilitas Data, peneliti melibatkan empat komponen. Untuk uji ketiga dan keempat, peneliti melakukannya secara bersamaan. Penguji *Depenability* dan *Confirmability* adalah pembimbing dalam penelitian ini.

Empat komponen yang peneliti libatkan untuk Uji Kredibilitas Data adalah: (1) perpanjangan pengamatan; (2) peningkatan ketekunan; (3) triangulasi; dan (4) diskusi dengan teman. Untuk komponen yang pertama, yaitu perpanjangan pengamatan, dipilihnya Mang Uncil dan keluarganya adalah salah satu alasan untuk memenuhi komponen perpanjangan pengamatan. Di akhir bulan Mei 2012, peneliti untuk kali pertama berkunjung dan menginap di kediaman Mang Uncil. Ketika itu pengamatan kepada tenun masih berada pada kawasan permukaan, belum mendalam. Interaksi dengan Mang Uncil dan keluarganya pun ketika itu masih terasa kaku. Peneliti kembali menemui Mang Uncil dan keluarga dekatnya untuk menggali data

lebih dalam tentang tenun Baduy, yaitu pada bulan Desember 2012 hingga awal Januari 2013.

Komponen Uji Kredibilitas yang kedua, yaitu peningkatan ketekunan, peneliti menyikapinya dengan membekali diri dengan membaca berbagai referensi tentang seni tenun Baduy. Peneliti mengamati pula secara lebih seksama dokumentasi-dokumentasi milik peneliti saat melakukan pengamatan pendahuluan.

Sementara untuk komponen yang ketiga, yaitu triangulasi, peneliti melakukan pengecekan data dengan tiga jenis triangulasi. Hampir seluruhnya, peneliti lakukan pengecekan data dengan triangulasi sumber (mengecek data dari berbagai sumber yang terkait), dan triangulasi waktu (mengecek data di waktu pagi, siang, sore, dan malam hari), sementara triangulasi teknik (observasi, dokumentasi, dan wawancara) hanya peneliti lakukan ketika mengecek data terkait dengan gambar pola/motif tenunan.

Untuk komponen Uji Kredibilitas yang keempat, yaitu diskusi dengan teman, peneliti melakukan diskusi dengan 3 (tiga) kawan yang sama-sama meneliti dengan tema kajian *ethnomathematics*. Diskusi dijadwalkan satu kali setiap satu pekan, terus menerus sejak bulan Maret hingga bulan Desember 2012, bahkan berlanjut hingga penyusunan laporan penelitian ini di tahun 2013. Topik diskusi adalah seputar kajian sejarah hingga perkembangan *ethnomathematics*, pendekatan penelitian kualitatif, metodologi penelitian dalam *ethnomathematics*, hingga teknik analisis data yang biasa dilakukan oleh para *ethnomathematician*.

Untuk uji keabsahan data yang kedua, yaitu Uji *Transferability*, peneliti berusaha untuk membuat laporan penelitian ini dengan rinci, jelas, sistematis, dan dapat dipercaya, agar setiap pembaca menjadi jelas dan pembaca dapat memutuskan apakah hasil penelitian ini dapat diterapkan atau digunakan dalam situasi lain ataukah tidak. Sementara untuk uji keabsahan data yang ketiga dan keempat, yaitu Uji

Depenability dan Uji *Confirmability*, peneliti melakukannya hampir bersamaan dengan melaporkan semacam “jejak langkah aktivitas” kepada pembimbing dalam penelitian ini. Jejak langkah aktivitas tersebut diaudit oleh pembimbing pada Februari 2013 sekaligus hasil penelitian ini diuji dengan dikaitkan terhadap setiap proses yang dilakukan.

K. Road Map Penelitian Ethnomathematics

Road map penelitian *ethnomathematics* perlu untuk peneliti kemukakan dengan pertimbangan agar dapat dilihat posisi penelitian ini terhadap penelitian-penelitian (perkembangan-perkembangan) sebelumnya pada area penelitian *ethnomathematics*. Untuk menggambarkan *road map* penelitian ini, peneliti menggunakan *Causal Loop Diagrams* dan *Fishbone Diagrams*.

Causal Loop Diagrams adalah sebuah diagram yang memperlihatkan hubungan sebab akibat dari apa yang sedang terjadi. Ada *feedback* negatif, dan *feedback* positif untuk menyatakan keterhubungan sebab akibat dari dua kejadian yang sedang terjadi. Jika dengan meningkatnya suatu kejadian (misal A) menyebabkan meningkatnya pula kejadian yang lain (B), maka hal tersebut dipandang sebagai *feedback* positif. Tidak hanya itu, *feedback* positif juga dilabelkan ketika menurunnya kejadian A menyebabkan menurunnya pula kejadian B. *Feedback* negatif adalah sebaliknya; jika dengan meningkatnya kejadian A justru menurunkan kejadian B, atau dengan menurunnya kejadian A justru meningkatkan kejadian B.

Langkah-langkah pembuatan *Causal Loop Diagrams* (Kim, 1992):

1. Pikirkan elemen-elemen yang nanti akan terdapat pada *casual loop diagrams* sebagai variabel-variabel yang bisa meningkat ataupun menurun.
 - a. Prioritaskan untuk menggunakan frase kata benda untuk merepresentasikan elemen-elemen daripada frase kata kerja. Ini karena

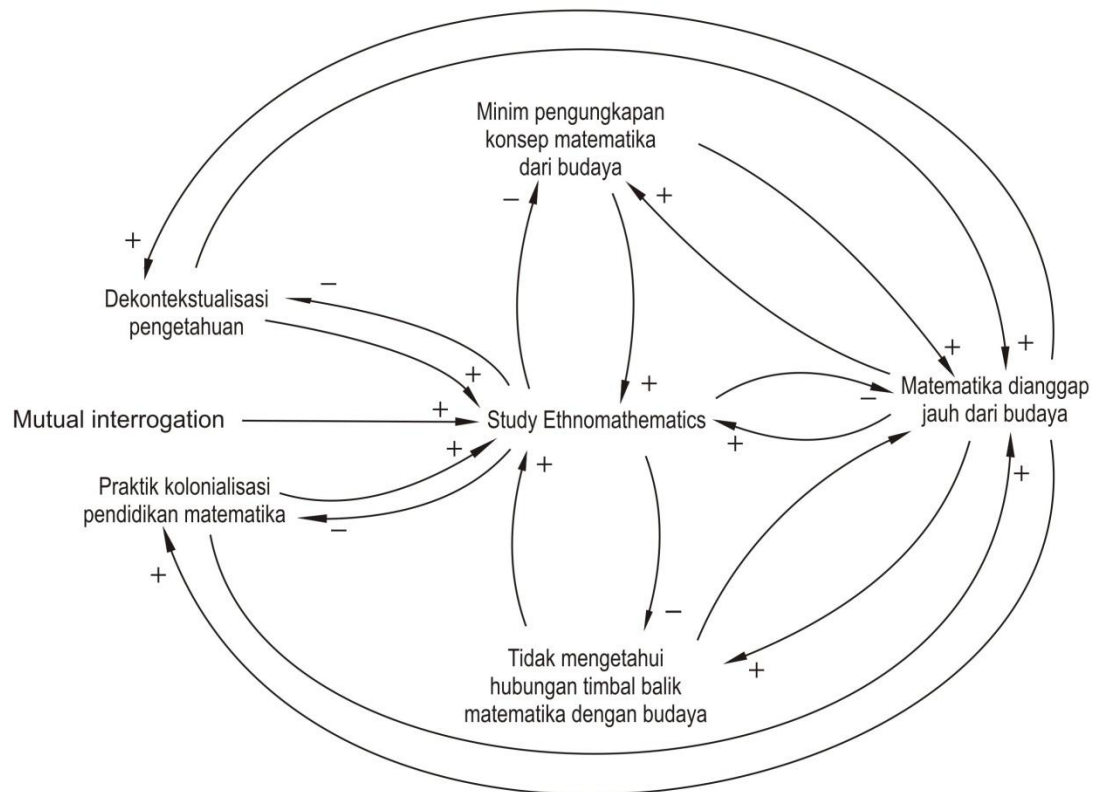
kejadian-kejadian yang terjadi pada *casual loop diagrams* ditentukan oleh arah panah, bukan oleh elemennya.

- b. Meskipun begitu, pastikan bahwa istilah yang dijadikan elemen adalah sesuatu yang jelas apakah variabel (elemen) itu meningkat atau tidak. Contoh, gunakanlah kata “Toleransi untuk kriminal” daripada kata “Sikap terhadap aksi kriminal.”
 - c. Secara umum, akan menjadi jelas apabila frase kata yang digunakan sebagai elemen adalah frase yang memiliki nilai positif. Contoh, gunakanlah kata “Tumbuh” daripada kata “Kontraksi”.
 - d. Link-link pada *casual loop diagrams* harus berimplikasi pada arah sebab-akibat, dan bukan berupa plot waktu yang sederhana. Oleh karena itu, apabila ada link positif dari elemen A ke elemen B, tidaklah dibaca sebagai “jika A terjadi maka B terjadi”, melainkan dibaca sebagai “jika A meningkat maka B meningkat.”
2. Ketika mengkonstruksi link-link pada *casual loop diagrams*, pikirkanlah kemungkinan-kemungkinan lain yang sebelumnya tidak pernah diduga memiliki efek terhadap elemen-elemen yang disambungkan.
 3. Untuk loop yang bernilai *feedback* negatif, biasanya disanalah tujuan yang harus dicapai itu berada.
 4. Perbedaan antara apa yang telah terjadi dengan apa yang dirasakan terhadap suatu proses bisa sering menjadi hal yang penting dalam menjelaskan suatu kebiasaan. Maka dari itu penting untuk membuat *causal loop* antar 2 (dua) elemen untuk menilai yang mana yang sudah terjadi dan yang mana yang menjadi persepsi (yang dirasakan). Pada banyak kasus, ketika persepsi muncul terhadap apa yang telah terjadi,

biasanya ada sesuatu yang menunda/menghalangi. Penundaan/penghalang itu pun perlu untuk digambarkan *causal loop*-nya.

5. Terdapat perbedaan antara konsekuensi yang panjang (dirasakannya lama) dengan konsekuensi yang pendek (dirasakan seketika), dan hal tersebut sangat mungkin membedakan pula dalam penggambaran *loop*-nya.
6. Jika *link* antara dua elemen dipandang memiliki penjelasan yang panjang, pikirkanlah kemungkinan dibuatnya elemen perantara yang menjembatani kedua elemen tersebut untuk lebih memperjelas apa sebenarnya yang sedang terjadi.
7. Usahakan diagram yang dibuat adalah diagram yang sesederhana mungkin. Tujuan dari *causal loop diagram* bukanlah untuk menggambarkan secara detail proses-proses yang terjadi, tetapi untuk menggambarkan *feedback* dari setiap aspek pada proses-proses tersebut sehingga mampu untuk mengobservasi pola dari apa yang sedang terjadi.

Berikut ini adalah *causal loop diagram* yang menggambarkan apa yang telah terjadi, dan persepsi-persepsi yang muncul di sekitar *study ethnomathematics*.



Gambar 3.1.
Causal loop diagrams study ethnomathematics

Dari gambar *causal loop diagrams* di atas, misalkan kita ambil dua elemen, yaitu “study ethnomathematics” dan elemen “tidak mengetahui timbal balik matematika dengan budaya.” Gambar tersebut menjelaskan bahwa jika *study ethnomathematics* meningkat (berarti ada gerakan yang masif dalam kajian-kajian ethnomathematics) maka hal tersebut akan mengakibatkan turunnya level ketidaktahuan hubungan antara matematika dengan budaya. Namun, apabila ketidaktahuan adanya hubungan yang timbal balik antara matematika dengan budaya meningkat, hal tersebut akan mengakibatkan tingginya *study ethnomathematics*.

Penggambaran yang lain yang dapat digunakan untuk memperlihatkan perkembangan terkini dari penelitian (study) *ethnomathematics* adalah penggambaran

Asep Saeful Ulum, 2013

Study Ethomathematic: Pengungkapan Karakteristik Kultural Matematika Pada Aktivitas Bertenun Masyarakat Adat Baduy

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

menggunakan *Fishbone Diagrams* (diagram tulang ikan). *Fishbone Diagrams* (WBI Evaluation Group, 2007) adalah sebuah diagram sebab-akibat yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi potensi apa (yang aktual) yang dapat menjadi penyebab lahirnya suatu kebutuhan (masalah). *Fishbone Diagrams* menyediakan sebuah struktur kelompok-kelompok diskusi di sekitar potensi (aktual) penyebab lahirnya kebutuhan (masalah). Beberapa keuntungan yang diperoleh dengan dibuatnya *Fishbone Diagrams* adalah: 1) Diagram ini memungkinkan lahirnya analisis yang peka sehingga terhindar dari pengamatan yang tidak perlu terhadap kemungkinan-kemungkinan akar masalah yang harus diselesaikan; 2) Teknik *Fishbone* ini mudah untuk diimplementasikan dan menciptakan kemudahan untuk memahami representasi penyebab masalah (lahirnya kebutuhan) secara visual, bahkan hingga kepada kategori-kategori penyebab, dan apa yang harus diselesaikan; 3) Dengan menggunakan *Fishbone Diagrams*, di dalam sebuah “gambar yang besar” kita masih bisa fokus terhadap kemungkinan penyebab lahirnya kebutuhan (masalah) atau fokus kepada faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi lahirnya suatu kebutuhan (masalah); 4) Bahkan setelah dipetakan dengan jelas bagaimana kondisi kebutuhan (masalah), *Fishbone Diagrams* tetap akan memperlihatkan *area of weakness* (area yang masih lemah), yang sekaligus area tersebut ditunjukkan, akan sangat mungkin (menarik pihak-pihak lain) melakukan revisi-revisi dan membentuk diagram baru sehingga kesulitan-kesulitan lanjutan yang mungkin muncul akan dapat diantisipasi.

Prosedur umum pembuatan *Fishbone Diagrams* dijelaskan pada delapan tahapan di bawah ini (WBI Evaluation Group, 2007):

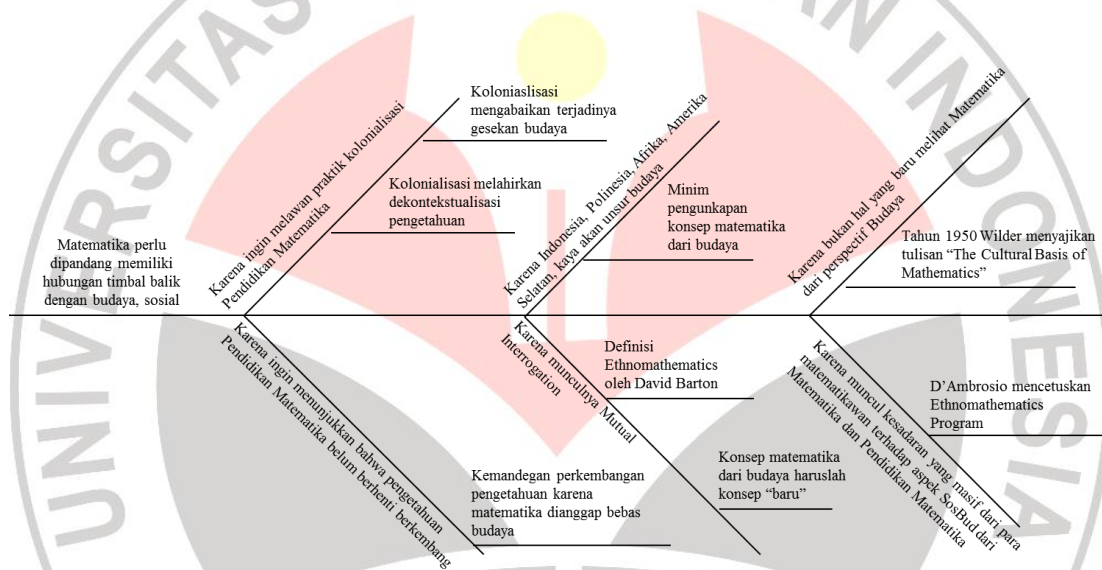
1. Lakukan identifikasi kesenjangan (celah, *gap*) yang perlu untuk dicapai dengan sempurna melalui hasil *project* (program) yang sedang dijalani.
2. Perjelaslah, dengan menggunakan kalimat yang singkat tentang apa yang menjadi kebutuhan (masalah). Pastikan bahwa setiap orang di dalam

kelompok *project* (program) setuju dengan kalimat yang menggambarkan kebutuhan (masalah) tersebut.

3. Menggunakan selembar kertas yang panjang, gambar garis horizontal sepanjang kertas. Garis tersebut akan menjadi “tulang belakang ikan”. Tuliskanlah kalimat singkat yang menjadi kebutuhan (masalah) di sepanjang “tulang belakang ikan” di sebelah kiri tangan.
4. Identifikasi hal-hal yang melenceng sebagai kategori penyebab lahirnya suatu kebutuhan (masalah). Teknik yang efektif untuk bisa mengidentifikasi kategori penyebab lahirnya kebutuhan (masalah) adalah dengan teknik *brainstorming*. Untuk setiap kategori penyebab, gambarlah sebuah “tulang” berupa garis yang membentuk sudut 45 derajat terhadap “tulang belakang ikan”. Beri label pada setiap “tulang” tersebut.
5. Bentuk kelompok-kelompok *brainstorm* untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang menjadi pengaruh lahirnya penyebab dan kebutuhan (masalah). Untuk setiap kategori penyebab, kelompok-kelompok itu harus bertanya: “Mengapa hal ini dapat terjadi?” Tambahkan pula “alasan mengapa” di dalam diagram.
6. Ulangi prosedur bertanya “Mengapa hal ini dapat terjadi” untuk setiap jawaban yang telah ditemukan, hingga pertanyaan yang diajukan sudah tidak lagi berarti untuk dijawab.
7. Ketika kelompok telah sepakat dengan isi diagram yang telah cukup memuat informasi, analisislah diagram. Khususnya, temukan/lihat bagian penyebab yang muncul lebih dari satu kali pada bagian diagram.
8. Lingkari apapun yang terlihat menjadi akar penyebab lahirnya kebutuhan (masalah). Prioritaskan akar penyebab tersebut dan tentukan sikap apa

yang harus diambil. Pengambilan sikap tersebut mungkin akan menyangkut kepada investigasi selanjutnya terhadap akar-akar penyebab yang lain.

Berdasarkan kepada penjelasan, dan pedoman membuat *Fishbone Diagrams*, serta kajian pustaka yang menggambarkan perkembangan penelitian *ethnomathematics*, maka peneliti kemudian menyusun *Fishbone Diagrams* penelitian *ethnomathematics* seperti terlihat pada gambar berikut.



Gambar 3.2.
Fishbone diagrams penelitian ethnomathematics

Diagram di atas digunakan pula untuk menggambarkan bagaimana *road map* penelitian *ethnomathematics*.