

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan Penelitian

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan pendekatan kualitatif. Dipilihnya pendekatan kualitatif karena permasalahan yang diteliti kompleks, holistik, dinamis dan penuh makna sehingga tidak mungkin data yang diperoleh pada situasi sosial tersebut didapatkan dengan pendekatan kuantitatif yang menggunakan instrumen seperti tes, atau kuisisioner untuk memperoleh datanya. Selain itu penulis bermaksud memahami situasi sosial secara mendalam. Pemilihan pendekatan ini adalah untuk mengungkap sistem bilangan Masyarakat Adat Baduy pada aktivitas di *huma*, pada aktivitas di acara adat, dan pada perhitungan tahun kelahiran, sebagai akibat dari hubungan timbal balik antara matematika dan budaya.

Nasution (1996: 5) mengungkapkan bahwa pada hakekatnya, penelitian yang menggunakan pendekatan kualitatif adalah mengamati individu dalam lingkungan hidupnya, berinteraksi dengan mereka, berusaha memahami bahasa dan tafsiran mereka tentang dunia sekitarnya. Nasution (1996) lebih lanjut menyebutkan bahwa penelitian kualitatif disebut juga sebagai penelitian naturalistik. Disebut sebagai penelitian naturalistik, karena situasi lapangan yang diteliti bersifat natural (wajar) sebagaimana adanya, tanpa dimanipulasi atau diatur dengan eksperimen atau tes. Sedangkan disebut kualitatif karena sifat data yang dikumpulkan bercorak kualitatif bukan kuantitatif sebab tidak menggunakan alat pengukur.

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

Pendekatan kualitatif juga memungkinkan peneliti memahami masyarakat secara personal dan memandang mereka sebagaimana mereka sendiri

mengungkapkan pandangan dunianya, menangkap pengalaman-pengalaman mereka dalam perjuangan mereka sehari-hari di dalam masyarakat mereka, serta mengkaji kelompok dari pengalaman-pengalaman yang sama sekali belum diketahui.

Pembahasan pada skripsi ini didasarkan kajian pada aktivitas di *huma*, pada aktivitas di acara adat, dan pada perhitungan tahun kelahiran Masyarakat Adat Baduy, menampilkan pandangan dan pendapat dari pelaku budaya atau budayawan terhadap ketiga aktivitas di atas dalam penelitian ini, kemudian menampilkan pula pandangan matematikawan terhadap deskripsi ke tiga aktivitas Masyarakat Adat Baduy tersebut, dan pada bagian akhir melakukan dialog kritis dengan “mempertemukan” pendapat dan pandangan dari pelaku budaya atau budayawan dan matematikawan, sehingga diperoleh konsepsi matematika yang “baru” (transformasi).

B. Desain Penelitian

Desain penelitian *ethnomathematis* terkini yaitu menggunakan “*mutual integration*” pada metodologi penelitiannya. Pada bagian awal metodologi *mutual integration*, dikemukakan bagaimana desain penelitian *ethnomathematics*, dan desain tersebut dijadikan pedoman dalam penelitian ini. Untuk mendapatkan gambaran mengenai desain penelitian *ethnomathematics*, penulis menggunakan dua literatur, yaitu disertasi Alangui (2010) yang berjudul “Stone Walls and Water Flows: Interrogating Cultural Practice and Mathematics” dan tulisan dari Bill Barton (2013) yang berjudul “A Methodology for Ethnomathematics”.

Metodologi penelitian *ethnomathematics* menurut Barton (2013: 1) memuat empat ide penting, yaitu konstruksi dari budaya, konsep alternatif, filosofi matematika, dan hubungan antara *ethnomathematics* dengan antropologi. Para peneliti *ethnomathematics* (Barton, 2013: 2) akan merasakan ketertarikan dalam penelitiannya, karena objek penelitian yang diteliti merupakan bentuk matematika yang tidak familiar bagi peneliti. Para peneliti *study ethnomathematics* berharap untuk menggali *concepts* dan *practices*, yang dirasa memiliki unsur-unsur

matematis, namun tidak menjadi bagian dari “dunia” matematika yang telah dikenal oleh peneliti.

Karena ketidakfamiliaran tersebut, peneliti *study ethnomathematics* sejatinya tidak mengetahui apa yang sebenarnya mereka cari. Sehingga Barton (2013) menyarankan 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. Masalah keempat adalah bagaimana untuk memahami apa yang sudah kita temukan itu. Jawaban singkat dari keempat masalah yang perlu dijawab para 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).

Keempat masalah tersebut digunakan pula oleh Alagui (2010: 63) dalam desain penelitiannya. Desain penelitian *ethnomathematics* yang memfokuskan kepada praktik budaya, dibangun dengan empat pertanyaan umum. Keempat pertanyaan umum tersebut merupakan intisari pemanfaatan dari prinsip *ethnography*, yaitu sebagai berikut:

1. *Where to start looking?*
2. *How to look?*
3. *How to recognize that you have found something significant?*
4. *How to understand what it is?*

Pertanyaan pertama *where to start looking?* Menurut Alagui (2010) tempat yang baik untuk memulai pengamatan adalah pada praktik-praktik budaya yang selalu berkembang, walaupun tidak semua aktivitas yang signifikan di dalam budaya tersebut bersifat matematis. Itulah alasan mengapa para *ethnomathematician* banyak yang meneliti para penenun, pemancing, nelayan, dan tukang bangunan. Hal tersebut menjadi alasan juga mengapa objek-objek

separti bangunan suku pribumi, peralatan astronomi tradisional, dan seterusnya menjadi objek yang menarik dalam meneliti *ethnomathematics*. Hal-hal lain yang sangat memungkinkan bagi para *ethnomathematician* untuk diteliti adalah legenda dan mitos, dokumen-dokumen budaya yang tertulis, ritual dan tradisi, sampai pada monumen-monumen bersejarah. Walaupun tidak semua dari hal-hal dan tempat-tempat yang disebutkan di atas menjamin kaya akan unsur-unsur matematis, namun jawaban dari pertanyaan dimanakah tempat beradanya pengetahuan matematika pada kehidupan sosial, jawabannya akan menunjuk kepada hal-hal dan tempat-tempat yang disebutkan di atas (Alagui, 2010: 64).

Barton (2013: 14) menambahkan, bahwa tidak semua konteks budaya dapat dijadikan awal pengamatan dalam penelitian *ethnomathematics*. Menurutnya konteks budaya terbaik untuk dijadikan awal pengamatan adalah konteks-konteks yang kaya akan pengetahuan, berpotensi untuk dikembangkan dari segi teknologi, serta pengembangan dari konteks tersebut sangat pesat (konteks yang sangat penting) bahkan bagi pelaku budaya itu sendiri. Namun, hal yang perlu diingat bahwa tidak semua konteks yang dianggap penting bagi suatu komunitas tertentu dapat dijadikan awal pengamatan *ethnomathematics*, karena bukan dilihat dari seberapa pentingnya konteks tersebut, melainkan seberapa banyak dugaan akan adanya unsur-unsur matematis dalam konteks budaya yang akan diteliti.

Pertanyaan kedua, *how to look?* Alagui (2010: 64) menggunakan karakteristik dari *ethnomathematics* yaitu upaya untuk menyelidiki konsep dan praktik matematika yang tidak familiar. Kata familiar disini, tidak berarti bahwa hal-hal yang sedang diselidiki tidak dikenal sedikitpun oleh peneliti. Hal ini berarti konsep atau praktik tersebut secara konvensional tidak dibicarakan dalam disiplin ilmu matematika.

Selain itu, menurut Barton (2013), para *ethnomathematician* perlu mempelajari kawasan ilmu pengetahuan lain. Kawasan pengetahuan lain tersebut misalnya adalah bahasa. Perlu kita ingat bahwa dalam suatu komunitas budaya, pasti terdapat banyak istilah kata-kata yang khusus, gaya bahasa, metafora, dan hal lainnya. Menguasai etimologi akan memungkinkan untuk menjadi penghubung antara tingkah laku budaya atau objek pengamatan dengan konsep

matematika. Beberapa pertanyaan yang terkait dengan kebahasaan akan sangat mungkin membawa kita kepada bentuk matematika yang tidak familiar. Pertanyaan yang dapat diajukan diantaranya pada pengucapan bilangan dan orientasi arah, seperti apa bilangan-bilangan disebutkan dalam bahasa mereka? Beda bahasa maka beda pula metaforanya, kemudian jika dalam satu konteks budaya terdapat metafor bahasa yang bersifat matematis, lalu pada konteks budaya apa lagi yang menggunakan metafor tersebut? Apa yang membedakan metafor tersebut dengan pengetahuan matematika yang sudah kita kenal sekarang? (Barton, 2013: 6)

Selain itu Barton (2013) mengingatkan bahwa para peneliti *ethnomathematics* perlu untuk berhati-hati ketika membuat kesimpulan. Menemukan ketidakfamiliaran dalam konteks yang tidak familiar akan memungkinkan orang lain yang tidak menyaksikan langsung konteks yang sedang dibicarakan mengalami penafsiran yang salah. Contohnya pada hasil penelitian Gerdes, yaitu karena ketidakhati-hatiannya dalam membuat kalimat kesimpulan, muncul para pengkritik yang mengatakan tidak mungkin para penenun tradisional telah mengetahui Teorema Pythagoras. Padahal Gerdes hanya menuliskan aktivitas penenun tradisional kemudian menghubungkan temuannya itu dengan pengajaran matematika di sekolah.

Pertanyaan ketiga, *how to recognize that you have found something significant?* Alangui (2010:68) menjawab pertanyaan tersebut bahwa, sesuatu yang kita temukan dalam *ethnomathematics* adalah sesuatu yang berasal dari kelompok budaya dan hal tersebut adalah matematika. Akan tetapi, sesuatu yang ditemukan itu belum dapat dikatakan cukup sebelum mendapatkan *perceptual shift about mathematics* yang merubah pandangan peneliti terhadap ide-ide matematika.

Desain penelitian *ethnomathematics* yang Alangui (2010) gunakan dalam disertasinya adalah “QRS Conceptual System”. QRS *Conceptual System* ini merupakan desain penelitian hasil gubahannya sendiri yang merujuk pada Barton (1996) yang menyatakan bahwa objek penelitian *ethnomathematics* adalah QRS (quantitative, relational, and spatial realities), dimana hasil abstraksi terhadap

QRS tersebut merupakan *practices* dan *concepts* yang bersifat matematika. Alasan pengubahan desain penelitian ini karena unsur-unsur kuantitatif, hubungan (relasi), dan kemampuan ruang (spatial) di dalam budaya menurut Alangui (2010) perlu ditemukan dengan menggunakan anggapan bahwa unsur-unsur tersebut bukan hanya dari apa yang dikonsepsikan oleh matematika saja, namun merupakan bentuk penegasan dari apa yang dikonsepsikan oleh budaya.

Alangui (2010: 67) menggunakan istilah lain dari objek yang diteliti tersebut, yaitu “external configuration of mathematics” sebagai sesuatu yang peneliti temukan. *External configuration of mathematics* merupakan gambaran dari objek yang diteliti terkait dengan aspek-aspek di dunia ini (khususnya aspek-aspek yang dikaitkan dengan sains dan teknologi).

Namun, Barton (2013) merasa tidak cukup dengan hanya melihat hubungan antara matematika dengan kawasan ilmu pengetahuan lain. Sebagai contoh, Barton (2013: 9) menanyakan ketika seseorang mengkaji pola-pola yang terdapat pada sebuah tikar, bagaimanakah ia membedakan manakah yang merupakan anyaman dan manakah yang merupakan matematika? Sehingga, Barton (2013) menyatakan bahwa ketika melakukan pengidentifikasian kriteria-kriteria untuk menjadikan suatu *practice* atau *concept* dari konteks budaya sebagai sesuatu yang matematis, secara bersamaan ketika proses tersebut berlangsung, perlu untuk disadari bahwa ada kriteria-kriteria lain yang melekat pada konteks tersebut (tidak hanya kriteria matematika).

Pertanyaan keempat, *how to understand what it is?* Pertanyaan ini diperjelas Alangui (2010) dengan mengungkapkan bahwa jika objek penelitian dalam *study ethnomathematics* telah diidentifikasi, maka pertanyaan akhirnya adalah bagaimana cara peneliti memahami *concepts* atau *practices* tersebut? Bagaimana sebuah *concepts* atau *practices* dapat dipahami dalam konteks kultural budayanya sendiri?

Kedua pertanyaan di atas merupakan salah satu kajian dari antropologi. Bagaimana bisa seseorang yang berasal dari satu era budaya tertentu dapat memahami secara layak sesuatu yang berasal dari era budaya yang berbeda, bahkan seseorang tersebut tidak menjadi bagian penuh dari era budaya tersebut?

Pertanyaan tersebut dijawab Alangui (2010: 69) dengan teknik metodologi *ethnography*, dimana teknik ini sering digunakan oleh para *ethnomathematician*.

Alangui (2010) berpendapat bahwa *ethnomathematics* tidak sama dengan antropologi. Mengapa? Karena tugas antropolog adalah memahami budaya, sedangkan *ethnomathematics* adalah tentang matematika, sehingga tugas dari *ethnomathematics* adalah menggunakan budaya sebagai konteks untuk memperluas konsep-konsep matematika. Dari sudut pandang matematika, kesuksesan *ethnomathematics* bergantung kepada bagaimana peneliti mampu memodelkan “realita”. Akan tetapi, fakta tersebut tidak lantas membuat para peneliti *ethnomathematics* lepas tangan dari pertanggungjawaban atas proses penelitiannya terhadap antropologi. Bagaimana cara menampilkan budaya adalah salah satu komponen penting dalam proses penelitian *ethnomathematics*. Namun, menurut pandangan antropologi saat ini, kita tidak akan pernah bisa mendapatkan pemahaman yang utuh tentang konteks dari suatu budaya, yang dapat dilakukan hanyalah mendekati kebenaran dalam memahaminya (Alangui, 2010: 69). Dari pemaparan di atas, dapat kita simpulkan bahwa jawaban dari pertanyaan keempat ini adalah para peneliti *ethnomathematics* baru dapat memahami terhadap apa-apa saja yang ditemukan, jika sudah menggunakan sudut pandang matematika dan budaya.

Berdasarkan empat pertanyaan umum yang memanfaatkan prinsip *ethnography* pada desain penelitian yang memfokuskan pada praktik budaya, maka desain penelitian yang dibuat dalam penelitian ini disusun sebagaimana terlihat pada tabel berikut.

Tabel 3.1.
Kerangka penelitian study ethnomathematics pada masyarakat adat baduy

| Generic Question (Pertanyaan Umum) | Initial Answer (Jawaban Awal) | Critical Construct (Poin Kritis) | Specific Activity (Aktivitas Spesifik) |
|--|--|---|--|
| <i>Where to look?</i> (Dimana memulai pengamatan?) | Pada aktivitas di <i>huma</i> , pada aktivitas di acara adat, dan pada perhitungan | Budaya | Melakukan dialog dan wawancara kepada orang-orang yang memiliki pengetahuan atau pelaku pada aktivitas di <i>huma</i> , pada |

| | | | |
|---|--|----------------------|--|
| | tahun kelahiran Masyarakat Adat Baduy. | | <p>aktivitas di acara adat, dan pada perhitungan tahun kelahiran Masyarakat Adat Baduy.</p> <p>Menggambarkan bagaimana dunia modern kini memandang bilangan.</p> <p>Menggambarkan bagaimana aktivitas di <i>huma</i>, di acara adat, dan pada perhitungan tahun kelahiran Masyarakat Adat Baduy kaya akan bentuk penggunaan sistem bilangan yang mereka gunakan.</p> |
| <i>How to look?</i> (Bagaimana cara mengamatinya?) | Investigasi aspek-aspek QRS (kuantitatif, relational, spatial) pada aktivitas di <i>huma</i> , pada aktivitas di acara adat, dan pada perhitungan tahun kelahiran Masyarakat Adat Baduy. | Berpikir alternatif | Menentukan ide-ide QRS apa saja yang terdapat pada penggunaan sistem bilangan Masyarakat Adat Baduy pada aktivitas mereka di <i>huma</i> , di acara adat dan pada perhitungan tahun kelahiran serta memperhatikan pula aspek budaya lain seperti bahasa, mitos-mitos pada aktivitas yang terkait dengan ketiga hal di atas yang akan diteliti. |
| <i>What it is?</i> (Apa yang ditemukan?) | Bukti (hasil) berpikir alternatif di proses sebelumnya. | Filosofis matematika | <p>Mengidentifikasi karakteristik-karakteristik matematika yang terkait dengan QRS pada aktivitas di <i>huma</i>, pada aktivitas di acara adat dan pada perhitungan tahun kelahiran Masyarakat Adat Baduy, khususnya ketika menggunakan konsep bilangan.</p> <p>Menunjukkan bahwa ketiga aktivitas Masyarakat Adat Baduy di atas memang bersifat</p> |

| | | | |
|---|---|------------------------|--|
| | | | matematis setelah dikaitkan dan dikaji tentang karakteristik matematika. |
| <i>What It means?</i> (Apa makna dari temuan itu?) | Bernilai penting untuk budaya dan bernilai penting pula untuk matematika. | Metodologi antropologi | Menggambarkan keterhubungan yang terjadi antara dua sistem pengetahuan (matematika dan budaya). Menggambarkan konsepsi-konsepsi baru matematika pada bahasan sistem bilangan dengan menggunakan aktivitas di <i>huma</i> , aktivitas di acara adat, dan perhitungan tahun kelahiran Masyarakat Adat Baduy sebagai konteksnya. |

C. Prosedur Penelitian

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

1. Analisis Pra-lapangan

Pada tahapan ini, peneliti merumuskan masalah, melakukan studi pendahuluan, menganalisis data hasil studi pendahuluan, menentukan fokus 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. Selanjutnya mengajukan surat perizinan penelitian ke DISPORABUDPAR Kabupaten Lebak - Banten, dan terakhir ke Kantor Kepala Desa Kanekes (*Jaro Dainah*) di Kampung Kaduketug wilayah 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 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 bagan 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. Mengumpulkan data hasil penelitian dan studi dari berbagai sumber, seperti dari buku, majalah, surat kabar, dan internet;
- b. Mengelompokkan data penelitian;
- c. Menyusun data sesuai fokus kajian permasalahan dan tujuan penelitian;
- d. Menganalisis data, membahas dan mendeskripsikan temuan-temuan dari hasil penelitian ke dalam karya ilmiah;
- e. Menyimpulkan hasil penelitian.

D. Fokus Penelitian

Fokus penelitian yang diambil dalam skripsi ini yaitu pada aktivitas Masyarakat Adat Baduy di *huma*, di acara adat, dan pada perhitungan tahun kelahiran. Hal ini didasarkan pada hasil penelitian pendahuluan yang dilakukan Karnilah (2012) bahwa dimungkinkan untuk dilakukannya penelitian *ethnomathematics* pada aktivitas pembagunan Masyarakat Adat Baduy (terutama pada ketiga aktivitas di atas). Dibalik pengetahuan budaya yang melingkupi ketiga aktivitas tersebut, peneliti memandang konteks tersebut memiliki karakteristik-karakteristik matematika.

E. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan khususnya di rumah tempat kediaman keluarga G1 di Kampung Gajeboh, wilayah Baduy Luar, Desa Kanekes, Kecamatan Leuwidamar, Kabupaten Lebak, Provinsi Banten. Pemilihan lokasi ini salah satunya untuk memenuhi unsur perpanjangan pengamatan sebagai salah satu uji kredibilitas data kualitatif. Peneliti bermaksud membentuk keakraban dengan sumber data yang sama dengan saat pengamatan pendahuluan sebelumnya, agar terbentuk rasa saling percaya sehingga tidak ada informasi yang disembunyikan oleh sumber data kepada peneliti. Pada proses pengamatan pendahuluan sebelumnya pun, peneliti menjadikan keluarga G1 sebagai objek pengamatan. Selain itu keluarga G1 sudah memiliki tiga generasi, yaitu ayah, anak, dan cucu, sehingga memungkinkan peneliti untuk melihat perkembangan sistem bilangan yang digunakan dari tiga generasi dalam sebuah keluarga.

Secara lebih spesifik, tempat yang diteliti adalah di *huma* milik G1. Selain di *huma*, dilakukan pula pengamatan di sungai Ciujung Kampung Gajeboh.

Pelaksanaan penelitian dilakukan selama dua kali, yaitu pengamatan pendahuluan selama lima hari pada 29 Mei 2012 sampai 5 Juni 2012 dan penelitian selama sembilan hari pada 28 Desember 2012 sampai 5 Januari 2013.

F. Sampel Sumber Data Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kualitatif, sehingga dalam penelitian ini tidak menggunakan istilah populasi dan sampel, melainkan situasi sosial dan nara sumber dari situasi sosial yang diamati tersebut. Dalam situasi sosial terdapat tiga elemen, yaitu tempat, pelaku, dan aktivitas. Pada beberapa situasi nara sumber dalam penelitian ini sekaligus menjadi pelaku dalam situasi sosial yang diteliti.

Pada penelitian ini peneliti memasuki situasi sosial dimana Masyarakat Adat Baduy (terutama Keluarga G1) menggunakan sistem bilangannya, khususnya pada konteks aktivitas mereka ketika di *huma*, di acara adat, dan pada perhitungan tahun kelahiran. Peneliti melakukan observasi kepada siapapun yang melakukan ketiga aktivitas di atas dan melakukan wawancara kepada mereka, juga

melakukan wawancara kepada orang-orang yang dipandang mengetahui tentang ketiga aktivitas (di huma, di acara adat, dan pada perhitungan tahun kelahiran) Masyarakat Adat Baduy, sekaligus menggali sistem bilangan yang mereka gunakan selama di ketiga aktivitas tersebut. Penentuan sumber data pada orang yang diwawancarai dilakukan secara *purposive*, yaitu dipilih dengan pertimbangan dan tujuan tertentu.

G. Definisi Operasional

Untuk kemudahan pembaca, berikut adalah daftar istilah dan penjelasan kalimat pada judul.

1. *Ethnomathematics*: kajian penelitian yang menginvestigasi pengaruh timbal balik antara matematika dan budaya.
2. Sistem Bilangan : sekumpulan lambang bilangan dan aturan pokok untuk menuliskan atau menyatakan bilangan.
3. Masyarakat Adat Baduy : masyarakat yang mengasingkan diri dari dunia luar yang bermukim di areal Tanah Ulayat Hutan Lindung seluas 5.101,85 Ha di Desa Kanekes Kecamatan Leuwidamar Kabupaten Lebak Provinsi Banten.

H. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian kualitatif, yang menjadi instrumen penelitian adalah peneliti sendiri. Peneliti melakukan wawancara, observasi, studi artefak (dokumentasi foto), melakukan analisis, memberi arti dan makna terhadap data yang diperoleh, sampai kepada membuat kesimpulan.

Peneliti sebagai instrumen dalam penelitian ini, menentukan siapa yang tepat digunakan sebagai sumber data, melakukan pengumpulan data dan analisis data, dan selanjutnya menyimpulkan data secara kualitatif mengapa Masyarakat Adat Baduy yang melakukan aktivitas di *huma*, di acara adat, dan pada perhitungan tahun kelahiran kaya akan penggunaan sistem bilangan. Selain itu, menggambarkan juga bagaimana ketiga aktivitas mereka itu, hingga pada menggambarkan bagaimana hubungan yang terjadi antara matematika dan budaya pada konteks tersebut.

I. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian *ethnomathematics* menggunakan kajian antropologi dengan menggunakan prinsip-prinsip *ethnography* dalam mengumpulkan data yang terkait dengan budaya, sehingga skripsi ini menekankan pada tiga hal utama dalam teknik pengumpulan data, yaitu *setting*, *sumber*, dan *cara*. *Setting* dalam penelitian ini dilakukan pada kondisi alamiah. Sedangkan untuk sumber, penelitian ini menggunakan sumber data primer yaitu sumber data yang langsung memberikan data kepada peneliti. Terakhir, yaitu *cara*, penelitian ini menggunakan studi kepustakaan, teknik observasi, wawancara mendalam dan artefak (dokumentasi foto).

Studi kepustakaan (studi literatur), dilakukan dengan meneliti dan mempelajari sumber-sumber tertulis, baik berupa buku-buku, arsip-arsip, laporan peneliti pendahulu, majalah, artikel dan jurnal atau juga dokumen-dokumen yang relevan dengan permasalahan yang dikaji. Gambaran yang diperoleh peneliti dengan mempelajari berbagai literatur, digunakan peneliti untuk melakukan penggalan data lebih mendalam dan berfungsi sebagai bahan perbandingan dan atau penguat data yang diperoleh di lapangan.

Teknik observasi dilakukan melalui tiga tahapan, yaitu observasi deskriptif, observasi terfokus, dan observasi terseleksi. Tahapan pertama, yaitu observasi deskriptif, pada tahap ini peneliti memasuki situasi sosial tertentu sebagai objek penelitian. Peneliti melakukan deskripsi terhadap semua yang dilihat, didengar dan dirasakan saat melakukan penjelajahan umum dan menyeluruh di Kampung Gajeboh khususnya pada aktivitas di *huma*, di acara adat, dan pada perhitungan tahun kelahiran Masyarakat Adat Baduy. Semua data direkam, sehingga hasil dari observasi ini disimpulkan dalam bentuk yang belum tertata.

Tahap observasi kedua, yaitu observasi terfokus. Pada tahap ini peneliti memfokuskan diri, salah satunya kepada aspek kegiatan yang dilakukan anak-anak, remaja dan orang tua Baduy pada saat beraktivitas di *huma*, di acara adat, dan pada perhitungan tahun kelahiran.

Tahapan observasi ketiga yaitu observasi terseleksi. Peneliti memperinci data berdasarkan kategori-kategori yang telah didapatkan pada observasi terseleksi, salah satunya adalah kategori membuat gula merah oleh orang tua Baduy.

Selanjutnya, sumber data primer diperoleh melalui wawancara mendalam terhadap berbagai narasumber yang terlibat langsung ataupun tidak langsung dalam aktivitas di *huma*, di acara adat, dan pada perhitungan tahun kelahiran Masyarakat Adat Baduy yang dipandang menguasai pengetahuan tentang konteks tersebut. Teknik wawancara yang digunakan bersifat tidak terstruktur dan terstruktur sesuai dengan kebutuhan di lapangan. Orang yang diwawancara adalah G1, isteri dari G1, anak kedua G1 (G2), anak ketiga G1, menantu G1 (istreri dari anak pertama G1, cucu dari G1 dan kepala Adat G1 (G3).

Tujuan wawancara dalam penelitian ini adalah untuk memastikan dan mengecek informasi yang diperoleh sebelumnya, memberikan data dalam lingkup yang lebih luas dan dapat dipertanggungjawabkan, serta untuk melakukan pengecekan dan verifikasi data yang diperoleh dari sumber-sumber informasi sekunder.

Secara garis besar, tahapan wawancara mendalam dalam penelitian ini adalah:

- 1) Menyiapkan pokok-pokok masalah yang akan menjadi bahan untuk dilakukannya wawancara;
- 2) Menetapkan narasumber yang akan diwawancarai;
- 3) Memulai wawancara;
- 4) Memverifikasi iktisar hasil wawancara dan sekaligus mengakhiri wawancara;
- 5) Menuliskan hasil wawancara ke dalam bentuk catatan lapangan;
- 6) Mengidentifikasi tindak lanjut hasil wawancara yang telah diperoleh.

Jenis pertanyaan dalam wawancara pada penelitian ini dikaitkan dengan aktivitas di *huma*, di acara adat, dan pada perhitungan tahun kelahiran dan hal-hal lain yang terkait dengan matematika, yang meliputi pertanyaan yang berkaitan dengan pengalaman, pendapat, perasaan, pengetahuan, indera, dan latar belakang atau demografi dari narasumber.

Pengumpulan data melalui artefak dilakukan dengan pengambilan video dan foto pada saat penelitian dilakukan. Hasil pengambilan video dan foto dilakukan untuk di analisis setelah penelitian, khususnya untuk membantu peneliti dalam menemukan aspek-aspek tambahan pada QRS.

J. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang dilakukan untuk melihat konsep matematis yang berada pada data yang diperoleh dari aktivitas di *huma*, di acara adat, dan pada perhitungan tahun kelahiran, hal yang pertama kali dilakukan adalah menentukan pertanyaan penelitian yang relevan dengan fenomena sosial yang diteliti. Hal kedua yang dilakukan adalah melakukan pengamatan pendahuluan dimana dalam proses tersebut dilakukan penggalian data melalui studi pustaka untuk menyusun pedoman wawancara yang akan digunakan sebagai salah satu alat penggali data dari beberapa narasumber yang memiliki kemampuan dalam pengetahuan, praktik, sampai makna dari ketiga aktivitas di atas bagi Masyarakat Adat Baduy. Pada proses pengamatan pendahuluan membantu peneliti dalam menentukan narasumber yang kompeten untuk penelitian. Hasil wawancara dituliskan dalam bentuk transkrip wawancara, yang selanjutnya diolah menggunakan penandaan untuk mendapatkan gambaran data yang saling berkesinambungan antar narasumber.

Data yang diperoleh dari teknik pengumpulan data di atas, selanjutnya digunakan untuk melakukan *Critical Dialogues* antara dua sistem pengetahuan, yaitu matematika dan budaya, melalui *mutual interrogation* sebagai teknik analisis data pada penelitian *ethnomathematics*. Berdasarkan Alangui (2010: 87) proses penyelenggaraan *critical dialogues* melalui *mutual interrogation* pada penelitian *ethnomathematics* adalah sebagai berikut.

1. Merancang lahirnya dialog kritis antara pelaku budaya atau budayawan (mewakili sistem pengetahuan budaya) dan matematikawan (mewakili sistem pengetahuan matematika);
2. Menggambarkan kesejajaran posisi antara kedua sistem pengetahuan (budaya dan matematika), dengan menggunakan elemen-elemen yang

terdapat pada satu sistem pengetahuan untuk dinyatakan kepada sistem pengetahuan yang lain;

3. Melibatkan proses refleksi secara terus menerus untuk mempertanyakan konsepsi-konsepsi matematika;
4. Menggali alternatif konsep yang dapat ditemukan.

Skripsi ini berusaha untuk membangun sebuah proses *mutual interrogation* di antara dua sistem pengetahuan, yaitu pengetahuan bilangan yang digunakan penduduk oleh Baduy pada aktivitas di *huma*, di acara adat, dan pada perhitungan tahun kelahiran dan pengetahuan-pengetahuan konvensional matematika.

K. Rencana Pengujian Keabsahan Data

Untuk pengujian keabsahan data yang dilakukan melalui pendekatan penelitian kualitatif dilakukan empat macam uji, yaitu Uji Kredibilitas Data, Uji *Transferability*, Uji *Depenability*, dan Uji *Confirmability*.

Uji Kredibilitas Data dilakukan dengan melibatkan empat komponen, yaitu:

1. Perpanjangan pengamatan, tergambar dari dipilihnya kembali keluarga G1 sebagai narasumber penelitian.
2. Peningkatan ketekunan, dilakukan dengan membekali diri dengan membaca berbagai literatur tentang sistem bilangan dan mengamati kembali data-data yang diperoleh pada saat penelitian pendahuluan.
3. Triangulasi dilakukan dengan tiga jenis triangulasi, yaitu triangulasi sumber, waktu (mengecek data di pagi, siang, sore dan atau malam hari) dan teknik (observasi, wawancara, dan dokumentasi).
4. Diskusi dengan teman dilakukan dengan melakukan diskusi bersama tiga orang teman yang sama-sama meneliti dengan tema kajian *ethnomathematics*. Diskusi ini dijadwalkan satu kali setiap satu pekan, yang dimulai sejak bulan Maret 2012 sampai penulisan laporan ini di bulan Juni 2013. Topik diskusi adalah seputar kajian sejarah sampai perkembangan *ethnomathematics*, pendekatan dan metode penelitian yang digunakan dalam penelitian *ethnomathematics*, teknik analisis data

yang dilakukan oleh *ethnomathematician*, sampai kepada pengungkapan unsur matematis yang terkandung dalam konteks budaya masing-masing.

Uji *transferability* dilakukan dengan berusaha membuat laporan penelitian ini dengan rinci, jelas, sistematis, dan dapat dipercaya, agar setiap pembaca menjadi jelas dan dapat memutuskan apakah hasil penelitian ini dapat digunakan atau tidak dalam situasi lain.

Uji *dependability* dan uji *confirmability* dilakukan secara bersamaan dengan melaporkan jejak langkah aktivitas kepada pembimbing dalam penelitian ini. Jejak langkah yang dituliskan tersebut diaudit oleh pembimbing pada Februari 2013 sekaligus hasil penelitian ini diuji dengan dikaitkan terhadap setiap proses yang dilakukan.

L. Road Map Penelitian Ethnomathematics

Penulisan *road map* penelitian *ethnomathematics* bertujuan untuk melihat posisi penelitian yang dilakukan ini terhadap penelitian-penelitian sebelumnya pada wilayah penelitian *ethnomathematics*. Dalam menggambarkan *road map* penelitian ini, digunakan *Fishbone Diagrams*.

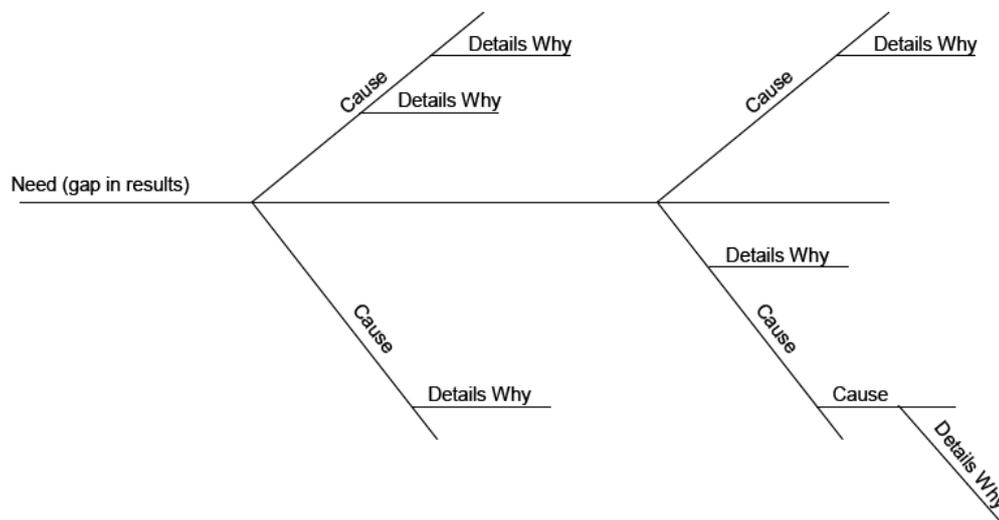
Peneliti menggunakan literatur dari WBI Evaluation Grup yang berjudul *Fishbone Diagrams* di tahun 2007 untuk menggambarkan apa itu *fishbone diagrams*. *Fishbone diagrams* adalah sebuah diagram sebab-akibat yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi potensi apa (saat ini) yang menjadi penyebab lahirnya suatu kebutuhan atau masalah. Diagram ini menggambarkan struktur kelompok-kelompok diskusi di sekitar potensi penyebab lahirnya kebutuhan atau masalah. Dengan dibuatnya diagram ini, beberapa keuntungan yang diperoleh adalah:

1. Memungkinkan lahirnya analisis yang peka sehingga terhindar dari pengamatan yang tidak perlu terhadap kemungkinan-kemungkinan akar masalah yang harus diselesaikan;
2. Teknik diagram ini mudah diimplementasikan dan menciptakan kemudahan dalam memahami representasi secara visual penyebab

masalah atau lahirnya suatu kebutuhan, bahkan sampai pada kategori-kategori penyebab, dan apa yang harus diselesaikan;

3. Dengan “gambar yang besar” pada diagram tersebut, kita masih bisa fokus terhadap kemungkinan penyebab ataupun kepada faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi munculnya masalah atau lahirnya kebutuhan;
4. Setelah dipetakan dengan jelas bagaimana keadaan kebutuhan atau masalah, diagram ini tetap memperlihatkan *area of weaknes* (area yang masih kurang), yang sekaligus area tersebut ditunjukkan akan memungkinkan (menarik pihak-pihak lain) melakukan revisi-revisi dan membentuk diagram baru sehingga kesulitan-kesulitan lanjutan yang mungkin muncul akan dapat diantisipasi.

Berikut merupakan gambar contoh pembuatan *fishbone diagrams* yang digambarkan oleh WBI Evaluation Group (2007)



Gambar 3. 1.
Fishbone diagrams

Prosedur umum dalam pembuatan *fishbone diagrams* di atas adalah (WBI Evaluation Group, 2007):

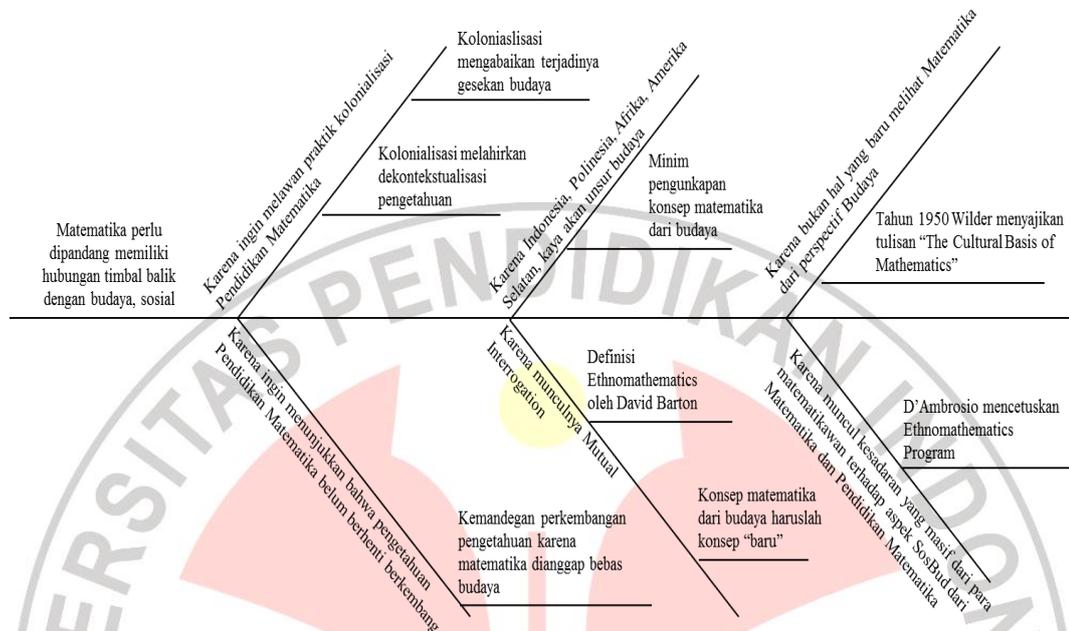
1. Melakukan identifikasi kesenjangan (celah, *gap*) yang perlu untuk dicapai dengan sempurna melalui hasil project (program) yang sedang dijalani.
2. Perjelaslah, dengan menggunakan kalimat yang singkat tentang apa yang menjadi kebutuhan atau masalah. Pastikan bahwa setiap orang di dalam

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

3. Dengan menggunakan selembar kertas yang panjang, gambar garis horizontal sepanjang kertas. Garis tersebut akan menjadi “tulang belakang ikan”. Tuliskanlah kalimat singkat yang menjadi kebutuhan atau masalah di sepanjang “tulang belakang ikan” di sebelah kiri tangan.
4. Identifikasi hal-hal yang melenceng sebagai kategori penyebab lahirnya suatu kebutuhan atau masalah. Teknik yang efektif untuk bisa mengidentifikasi kategori penyebab lahirnya kebutuhan atau masalah adalah dengan teknik *brainstorming*. Untuk setiap kategori penyebab, gambarlah sebuah “tulang” berupa garis yang membentuk sudut 45° 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 atau 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 atau masalah. Utamakan 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 pada pemaparan tentang *fishbone diagrams* di atas dan kajian pustaka tentang penelitian *ethnomathematics*, maka peneliti berserta tiga rekan

lainnya yang meneliti tema yang sama (*ethnomathematics*), menyusun *fishbone diagrams* penelitian *ethnomathematics*.



Gambar 3. 2.
Fishbone diagrams penelitian ethnomathematics

Diagram di atas digunakan pula untuk menggambarkan *road map* penelitian *ethnomathematics*. Kebutuhan yang perlu untuk dipenuhi dengan menggunakan (program) *study ethnomathematics* adalah perlunya melihat keterkaitan antara matematika, budaya, dan sosial.