

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Landasan Teori

1. Konsep Matematika

Kata "matematika" memiliki akar bahasa yang menarik. Kata *mathematike* sendiri diturunkan dari kata *mathema* yang artinya "pengetahuan" atau "ilmu". Selain itu, *mathematike* juga berkaitan dengan kata serupa, yaitu *mathein* atau *mathenein*, yang berarti "belajar" atau "berpikir". Dengan menelusuri asal-usul katanya, dapat disimpulkan bahwa matematika pada hakikatnya adalah ilmu pengetahuan yang diperoleh melalui proses berpikir atau penalaran. Dengan demikian, fokus matematika lebih terletak pada aktivitas akal budi dan rasio, bukan semata-mata pada hasil eksperimen atau observasi. Pada intinya, matematika dibangun dari buah pikiran manusia yang berkaitan dengan gagasan, proses mental, dan penalaran logis (Ruseffendi, 1980).

Matematika sejatinya lahir dari serangkaian pengalaman manusia di dunia nyata. Pengalaman yang bersifat empiris ini kemudian diolah dan direfleksikan dalam alam pikiran atau rasio, hingga akhirnya melahirkan berbagai konsep matematika yang sistematis. Agar konsep-konsep tersebut dapat dikomunikasikan dan dipahami dengan baik oleh orang lain, digunakanlah bahasa matematika dalam bentuk notasi dan symbol yang bersifat universal atau berlaku secara global. Dengan demikian, karena konsep matematika sendiri merupakan hasil olahan pemikiran, maka landasan utama dari bangunan matematika adalah logika.

Sebagai fondasi ilmu pengetahuan, matematika memegang peran krusial dalam menjawab tantangan hidup. Dijelaskan oleh NCTM (2000), ilmu ini diterapkan secara luas di bidang sains, ilmu sosial, kedokteran, dan perdagangan. Ada sebagian yang menyadari akan pentingnya belajar ilmu matematika tetapi ada sebagian juga yang kurang menyadarinya. Kesadaran akan pentingnya mempelajari ilmu matematika dapat dikaji dari kegiatan yang dilakukan sehari-hari oleh masyarakat. Tandililing (dalam Hiebert & Carpenter, 1992) mengungkapkan bahwa ilmu matematika yang diberikan guru di sekolah harus bisa menjadi acuan siswa dalam memahami antara matematika di sekolah dengan di kehidupan nyata. Siswa diberikan pemahaman yang lebih mudah karena matematika yang diperoleh di sekolah juga didapatkan dalam kehidupan sehari-harinya.

Menurut Komalasari (2011), matematika merupakan ilmu yang berhubungan erat dengan kegiatan sehari-hari karena ilmu matematika dapat diperoleh dari kegiatan nyata. Mengaitkan pembelajaran matematika dengan budaya perlu dilakukan agar dapat membuat pembelajaran menjadi menarik bagi siswa sehingga mereka dapat memahami materi pembelajaran yang diajarkan. Menurut Soedjadi (2007), matematika dikenal sebagai alat yang digunakan dalam menyelesaikan masalah-masalah di dunia sains saja, sehingga pandangan ilmu matematika sebagai ilmu yang ada dalam kegiatan sehari-hari terabaikan. Sebenarnya konsep matematika sudah ada dalam kehidupan kita baik secara langsung maupun tidak (Ngiza, 2015).

Menurut Barton (1996), pembelajaran ilmu matematika akan jadi lebih efektif apabila contoh-contoh yang diterapkan merupakan dari segi

budaya daerah masing-masing. Pembelajaran yang dapat dilakukan terutama di daerah yang memiliki budaya daerah tersendiri sehingga ada yang menghubungkan antara ilmu matematika dan budaya yang dikenal dengan etnomatematika. Selain itu, matematika sebenarnya memainkan peran yang sangat penting dalam berbagai budaya, khususnya pada kebiasaan dan adat istiadat suatu komunitas. Hanya saja, masyarakat sering kali tidak menyadari bahwa banyak aktivitas dalam tradisi mereka mengandung unsur-unsur matematika. Lebih dari itu, tidak jarang mereka juga merasa bingung atau kesulitan menghubungkan konsep matematika yang dipelajari di sekolah dengan penerapannya dalam kehidupan nyata (D'Ambrosio, U., 1985)).

Tandililing (dalam Hiebert & Carpenter, 1992) mengungkapkan bahwa ilmu matematika yang diberikan guru di sekolah harus bisa menjadi acuan siswa dalam memahami antara matematika di sekolah dengan di kehidupan nyata. Siswa diberikan pemahaman yang lebih mudah karena matematika yang diperoleh di sekolah juga didapatkan dalam kehidupan sehari-harinya. Penelitian yang dilakukan Aulia dan Rista (2019) mengungkapkan bahwa penggunaan ilmu matematika dilakukan masyarakat dalam kegiatan tanam padi di sawah. Masyarakat menghitung berapa banyak benih yang diperlukan untuk sebidang sawah yang mereka miliki dengan perhitungan matematika tradisional.

Para ahli mengelompokkan matematika ke dalam enam cabang utama, yaitu aritmatika, geometri, aljabar, trigonometri, kalkulus, dan statistik. Dalam setiap cabang ini, terdapat aktivitas-aktivitas matematika

inti yang sering kita temui dan gunakan dalam keseharian, seperti membilang, menghitung, dan mengukur.

a. Membilang

Membilang adalah aktivitas lazim dilaksanakan dalam masyarakat, yaitu tindakan untuk menentukan jumlah suatu hal—semacam jawaban atas pertanyaan "berapa banyak" (Hartoyo, 2012). Berdasarkan definisi ini, membilang dapat dipahami sebagai kegiatan menyebut atau mengidentifikasi jumlah suatu benda atau kejadian. Contoh sederhananya adalah saat kita menanyakan, "Berapa banyak pekerja yang dibutuhkan untuk menanam padi?".



Gambar 2. 1 Aktivitas Membilang

b. Menghitung

Menghitung adalah proses yang kita lakukan untuk mengolah dan menghubungkan data-data yang telah diukur. Jika kita merujuk pada Kamus Besar Bahasa Indonesia, kegiatan ini dapat diartikan sebagai cara untuk menemukan atau mengetahui jumlah dari sesuatu (sisanya, pendapatannya) dengan menjumlahkan, mengurangi, dsb. Contohnya dalam dunia pertanian yaitu menghitung laba yang diperoleh petani dari hasil panennya.

c. Mengukur

Hartoyo (2012) menjelaskan bahwa mengukur merupakan aktivitas yang lazim ditemui dalam berbagai aspek kehidupan, mulai dari transaksi jual-beli, kegiatan merancang bangunan, hingga untuk menentukan besaran seperti panjang, luas, volume, atau kecepatan. Secara sederhana, Kamus Besar Bahasa Indonesia mendefinisikan mengukur sebagai kegiatan menentukan besaran sesuatu (seperti panjang, luas, atau tinggi) dengan menggunakan alat ukur tertentu. Dari kedua pengertian tersebut, dapat disimpulkan bahwa inti dari mengukur adalah untuk memahami dimensi dan karakteristik bentuk suatu objek secara kuantitatif. Salah satu contoh konkretnya adalah saat seorang petani mengukur luas bidang tanam padi dalam satu petak lahan.



Gambar 2. 2 Aktivitas Mengkur

2. Etnomatematika Pertanian

a. Etnomatematika

Etnomatematika adalah bidang ilmu yang mempelajari keterkaitan antara matematika dan budaya. Hartoyo (2012) mendefinisikannya sebagai cabang matematika yang mengeksplorasi aktivitas keseharian masyarakat dalam suatu kelompok budaya, seperti menghitung, men-

gukur, merancang bangunan, dan beragam praktik lainnya. Intinya, etnomatematika menelaah bagaimana matematika melekat dan berinteraksi dengan konteks budaya (Marsigit, 2016).

Terdapat hubungan timbal balik dan saling memengaruhi antara matematika dan budaya. Dalam perjalanan sejarahnya, perkembangan matematika juga dibentuk oleh nilai dan praktik budaya yang hidup di masyarakat. Bahkan, tanpa disadari, masyarakat sudah lama menerapkan pengetahuan matematika dalam rutinitas keseharian mereka. Keterkaitan erat ini kemudian dikaji dalam sebuah bidang yang disebut etnomatematika. Sebagaimana diungkapkan Powell dan Frankenstein (1997), etnomatematika muncul sebagai sebuah kategori konseptual baru dari wacana tentang keterkaitan antara matematika, pendidikan, budaya, dan politik. Artinya, etnomatematika lahir dari interaksi dinamis antara keempat unsur tersebut. Pendapat serupa disampaikan oleh D'Ambrosio (2001), yang mendefinisikan istilah etnomatematika sebagai ungkapan untuk menjelaskan hubungan yang erat antara budaya dan matematika.

Seiring waktu, cakupan istilah etnomatematika semakin meluas. D'Ambrosio (1997) menjelaskan bahwa etnomatematika berkembang menjadi studi tentang praktik matematika dalam berbagai kebiasaan hidup komunitas yang lebih beragam seperti dalam teknik membangun rumah, pola membuat pakaian, aturan permainan tradisional, hingga sistem perladangan. Istilah ini sendiri memerlukan pemahaman yang dinamis karena menggambarkan sebuah konsep yang majemuk, lahir

dari perpaduan dua unsur: "etno" dan "matematika". Unsur "etno" merujuk pada seluruh identitas budaya suatu kelompok, yang mencakup bahasa, nilai, kepercayaan, kuliner, pakaian adat, kebiasaan, hingga ciri fisik. Sementara itu, "matematika" di sini dipahami dalam arti yang luas, meliputi beragam aktivitas seperti menghitung, mengelompokkan, menarik kesimpulan, hingga membuat model.

Rosa dan Orey (2011) juga mendeskripsikan komponen-komponen dalam aktivitas etnomatematika. Mereka memecah istilahnya menjadi tiga bagian: *etno* yang merujuk pada anggota suatu kelompok dalam lingkungan budaya tertentu; *mathema* yang berarti upaya untuk memahami dan mengelola realitas agar dapat bertahan hidup; serta *tics* yang mengacu pada teknik-teknik seperti menghitung, mengukur, menimbang, menyandi, mengelompokkan, menarik kesimpulan, dan membuat model. Berdasarkan penjelasan ini, dapat dipahami bahwa etnomatematika pada hakikatnya merupakan serangkaian aktivitas yang dilakukan oleh suatu komunitas budaya, yang meliputi kegiatan menghitung, mengukur, menimbang, memberi kode, mengklasifikasi, hingga membuat model.

Etnomatematika dapat menjadi jembatan yang efektif dalam proses pembelajaran, terutama ketika kita memahaminya sebagai serangkaian aktivitas keseharian masyarakat dalam suatu budaya yang menerapkan konsep matematika. Menurut Bishop dan D'Ambrosio, pendekatan ini awalnya banyak mengkaji praktik matematika dalam kelompok-kelompok budaya spesifik, seperti suku-suku tertentu,

masyarakat adat, atau komunitas tradisional. Lebih dari sekadar kajian akademis, aktivitas etnomatematika juga menawarkan perspektif alternatif dalam melihat interaksi antarmanusia dan hubungan antar kelompok budaya yang berbeda. Dalam penelitian ini, fokus akan diarahkan pada tiga aktivitas etnomatematika utama, yaitu membilang, menghitung, dan mengukur.

b. Pertanian

Sebagai bagian dari gugusan Kepulauan Sunda Besar, Pulau Jawa memiliki bentang alam yang didominasi oleh lahan pertanian. Menurut Kusmiadi, kegiatan bertani tidak hanya menjadi tulang punggung kehidupan masyarakat, tetapi juga sumber pendapatan utama bagi pemerintah. Bahkan jauh sebelum era kolonial Belanda, kemajuan pertanian Indonesia telah ditopang oleh sistem persawahan padi beserta teknik pengairannya, yang telah menjadi kearifan turun-temurun petani Jawa. Pada hakikatnya, sistem pertanian padi sawah ini merupakan sebuah upaya untuk mewujudkan pertanian yang bersifat menetap dan berkelanjutan.

Berdasarkan perbedaan sifat dan kebutuhan tanaman, dunia pertanian secara umum terbagi menjadi dua kategori utama, yaitu pertanian basah dan pertanian kering. Pertanian kering biasanya dilakukan pada lahan tanpa pengairan intensif, seperti di tegalan, ladang, dan kebun. Sementara itu, pertanian basah mengandalkan pasokan air yang melimpah, dan praktiknya terutama dilakukan di sawah.

c. Etnomatematika Pertanian

Etnomatematika meliputi gagasan-gagasan matematika, pola pikir, dan penerapan yang dibentuk serta dikembangkan oleh seluruh kebudayaan. Di sisi lain, etnomatematika pertanian dapat pula dipandang sebagai suatu rancangan sistematis yang bertujuan menyelidiki cara peserta didik dalam memahami, menyatakan, mengelola, dan pada akhirnya menerapkan gagasan, konsep, dan praktik-praktik matematika guna menyelesaikan berbagai persoalan yang terkait dengan kegiatan bertani di persawahan. Dengan demikian, etnomatematika pertanian merupakan wujud dari konsep-konsep matematika yang dijalankan dan dikembangkan secara nyata dalam konteks kebudayaan pertanian masyarakat di sawah.

B. Kerangka Teoritis

Etnomatematika ialah sebuah bidang kajian yang memadukan atau menyelaraskan antara matematika dan kebudayaan. Kemajemukan budaya di Indonesia dipahami sebagai suatu proses, cara, atau upaya yang menghasilkan beraneka ragam corak dari kebudayaan yang telah tumbuh dan berkembang. Maksudnya, kehidupan bermasyarakat bercorak beragam dengan didasari latar belakang kesukuan, keagamaan, maupun keragaman ras.

Satu di antara suku yang terdapat di Indonesia ialah suku Jawa, yang merupakan kelompok etnis dengan populasi terbesar. Mayoritas warga Jawa beraktivitas sebagai petani. Dalam kegiatan bercocok tanam, terdapat praktik matematika yang dikerjakan dengan metode khas mereka. Akan tetapi, masyarakat barangkali tidak menyadari bahwa ada sejumlah tindakan yang

mereka jalankan dalam bertani termasuk aktivitas matematika, contohnya membilang, menghitung, mengukur, mengelompokkan, dan sebagainya.

Petani tidak terpisahkan dari kegiatan matematika ketika melakukan aktivitas bercocok tanam. Akan tetapi, kegiatan tersebut dijalankan sesuai dengan periode waktunya masing-masing, contohnya dalam aktivitas mengukur, petani di Desa Duwet mengungkapkan bahwa ukuran luas sawah jarang menggunakan satuan meter persegi. Petani memakai penyebutan yang berbeda untuk ukuran sawahnya, seperti sakbahu, sakru, sakhektar, serta sebutan-sebutan lain.