

BAB 2

LANDASAN TEORETIS

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Etnomatematika

Matematika dan budaya merupakan dua aspek yang saling berkaitan dalam kehidupan manusia. Matematika berkembang melalui berbagai aktivitas yang dilakukan manusia untuk memahami, mengelola, dan menyelesaikan permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Sementara itu, budaya merupakan hasil pemikiran, kebiasaan, pengetahuan, dan praktik yang berkembang dalam suatu kelompok masyarakat serta diwariskan secara turun-temurun. Dalam berbagai aktivitas budaya sering ditemukan cara-cara masyarakat menghitung, mengukur, menentukan lokasi, membuat pola, dan mengambil keputusan yang mengandung unsur matematika. Hubungan antara matematika dan budaya tersebut melahirkan suatu bidang kajian yang dikenal dengan istilah etnomatematika.

Menurut D'Ambrosio (2006) dalam bukunya *Ethnomathematics: Link Between Traditions and Modernity*, etnomatematika merupakan kajian yang menelaah cara suatu kelompok budaya dalam memahami, menginterpretasikan, serta mengelola berbagai realitas yang mereka hadapi dalam kehidupan sehari-hari. Istilah etnomatematika berasal dari tiga unsur, yaitu *ethno*, *mathema*, dan *tics*. *Ethno* merujuk pada konteks sosial budaya yang mencakup bahasa, simbol, nilai, tradisi, dan kebiasaan suatu kelompok masyarakat. *Mathema* berkaitan dengan aktivitas mengetahui, memahami, menjelaskan, dan memecahkan masalah, sedangkan *tics* mengacu pada teknik atau cara yang digunakan dalam melakukan aktivitas tersebut. D'Ambrosio menjelaskan bahwa setiap kelompok budaya memiliki cara tersendiri dalam mengembangkan pengetahuan matematis berdasarkan pengalaman hidup yang dimiliki. Oleh karena itu, matematika tidak hanya berkembang dalam pendidikan formal, tetapi juga tumbuh melalui berbagai aktivitas budaya masyarakat. Pengetahuan matematis yang berkembang dalam suatu budaya merupakan hasil interaksi manusia dengan lingkungan sosial dan alam sekitarnya. Dengan demikian, etnomatematika memandang matematika sebagai produk budaya yang berkembang sesuai kebutuhan hidup masyarakat.

Menurut Barton (1999) dalam *Ethnomathematics and Philosophy*, etnomatematika merupakan kajian yang berusaha memahami ide-ide matematika yang berkembang dalam suatu kelompok budaya tertentu. Barton menjelaskan bahwa setiap budaya memiliki cara berpikir, cara memecahkan masalah, dan cara mengorganisasi pengetahuan yang berbeda-beda. Perbedaan tersebut menyebabkan munculnya berbagai bentuk pengetahuan matematis yang khas pada masing-masing kelompok masyarakat. Menurutnya, matematika tidak dapat dipandang sebagai ilmu yang sepenuhnya terlepas dari budaya karena proses pembentukan dan penggunaannya selalu dipengaruhi oleh konteks sosial tempat matematika itu berkembang. Etnomatematika berupaya memahami bagaimana masyarakat membangun dan menggunakan ide-ide matematika dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, kajian ini juga berusaha mengungkap makna budaya yang melatarbelakangi munculnya aktivitas matematis tertentu. Dengan demikian, etnomatematika tidak hanya mempelajari konsep matematika yang terdapat dalam budaya, tetapi juga memahami hubungan antara budaya dan cara berpikir matematis masyarakat.

Menurut Rosa et al. (2017) dalam buku *Ethnomathematics and Its Diverse Approaches for Mathematics Education*, etnomatematika merupakan kajian yang meneliti bagaimana kelompok budaya tertentu mengembangkan, mengorganisasi, dan menggunakan ide-ide matematika dalam kehidupan sehari-hari. Mereka menjelaskan bahwa pengetahuan matematis tidak hanya berkembang dalam lingkungan akademik, tetapi juga tumbuh melalui pengalaman hidup masyarakat dalam berbagai konteks budaya. Praktik-praktik budaya yang dilakukan masyarakat sering kali mengandung konsep, strategi, dan prosedur matematis yang berkembang secara kontekstual sesuai kebutuhan lingkungan setempat. Rosa dan rekan-rekannya menekankan bahwa etnomatematika berfungsi sebagai jembatan yang menghubungkan pengetahuan lokal dengan matematika formal. Melalui kajian etnomatematika, berbagai aktivitas budaya dapat dianalisis untuk mengidentifikasi ide dan konsep matematika yang terkandung di dalamnya. Selain itu, pendekatan ini memberikan penghargaan terhadap keberagaman budaya dan cara berpikir matematis yang dimiliki setiap kelompok masyarakat. Oleh karena itu, etnomatematika menjadi salah satu pendekatan yang penting dalam memahami hubungan antara matematika, budaya, dan kehidupan manusia.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, melalui analisis sintesis dapat disimpulkan bahwa etnomatematika merupakan kajian yang mengungkap cara suatu kelompok budaya memahami realitas melalui pengembangan dan penggunaan ide-ide matematika yang terintegrasi dalam aktivitas kesehariannya. Pemahaman tersebut diwujudkan melalui pengembangan serta penggunaan berbagai ide matematika yang muncul dalam kehidupan sehari-hari. Ide-ide matematika tersebut terbentuk berdasarkan pengalaman, kebutuhan, dan kebiasaan yang berkembang dalam lingkungan budaya tertentu. Oleh karena itu, setiap kelompok budaya dapat memiliki cara yang berbeda dalam menerapkan konsep-konsep matematika. Dengan demikian, etnomatematika menempatkan matematika sebagai bagian yang melekat dalam aktivitas dan cara berpikir suatu masyarakat.

Bishop (1988) dalam bukunya *Mathematical Enculturation: A Cultural Perspective on Mathematics Education* menjelaskan bahwa pengetahuan matematika dalam suatu kebudayaan dapat diketahui, diidentifikasi, dan dipahami melalui enam aktivitas matematis universal yang menjadi dasar berkembangnya ide-ide matematika di setiap kelompok budaya. Adapun keenam aktivitas universal tersebut adalah sebagai berikut.

1. Menghitung (*Counting*)

Aktivitas ini berkaitan dengan upaya menjawab pertanyaan “berapa banyak” melalui proses membilang, mengelompokkan, membandingkan, serta mengoperasikan bilangan dalam konteks budaya tertentu. Aktivitas mencakup penggunaan simbol bilangan, sistem bilangan, dan berbagai strategi kuantifikasi yang berkembang dalam masyarakat.

2. Mengukur (*Measuring*)

Aktivitas ini berhubungan dengan upaya menjawab pertanyaan “berapa” melalui proses membandingkan suatu objek dengan satuan tertentu, baik satuan standar maupun tidak standar. Aktivitas mencakup penentuan panjang, berat, volume, waktu, suhu, dan besaran lainnya.

3. Menentukan Lokasi (*Locating*)

Aktivitas ini berkaitan dengan upaya menjawab pertanyaan “di mana” melalui proses penentuan posisi, orientasi ruang, dan hubungan spasial antar objek. Aktivitas

mencakup penggunaan sistem koordinat, arah mata angin, peta, serta berbagai penanda lingkungan yang digunakan masyarakat untuk bernavigasi.

4. Mendesain (*Designing*)

Aktivitas ini berkaitan dengan upaya menjawab pertanyaan “bagaimana bentuknya” melalui proses pembuatan pola, konstruksi, bangunan, dan berbagai artefak budaya. Aktivitas mencakup penggunaan simetri, kesebangunan, transformasi geometri, serta prinsip-prinsip estetika yang mengandung ide matematika.

5. Bermain (*Playing*)

Aktivitas ini berkaitan dengan upaya menjawab pertanyaan “bagaimana strateginya” melalui proses pelibatan diri dalam permainan, teka-teki, dan aktivitas rekreasi yang mengandung aturan, strategi, dan logika. Aktivitas mencakup pengembangan strategi kemenangan, penalaran deduktif, serta pemahaman tentang peluang dan ketidakpastian.

6. Menjelaskan (*Explaining*)

Aktivitas ini berkaitan dengan upaya menjawab pertanyaan “mengapa” melalui proses penyusunan penjelasan logis, identifikasi hubungan sebab-akibat, klasifikasi objek berdasarkan fungsi, serta penyampaian narasi yang runtut dan sistematis. Aktivitas mencakup kemampuan bernalar, membuktikan, mengomunikasikan ide matematika, serta membangun argumentasi yang koheren.

2.1.2 Eksplorasi

Eksplorasi merupakan suatu kegiatan yang dilakukan untuk menemukan, mengidentifikasi, dan memahami informasi atau pengetahuan yang belum diketahui secara mendalam. Dalam konteks penelitian, eksplorasi digunakan untuk menggali berbagai fakta, fenomena, konsep, maupun karakteristik suatu objek agar diperoleh pemahaman yang lebih komprehensif. Kegiatan eksplorasi tidak hanya berfokus pada pencarian informasi, tetapi juga pada proses mengamati, menelaah, dan menginterpretasikan berbagai aspek yang terdapat pada objek yang diteliti. Oleh karena itu, eksplorasi menjadi langkah penting dalam mengungkap pengetahuan baru yang dapat memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai suatu fenomena.

Menurut Stebbins (2001) dalam buku *Exploratory Research in the Social Sciences*, eksplorasi merupakan proses pencarian dan pengumpulan informasi secara

sistematis untuk memperoleh pemahaman awal terhadap suatu fenomena yang belum banyak diketahui atau dipahami. Stebbins menjelaskan bahwa kegiatan eksplorasi bertujuan untuk menemukan pola, karakteristik, dan hubungan yang terdapat dalam suatu objek kajian. Melalui eksplorasi, peneliti berusaha memahami suatu fenomena secara mendalam tanpa dibatasi oleh asumsi-asumsi yang terlalu ketat. Proses ini memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi berbagai aspek penting yang mungkin belum terungkap dalam penelitian sebelumnya. Eksplorasi juga memberikan kesempatan bagi peneliti untuk memperoleh wawasan baru yang dapat digunakan sebagai dasar pengembangan teori maupun penelitian lanjutan. Dengan demikian, eksplorasi menjadi pendekatan yang penting dalam upaya memahami suatu fenomena secara lebih komprehensif dan mendalam.

Menurut Creswell & David (2018) dalam buku *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*, eksplorasi merupakan upaya untuk menggali dan memahami makna yang terkandung dalam suatu fenomena melalui pengumpulan informasi secara mendalam. Dalam kegiatan eksplorasi, peneliti berusaha memperoleh gambaran yang utuh mengenai objek yang diteliti dengan memperhatikan berbagai aspek yang memengaruhinya. Creswell dan Creswell menekankan bahwa eksplorasi dilakukan ketika suatu fenomena masih memerlukan pemahaman yang lebih rinci atau ketika informasi yang tersedia masih terbatas. Melalui proses eksplorasi, peneliti dapat menemukan perspektif, pengalaman, maupun karakteristik yang sebelumnya belum teridentifikasi. Hasil eksplorasi kemudian digunakan untuk membangun pemahaman yang lebih mendalam terhadap fenomena yang dikaji. Oleh karena itu, eksplorasi menjadi bagian penting dalam penelitian yang bertujuan mengungkap makna dan karakteristik suatu objek secara menyeluruh.

Menurut Moleong (2018) dalam buku *Metodologi Penelitian Kualitatif*, eksplorasi merupakan kegiatan penelusuran yang dilakukan untuk memperoleh pemahaman yang mendalam mengenai suatu fenomena melalui proses pengamatan, pengumpulan data, dan interpretasi. Moleong menjelaskan bahwa eksplorasi bertujuan mengungkap berbagai informasi yang terdapat di balik suatu fenomena sehingga peneliti dapat memahami kondisi yang sebenarnya terjadi. Dalam penelitian kualitatif, eksplorasi dilakukan secara alami sesuai dengan konteks yang ada di lapangan. Peneliti berusaha menggali berbagai informasi yang relevan melalui interaksi langsung dengan sumber

data maupun objek yang diteliti. Proses tersebut memungkinkan diperolehnya data yang kaya dan mendalam mengenai karakteristik suatu fenomena. Dengan demikian, eksplorasi tidak hanya berfungsi untuk mengumpulkan data, tetapi juga untuk memahami makna yang terkandung dalam data tersebut sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih utuh mengenai objek penelitian.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, melalui analisis sintesis dapat disimpulkan bahwa eksplorasi merupakan proses penelusuran, pencarian, dan pengumpulan informasi secara sistematis untuk menggali serta memahami makna yang terkandung dalam suatu fenomena melalui pengamatan, pengumpulan data, dan interpretasi sehingga diperoleh pemahaman yang mendalam dan komprehensif terhadap fenomena yang diteliti. Proses ini melibatkan penelusuran dan pencarian informasi secara sistematis melalui berbagai sumber dan metode pengumpulan data. Informasi yang diperoleh kemudian dianalisis dan diinterpretasikan untuk mengungkap makna yang terkandung di dalam fenomena tersebut. Melalui eksplorasi, peneliti dapat menemukan fakta, pola, atau karakteristik yang sebelumnya belum diketahui secara jelas. Dengan demikian, eksplorasi berperan penting dalam menghasilkan pemahaman yang komprehensif dan mendalam terhadap objek penelitian.

Berdasarkan pendapat Poerwadarminta (1999), eksplorasi merupakan kegiatan yang dilakukan secara terencana dan sistematis untuk mengkaji suatu objek atau fenomena secara mendalam. Untuk mencapai tujuan tersebut, terdapat beberapa tahapan yang perlu dilakukan, yaitu .

1. Identifikasi Area Penjelajahan

Tahap awal eksplorasi dilakukan dengan menetapkan fokus kajian yang akan diteliti. Penentuan fokus ini didasarkan pada tujuan penelitian serta kebutuhan eksplorasi, sehingga dapat memperjelas ruang lingkup penelitian dan menjadi dasar dalam pelaksanaan tahapan eksplorasi selanjutnya.

2. Pengumpulan Informasi Awal

Setelah fokus eksplorasi ditetapkan, tahap berikutnya adalah pengumpulan data dan informasi yang relevan. Data yang diperoleh berperan dalam memberikan konteks awal terhadap objek penelitian sekaligus menjadi dasar bagi proses analisis dan interpretasi pada tahapan selanjutnya.

3. Penjelajahan Sistematis

Pada tahap ini, kegiatan eksplorasi dilaksanakan secara sistematis dan mendalam dengan menelaah setiap aspek yang berkaitan dengan objek penelitian. Langkah ini bertujuan untuk memperoleh data yang komprehensif, lengkap, dan akurat.

4. Analisis Evaluasi

Tahap berikutnya adalah melakukan analisis terhadap data yang telah diperoleh guna menemukan pola, hubungan, dan informasi yang signifikan. Temuan hasil analisis kemudian dievaluasi untuk mengkaji relevansi serta kontribusinya terhadap pengembangan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai objek atau kondisi yang dieksplorasi.

5. Dokumentasi dan Penyampaian

Pada tahap akhir, seluruh hasil eksplorasi didokumentasikan secara sistematis sebagai bentuk pencatatan temuan penelitian. Dokumentasi tersebut kemudian diolah dan disusun menjadi laporan yang bertujuan untuk mengomunikasikan hasil penelitian secara jelas, runtut, dan mudah dipahami oleh berbagai pihak yang berkepentingan.

2.1.3 Aktivitas Matematis

Aktivitas matematis merupakan proses yang melibatkan eksplorasi, pengolahan, dan penerapan konsep-konsep matematika melalui berbagai bentuk representasi, pengalaman langsung, serta interaksi sosial. Proses tersebut bertujuan untuk membangun pemahaman matematis dan mendukung penyelesaian masalah dalam berbagai konteks kehidupan. Menurut Bruner (1960) aktivitas matematis merupakan proses eksplorasi dan pengolahan konsep-konsep matematika yang dilakukan melalui pengalaman langsung serta kegiatan pemecahan masalah. Aktivitas ini mencakup keterlibatan aktif individu dalam mengkaji berbagai ide matematika, misalnya dengan mencoba beragam strategi, pendekatan, atau alat untuk memahami cara kerja suatu konsep. Pengolahan konsep matematika dilakukan melalui penggunaan berbagai representasi, seperti simbol, diagram, tabel, maupun grafik, untuk membantu memahami dan menyelesaikan permasalahan. Selain itu, aktivitas matematis juga melibatkan pengalaman nyata yang diperoleh melalui kegiatan praktis, seperti percobaan, simulasi, permainan, atau aktivitas sehari-hari yang berkaitan dengan matematika. Dengan demikian, aktivitas matematis tidak hanya berfokus pada penguasaan konsep secara teoretis, tetapi juga pada

kemampuan memahami, mengaplikasikan, dan memanfaatkan konsep tersebut dalam menyelesaikan masalah pada berbagai konteks kehidupan.

Tall (2002) Aktivitas matematis dapat diartikan sebagai serangkaian tindakan yang melibatkan penggunaan berbagai representasi matematika untuk memahami dan menyelesaikan suatu permasalahan. Representasi tersebut dapat berupa simbol, model, diagram, tabel, maupun grafik yang digunakan untuk menggambarkan konsep dan hubungan matematika secara lebih sistematis. Simbol-simbol matematika berfungsi untuk merepresentasikan operasi dan hubungan antar konsep, sedangkan model digunakan untuk memvisualisasikan ide-ide matematika sehingga lebih mudah dipahami. Melalui pemanfaatan berbagai representasi tersebut, individu dapat mengorganisasi informasi, merancang strategi penyelesaian masalah, serta menginterpretasikan hasil secara lebih efektif. Dengan demikian, penggunaan representasi matematika dalam aktivitas matematis berperan penting dalam meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah..

Cobb et al. (2009) mendefinisikan aktivitas matematis sebagai suatu proses yang berlangsung dalam konteks sosial untuk memahami dan menyelesaikan permasalahan matematika. Aktivitas ini tidak hanya dilakukan secara individual, tetapi juga melibatkan interaksi dengan individu lain melalui diskusi, kerja sama, dan pertukaran gagasan. Melalui interaksi sosial tersebut, individu dapat memperoleh berbagai sudut pandang yang berbeda, membangun pemahaman secara bersama-sama, serta mengembangkan strategi yang lebih efektif dalam menyelesaikan masalah matematika. Proses kolaboratif ini memungkinkan terjadinya konstruksi pengetahuan secara kolektif sehingga pemahaman terhadap konsep matematika menjadi lebih mendalam dan penerapannya dalam berbagai situasi menjadi lebih optimal.

Berdasarkan hasil sintesis dari beberapa pendapat ahli, aktivitas matematis dapat dipahami sebagai proses eksplorasi dan manipulasi konsep-konsep matematika yang dilakukan melalui pengalaman langsung, penggunaan berbagai representasi matematika, serta interaksi sosial. Proses tersebut bertujuan untuk memahami, menginterpretasikan, dan menyelesaikan berbagai permasalahan matematika yang muncul dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam konteks budaya tertentu. Aktivitas ini tidak terbatas pada kegiatan menghitung saja, tetapi juga mencakup proses mengamati, mengeksplorasi,

mengidentifikasi pola, membuat hubungan, menyusun strategi, serta menarik kesimpulan berdasarkan penalaran matematis.

Sfard (1991) mengemukakan bahwa aktivitas matematis merupakan interaksi antara individu dan struktur matematika yang berkembang melalui dua karakteristik utama, yaitu proses (*process*) dan objek (*object*). Karakteristik proses berkaitan dengan cara individu berpikir, bernalar, dan menggunakan berbagai strategi dalam memahami serta menyelesaikan permasalahan matematika. Aspek ini mencakup aktivitas mental yang terlibat dalam mengeksplorasi, mengembangkan, dan menerapkan ide-ide matematika pada berbagai situasi. Sementara itu, karakteristik objek berkaitan dengan bagaimana individu memahami dan berinteraksi dengan konsep-konsep matematika yang bersifat lebih formal dan terstruktur, seperti bilangan, bentuk geometri, simbol, serta hubungan-hubungan matematis lainnya. Dengan demikian, aktivitas matematis tidak hanya mencakup proses berpikir dan pemecahan masalah, tetapi juga melibatkan pemahaman serta penggunaan objek-objek matematika dalam berbagai konteks.

2.1.4 Konsep Matematika

Matematika tersusun atas berbagai konsep yang saling berkaitan dan membentuk suatu sistem pengetahuan yang terstruktur. Setiap konsep matematika menjadi dasar bagi pemahaman konsep-konsep lainnya sehingga penguasaan konsep memiliki peranan penting dalam mempelajari matematika. Dalam kehidupan sehari-hari, konsep matematika tidak hanya ditemukan dalam bentuk rumus, simbol, maupun prosedur formal, tetapi juga dapat muncul dalam berbagai aktivitas manusia yang melibatkan proses berpikir logis, pengukuran, perhitungan, pengelompokan, maupun pengambilan keputusan. Oleh karena itu, pemahaman terhadap konsep matematika menjadi aspek penting dalam mengungkap bagaimana matematika berkembang dan digunakan dalam berbagai konteks kehidupan. Kajian mengenai konsep matematika diperlukan untuk memahami ide-ide matematis yang terkandung dalam aktivitas budaya masyarakat.

Bell dalam bukunya *Teaching and Learning Mathematics (In Secondary Schools)* (1978) menjelaskan bahwa konsep matematika merupakan ide abstrak yang digunakan untuk mengelompokkan objek, peristiwa, atau hubungan berdasarkan karakteristik tertentu. Menurut Bell, seseorang dikatakan memahami suatu konsep apabila mampu mengenali ciri-ciri yang dimiliki oleh konsep tersebut serta dapat membedakan antara

contoh dan bukan contoh. Konsep matematika tidak selalu berbentuk objek yang dapat diamati secara langsung, melainkan berupa gagasan yang dibangun melalui proses berpikir. Oleh karena itu, pembentukan konsep matematika memerlukan pengalaman dan aktivitas mental yang memungkinkan seseorang menghubungkan berbagai informasi yang diperoleh. Bell menegaskan bahwa konsep merupakan komponen dasar dalam matematika karena seluruh prinsip, aturan, maupun prosedur matematika dibangun di atas konsep-konsep yang telah dipahami sebelumnya. Dengan demikian, konsep matematika menjadi fondasi utama dalam memahami dan menggunakan pengetahuan matematika.

Skemp dalam bukunya *The Psychology of Learning Mathematics* (1987) menjelaskan bahwa konsep matematika merupakan struktur mental yang terbentuk melalui proses pengorganisasian pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki seseorang. Menurut Skemp, konsep matematika tidak hanya dipahami sebagai kumpulan fakta atau aturan, tetapi sebagai hubungan yang saling berkaitan antara berbagai ide matematika. Ia membedakan pemahaman matematika menjadi dua bentuk, yaitu pemahaman instrumental dan pemahaman relasional. Pemahaman instrumental berfokus pada kemampuan menggunakan aturan atau prosedur tertentu, sedangkan pemahaman relasional menekankan pemahaman terhadap hubungan antar konsep yang mendasari suatu prosedur. Dalam pandangan Skemp, konsep matematika berkembang melalui proses abstraksi yang memungkinkan seseorang mengenali pola, hubungan, dan struktur yang terdapat dalam berbagai situasi. Oleh karena itu, konsep matematika tidak hanya berkaitan dengan kemampuan menghitung, tetapi juga dengan kemampuan memahami makna dan hubungan yang terdapat dalam suatu fenomena.

Hiebert & Carpenter dalam buku *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (1992) menjelaskan bahwa konsep matematika merupakan jaringan pengetahuan yang tersusun dari berbagai hubungan antar ide matematika. Menurut mereka, suatu konsep akan dipahami dengan baik apabila konsep tersebut terhubung dengan konsep-konsep lain yang telah dimiliki sebelumnya. Semakin banyak hubungan yang terbentuk, maka semakin kuat pula pemahaman seseorang terhadap konsep tersebut. Hiebert dan Carpenter menekankan bahwa konsep matematika tidak berdiri sendiri, melainkan membentuk suatu sistem yang saling berkaitan. Oleh karena itu, pemahaman konsep tidak hanya ditunjukkan melalui kemampuan mengingat definisi

atau rumus, tetapi juga melalui kemampuan menjelaskan hubungan antar konsep dan menerapkannya dalam berbagai situasi. Dalam konteks kehidupan sehari-hari, konsep matematika dapat muncul melalui pengalaman nyata yang kemudian dihubungkan dengan ide-ide matematika yang lebih formal.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, melalui analisis sintesis dapat disimpulkan bahwa konsep matematika merupakan ide abstrak yang digunakan untuk mengelompokkan objek, peristiwa, atau hubungan berdasarkan karakteristik tertentu, yang terbentuk melalui proses pengorganisasian pengalaman dan pengetahuan seseorang serta tersusun sebagai jaringan pengetahuan yang saling terhubung melalui berbagai hubungan antaride matematika. Konsep ini terbentuk melalui proses berpikir dan pengalaman belajar yang dialami seseorang. Setiap konsep memiliki karakteristik tertentu yang membedakannya dari konsep lainnya sehingga dapat digunakan untuk mengelompokkan atau mengklasifikasikan suatu objek. Dalam matematika, konsep-konsep tidak berdiri sendiri, melainkan saling berkaitan dan membentuk suatu jaringan pengetahuan yang terstruktur. Keterhubungan antar konsep tersebut membantu seseorang memahami matematika secara lebih utuh dan mendalam.

D'Ambrosio (2006) mengemukakan bahwa konsep matematika dalam suatu budaya memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

1. Bersifat kontekstual

Konsep matematika selalu terkait dengan kebutuhan, lingkungan, dan permasalahan yang dihadapi oleh suatu kelompok budaya.

2. Diwariskan secara lisan dan praktis

Pengetahuan konseptual dalam budaya tradisional umumnya tidak diajarkan melalui buku teks, melainkan melalui kebiasaan lisan, contoh langsung, dan partisipasi dalam aktivitas sehari-hari.

3. Terintegrasi dalam aktivitas budaya

Konsep matematika tidak berdiri sendiri, melainkan melekat dalam berbagai praktik budaya seperti bercocok tanam, berdagang, membangun rumah, atau melaut.

4. Bersifat dinamis dan berkembang

Konsep matematika dalam budaya terus berubah dan beradaptasi seiring dengan perubahan lingkungan dan kebutuhan masyarakat.

5. Tidak selalu dinyatakan dalam simbol formal

Ide-ide matematis dalam budaya sering kali diwujudkan dalam bentuk tindakan, aturan lisan, atau prosedur praktis, bukan dalam simbol matematika modern.

2.1.5 Nelayan

Nelayan merupakan salah satu kelompok masyarakat yang kehidupannya bergantung pada pemanfaatan sumber daya perairan, khususnya melalui kegiatan penangkapan ikan. Keberadaan nelayan tidak hanya berkaitan dengan aktivitas ekonomi, tetapi juga mencerminkan suatu sistem sosial dan budaya yang berkembang dalam masyarakat pesisir. Aktivitas yang dilakukan nelayan terbentuk melalui interaksi yang berlangsung secara terus-menerus dengan lingkungan laut sehingga melahirkan berbagai pengetahuan, keterampilan, dan kebiasaan yang diwariskan dari generasi ke generasi. Oleh karena itu, nelayan tidak hanya dipandang sebagai pelaku kegiatan penangkapan ikan, tetapi juga sebagai bagian dari komunitas budaya yang memiliki karakteristik dan pengetahuan khas yang berkembang sesuai dengan kondisi lingkungannya.

Kusnadi dalam bukunya *Keberdayaan Nelayan dan Dinamika Ekonomi Pesisir* (2009) menjelaskan bahwa nelayan merupakan kelompok masyarakat yang menggantungkan sebagian besar kehidupannya pada kegiatan pemanfaatan sumber daya laut, terutama melalui aktivitas penangkapan ikan. Menurut Kusnadi, nelayan bukan hanya dipahami sebagai individu yang bekerja menangkap ikan, tetapi juga sebagai bagian dari suatu komunitas sosial yang memiliki sistem nilai, norma, tradisi, dan pola kehidupan yang khas. Kehidupan nelayan sangat dipengaruhi oleh kondisi alam yang tidak menentu sehingga mereka dituntut memiliki kemampuan beradaptasi terhadap perubahan lingkungan. Dalam menjalankan aktivitasnya, nelayan mengembangkan berbagai bentuk pengetahuan lokal yang diperoleh melalui pengalaman dan diwariskan secara turun-temurun. Pengetahuan tersebut mencakup pemahaman mengenai kondisi cuaca, arus laut, musim penangkapan ikan, penggunaan alat tangkap, hingga berbagai strategi yang digunakan untuk mempertahankan keberlangsungan hidup mereka.

Satria dalam bukunya *Pengantar Sosiologi Masyarakat Pesisir* (2015) menjelaskan bahwa nelayan merupakan bagian dari masyarakat pesisir yang kehidupannya sangat bergantung pada sumber daya kelautan dan perikanan. Menurut Satria, nelayan memiliki karakteristik sosial yang berbeda dengan kelompok masyarakat lainnya karena aktivitas kehidupannya dipengaruhi secara langsung oleh kondisi

lingkungan laut. Kehidupan nelayan tidak hanya berorientasi pada kegiatan ekonomi, tetapi juga membentuk pola hubungan sosial, sistem pengetahuan, serta budaya yang khas dalam masyarakat pesisir. Berbagai aktivitas yang dilakukan nelayan merupakan hasil adaptasi terhadap lingkungan tempat mereka hidup. Oleh karena itu, nelayan mengembangkan berbagai keterampilan dan pengetahuan praktis yang digunakan dalam menentukan waktu melaut, memilih lokasi penangkapan ikan, menggunakan alat tangkap, serta mengelola hasil tangkapan. Pengetahuan tersebut umumnya diperoleh melalui pengalaman dan proses belajar yang berlangsung dalam kehidupan sehari-hari.

Sedangkan menurut Zakariya (2020) menjelaskan bahwa nelayan merupakan individu atau kelompok masyarakat yang melakukan kegiatan penangkapan ikan sebagai mata pencaharian utama. Menurut Zakariya, aktivitas nelayan tidak dapat dipisahkan dari aspek ekonomi karena hasil tangkapan ikan menjadi sumber utama pemenuhan kebutuhan hidup mereka. Dalam menjalankan pekerjaannya, nelayan harus mengambil berbagai keputusan yang berkaitan dengan penggunaan sumber daya, pengelolaan biaya operasional, pemanfaatan alat tangkap, dan pemasaran hasil tangkapan. Aktivitas tersebut menunjukkan bahwa kehidupan nelayan melibatkan berbagai bentuk pengetahuan praktis yang berkembang melalui pengalaman. Selain itu, nelayan juga memiliki kemampuan dalam memanfaatkan informasi yang diperoleh dari lingkungan sekitarnya untuk mendukung aktivitas penangkapan ikan. Oleh karena itu, nelayan tidak hanya berperan sebagai pelaku ekonomi, tetapi juga sebagai individu yang memiliki keterampilan dan pengetahuan yang berkembang melalui interaksi dengan lingkungan kerja dan lingkungan sosialnya.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, melalui analisis sintesis dapat disimpulkan bahwa nelayan merupakan individu atau kelompok masyarakat, khususnya yang berada di wilayah pesisir, yang menggantungkan sebagian besar kehidupannya pada sumber daya kelautan dan perikanan dengan melakukan kegiatan penangkapan ikan sebagai mata pencaharian utama melalui pemanfaatan sumber daya laut. Dalam menjalankan aktivitasnya, nelayan memanfaatkan berbagai sumber daya kelautan, seperti ikan, udang, cumi-cumi, dan hasil laut lainnya. Kegiatan tersebut tidak hanya bertujuan memperoleh hasil tangkapan, tetapi juga menjadi sumber pendapatan bagi diri sendiri dan keluarganya. Oleh karena itu, kehidupan nelayan sangat bergantung pada kondisi laut, cuaca, serta ketersediaan sumber daya perikanan.

Menurut Sastrawidjaya (2002), Karakteristik nelayan dapat ditinjau dari berbagai aspek sebagai berikut:

a. Dari segi mata pencaharian

Nelayan merupakan individu yang aktivitas kehidupannya berhubungan erat dengan wilayah laut dan pesisir serta menggantungkan mata pencahariannya pada sektor perikanan.

b. Dari segi cara hidup

Salah satu karakteristik masyarakat nelayan adalah kuatnya budaya gotong royong. Praktik saling membantu menjadi kebutuhan penting dalam kehidupan mereka, terutama dalam pelaksanaan kegiatan yang membutuhkan biaya, waktu, dan tenaga yang besar, seperti aktivitas melaut, pembangunan rumah, serta pembangunan tanggul atau sarana pelindung pantai di kawasan pesisir.

c. Dari segi keterampilan

Walaupun pekerjaan nelayan memiliki tingkat kesulitan dan risiko yang relatif tinggi, keterampilan yang dimiliki oleh sebagian besar nelayan umumnya bersifat sederhana dan diperoleh melalui proses pewarisan antargenerasi. Profesi nelayan lebih sering dipelajari melalui pengalaman langsung dan tradisi keluarga daripada melalui jalur pendidikan atau pelatihan profesional yang terstruktur.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Mengacu pada latar belakang penelitian, rumusan masalah, dan tujuan yang hendak dicapai, peneliti menetapkan sejumlah sumber data yang berkaitan dengan fokus penelitian, di antaranya sebagai berikut:

- (1) Penelitian (Herrera Jr. & Palomo, 2022) yang berjudul *Linking Community and Pedagogy: Ethnomodels from Coastal Villages in Panay, Phillippines*. Penelitian ini membahas bagaimana para nelayan di pulau Panay, menggunakan konsep matematika ke dalam aktivitas sehari-hari mereka, seperti dalam navigasi, tenun keranjang (kaba-ong), dan pembuatan mainan tradisional. Nelayan juga menggunakan satuan pengukuran tidak standar yang berasal dari bagian tubuh dan benda sekitar, serta melakukan konversi ke satuan standar, menunjukkan pemahaman tentang pengukuran dan kuantifikasi.

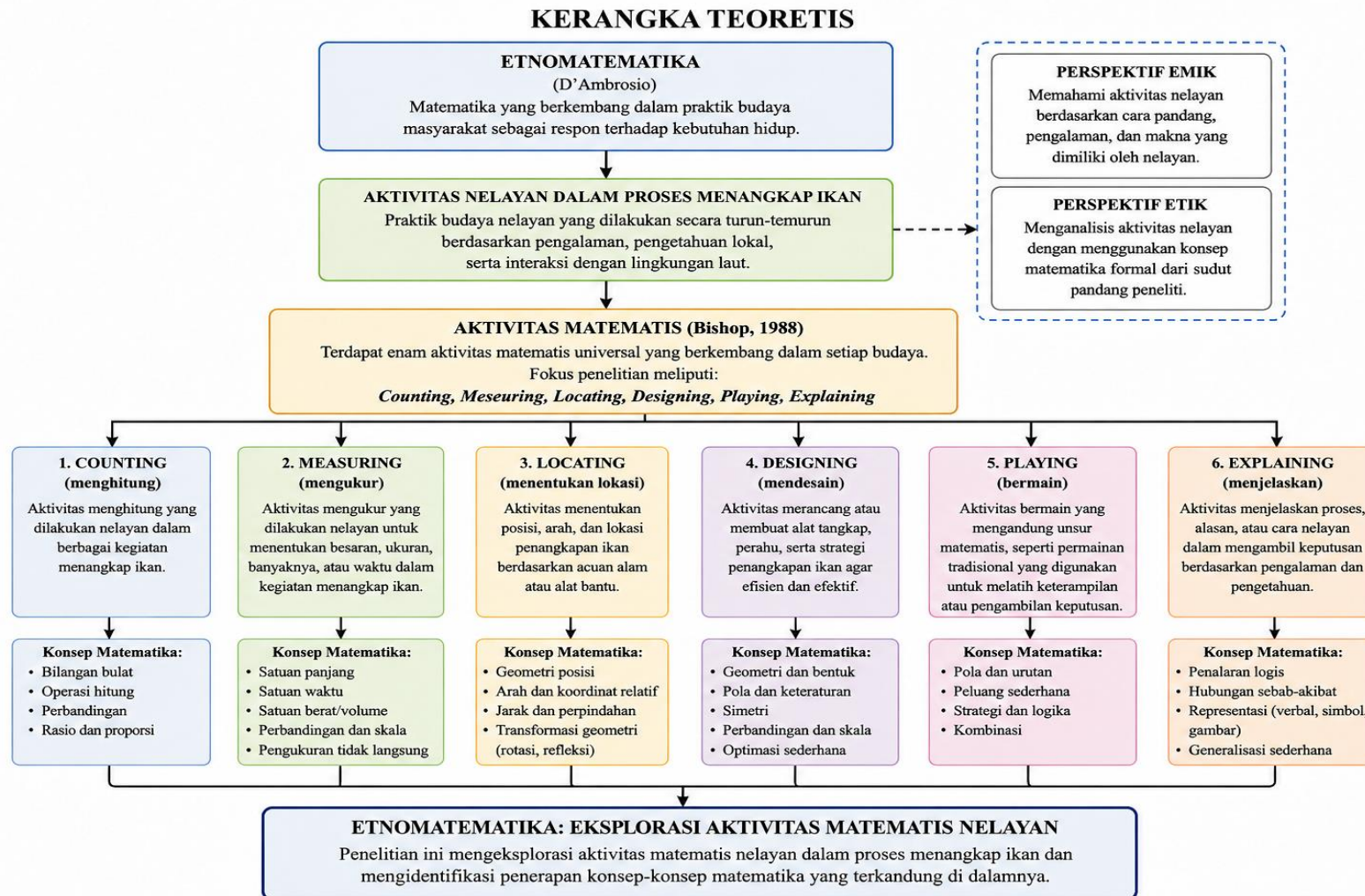
- (2) Penelitian (Nursyahidah et al., 2020) yang berjudul *Local Wisdom: Mathematics Among Angler's Activities*. Penelitian ini membahas bahwa aktivitas sehari-hari para nelayan di Indonesia, seperti navigasi tanpa alat, penyebaran jaring ikan dengan bentuk geometris, dan pemahaman sudut, mengandung konsep matematika yang kaya dan relevan.
- (3) Penelitian (Ascher, 1995) yang berjudul *Models and Maps from the Marshall Islands: A Case in Ethnomathematics*. Penelitian ini membahas bahwa nelayan tradisional dalam melakukan navigasi tidak hanya membaca laut secara visual, tetapi juga memahami dan menafsirkan pola-pola gelombang melalui pengalaman dan intuisi yang diwariskan secara turun-temurun.
- (4) Penelitian (Albanese et al., 2017) yang berjudul *The Evolution of Ethnomathematics: Two Theoretical Views and Two Approaches to Education*. Penelitian ini membahas bahwa para pendayung Polinesia sangat mengenal lautan, arus, ombak, dan angin sehingga dapat berlayar di jalur yang sama, seolah olah dapat memvisualisasikan jalur.

2.3 Kerangka Teoretis

Etnomatematika adalah studi yang menyelidiki hubungan antara matematika dan budaya yang didalamnya membahas mengenai aktivitas masyarakat dalam kehidupan sehari-hari yang bisa dikaji dari sudut pandang matematika. Menurut Rosa & Orey (2013) mendefinisikan etnomatematika sebagai pertemuan antara antropologi budaya, matematika, dan pemodelan matematika, yang membantu manusia memahami serta mengintegrasikan ide-ide matematika dalam praktik yang ditemukan di komunitas tradisional dan dunia akademik. Dari definisi tersebut, dapat dipahami bahwa matematika memiliki keterkaitan dengan budaya. Salah satu aspek etnomatematika yang dikaji dalam penelitian ini adalah aktivitas nelayan. Aktivitas nelayan adalah kegiatan yang sering melibatkan berbagai praktik matematika dalam kehidupan sehari-hari, seperti pada saat proses navigasi, pengukuran, dan penggunaan alat tangkap yang mengandung geometri (Herrera Jr. & Palomo, 2022).

Menurut Bishop (1988) terdapat enam aktivitas matematis universal yang menjadi bagian dari kehidupan masyarakat, meliputi aktivitas menghitung (*Counting*),

mengukur (*Measuring*), menempatkan (*Locating*), mendesain (*Designing*), bermain (*Playing*), dan menjelaskan (*Explaining*).



Gambar 2.1 Kerangka Teoretis

2.4 Fokus Penelitian

Penelitian tentang etnomatematika nelayan selama ini umumnya berfokus pada identifikasi konsep-konsep matematika yang muncul dalam aktivitas masyarakat pesisir. Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa aktivitas nelayan mengandung unsur-unsur matematis seperti pengukuran, perhitungan, penentuan arah, dan penggunaan pola dalam aktivitas menangkap ikan. Namun, penelitian-penelitian tersebut masih terbatas pada pengenalan konsep matematika secara umum dan belum mengkaji aktivitas matematis nelayan secara lebih sistematis berdasarkan perspektif etnomatematika.

Penelitian ini difokuskan pada eksplorasi aktivitas matematis nelayan dalam proses menangkap ikan berdasarkan kerangka aktivitas matematis Bishop yang meliputi menghitung (*counting*), mengukur (*measuring*), menentukan lokasi (*locating*), mendesain (*designing*), bermain (*playing*), dan menjelaskan (*explaining*). Fokus penelitian diarahkan untuk mengidentifikasi bagaimana aktivitas-aktivitas tersebut muncul dalam praktik kehidupan nelayan serta mengungkap konsep-konsep matematika yang terkandung di dalamnya.

Penelitian ini juga meninjau aktivitas nelayan melalui perspektif emik dan etik. Perspektif emik digunakan untuk memahami cara nelayan memaknai dan melakukan aktivitasnya berdasarkan pengalaman dan pengetahuan lokal yang dimiliki, sedangkan perspektif etik digunakan untuk menganalisis konsep-konsep matematika yang terkandung dalam aktivitas tersebut berdasarkan sudut pandang peneliti dan kajian matematika formal. Dengan demikian, penelitian ini berfokus pada eksplorasi aktivitas matematis nelayan dan penerapan konsep matematika dalam aktivitas menangkap ikan sebagai bentuk kajian etnomatematika yang berkembang dalam budaya masyarakat pesisir.