

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Gula aren merupakan salah satu produk tradisional yang dikenal lama dan diproduksi di berbagai daerah di Indonesia sebagai salah satu kearifan lokal bangsa Indonesia. Gula aren ini merupakan jenis gula yang dihasilkan dari nira atau sari buah pohon enau/aren (Pranata et al., 2021). Gula aren dikenal pula sebagai pemanis alami yang ramah lingkungan, sehingga sering digunakan sebagai alternatif pengganti gula pasir dalam berbagai olahan makanan dan minuman. Proses pembuatan gula aren mencerminkan kemandirian masyarakat dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari, bagi masyarakat di beberapa wilayah tertentu gula aren memiliki peran penting sebagai salah satu sumber penghasilan yang dapat menunjang perekonomian keluarga masyarakat setempat (Radam & Rezekiah, 2015). Proses pembuatan gula aren dimulai dari penyadapan nira sampai pengemasan dilakukan dengan menggunakan metode-metode tradisional dan mengandalkan pengalaman yang diwariskan dari generasi ke generasi (Hutami et al., 2023). Keberadaan gula aren menunjukkan bagaimana masyarakat lokal memanfaatkan potensi alam di sekitarnya secara berkelanjutan sekaligus mewariskan pengetahuan dan keterampilan tersebut dari generasi ke generasi. Selain memiliki nilai ekonomis dan fungsinya sebagai pemanis alami, gula aren merepresentasikan kekayaan budaya serta kearifan lokal masyarakat Indonesia.

Setiap tahapan dalam pembuatan gula aren memerlukan keterampilan praktis yang dijalankan secara berulang dan terstruktur, yang secara tidak langsung mencerminkan pola pikir logis dan sistematis. Hal ini sejalan dengan temuan di Desa Saotengnga, di mana masyarakat mempertahankan pengetahuan tradisional pengolahan gula aren karena faktor budaya, religius, dan ekonomi, serta memanfaatkan seluruh bagian pohon aren secara berkelanjutan, yang mencerminkan nilai-nilai kearifan lokal yang melekat dalam kehidupan sehari-hari (Rusli & Darmayanti, 2023). Praktik-praktik tersebut tidak hanya mencerminkan kearifan lokal, tetapi juga memiliki potensi sebagai sumber inspirasi pembelajaran. Dengan demikian, pelestarian tradisi ini tidak hanya mendukung keberlangsungan budaya dan ekonomi masyarakat, tetapi juga membuka peluang pengembangan pendidikan berbasis kearifan lokal yang relevan di era modern. Tahapan yang dilakukan dalam proses produksi gula aren memiliki potensi mengandung

aktivitas-aktivitas matematis yang diterapkan oleh para pengrajin gula aren tersebut, seperti dalam memperkirakan waktu penyadapan dan perebusan, mengatur suhu pemanasan, serta menentukan waktu yang tepat untuk gula aren siap dicetak. Meskipun tidak secara formal tertulis dalam bentuk simbol dan istilah matematika, praktik yang dilakukan oleh pengrajin gula aren mencerminkan konsep matematis tanpa mereka sadari. Potensi adanya aktivitas matematis yang terdapat dalam proses produksi gula aren menjadi hal yang penting untuk dieksplorasi lebih lanjut, tidak hanya sebagai bentuk pelestarian pengetahuan lokal tetapi juga untuk memperkaya pembelajaran matematika melalui pendekatan kontekstual berbasis budaya. Matematika dan berbagai aktivitas manusia memiliki keterkaitan yang erat, keduanya saling memengaruhi sehingga berperan penting dalam perkembangan berbagai aspek (Siregar & Dewi, 2022). Terdapat banyak aktivitas matematis dalam berbagai kehidupan manusia yang di ekspose melalui riset-riset etnomatematika antara lain aktivitas petani padi di Desa Patebon (Chabibah et al., 2025), aktivitas matematis dalam tradisi menenun masyarakat di Oeolo Nusa Tenggara Timur (Banase et al., 2022), aktivitas matematis dalam pembuatan Kue Barongko khas Bugis (Pathuddin et al., 2021), aktivitas matematis dalam permainan *Patheng Dudu* di Banguwangi (Hariastuti et al., 2022), aktivitas matematis dalam pembuatan Anyaman di Rajapolah Tasikmalaya (Prabawati, 2016), aktivitas matematis dalam pembuatan motif batik Gajah Mada di Tulungagung (Zahroh, 2020), aktivitas matematis dalam pembuatan *Kenteng* di Kudus (Amalia & Malasari, 2023), aktivitas matematis dalam pembuatan minuman tradisional Bandrek (Apendi & Ginting, 2023), aktivitas matematis dalam pembuatan makanan tradisional *Daik Lingga* (Minah & Izzati, 2021), dan aktivitas matematis dalam pembuatan kain shibori di Tulungagung (Puspasari et al., 2021).

Etnomatematika memberikan peluang untuk mengaitkan konsep matematika dengan praktik budaya lokal. Melalui hal ini, matematika tidak lagi dipandang sebagai ilmu yang terpisah dari kehidupan manusia, melainkan sebagai bagian dari aktivitas sehari-hari yang dilakukan oleh kelompok budaya tertentu. Rosa *et al.* (2016) menjelaskan bahwa etnomatematika menggambarkan bagaimana suatu kelompok budaya memahami dan menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari mereka. Di samping itu, permasalahan pada pembelajaran matematika yang dianggap terlalu formal sehingga tidak dapat memberikan pembelajaran yang bermakna terhadap siswa

masih menjadi tantangan, sebagaimana pendapat Amallia & Unaenah (2018) bahwa salah satu penyebab siswa kesulitan dalam pembelajaran matematika yaitu kurangnya memberikan pemahaman tentang contoh konkret dalam kehidupan sehari-hari siswa. Etnomatematika dalam konteks ini penting diintegrasikan untuk dapat memberikan pemahaman terhadap siswa tentang konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari (Payadnya et al., 2024). Pendekatan ini membuka ruang bagi siswa untuk memahami bahwa matematika tidak berdiri sendiri, melainkan hadir dan berfungsi dalam berbagai praktik budaya yang mereka alami sehari-hari. Melalui etnomatematika, siswa diajak untuk melihat matematika tidak hanya sebatas konsep dan rumus melainkan sebagai bagian dari kehidupan sehari-hari yang dekat dengan budaya dan lingkungan mereka (Setiani et al., 2023). Sehingga, dengan ini siswa akan memperoleh pemahaman konseptual yang lebih mendalam, sekaligus meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan kemampuan mereka dalam mengaitkan materi yang dipelajari dengan pengalaman nyata di sekitar mereka.

Untuk mengintegrasikan etnomatematika ke dalam pembelajaran yang bermakna, maka diperlukan strategi pembelajaran yang memungkinkan siswa mengalami langsung bagaimana matematika hadir dalam praktik budaya lokal, salah satunya melalui kegiatan *outing class*. Kegiatan *outing class* ini merupakan proses pembelajaran yang dilakukan di luar ruang kelas dengan mengunjungi tempat atau budaya tertentu (Suciati, 2023). Dalam konteks ini, siswa dapat mengamati proses produksi gula aren sebagai aktivitas budaya yang sarat akan nilai-nilai matematis. Melalui pengalaman langsung di lapangan, siswa tidak hanya memahami konsep matematika secara konkret, tetapi juga membangun keterkaitan antara apa yang mereka pelajari di sekolah dengan realitas kehidupan sehari-hari. Selanjutnya, untuk mendorong pembelajaran yang lebih efektif dalam kegiatan *outing class* diperlukan suatu metode yang dapat membantu siswa untuk terlibat aktif dan kritis, salah satunya yaitu melalui metode *problem posing*. Metode *problem posing* membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir, memahami permasalahan secara mendalam, serta melatih keterampilan merumuskan dan memecahkan masalah matematika dari situasi yang mereka temui secara langsung (Baumanns & Rott, 2024). Melalui metode ini siswa tidak hanya menerima informasi, tetapi berperan aktif mencari tahu dan memahami apa yang mereka amati.

Selain mendorong siswa untuk aktif bertanya dengan metode *problem posing*, diperlukan pendekatan yang dapat membantu siswa untuk memahami dan merefleksikan proses berpikir mereka selama kegiatan *outing class* berlangsung. Dalam konteks ini penggunaan pendekatan *metacognitive questions* menjadi salah satu upaya untuk membantu siswa dalam memahami, menghubungkan, merencanakan, dan mengevaluasi pemecahan masalah secara mendalam (Syahmani et al., 2021). *Metacognitive questions* merupakan jenis pertanyaan yang dirancang untuk membantu individu tidak hanya fokus pada hasil jawaban, tetapi juga pada proses berpikir yang dilaluinya, seperti bagaimana memahami situasi, memilih strategi, serta mengevaluasi solusi yang ditemukan. Pendekatan ini penting diterapkan dalam pembelajaran kontekstual karena memungkinkan siswa menggali makna dari apa yang mereka amati secara reflektif. Dengan menyusun *metacognitive questions* berdasarkan informasi yang tersedia siswa diharapkan mampu menghubungkan konsep matematika yang mereka pelajari di sekolah dengan praktik budaya lokal yang mereka saksikan secara langsung di lapangan. Oleh karena itu, penggunaan *metacognitive questions* tidak hanya memperkuat proses berpikir kritis dan reflektif siswa, tetapi juga memperdalam keterlibatan mereka dalam memahami aktivitas matematis dalam konteks budaya secara lebih bermakna.

Berbagai penelitian telah mengkaji aktivitas matematis dalam praktik budaya, namun belum banyak penelitian yang secara eksplisit mengaitkannya dengan proses produksi gula aren dalam konteks pembelajaran matematika berbasis *outing class* dan pendekatan *metacognitive questions*. Dengan menggabungkan pendekatan etnomatematika, pembelajaran melalui *outing class* dengan metode *problem posing* dan pendekatan *metacognitive questions*, eksplorasi terhadap aktivitas matematis dalam proses produksi gula aren diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam dunia pendidikan, khususnya dalam pembelajaran matematika yang bermakna. Penelitian ini tidak hanya mengungkap aktivitas matematis dalam proses produksi gula aren tetapi juga melibatkan siswa secara aktif untuk belajar di lapangan. Maka dari itu, judul dalam penelitian ini adalah **“ETNOMATEMATIKA DALAM PRODUKSI GULA AREN: EKSPLORASI AKTIVITAS MATEMATIS DAN PEMBELAJARAN BERBASIS *OUTING CLASS* DENGAN PENDEKATAN *METACOGNITIVE QUESTIONS* ”**.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah secara operasional dirumuskan melalui pertanyaan-pertanyaan penelitian berikut.

- 1) Aktivitas matematis apa saja yang dapat dieksplorasi pada para pengrajin dalam proses pembuatan gula aren?
- 2) Bagaimana aktivitas matematis siswa pada pembelajaran berbasis *outing class* dalam konteks pembuatan gula aren dengan metode *problem posing* melalui pendekatan *metacognitive questions*?

1.3 Definisi Operasional

1.3.1 Eksplorasi

Eksplorasi merupakan kegiatan sistematis untuk mencari, menggali, dan mempelajari berbagai aspek atau bagian dari objek dan fenomena tertentu untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam. Proses ini melibatkan pengumpulan data yang luas dan mendalam secara terstruktur serta analisis yang cermat untuk menghasilkan representasi atau pengetahuan baru. Dalam penelitian ini, eksplorasi bertujuan untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan situasi nyata dari aktivitas pembuatan gula aren oleh para pengrajin dan aktivitas siswa dalam pembelajaran di lapangan. Eksplorasi menuntut keterlibatan aktif dalam pengumpulan informasi melalui observasi langsung, wawancara mendalam, dan dokumentasi untuk membangun pengetahuan yang menjadi dasar pengembangan pembelajaran dan penelitian lebih lanjut.

1.3.2 Etnomatematika

Etnomatematika didefinisikan sebagai proses pemaknaan dan penerapan konsep-konsep matematika yang secara tidak langsung terkandung dalam aktivitas budaya lokal masyarakat. Objek kajian etnomatematika dalam penelitian ini adalah aktivitas budaya (sosiofak) yang dilakukan secara turun-temurun oleh *insider* (pengrajin gula aren). Dalam konteks ini etnomatematika berperan untuk mengidentifikasi dan mengkaji aktivitas matematis yang muncul dalam tahapan produksi gula aren mulai dari tahap penyadapan, pemasakan, pencetakan, dan pengemasan.

1.3.3 Aktivitas Matematis

Aktivitas matematis didefinisikan sebagai berbagai bentuk kegiatan yang dapat diamati secara langsung dan dikaitkan dengan konsep-konsep matematika yang muncul

dalam konteks kehidupan sehari-hari. Dalam penelitian ini aktivitas matematis yang diidentifikasi yaitu aktivitas pelaku budaya dalam proses produksi gula aren dan aktivitas siswa saat terlibat langsung dalam pembelajaran berbasis *outing class* dengan metode *problem posing* melalui pendekatan *metacognitive questions*. Aktivitas matematis pada penelitian ini difokuskan pada enam jenis aktivitas matematis yang terdiri dari *counting* (membilang/menghitung), *measuring* (mengukur), *designing* (merancang), *playing* (bermain), *locating* (menempatkan), dan *explaining* (menjelaskan). Selain itu, penelitian ini juga mengidentifikasi aktivitas matematis lain, yaitu *estimating* (memperkirakan) yang merupakan aktivitas memperkirakan besaran suatu kuantitas berdasarkan pengalaman dan pengetahuan sebelumnya tanpa menggunakan alat ukur baku. Aktivitas matematis para *insider* (pengrajin gula aren) dalam hal ini akan diungkap melalui wawancara mendalam, observasi langsung, dan dokumentasi kegiatan produksi gula aren. Sedangkan aktivitas matematis siswa pada saat pembelajaran *outing class* diungkap melalui observasi.

1.3.4 Proses Produksi Gula Aren

Proses produksi gula aren merujuk pada rangkaian aktivitas tradisional yang dilakukan oleh masyarakat pelaku budaya dalam pengolahan nira menjadi gula aren. Proses produksi gula aren ini dimulai dari penyadapan nira, pemasakan, pencetakan, dan pengemasan. Setiap tahap produksi tersebut memiliki potensi adanya aktivitas matematis yang menarik untuk dieksplorasi. Peneliti mencatat dan merekam kegiatan ini melalui observasi langsung, dokumentasi dalam bentuk foto dan video, serta wawancara untuk memahami alur kerja dan nilai-nilai yang ada di dalamnya.

1.3.5 *Metacognitive Questions*

Metacognitive Questions dalam penelitian ini digunakan sebagai pendekatan yang digunakan untuk menggali lebih dalam cara berpikir individu dalam memahami aktivitas matematis yang diamati. Dalam penelitian ini *Metacognitive Questions* akan disusun oleh siswa berdasarkan konten pembelajaran berupa video yang akan diberikan sebelum dilaksanakan *outing class* dan pertanyaan yang telah disusun akan diajukan kepada pengrajin gula aren untuk mendapatkan jawaban. Terdapat empat jenis *metacognitive questions* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pertanyaan pemahaman (*comprehension questions*) yaitu pertanyaan yang mendorong individu untuk menginterpretasikan atau menjelaskan konsep tertentu, pertanyaan koneksi

(*connection questions*) yaitu pertanyaan yang mendorong individu untuk mengidentifikasi hubungan antara konsep atau permasalahan yang sedang dihadapi dengan konsep atau pengalaman sebelumnya untuk membangun struktur pengetahuan yang lebih mendalam, pertanyaan strategi (*strategy questions*) yaitu pertanyaan yang mengarahkan individu untuk memberikan alasan atas pemilihan strategi tertentu yang mereka gunakan, dan pertanyaan refleksi (*reflection questions*) yaitu pertanyaan yang digunakan untuk mendorong individu menilai kembali proses berpikir atau penyelesaian masalah yang telah dilakukan.

1.3.6 Pembelajaran *Outing Class*

Pembelajaran *outing class* merupakan kegiatan pembelajaran yang dilakukan di luar kelas, seperti mengunjungi alam terbuka, tempat budaya tertentu, dan lingkungan masyarakat lainnya dengan tujuan untuk memberikan pengalaman belajar yang kontekstual dan bermakna bagi siswa. *Outing class* dalam penelitian ini akan dilakukan dengan mengunjungi tempat pembuatan Gula Aren oleh delapan siswa SMA Negeri 1 Taraju yang dipilih dengan cara *convenience sampling*. Tahapan dari *outing class* yang akan dilaksanakan antara lain, pertama yaitu persiapan yang meliputi kegiatan menayangkan konten pembelajaran dan kemudian menugaskan kepada siswa untuk membuat pertanyaan berbasis *metacognitive questions*, kedua yaitu tahap observasi di mana siswa diajak langsung ke tempat pembuatan gula aren untuk mengamati langsung bagaimana produksi gula aren dan mengajukan pertanyaan, serta ketiga yaitu evaluasi di mana pada tahap ini dilakukan analisis terhadap jawaban yang diterima siswa dari pertanyaan yang telah diberikan. Kegiatan *outing class* ini dilakukan di tempat pengrajin gula aren khususnya pada tahap pemasakan nira, pencetakan, dan pengemasan.

1.3.7 *Problem Posing*

Problem posing dalam penelitian ini didefinisikan sebagai metode pembelajaran yang mendorong siswa untuk merumuskan pertanyaan matematika berdasarkan informasi dan situasi yang telah diberikan oleh guru, kemudian mengajukan persoalan tersebut untuk menyelesaikan solusi dari soal yang diajukan. Dalam penelitian ini siswa ditugaskan untuk membuat pertanyaan yang akan diajukan kepada pengrajin gula aren. Adapun langkah-langkah metode *problem posing* dalam penelitian ini yaitu, guru memberikan pemahaman awal melalui tayangan video, penyusunan pertanyaan, mengajukan pertanyaan, dan mempresentasikan temuan.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah sebelumnya, tujuan yang ingin dicapai penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Mengeksplorasi aktivitas matematis *insider* (pengrajin gula aren) dalam proses pembuatan gula aren.
- 2) Melihat aktivitas matematis siswa pada pembelajaran berbasis *outing class* dalam konteks produksi gula aren dengan metode *problem posing* melalui pendekatan *metacognitive questions*.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian, maka diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat secara langsung maupun tidak langsung. Manfaat penelitian ini yaitu sebagai berikut.

a. Manfaat Teoretis

Manfaat penelitian ini secara teoretis diharapkan memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pendidikan matematika, khususnya dalam kajian etnomatematika. Penelitian ini memperluas pemahaman tentang bagaimana aktivitas masyarakat pelaku budaya dapat dimaknai sebagai bentuk praktik matematis. Selanjutnya, penelitian ini juga diharapkan dapat memperkaya referensi literatur tentang implementasi pendekatan *metacognitive questions*. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dan landasan bagi penelitian selanjutnya mengenai kajian etnomatematika pada aktivitas produksi gula aren dan penerapannya dalam pembelajaran matematika.

b. Manfaat Praktis

Secara praktis manfaat penelitian ini yaitu sebagai berikut.

- 1) Bagi pendidikan, penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber inspirasi dalam merancang pembelajaran matematika yang kontekstual melalui integrasi budaya lokal, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan relevan dengan kehidupan nyata.
- 2) Bagi peneliti, penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi awal untuk melakukan kajian lebih lanjut mengenai aktivitas matematis dalam praktik budaya lokal, serta pengembangan dan penerapannya dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan *metacognitive questions*.

- 3) Bagi masyarakat, penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan apresiasi masyarakat terhadap praktik budaya lokal yang mengandung nilai-nilai matematis. Selain itu, hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber pengetahuan untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi dalam proses produksi gula aren.
- 4) Bagi siswa, penelitian ini diharapkan memberikan pengalaman belajar yang kontekstual dan menyenangkan melalui kegiatan *outing class*, sehingga siswa dapat memahami konsep matematika secara lebih konkret. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan motivasi dan minat siswa dalam belajar serta menumbuhkan rasa bangga terhadap budaya lokal.