

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *E-modul*

E-modul adalah seperangkat alat pembelajaran yang fleksibel dan umum. Artinya *e-modul* dapat digunakan kapan saja dimana saja dan oleh siapa saja secara mandiri (Kumalasari & Eilmelda, 2022). Menurut Permendikbud No.58 Tahun 2013 tentang tujuan pembelajaran yang meliputi pemahaman konsep, menggunakan pola dalam menyelesaikan masalah, mengkomunikasikan gagasan, memiliki sikap menghargai kegunaan matematika, memiliki sikap dan perilaku yang sesuai dengan nilai-nilai dalam matematika, melakukan kegiatan motorik yang menggunakan alat peraga sederhana dan teknologi dalam kegiatan matematika (Kharisma & Asman, 2018). Permendikbud No. 032 BSKAP /H/KR/2024 Mengenai komponen modul ajar yakni modul pembelajaran yang digunakan termasuk bahan ajar yang digunakan, baik berupa lembar kegiatan, video atau tautan situs yang perlu di pelajari oleh peserta didik.

Kemampuan siswa dalam proses pembelajaran matematika berbeda- beda, oleh sebab itu diperlukan bahan ajar yang dapat mawadahi kebutuhan siswa secara mandiri. Salah satu strategi yang dapat di lakukan adalah dengan membuat modul. Tujuan utama dari pembuatan modul tersebut adalah supaya siswa bisa menyerap materi atau bahan ajar secara mandiri (Turnip & Karyono, 2021). Seiring dengan perkembangan teknologi modul pun menjelma menjadi modul elektronik (*e-modul*). Tahapan dalam membuat *e-modul* :

a. Tahap definisi

Pada tahap ini berisi tentang pengertian dan tujuan pembelajaran.

b. Tahap perancangan

Tahap perancangan meliputi pemaparan materi terkait baik dari nilai budaya maupun dari sisi matematis.

c. Tahap pengembangan

Pada tahap ini dimana siswa mengeksplorasi pengetahuan yang telah di dapatkan pada tahap sebelumnya. Pada tahap ini di harapkan siswa memiliki kemampuan penalaran matematis.

2.2 *Heyzine*

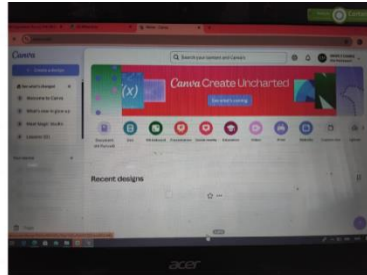
Software yang di gunakan dalam pengembangan *e-modul* ini adalah berbantuan *heyzine* . *Heyzine* dapat di gunakan dengan cukup menarik dan mudah serta mampu mengintegrasikan tayangan suara, grafik, gambar, animasi maupun movie sehingga informasi yang disajikan lebih bervariasi dengan buku konvensional (Savitri, 2017). Selain itu *heyzine* memiliki beberapa kelebihan lain diantaranya mudah di bawa kemana-mana dan dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa. Salah satu software yang dapat membantu dalam pembuatan *e-modul* ialah software. Menurut (Arif, 2017) *Heyzine* merupakan salah satu bentuk dari buku digital. Pengertian buku digital yang bisa di bolak-balik seperti buku konvensional. Tidak hanya bisa di balik layaknya buku konvensional, *Heyzine* umumnya juga menawarkan fasilitas musik, video, dll. Dengan menggunakan software ini dapat membuat bahan ajar yang lebih menarik karena *heyzine* mampu menambahkan video, gambar, audio, dan hyperlink. Hasil dari media tersebut ialah bahan ajar berupa flipbook. Flipbook merupakan buku digital yang penggunaannya sudah dikemas seperti buku cetak sehingga saat membaca flipbook seperti membaca buku di layar monitor. Manfaat yang diharapkan dari dibuatnya bahan ajar dengan *heyzine* ini ialah dapat meningkatkan minat belajar peserta didik dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik (Utami & Yuwaningsih, 2020). Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa *heyzine* merupakan software yang digunakan untuk membuat bahan ajar sehingga menjadi menarik dan memuat teks, gambar, animasi, soal latihan, audio, dan video. *Heyzine* juga memiliki beberapa kelebihan di antaranya yaitu interactive publishing dengan tampilan yang menarik, menambahkan video, gambar, link, dan lainnya menjadikan bahan ajar interaktif dengan pengguna, sangat mudah digunakan dalam pembuatan bahan ajar, pengoperasian mudah sehingga dapat digunakan oleh pendidik bahkan bagi pendidik yang tidak seberapa mahir mengoperasikan komputer. Adapun langkah – langkah dalam menggunakan *Heyzine*:

a. Mulai dengan file PDF

Pastikan file PDF sudah siap untuk di proses

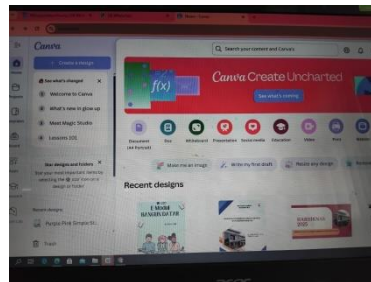
b. *Upload ke Heyzine*

Mengupload file PDF ke platform *Heyzine* melalui situs web atau aplikasi



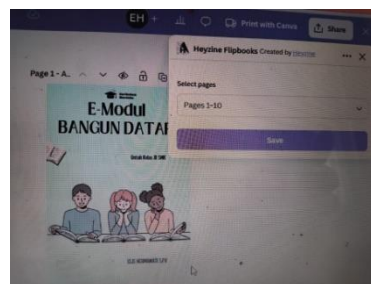
c. *Sesuaikan penampilan*

Heyzine sesuaikan dengan tampilan *flipbook* seperti tema, logo dan pengaturan halaman



d. *Tinjau dan bagikan*

Setelah *flipbook* dibuat hasilnya dibagikan melalui tautan atau mengunduh format PDF



2.3 Etnomatematika

Etnomatematika berasal dari kata “etno” yang artinya budaya dan “mathematics” yang artinya matematika. Menurut Marilyn Frankenstein (1997) bahwa etnomatematika muncul sebagai suatu konsep baru dari suatu wacana tentang interaksi antara matematika, pendidikan, dan budaya Ascher (1996) mendefinisikan etnomatematika sebagai sebuah kajian tentang ide-ide matematika dari orang-orang yang tak terpelajar, juga mengakui pasti bahwa ide mathematics itu ada dan eksistensinya kental di dalam semua budaya tanpa terkecuali.

Definisi etnomatematika menurut Bishop (1988) mendefinisikan matematika itu sendiri sebagai produk budaya : matematika dikandung sebagai produk budaya yang telah berkembang sebagai hasil dari berbagai kegiatan. Dari beberapa definisi yang disampaikan oleh para ahli etnomatematika, mereka membagikan empat pandangan umum tentang etnomatematika itu sendiri. Pandangan pertama adalah pandangan terhadap epistemologi dari matematika tersebut, kemudian para ahli sepakat dengan pernyataan yang menyebutkan bahwa matematika adalah ciptaan manusia. Mereka mengekspos bahwa matematika tidak universal seperti apa yang dipercayai secara tradisional (D'Ambrosio, 1985). Asumsi ini tidak hanya memberi para ahli etnomatematika suatu landasan filosofis dimana mereka dapat mengandalkan dan membangun teori mereka, namun juga memberi fleksibilitas dan kenyamanan untuk dapat menegaskan relativitas budaya dengan matematika.

Kemudian secara sosio-pedagogik, peneliti menyebutkan bahwa, meskipun faktanya etnomatematika berdasar pada interpretasi yang luas dari gagasan tentang “ethno” itu sendiri, termasuk kelompok dengan budaya yang berbeda dengan yang lain, belum tentu selalu tentang budaya. Akibatnya walaupun para peneliti etnomatematika menekankan hal itu, bukan berarti “ethno” tidak selalu tentang etnis atau budaya (D'Ambrosio, 1985, 1987; Gerdes, 1994). Secara histori-antropologi nya para ahli sepakat bahwa matematika mengalami perkembangan yang cukup pesat dan berasal dari tradisi masyarakat kuno, sampai-sampai muncul dalam sejarah matematika bentuk – bentuk bilangan Mesir kuno, bilangan Babylonia, dan masih banyak lainnya sampai orang – orang suku indian memiliki ungkapan sendiri untuk mengungkapkan bilangan yang dapat dimengerti oleh suku mereka. Artinya, secara antropologi dan sejarah terlihat sangat jelas bahwa matematika tak terlepas dari sejarah dan budaya. Yang terakhir, temuan peneliti adalah tentang penerapan matematika. Menurut Bishop (1998) mengatakan ada enam aktivitas dalam matematika, yaitu menghitung, menempatkan, mengukur, mendesain, bermain dan menjelaskan. Seperti yang telah diketahui bersama bahwa memang matematika tak dapat terpisahkan dari enam hal tersebut.

D'Ambrosio (1985) pendiri dan ahli etnomatematika menunjukkan bahwa kepercayaan terhadap keumuman atau universalitas matematika dapat membatasi seseorang untuk mempertimbangkan dan mengenali bahwa mode pemikiran atau budaya yang berbeda dapat mengarah pada berbagai bentuk matematika, cara perhitungan yang berbeda secara radikal, menyortir, mengukur, menyimpulkan, mengklasifikasikan dan memodelkan.

Etnomatematika merupakan program khusus untuk mengkaji matematika dan budaya (Khayat, 2020). mengadopsi etnomatematika dalam pembelajaran matematika adalah belajar untuk melakukan dan dapat digunakan sebagai alternatif untuk belajar matematika (Setiawan et al., 2021). Menurut D'Ambrosio, tujuan dari etnomatematika adalah untuk mengakui bahwa ada cara-cara berbeda dalam melakukan matematika dengan mempertimbangkan pengetahuan matematika akademik yang dikembangkan oleh berbagai sektor masyarakat serta dengan mempertimbangkan modus budaya (Fajriah., 2018). Etnomatematika selalu fokus kepada praktik matematika dalam “Budaya tanpa ekspresi tulisan”, dan budaya dalam hal ini diidentifikasi dengan sesuatu yang disebut primitif. Etnomatematika telah dipadukan dalam sebuah wadah yang berisi pengalaman, renungan, angan-angan, dan harapan dalam penggunaan ilmu pengetahuan modern, untuk dapat menjadikan kualitas hidup yang lebih baik untuk setiap jenis budaya manusia.

Berdasarkan uraian diatas maka etnomatematika dapat menjadi jembatan bagi siswa dalam meningkatkan penalaran matematis melalui penerapan etnomatematika dalam pendidikan tanpa meninggalkan nilai budaya yang dimiliki (Utami et al, 2018). Begitu sederhananya matematika yang selalu berkaitan dengan kehidupan manusia pada kegiatan sehari-harinya. Matematika juga menangani beberapa situasi konflik yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari lainnya. Hal tersebut bisa dianalisa oleh sebuah jenis penelitian yang diberi nama etnomatematika, Etnomatematika sebagai sebuah jenis penelitian dapat meminta kita untuk melihat bagaimana sebuah ilmu di bangun oleh sejarah yang panjang yang jelas berbeda dari sebuah budaya dengan budaya lainnya (D'Ambrosio:1985).

D'Ambrosio menjelaskan berbagai macam dimensi dari *Ethnomathematics*, sebagai berikut:

a. *The conceptual dimension* (Dimensi Konseptual)

Ethnomathematics adalah program penelitian tentang sejarah dan filosofis matematika, yang jelas berdampak pada pembelajaran. Matematika seperti pengetahuan umumnya, merupakan suatu respon terhadap dorongan untuk bertahan dan trandensi, yang bersintesis pertanyaan eksistensial dari spesies manusia. Manusia menciptakan teori dan praktik untuk menyelesaikan pertanyaan eksistensial. Teori dan praktik tersebut berdasarkan perluasan pengetahuan dan perilaku berdasarkan kenyataan.

b. *The historical dimension* (Dimensi Sejarah)

Evolusi secara cepat ini merupakan suatu periode singkat pada seluruh sejarah manusia dan tidak ada indikasi bahwa hal ini akan permanen selanjutnya seperti biasanya terjadi terhadap system pengetahuan lainnya, modern sains itu sendiri akan mengembangkan instrumen intelektual untuk mengkritisi dirinya sendiri dan untuk menggabungkan elemen-elemen dari sistem pengetahuan yang lain.

c. *The cognitive dimension* (Dimensi Kognitif)

Ide-ide matematis khususnya seperti membandingkan, mengelompokkan, mengukur, menjelaskan, generalisasi, menyimpulkan, mengevaluasi adalah bentuk-bentuk pemikiran yang muncul dari seluruh spesies manusia. Perhatian para ilmuwan yang mempelajari dimensi kognitif telah semakin diarahkan kepada karakteristik dari manusia tersebut. Perilaku setiap individu berkaitan dengan pengetahuannya. Budaya adalah seperangkat pengetahuan bersama dan perilaku yang sesuai.

d. *The challenges of everyday life* (Tantangan kehidupan Sehari-hari)

Budaya merupakan bentuk perilaku yang sesuai dan pengetahuan bersama, termasuk nilai-nilai dalam budaya yang sama, individu memmberikan penjelasan yang sama, menggunakan bahan yang sama dan instrumen intelektual dalam kehidupan sehari-hari mereka. Instrumen-instrumen ini diwujudkan dalam perilaku, mode, kemampuan, seni, dan teknik berkaitan dengan lingkungan, pemahaman, menjelaskan fakta-fakta serta fenomena yang merupakan unsur matematika masyarakat dari suku tersebut.

e. *The epistemological dimension* (Dimensi epistemologi)

Dimensi asal pengetahuan *ethnomatematics* berupa siklus. Sistem pengetahuan membuat kemungkinan untuk bertahan hidup, tetapi juga untuk merespon pertanyaan eksistensial. Sistem pengetahuan merupakan bentuk respon yang sekumpulan grup berikan untuk mendorong bertahan hidup dan transdensi yang melekat pada spesies manusia.

f. *The political dimension* (Dimensi Politik)

Ethnomatematics sesuai dengan refleksi tentang dekoloniasi dan mencari kemungkinan nyata akses untuk subordinasi, yang terpinggirkan, terbuang atau dikecualikan. Strategi yang paling menjanjikan untuk pendidikan dalam masyarakat yang berada dalam masa transisi dari subordinasi ke otonomi adalah untuk mengembalikan martabat individu mereka, mengakui dan menghormati akarnya. Mengenali dan menghormati akar individu tidak berarti menolak akar yang lain, melainkan dalam proses sintesis, memperkuat akar mereka sendiri. Hal ini, menurut pemikiran D'Ambrosio, aspek yang paling penting dari *ethnomatematics*.

g. *The educational dimension* (Dimensi Pendidikan)

Keberagaman budaya menjadi karakteristik pendidikan yang lebih terkemuka untuk saat ini. D'Ambrosio melihat *ethnomatematics* sebagai jalan untuk renovasi pendidikan, mampu menyiapkan generasi mendatang dalam membangun peradaban yang lebih bahagia. Untuk mencapai peradaban ini, perlu tercapainya perdamaian, dalam berbagai dimensinya: individu, sosial, lingkungan, dan militer. Semua upaya pendidikan harus diarahkan prioritas ini. *Ethnomatematics* merupakan respon terhadap seruan ini.

Bishop (1997) mengatakan bahwa sebuah struktur kurikulum berdasarkan enam aktivitas umum yang terdapat pada budaya-budaya dan masyarakat yang telah ditunjukkan untuk dikembangkan, sebagai berikut:

1. *Counting* (membilang)

Aktivitas ini menyangkut dengan pertanyaan “*how many*” di semua bentuk dan yang lainnya. Terdapat banyak cara untuk membilang dan melakukan kalkulasi numerik. Kita dapat menunjukkan kemampuan mental dari alasan numeric,

kalkulasi mental, alasan kuantitatif, dan perhitungan numeric. Ide matematika yang diperoleh dari aktivitas ini adalah bilangan, metode kalkulasi, sistem bilangan, pola bilangan, metode bilangan dan yang lainnya.

2. *Locating* (melokalisir)

Aktivitas ini menyangkut tentang menemukan jalan di struktur dunia saat ini dengan navigasi diri dan objek-objek lainnya, juga menjelaskan hubungan suatu benda dengan benda lainnya.

3. *Measuring* (mengukur)

“*how much*” adalah sebuah pertanyaan yang bertanya dan menjawab di masyarakat, yang dimaksud adalah baju, makanan, tanah, uang, waktu dan masih banyak lainnya. Teknik matematika pada aktivitas ini lebih rumit jika dibandingkan dengan teknik *counting*. Pada intinya, topik matematika pada aktivitas ini adalah mengukur ukuran, konversi dan ketepatan.

4. *Designing* (mendesain)

Bentuk adalah bagian yang sangat penting dalam geometri, hal tersebut bermula dari merancang objek untuk disajikan dalam tujuan yang berbeda. Topik matematika berupa bentuk, kesebangunan, kekongruenan, persamaan, menggambar konstruksi dan geometri.

5. *Playing* (bermain)

Setiap orang senang bermain dan mayoritas orang bermain dengan serius. Tidak semua permainan adalah hal penting dari suatu pandangan matematika, tapi *puzzles*, *logical paradoxes*, dan beberapa permainan lainnya juga *gambling* semua termasuk pada matematika alami dari banyak aktivitas. Dari perspektif kemampuan mental, saat ini banyak yang menyebutkan ada hal penting didalamnya, tetapi bermain nampaknya dapat mengembangkan keahlian tertentu seperti strategi berpikir, menebak, dan merencanakan. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat ide matematis di dalamnya.

6. *Explaining* (menjelaskan)

Mencoba untuk menjelaskan pada diri sendiri dan orang lain mengapa sesuatu terjadi terhadap apa yang mereka lakukan adalah sebuah aktivitas umum manusia. Aktivitas menjelaskan ini termasuk pada banyak kemampuan mental

terdahulu, tetapi mengembangkan penalaran logis tertentu dan juga penalaran lisan. Topik matematika pada aktivitas ini adalah logika, pembuktian, grafik dan persamaan.

2.4 Kampung Salapan

Kampung salapan terletak sekitar 300m dari situs candi jungklang. Kampung ini termasuk kampung yang jauh dari keramaian, terpencil, dan listrik belum terpasang. Namun demikian, pemerintah setempat menjadikan kampung ini sebagai kampung adat karena keunikannya. Keunikan tersebut adalah, kampung tersebut selalu dihuni oleh 9 (Sembilan) kepala keluarga, karena jika melebihi 9 (Sembilan) kepala keluarga, maka salah satu tersebut harus keluar dari kampung salapan tersebut, jika tidak keluar dari kampung tersebut akan mengalami musibah.

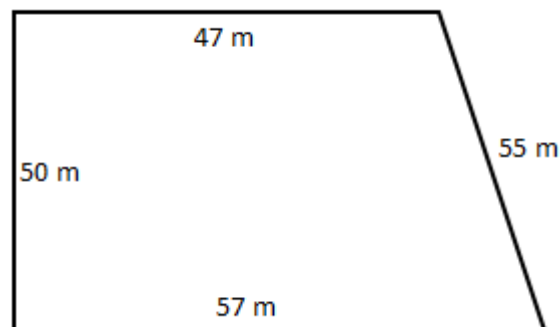
Keunikan lainnya adalah bentuk rumah yang hampir sama diantara kesembilan kepala keluarga tersebut, yaitu berbentuk persegi panjang yang terdiri dari ruang tamu dan keluarga, yang memanjang kebelakang. Di sisi sebelah kanan atau kiri terdapat kamar-kamar yang memanjang kebelakang. Kamar-kamar tersebut terdiri dari satu atau dua ruang tidur dan goah. Biasanya didalam goah tersebut terdapat sesajen berupa kembang (bunga) tujuh rupa (jenis), kemenyan, kelapa muda, dan kopi yang selalu diletakkan di atas pandaringan (tempat menyimpan beras). Dari ruang keluarga terdapat pintu masuk ke kamar mandi dan dapur, kemudian di atas pintu masuk rumah masyarakat selalu tergantung Sembilan tangkai padi, hal itu dipercaya oleh masyarakat kampung Sembilan akan menolak bala (musibah). Berikut adalah contoh gambar sketsa rumah adat kampung salapan:



Gambar 2.1: Denah Rumah Adat Kampung Salapan

Pemilihan nama ini adalah tidak lain karena seluruh Kepala Keluarga di kampung tersebut selalu kembali kepada jumlah awal yaitu, Sembilan atau dalam bahasa setempat berarti Salapan. Terdapat beberapa cerita bahwa masyarakat kampung tersebut pernah beberapa kali melakukan penambahan jumlah Kepala Keluarga menjadi Sepuluh, akan tetapi hal itu tidak bertahan lama, dikarenakan Kepala Keluarga yang kesepuluh selalu ditimpa musibah, entah itu karena meninggal satu keluarga, cerai, ataupun pindah keluar daerah kampung tersebut.

Masyarakat Kampung Salapan adalah merupakan masyarakat suku Sunda, Jawa, karena memang letak geografis kampung tersebut yang berada dekat dengan Kabupaten Cirebon walaupun memang kampung tersebut berada di Kabupaten Karawang. Masyarakat kampung tersebut juga menggunakan bahasa Sunda dan Jawa sebagai alat untuk komunikasi dengan sesamanya maupun dengan masyarakat disekitar Kampung Salapan tersebut



Gambar 2.2. Sketsa Rumah adat Kampung Salapan



Gambar 2.3. Bentuk Kampung Salapan dilihat tampak belakang



Gambar 2.4. Panjang sisi pertama daratan Kampung Salapan tampak depan



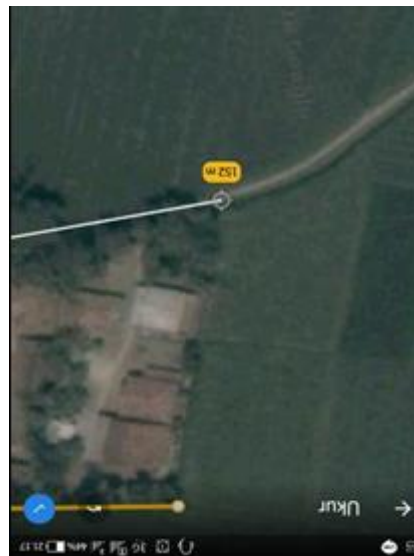
Gambar 2.5. Letak Kampung Salapan sesuai google Maps



Gambar 2.6. Panjang sisi pertama dataran kampung Salapan



Gambar 2.7. Panjang sisi kedua kampung Salapan



Gambar 2.8. Panjang sisi ketiga Kampung Salapan



Gambar 2.9. Panjang sisi keempat Kampung Salapan

2.5 Bangun Datar

Mengenalkan konsep bangun datar memerlukan media yang sesuai misalnya media model yang memiliki kelebihan yaitu dapat dirasakan dengan alat indera, dapat dilihat juga di raba (Wulandari, 2017). Bangun datar sebagai aktivitas manusia pada masa lalu dan sekarang menunjukkan bahwa ada hubungan yang sangat erat, meskipun arsitektur tradisional di pandang sebagai sebuah sejarah (Amsikan & Nahak, 2017).

Menurut NCTM salah satu standar diberikannya bangun datar di sekolah agar anak dapat menggunakan visualisasi, mempunyai kemampuan penalaran spasial dan pemodelan bangun datar untuk menyelesaikan masalah. (Herman & MS, 2019). Piaget & Inhelder menyebutkan bahwa kemampuan spasial sebagai konsep abstrak yang di dalamnya meliputi hubungan spasial (kemampuan untuk mengamati hubungan posisi objek dalam ruang), hubungan proyektif (Kemampuan untuk melihat objek dari berbagai sudut pandang). Konversi jarak (kemampuan untuk memperkirakan jarak antara dua titik). Representasi spasial (kemampuan untuk mempresentasikan hubungan spasial dengan manipulasi secara kognitif), rotasi mental (membayangkan perputaran objek dalam ruang) (Tambunan, 2006).

Berbagai aktivitas bangun datar yang melibatkan benda-benda konkret yang ada disekitar siswa dan telah dikenalkannya diharapkan membantu para siswa dalam memahami, menjelaskan dan mendeskripsikan bentuk–bentuk bangun datar dan mengeneralisasikan, menghubungkan serta menyimpulkannya (wahyuni, 2024). Menurut Van Hiele ada lima tingkatan dalam pemahaman geometri yakni pada tingkat analisis siswa sudah dapat memahami sifat-sifat dari bangun datar bangun datar. Pada tingkat pengurutan, siswa sudah mengetahui hubungan terkait antara suatu bangun datar yang satu dengan bangun datar yang lain. Tingkat deduksi siswa sudah mengambil kesimpulan secara deduktif. Tingkatan kelima adalah keakuratan. Pada tingkat ini siswa sudah memahami betapa pentingnya ketepatan dari prinsip-prinsip dasar yang melandasi suatu pembuktian.

2.6 Kemampuan Penalaran Matematis

Merujuk pada pernyataan yang dirumuskan bahwasannya materi matematika dan penalaran merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan. Materi

matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dilatih melalui belajar matematika (Burais et al., 2016). Menurut Wanti Matematika merupakan proses bernalar, pembentukan karakter dan pola pikir, pembentukan sikap objektif, jujur, sistematis, kritis dan kreatif serta sebagai ilmu penunjang dalam pengambilan keputusan (Rosnawati., 2020). menyatakan bahwa nilai rata-rata yang dicapai siswa Indonesia dalam bidang kognitif pada tingkat penalaran terendah adalah 17%. Menurut Nasution dalam Fuadi (2016) rendahnya penalaran matematis siswa disebabkan guru hanya menerapkan materi pembelajaran dilengkapi dengan contoh dan latihan soal rutin, namun ketika diberi soal non rutin siswa mengalami kesulitan harus mulai bekerja dari mana. Menurut Keraf dalam Marfu'ah (2022) penalaran matematis adalah proses berpikir yang berupaya untuk menghubungkan beberapa fakta yang telah diketahui menjadi sebuah kesimpulan. Penalaran merupakan suatu kegiatan atau proses berpikir untuk menarik kesimpulan baru berdasarkan pernyataan yang terbukti kebenarannya. Menurut Ariati (2022) Kemampuan penalaran matematika memiliki peranan yang penting dalam pembelajaran matematika. Bahwasannya kemampuan penalaran matematis adalah salahsatu bentuk pemikiran. Hardjosatoto dalam Ahmad (2016) menyatakan bahwa penalaran merupakan salahsatu peristiwa dari proses berpikir. Batasan tentang berpikir adalah seperangkat variasi aktivitas mental seperti mengingat sesuatu lagi, membayangkan, menghafal, menghubungkan beberapa makna, menciptakan konsep atau menebak beberapa kemungkinan.

Menurut Romadhina (2022) merinci indikator kemampuan penalaran matematis sebagai berikut:

- a. Menyajikan pernyataan matematika tertulis, gambar dan diagram disebut sebagai representasi matematika. Representasi ini digunakan untuk memvisualisasikan konsep matematika agar lebih mudah sehingga pemahaman matematika menjadi lebih mendalam dan aplikatif.
- b. Mengajukan dugaan adalah pernyataan yang diduga benar berdasarkan pola atau contoh yang telah diamati tetapi belum dibuktikan secara formal.
- c. Melakukan manipulasi matematika yaitu mengubah atau menyusun kembali ekspresi matematika tanpa mengubah nilainya, dengan tujuan menyederhanakan, menyelesaikan, atau membuktikan suatu pernyataan.

- d. Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi yaitu memberikan alasan atau argumen logis untuk menunjukkan bahwa suatu pernyataan atau solusi benar. Bukti matematika menggunakan prinsip deduktif, aksioma, dan teorema yang telah terbukti sebelumnya.
- e. Menarik kesimpulan dari pernyataan yaitu membuat pernyataan akhir yang logis berdasarkan informasi yang diberikan dengan melibatkan logika dan deduksi untuk memperoleh hasil yang valid.
- f. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi yaitu menemukan pola atau sifat dari beberapa contoh spesifik, lalu menyusun kesimpulan atau generalisasi yang berlaku yang disebut dengan penalaran induktif.

Merujuk pada pedoman Teknis Peraturan Dirjen Dikdasmen Nomor : 506/C /Kep /PP/2004, rincian indikator kemampuan penalaran matematis sebagai berikut :

1. Menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan, gambar, sketsa atau diagram
2. Mengajukan dugaan
3. Melakukan manipulasi matematika
4. Menarik kesimpulan menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi
5. Menarik kesimpulan dari pernyataan
6. Memeriksa kesahihan suatu argumen
7. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi

Dengan mempunyai kemampuan penalaran matematis yang baik siswa dapat menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang membutuhkan kemampuan bernalar yang mudah. Berikut ini contoh soal bangun datar berbasis etnomatematika:

Tabel 2.1 Soal Kemampuan Penalaran Matematis Pada Materi Bangun Datar

Indikator Penalaran	No. Soal	Butir Soal
Mengajukan dugaan	1	Pada sebuah rumah di kampung salapan ada yang

		membentuk sebuah segitiga siku-siku dengan panjang sisi miringnya adalah 5 cm. Jikapanjang sisi-sisi lainnya diperbesar dengan kelipatan yang sama (misalnya dikali 2), ajukan dugaan mengenai panjang sisi miring yang baru dan luas yang dihasilkan. gambarlah segitiga awal dan segitiga baru
Menyajikan pernyataan matematika melalui gambar	1	Pada sebuah rumah di kampung salapan ada yang membentuk sebuah segitiga siku-siku dengan panjang sisi miringnya adalah 5 cm. Jikapanjang sisi-sisi lainnya diperbesar dengan kelipatan yang sama (misalnya dikali 2), ajukan dugaan mengenai panjang sisi miring yang baru dan luas yang dihasilkan. gambarlah segitiga awal dan segitiga baru
Menemukan pola matematis	1	Pada sebuah rumah di kampung salapan ada yang membentuk sebuah segitiga siku-siku dengan panjang sisi miringnya adalah 5 cm. Jikapanjang sisi-sisi lainnya diperbesar dengan kelipatan yang sama (misalnya dikali 2), ajukan dugaan mengenai panjang sisi miring yang baru dan luas yang dihasilkan. gambarlah segitiga awal dan segitiga baru
Menarik kesimpulan	1	Pada sebuah rumah di kampung salapan ada yang membentuk sebuah segitiga siku-siku dengan panjang sisi miringnya adalah 5 cm. Jikapanjang sisi-sisi lainnya diperbesar dengan kelipatan yang sama (misalnya dikali 2), ajukan dugaan mengenai panjang sisi miring yang baru dan luas yang dihasilkan. gambarlah segitiga awal dan segitiga baru .

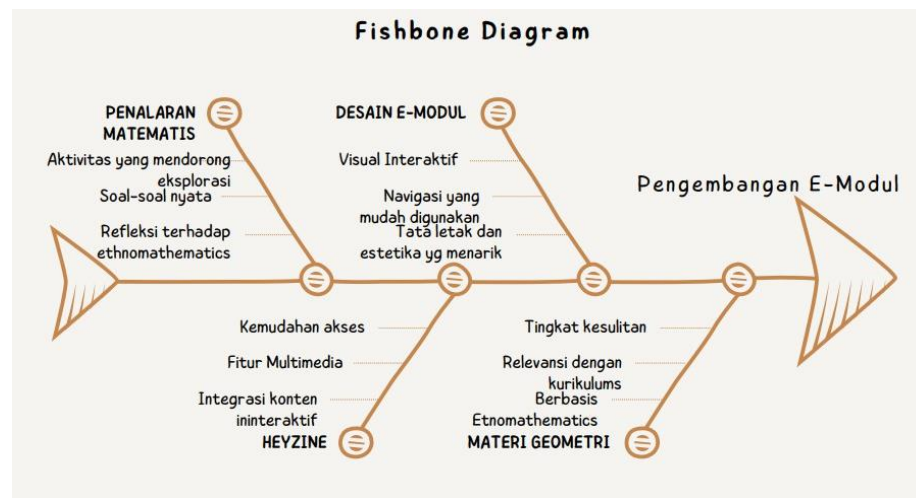
2.7 Kerangka Berpikir

Pembelajaran matematika terutama pada materi Bangun datar merupakan materi yang sulit bagi siswa. Menurut (Andriliani & Amaliyah., 2022). bahwa siswa merasa kesulitan dan tidak menyukai pada materi bangun datar. Pemahaman konsep dan ketidakmampuan mengaplikasikan rumus dengan tepat, selain itu

(Fauzi & Arisetyawan., 2020). bahwa adanya kesulitan belajar siswa pada materi bangun datar untuk mengingat sebuah rumus pada bangun datar. Kemudian (Sulistiowati., 2022). adanya penyebab dari kesalahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang di berikan dan siswa tidak mampu mengingat kembali konsep atau operasi yang berkaitan dengan bangun datar.

Berbagai permasalahan tersebut dapat ditanggulangi dengan membuat media pembelajaran yang inovatif, salah satunya *e-modul* dengan menggunakan *Heyzine* dengan menggunakan platform tersebut siswa bisa melihat materi pembelajaran hanya dengan membuka link dari *heyzine* tersebut dan siswa juga bisa belajar secara mandiri.

Pengembangan media pembelajaran *heyzine* dalam penelitian ini menggunakan tahapan-tahapan model 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*), oleh karena itu peneliti akan mengembangkan *e-modul* dengan menggunakan *heyzine* pada materi bangun datar untuk mengeksplor kemampuan penalaran matematis siswa. Selain itu *e-modul* dengan memakai *heyzine* yang berbasis etnomatematika sangat menarik secara visual tapi juga fungsional, informatif dan membuat yang membacanya mempunyai pengalaman yang lebih dinamis dalam belajar, sebagai peneliti saya mengumpulkan bahan–bahan pendukung seperti bangunan arsitektur berupa gambar yang relevan, oleh karena itu *ethnomathematics* sangat tepat sekali untuk mendukung pengembangan *e- modul* ini. Kerangka berpikir pengembangan media pembelajaran *e-modul* dengan menggunakan *heyzine* yang berbasis etnomatematika ini pada materi bangun datar untuk mengeksplor kemampuan penalaran matematis peserta didik di gambarkan dalam kerangka berikut ini :



Gambar 2.10 : Kerangka Berpikir

2.8 Rancangan Model

Produk yang di hasilkan berupa media pembelajaran matematika *e- modul* berbantuan *heyzine* yang dapat dibuka secara daring pada berbagai perangkat seperti handphone, tablet, laptop dan komputer yang terhubung dengan internet, yang memuat materi geometri untuk peserta didik kelas XI TKP di SMKN 2 Ciamis.

Menu utama dalam e-modul ini adalah Capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, contoh soal dan pembahasan, latihan soal, games matematika interaktif dan profil pembuat *e-modul*. Berikut ini adalah gambar rancangan produk *e-Modul* berbantuan *Heyzine* pada materi pembelajaran bangun datar yang akan di kembangkan :



Bagan 2.1. Rancangan Model

2.9 Penelitian Relevan

Beberapa penelitian terdahulu yang relevan memberikan kontribusi penting di dalam penulisan tesis ini untuk mengembangkan bahan ajar berbasis etnomatematik sebagai upaya meningkatkan kualitas pembelajaran matematika yang kontekstual dan bermakna. Dapat diketahui bahwa etnomatematika merupakan sebuah pendekatan yang mengaitkan konsep matematika dengan budaya lokal, telah menjadi perhatian banyak peneliti karena potensinya dalam mengembangkan pemahaman siswa terhadap matematika melalui pengenalan pada nilai-nilai budaya dalam kehidupan sehari-hari.

Penelitian yang dilakukan oleh Ayuningtyas dan Setiana (2019) berfokus pada pengembangan bahan ajar matematika berbasis etnomatematika dengan menggunakan *research and development* (R&D). Penelitian ini ditujukan untuk siswa sekolah menengah pertama dan menghasilkan dua produk utama, yakni modul matematika dan lembar kerja siswa (LKS). Materi yang dikembangkan dalam bahan ajar tersebut mencakup topik lingkaran dan bangun ruang sisi datar, yang diperkaya dengan contoh soal dan latihan soal kontekstual yang relevan dengan budaya lokal. Pendekatan etnomatematika ini yang digunakan tidak hanya memberikan nuansa baru dalam penyampaian materi, tetapi juga membantu siswa dalam memahami konsep-konsep matematika secara lebih konkret dan aplikatif. Modul dan LKS yang dikembangkan dirancang agar siswa dapat berinteraksi langsung dengan konteks budaya yang diangkat, sehingga tercipta pengalaman belajar yang lebih menyenangkan dan bermakna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar tersebut mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep geometris yang diajarkan.

Sementara itu, penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni Sri (2024) mengembangkan bahan ajar dalam bentuk *e-modul* matematika yang mengambil inspirasi dari Bendungan Walahar sebagai objek budaya lokal. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa dengan menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis konteks nyata. *E-modul* yang dikembangkan dibuat dengan bantuan perangkat *Flipbook maker* yang memungkinkan tampilan bahan ajar menjadi interaktif dan menarik. Ciri khas dari

e-modul ini adalah kemudahannya untuk diakses kapan saja dan dimana saja, sehingga mendukung fleksibilitas dalam pembelajaran. Selain itu, penggunaan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami, disertai dengan contoh soal serta evaluasi yang disesuaikan dengan konteks budaya lokal, menjadi keunggulan dari bahan ajar ini. Penelitian ini juga menekankan pentingnya relevansi materi dengan kehidupan siswa, karena dengan mengenalkan konsep matematika melalui lingkungan terdekat, siswa lebih mudah membangun koneksi antara teori dan praktik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *e-modul* tersebut tidak hanya praktis digunakan, tetapi juga efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan logis siswa.

Penelitian lain yang turut, memperkuat pentingnya etnomatematika dalam pembelajaran dilakukan oleh Rivaldi (2018), yang meneliti potensi matematis yang terkandung dalam kehidupan masyarakat Kampung Salapan di Kabupaten Karawang. Penelitian ini mengangkat nilai-nilai budaya lokal sebagai sumber pembelajaran matematika dengan menggunakan nilai-nilai budaya lokal sebagai sumber pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan studi mendalam (*indepth studies*). Melalui observasi dan wawancara, penelitian menemukan bahwa dalam kehidupan sehari-hari masyarakat Kampung Salapan terbanyak banyak ide matematis yang digunakan secara turun temurun, seperti penggunaan angka sembilan yang dianggap memiliki nilai simbolis dan penerapan prinsip-prinsip matematis dalam sistem penanaman padi. Peneliti tersebut pun menekankan pentingnya kearifan lokal sebagai sumber inspirasi dalam penyusunan bahan ajar matematika agar siswa tidak hanya belajar angka dan rumus, tetapi juga belajar menghargai warisan budaya yang kaya akan nilai edukatif.

Ketiga penelitian tersebut, mempunyai simpulan yang sama yaitu menempatkan budaya lokal sebagai bagian penting dalam pembelajaran matematika. Pendekatan etnomatematika yang digunakan dalam masing-masing penelitian memperlihatkan bahwa pembelajaran matematika tidak harus selalu bersifat abstrak dan jauh dari realitas siswa. Justru, ketika konsep-konsep matematika melalui konteks budaya lokal. Lebih dari itu hal tersebut juga mendorong tumbuhnya rasa cinta terhadap budaya lokal dan memperkuat identitas

kebangsaan siswa di tengah kemajuan globalisasi yang semakin kuat. Secara keseluruhan, penelitian-penelitian ini memberikan gambaran yang kaya mengenai bagaimana etnomatematika dapat diintegrasikan ke dalam pengembangan bahan ajar yang inovatif dan berdampak langsung terhadap peningkatan kualitas pembelajaran siswa.