

ETNOMATEMATIKA SEBAGAI JEMBATAN : MENGHUBUNGKAN BUDAYA LOKAL DENGAN PENDIDIKAN GUNA MEWUJUDKAN SDGs 2030

Roberto Abi¹, Hendrika Bete^{2*}

¹²Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Timor

@Email: hendrikabete@gmail.com

Penerbit	ABSTRAK
FKIP Universitas Timor, NTT- Indonesia	<p>Budaya kita adalah identitas kita, etnomatematika merupakan konsep matematika yang terdapat dalam suatu budaya. Kehadiran matematika yang bernuansa budaya akan memberikan kontribusi positif yang besar terhadap pembelajaran matematika. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan eksplorasi terhadap etnomatematika pada alat tradisional pembuatan kain tenun pada suku timor, tepatnya di kecamatan insana, desa fatuana, Kabupaten Timor Tengah Utara, khususnya dalam mengeksplor konsep- konsep matematika yang ada dalam alat tradisional pembuatan kain tenun tersebut. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif menggunakan pendekatan etnografi. Data diperoleh melalui wawancara, dan dokumentasi terhadap narasumber. Teknik analisis data yang digunakan yaitu rangkain analisis dari pendekatan etnografi, yaitu analisis domain, analisis taksonomi, analisis komponensial, dan analisis tema. hasil penelitian ini menunjukkan bahwa alat tradisional pembuatan kain tenun terdapat konsep etnomatematika yang berkaitan dengan konsep matematika, diantaranya konsep geometri seperti, persegi panjang, trapesium sama kaki, jajar genjang, lingkaran, segitiga sama kaki, balok, bola serta tabung. Konsep- konsep matematika tersebut dimanfaatkan untuk memperkenalkan dan memahami konsep geometri dan jarak melalui budaya lokal guna mewujudkan SDGs 2030.</p> <p>Kata kunci: Etnomatematika, Pendidikan Matematika, SDGs 2030</p>



This PSH : Prosiding Pendidikan Sains dan Humaniora is licensed under a CC BY-NC-SA ([Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/))

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu tentang pengkajian logis mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berkaitan satu sama lainnya. Sehingga, Matematika merupakan pelajaran yang wajib dipahami bagi peserta didik (Herdian et al., 2019).

Matematika masih dianggap sebagai pelajaran yang sukar, menakutkan, dan membosankan oleh sebagian siswa karena pelajaran matematika dianggap tidak lebih dari sekadar menghitung, bermain dengan rumus-rumus dan angka-angka yang membuat pusing siswa. Menurut Salsabila dkk (2021) menyatakan persepsi siswa dalam pembelajaran matematika secara daring cenderung mengarah pada persepsi negatif, tidak menarik, membosankan, tidak efektif mungkin adalah kata-kata yang menggambarkan sikap mereka. Seringkali matematika juga dianggap sebagai mata pelajaran yang hanya sebatas untuk dipelajari saja (Febriyanti et al., 2019). Sebagian besar masyarakat beranggapan bahwa mata pelajaran matematika hanya sebatas suatu mata pelajaran biasa dalam ruang lingkup pendidikan. Akan tetapi, tanpa mereka sadari, dalam kehidupan sehari-hari telah menerapkan ilmu matematika yang dianggap sukar itu" (Zahro, 1985).

Menurut Putri (2017) dan Sandhi dkk. (2018) dalam Andi H. Ike Safitri dkk. (2021), pembelajaran matematika hendaknya dikaitkan dengan realitas kehidupan sehari-hari, karena matematika telah membudaya pada kehidupan siswa di masyarakat. Dan tanpa disadari bahwa peran guru dalam memberikan edukasi tentang pembelajaran matematika di ruang lingkup sekolah dan juga dalam kehidupan sehari-hari serta dikaitkan dengan kebiasaan atau budaya sangat dibutuhkan sehingga tidak ada kesenjangan dalam mempelajari matematika. Hal ini dikarenakan sebagai guru matematika yang dikatakan profesional harus juga bisa menjalankan kewajibannya yang tidak hanya sekadar mengajar, membimbing serta menuntun saja namun sebagai guru yang profesional tentunya bisa menggunakan berbagai model pembelajaran matematika menjadi sesuatu yang lebih bermakna dan salah satunya adalah mengaitkan pembelajaran matematika dengan kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran berbasis budaya bisa dibedakan menjadi tiga macam, yaitu belajar tentang budaya, belajar dengan budaya, serta belajar melalui budaya. Menurut Supriadi (2013) dalam (Sofia I Lubis., 2018) menyatakan ada empat hal yang perlu diperhatikan dalam pembelajaran berbasis budaya yaitu, substansi dan kompetensi bidang ilmu bidang studi, kebermaknaan dan proses pembelajaran, penilaiann hasil belajar, serta peran budaya. Pembelajaran berbasis budaya lebih menekankan tercapainya pemahaman yang terpadu (integrated understanding) dari sekadar pemahaman mendalam (intert understanding).

Dengan mengintegrasikan budaya dalam pembelajaran matematika, diharapkan dapat membuat siswa lebih memahami dan menghindari miskonsep matematika, karena miskonsepsi selalu muncul dalam kegiatan belajar mengajar menurut (Mujib, 2017) dalam (Sofia I Lubis, 2018). Pembelajaran berbasis budaya dalam pembelajaran matematika merupakan salah satu inovasi dalam menghilangkan anggapan bahwa matematika itu cenderung kaku serta menghubungkan dengan sesuatu yang menarik seperti budaya sehingga anggapan masyarakat terhadap matematika akan lentur (Maternity et al. 2018). Budaya merupakan suatu yang tidak bisa kita hindari, karena dengan budaya tersebut suatu komunitas menjadi satu kesatuan dengan berbagai perwujudan yang dihasilkan (Jumri 2019).

Budaya juga disebut dengan suatu kebiasaan yang mengandung nilai-nilai penting yang turun-temurun dari generasi ke generasi (Maternity et al., 2018). Sehingga Salah satu yang dapat menjembatani antara budaya dan pendidikan adalah etnomatematika. Etnomatematika juga berperan penting dalam mengeksplorasi nilai-nilai luhur pada kebudayaan masyarakat. D'Ambrosio seorang matematikawan Brazil menyatakan untuk membuat jembatan antara budaya dan matematika adalah langkah penting untuk mengenali cara pikir yang dapat menyebabkan berbagai bentuk matematika. Etnomatematika adalah suatu konsep matematika yang digali dan ditemukan dalam budaya sehingga nanti memperlihatkan bahwa matematika dan budaya saling berkaitan, (D'Ambrosio 1985:44).

Melalui penerapan etnomatematika dalam pendidikan khususnya pendidikan matematika diharapkan nantinya generasi z dapat lebih memahami matematika dalam bangku pendidikan dan lebih memahami budaya mereka, serta para pendidik lebih mudah untuk menanamkan nilai budaya itu sendiri dalam diri peserta didik, sehingga nilai budaya yang merupakan bagian karakter bangsa tertanam sejak dini dalam diri mereka, serta peran generasi z sangat dibutuhkan dalam pembangunan berkelanjutan pada tahun-tahun yang akan mendatang. Generasi z yang lahir di era digital memiliki potensi unik untuk menghubungkan konsep etnomatematika dengan tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs). Hubungan antara Etnomatematika dengan SDGs sangat penting diketahui, karena melalui Etnomatematika gen z dapat menggali informasi dan juga pengetahuan. Etnomatematika memiliki hubungan dengan SDGs. Jika dipandang dari 17 Tujuan SDGs, Etnomatematika mendukung tujuan SDGs 4 yaitu (Pendidikan Berkualitas) dengan menjembatani hubungan antara matematika dan budaya lokal. Pendekatan ini membuat pembelajaran matematika lebih relevan, menarik, dan efektif bagi siswa, sehingga meningkatkan kualitas pendidikan.

Selain itu Etnomatematika berkontribusi pada tujuan SDGs 11 yaitu; (Kota dan Komunitas Berkelanjutan) dengan memperkuat nilai-nilai kearifan lokal dalam pembelajaran matematika. Hal ini membantu melestarikan warisan budaya dan mendorong pembangunan berkelanjutan yang memperhatikan konteks lokal. Oleh karena itu penulis menyadari bahwa pentingnya mengangkat nilai-nilai budaya dalam suatu tradisi itu sangat penting sehingga budaya dan tradisi kita tidak punah dan tetap terjaga serta diketahui oleh gen z sampai tahun-tahun yang akan datang. Gen z sendiri merupakan individu yang lahir antara tahun 1996 hingga 2012. Mereka dikenal sebagai generasi natives, tumbuh di era internet dan media sosial, yang menjadi integral dari kehidupan sehari-hari. Gen z jika dilihat dari tahun kelahirannya, maka pasti ada sudah mendapatkan pekerjaan, dan ada juga yang masih duduk di bangku pendidikan, sehingga hal ini perlu untuk di kaji dan dikenal serta dilestarikan. Kajian bidang geometri memang merupakan bagian penting dari kurikulum pendidikan matematika yang diajarkan secara berjenjang mulai dari tingkat sekolah dasar hingga perguruan tinggi (Huda, 2018). Geometri mencakup pembelajaran tentang konsep dasar bangun ruang dan bangun datar, yang menjadi fondasi penting dalam pemahaman matematika siswa. Oleh karena itu, geometri perlu dilakukan kajian lebih dalam. Salah satu alat tradisional pembuatan kain tenun banyak ditemukan konsep geometri. Sehingga dalam penelitian ini, Peneliti mengangkat judul “Etnomatematika sebagai jembatan: menghubungkan budaya lokal dengan pendidikan guna mewujudkan SDGs 2030”

Dimana dalam penelitian ini akan dikaitkan pembelajaran matematika dengan alat tradisional pembuatan kain tenun. Tujuannya untuk mengetahui konsep-konsep matematika yang terdapat pada alat tradisional pembuatan kain tenun, serta memberikan edukasi kepada gen z tentang bagaimana menjaga dan melestarikan alat tradisional pembuatan kain tenun serta menimba ilmu dalam budaya kita sendiri.

KAJIAN PUSTAKA MATEMATIKA

Kata matematika berasal dari bahasa latin *mathematika* yang mulanya diambil dari perkataan Yunani *mathematike* yang berarti mempelajari. Perkataan itu mempunyai asal katanya yaitu ; *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu (*knowledge, science*). Kata *mathematike* berhubungan pula dengan kata lainnya yang hampir sama, yaitu *mathein* atau *mathenein* yang artinya belajar (berpikir). Jadi, berdasarkan asal katanya, maka perkataan matematika berarti ilmu pengetahuan yang didapat dengan berpikir (bernalar).

Matematika lebih menekankan kegiatan dalam dunia rasio (penalaran), bukan menekankan dari hasil eksperimen atau hasil observasi matematika terbentuk karena pikiran-pikiran manusia, yang berhubungan dengan ide proses dan penalaran (Russeffendi ET, 1980:148).

Beberapa definisi para ahli mengenai matematika antara lain:

1. Russeffendi (1988:23)

Matematika terorganisasikan dari unsur-unsur yang tidak didefinisikan definisi-definisi, aksioma-aksioma dan dalil-dalil di mana dalil-dalil setelah dibuktikan kebenarannya berlaku secara umum karena itulah matematika sering disebut ilmu deduktif.

2. James (1976)

Matematika adalah ilmu tentang logika, mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan lainnya. Matematika terbagi dalam tiga bagian besar yaitu aljabar, analisis, dan geometri. Tetapi ada pendapat yang mengatakan bahwa matematika terbagi menjadi empat bagian yaitu aritmatika, aljabar, geometris, dan analisis dengan aritmatika mencakup teori bilangan dan statistika.

3. Johnson dan Rising (1972)

Mendefinisikan matematika sebagai pola berpikir dan bahasa simbol yang digunakan untuk mengorganisasikan dan membuktikan ide secara logis.

PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Pembelajaran matematika merupakan proses kompleks yang melibatkan interaksi dinamis antara guru dan siswa, serta antar siswa dalam konteks pelajaran matematika. Ferdiansyah (2017) menegaskan bahwa "pembelajaran matematika merupakan suatu proses belajar mengajar yang mengandung dua jenis kegiatan yang tidak terpisahkan: belajar dan mengajar". Lebih lanjut, ia menjelaskan bahwa kedua aspek ini berkolaborasi secara terpadu dan sinergis saat terjadi interaksi antara siswa dengan guru, siswa dengan siswa, dan siswa dengan lingkungan pembelajaran matematika yang kondusif. Pembelajaran matematika bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif pada siswa. Adapun beberapa pengertian terkait dengan pembelajaran matematika diantaranya; Sutawidjaja dkk, menyatakan Pembelajaran Matematika dapat dipandang sebagai usaha guru, dosen, pelatih dalam membantu siswa, mahasiswa, dan peserta latihan memahami atau terampil matematika. Erman Suherman, pembelajaran matematika berfungsi sebagai alat,

pola pikir, dan ilmu pengetahuan yang penting dalam pengembangan teknologi serta J. Brunner dalam Hidayat (2004:8), " Belajar merupakan suatu proses aktif yang memungkinkan manusia untuk menemukan hal-hal baru diluar informasi yang diberikan kepadanya"

ETNOMATEMATIKA

Etnomatematika adalah kajian yang mengaitkan hubungan antara matematika dan budaya dalam konteks sosial masyarakat. Beberapa pengertian etnomatematika menurut para ahli adalah sebagai berikut: D'Ambrosio (1985) mendefinisikan etnomatematika sebagai "matematika yang dipraktekkan di antara kelompok budaya tertentu, seperti masyarakat suku tertentu, kelompok buruh, anak-anak dari kelompok usia tertentu, dan kelas profesional" (D'Ambrosio, 1985). Davidson, "etnomatematika adalah suatu teknik untuk menjelaskan dan memahami berbagai konteks budaya yang beragam" (Davidson, sebagaimana dikutip dalam Rosa & Orey, 2011), dan Gerdes berpendapat bahwa "etnomatematika adalah matematika yang diterapkan oleh kelompok budaya tertentu, seperti kelompok masyarakat pedesaan, buruh/petani, anak-anak dari berbagai kalangan, dan kelas-kelas profesional" (Gerdes, 1996).

Etnomatematika bertujuan untuk menghubungkan konsep-konsep matematika dengan konteks budaya lokal yang beragam, sehingga membuat pembelajaran matematika menjadi lebih relevan dan menarik bagi siswa. Penggunaan etnomatematika sebagai pendekatan pembelajaran bertujuan untuk membantu peserta didik sadar akan budaya lokal dan meningkatkan kemampuan matematis mereka (Hartoyo, 2012). Menurut Prof. Dr. Budi Nurani Ruchjana, etnomatematika dinilai lebih mudah diterapkan untuk pengajaran matematika kepada siswa karena pendekatan ini menggunakan kearifan lokal yang dikenal oleh siswa .

Implementasi etnomatematika dalam pembelajaran dapat dilakukan dengan mengaitkan konsep matematika dengan elemen budaya lokal, seperti mengenalkan sifat bangunan datar melalui bentuk-bentuk bangunan tradisional atau menggunakan pola-pola batik untuk mengajarkan konsep geometri . Menurut penelitian Hanifah Nur Rohma (2018), etnomatematika dapat ditemukan dalam aktivitas sehari-hari seperti membatik di Rumah Produksi Rezi's Mboloe Jember.

HUBUNGAN ETNOMATEMATIKA DENGAN SDGs

Etnomatematika memiliki hubungan yang erat dengan tujuan pembangunan berkelanjutan SDGs. Sustainable Development Goals (SDGs) atau tujuan pembangunan berkelanjutan adalah serangkaian 17 tujuan global yang diadopsi oleh semua negara anggota PBB(Perserikatan Bangsa- Bangsa) pada tahun 2015. Agenda pembangunan berkelanjutan

hingga tahun 2030 yang bertujuan untuk mengakhiri kemiskinan, melindungi planet dan memastikan kesejahteraan bagi manusia.

Berikut ini adalah beberapa hubungan antara etnomatematika dengan SDGs. 1) Pendidikan berkualitas: Etnomatematika dapat meningkatkan kualitas pendidikan matematika dengan mengintegrasikan konteks budaya lokal, mendukung SDG 4 tentang pendidikan berkualitas.. 2) Pelestarian budaya: Melalui etnomatematika, kearifan lokal dan pengetahuan tradisional dapat dilestarikan, sejalan dengan SDGs 11 tentang kota dan komunitas berkelanjutan. 3) Inovasi: Penggabungan etnomatematika dengan teknologi modern dapat menghasilkan solusi inovatif untuk masalah pembangunan berkelanjutan. 4) Kesetaraan: Etnomatematika membantu menjembatani kesenjangan pendidikan dengan menyediakan pendekatan yang lebih inklusif dan kontekstual, mendukung SDGs 10 tentang pengurangan kesenjangan. 5) Pemberdayaan masyarakat: Dengan menghargai pengetahuan matematika lokal, etnomatematika dapat memberdayakan masyarakat adat dan komunitas lokal, sejalan dengan berbagai tujuan SDGs.

METODE PENULISAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan etnografi, yang dimana dalam peneliti ini hanya melakukan pengamatan melalui dokumentasi, wawancara langsung terhadap narasumber. Jenis penelitian yang digunakan adalah kualitatif yang hanya mengamati dan mendeskripsikan alat tradisional pembuatan kain tenun dan manfaat yang diperoleh dalam pembuatan kain tenun tersebut serta hubungan antara alat tradisional pembuatan kain tenun tersebut dengan matematika.

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Insana, Kabupaten Timor Tengah Utara, Desa Fatuanan dalam kurun waktu satu minggu dengan instrumen peneliti, yaitu berupa instrumen pedoman wawancara. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan teknik wawancara, observasi, dan dokumentasi. Subjek dalam penelitian ini adalah remaja yang sedang duduk di bangku sekolah menengah pertama berjumlah dua orang, satu remaja putri yang pandai dalam menenun kain dan salah satu remaja putra yang dapat membantu dalam menggulung benang, karena hal ini juga perlu untuk diketahui oleh remaja putra agar mereka dapat mengetahui budaya dalam pembelajaran matematika dan dua perwakilan orang tua untuk mendapatkan informasi lebih banyak lagi. Alasan peneliti memilih narasumber dari remaja juga, karena remaja merupakan masa depan bangsa, oleh karena itu remaja perlu dibekali dengan pengetahuan dalam budaya sehingga wawasan remaja terkait budaya dalam pendidikan itu luas.

Dan alasan kenapa peneliti mengambil subjek orang tua dalam penelitian ini yaitu karena orang tua adalah guru pertama dalam keluarga sehingga mereka perlu dibekali dengan pengetahuan yang ada sehingga budaya dan pendidikan itu tidak ada kesenjangan di mata orang tua. Serta tahap analisis data yang digunakan, yaitu analisis domain, analisis taksonomi, analisis komponensial, dan analisis tema.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL PENELITIAN

Hasil eksplorasi terhadap alat tradisional pembuatan kain tenun(*silaka*)

Budaya kita adalah identitas kita. Desa Fatuanan merupakan salah satu desa yang berada di Kec Insana, kabupaten Timor Tengah Utara, Nusa Tenggara Timur. Keberagaman budaya pada Desa Fatuanan dapat dilihat dari Motif Tenunan yang dihasilkan dari usaha dan kerja keras oleh pengrajin tenunan. Di kecamatan insana terdapat dua jenis motif tenunan yang dapat dijadikan identitas pada masyarakat desa setempat. Kedua jenis motif tenunan tersebut akan dijelaskan secara garis besar dibawah ini.

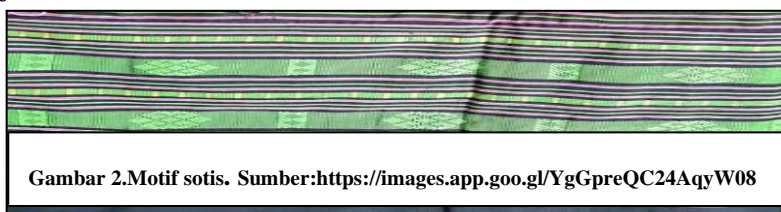
motif mabuna



Gambar 1. motif mabuna. Sumber: <https://pin.it/58He1mZsl>

Motif mabuna sendiri mempunyai filosofi tersendiri yaitu ditenun dengan cara dikaitkan dari satu benang ke benang lain yang mempunyai arti bahwa sebagai 148ersatu148at kecamatan 148ersat harus hidup saling 148ersatu, bergandengan dan tetap rukun. **Motif mabuna** biasanya dikerjakan membutuhkan waktu kurun waktu empat hingga lima bulan. Hasil tenunan kain motif mabuna dapat difungsikan sebagai kain sarung, selimut, dan selendang, yang biasanya dipakai dalam kehidupan sehari-hari dan proses adat dilingkungan setempat. Kain tenunan mabuna banyak yang menerapkan konsep geometri seperti, segi empat, garis lurus, dan konsep pencerminan.

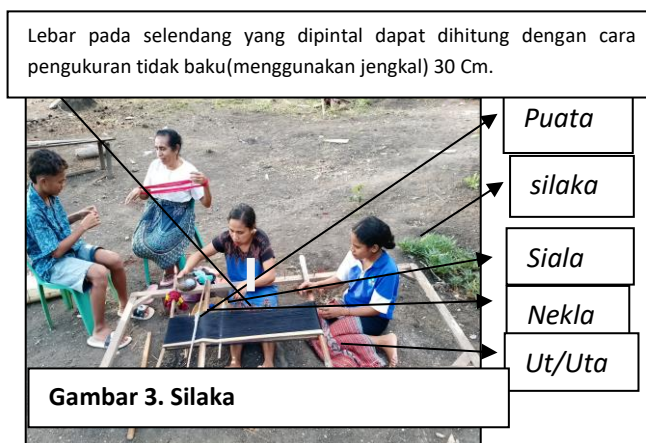
motif Sotis



Gambar 2.Motif sotis. Sumber:<https://images.app.goo.gl/YgGpreQC24AqyW08>

Motif sotis banyak yang menerapkan konsep garis lurus dan konsep pencerminan pada motif tenunan sotis, kain tenun **sotis** memiliki ciri- ciri warna kain yang terang atau warna yang cerah. Proses pengerjaan kain tenun **motif sotis** memakan waktu dua hingga tiga minggu. Ciri- ciri lain dari motif sotis adalah memiliki permukaan kain yang rata. Serta kain yang dihasilkan dalam pengerjaan tenunan motif sotis adalah dapat berupa selendang(**bet'ana**), tais(**selimut**)

Dari kedua jenis motif kain adat pada desa Fatuanan tersebut ternyata tidak terlepas dari proses pembuatannya dimulai dari persiapan alat- alat dan bahan- bahan yang akan digunakan dalam pembuatan kain tenun pada desa Fatuanan. Secara umum akan dijelaskan alat yang digunakan dalam proses pembuatan kain tenun pada desa Fatuanan, serta hubungannya dengan matematika.



Silaka(dalam bahasa Indonesia tidak ada kosakata yang tepat sehingga masyarakat menyebutnya dengan sebutan **silaka** (bahasa dawan). **Silaka** adalah sebuah alat tradisional penting dalam pembuatan kain tenun pada umumnya. **Silaka** digunakan untuk memintal benang sebelum ditenun menjadi kain. Proses ini sangat penting karena menentukan kualitas dan kehalusan benang yang akan digunakan dalam tenunan. Kain tenun yang sudah dihasilkan akan disebut dengan istilah bahasa dawan yaitu **bête**, **tais**, dan **bet'ana**(selenang). Bentuk umum pada **silaka** memungkinkan pemintalan untuk dengan mudah memutar dan menggulung benang disekitar alat tersebut. Dalam proses pembuatan kain tenun biasanya terdapat ukuran- ukuran yang perlu disesuaikan dalam proses pemintalan benang.

Beberapa alat yang perlu diketahui juga dalam proses pemintalan benang pada silaka yaitu:

- 1).**Puata/ puat**, terbuat dari kayu cemara yang sudah dikeringkan dan berfungsi untuk melilitkan benang yang merangkai urat- urat benang pakan.
- 2).**Ut/ Uta** Terbuat dari bahan bamboo juga dan fungsinya adalah untuk mengangkat puat.
3. **Siana/ siala**, terbuat dari

bambu belah sebagai pemisah atau penyilang benang. 4. *Neke/ nekla*, terbuat dari bambu sebagai bahan penahan benang lusi/lungsin.

Eksplorasi etnomatematika pada alat tradisional pembuatan kain tenun.

Berdasarkan data hasil penelitian, peneliti melakukan analisis data sesuai tahapan pada pendekatan etnografi, yaitu sebagai berikut

1. Analisis Domain

Tahap pertama pada analisis data, yaitu analisis domain. Berdasarkan hasil peneliti, maka peneliti menemukan tiga domain etnomatematika pada alat tradisional pembuatan kain tenun, yaitu

- a) Aktivitas rancang bangun
- b) Aktivitas mengukur
- c) Aktivitas menghitung

2. Analisis Taksonomi

Pada tahap analisis taksonomi, berdasarkan domain atau aktivitas yang telah ditetapkan peneliti dalam tahap pertama analisis data, selanjutnya peneliti menemukan analisis taksonomi. Sehingga berikut ini adalah analisis taksonomi yang disesuaikan dengan aktivitas membuat rancang bangun dan aktivitas, yaitu:

- a) Pada aktivitas membuat rancang bangun, hasil analisis taksonomi yang ditemukan, yaitu pada proses pemintalan benang pada *silaka* yang meliputi bagian- bagian dari pemintalan benang pada *silaka*
- b) Pada aktivitas mengukur, kegiatan mengukur pada tahap ini adalah jarak lebar dan panjang yang ditetapkan pada proses pembuatan kain tenun pada *silaka*.
- c) Pada aktivitas menghitung adalah adanya proses jumlah setiap benang yang di pintal pada *silaka*

3. Analisis Komponensial

Tahap ketiga dalam analisis data adalah analisis komponensial. Pada analisis komponensial ini, peneliti mencari data lebih rinci dari alat tradisional pembuaan kain tenun untuk menemukan etnomatematika berupa konsep matematika. Sehingga peneliti menentukan komponen yang sesuai dengan taksonomi pada aktivitas membuat rancang bangun dan aktivitas mengukur, yaitu :

a) Aktivitas membuat rancang bangun

Pada aktivitas membuat rancang bangun, hasil analisis komponensial yang didapat, yaitu bentuk pada bagian- bagian alat tradisiional pembuatan kain tenun, dapat berupa; *puata, nekla, siala, silaka*, dan *uta*

b) Aktivitas mengukur

Pada aktivitas mengukur, hasil analisis komponensial yang didapat, yaitu adanya cara pengukuiran tidak baku (menggunakan jengkel) dalam mengukur jarak pada bagian tepi kain tenun yang sudah dipintal di *silaka* pada alat tradisional pembuatan kain tenun. Pada penelitian ini, jarak yang dihitung yaitu lebar pada kain yang dipintal pada *silaka*, yaitu 30 Cm dan panjang pada kain yang dipintal yaitu 120 Cm

c) Aktivitas Menghitung

Pada aktivitas ini, hasil analisis komponensial yang dapat dilihat adalah adanya kegiatan menghitung bilangan bulat seperti, jumlah warna benang yang dibutuhkan sesuai dengan jumlah pintalan warna yang diinginkan, pada kain yang akan dipintal.

4. Analisis Tema

Tahap yang terakhir dalam analisis data adalah data analisis tema. Analisis tema dilakukan untuk menemukan suatu hubungan pada alat tradisonal pembuatan kain tenun berdasarkan hasil analisis domain, analisis taksonomi, analisis taksonomi, dan analisis komponensial. Pada analisis tema ini, akan diberikan gambaran mengenai temuan etnomatematika yang berupa konsep matematika yang ditentukan.

a) **Analisis tema budaya pada Aktivitas Membuat Rancang Bangun.**

Pada domain membuat rancang bangun, peneliti hanya menetapkan satu komponen, yaitu bentuk pada bagian- bagian alat tradisional pembuatan kain tenun. Pada komponen tersebut terdapat temuan etnomatematika yang dapat dijelaskan sebagai berikut.

Temuan Etnomatematika Berupa Konsep Banun Datar.

1. Bentuk Persegi Panjang



Gambar 4. Pola persegi Panjang

Menurut (Sudjatmiko 2005) dalam ikawati, dkk(2022) menyatakan, persegi panjang adalah bangun datar segi empat yang memiliki dua pasang sejajar dan empat sudut siku-siku. Pada gambar diatas, sisi- sisi persegi panjang ABCD adalah AB, BC, CD, dan AD, dengan kedua pasang sisi sejajar sama panjang, yaitu sisi panjang $AB = \text{panjang sisi } DC$ dan panjang sisi $BC = \text{panjang sisi } AD$. Sudut- sudut persegi panjang ABCD adalah sudut DAB, sudut ABC, sudut BCD, dan sudut CDA. Dimana sudut $DAB = \text{sudut } ABC = \text{sudut } BCD = \text{sudut } CAD = 90^\circ$.

Adapun sifat- sifat persegi panjang yang dapat ditemukan dalam alat tradisonal pembuatan kain tenun (*Silaka*), yaitu sebagai berikut:

1. $AB \neq CD$; $BC \neq AD$.
2. Sudut A = Sudut B = Sudut C = Sudut D = 90° .
3. $AO = OC = BO = OD \Rightarrow AC = BD$.
4. Mempunyai 2 simetri putar dan 2 simetri lipat, sehingga dapat menempti bingkainya dengan 4 cara.

2. Bentuk Trapesium sama kaki



Gambar 5. Pola Trapesium sama kaki pada ujung silaka

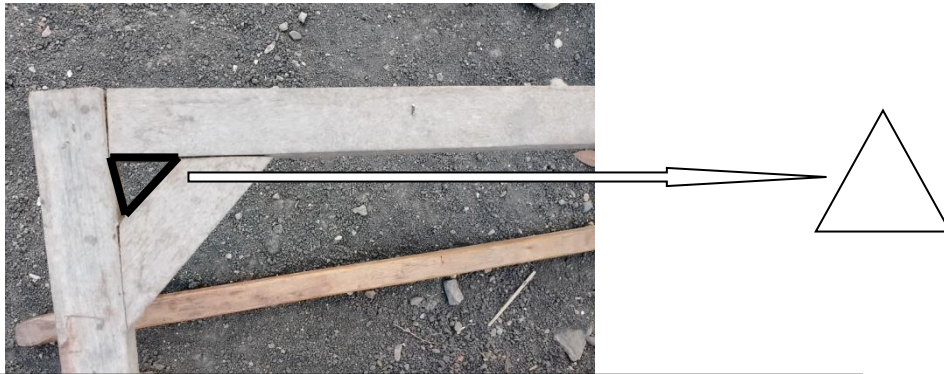
Pada ujung silaka, terdapat 4 buah trapesium sama kaki yang berfungsi untuk menjaga pola persegi panjang pada silaka tetap kuat dan stabil selama proses pemintalan benang, Berikut ini

adalah definisi trapesium secara umum, yaitu segi empat yang memiliki tepat satu sisi yang sejajar.

Trapesium sama kaki memiliki sifat- sifat sebagai berikut :

- 1) Memiliki dua buah sisi (kaki) yang sama panjang dan dua buah sisi yang sejajar.
- 2) Memiliki dua diagonal yang sama panjang.
- 3) Sudut- sudut alasnya sama besar

3. Bentuk Segitiga Sama Kaki



Gambar 6. Pola segitiga sama kaki diapit oleh trapesium sama kaki pada *silaka*

Pola segitiga sama kaki masih terdapat pada *silaka*. Dimana dapat dilihat dari bagian ujung yang dibentuk oleh trapesium sama kaki. Hal ini perlu dikaji serta menjadi ilmu yang perlu diketahui oleh gen z sehingga bagi mereka, segitiga itu bukan sesuatu yang tidak asing lagi, karena dapat ditemui dalam kehidupan sehari- hari.

Menurut (safitri ike, dkk.,2021) dalam (wulandari, 2017) menyatakan segitiga siku- siku merupakan sebuah segitiga yang memiliki satu sudutnya tepat sebesar 90° . Jenis segitiga ini memiliki sisi yang berhadapan dengan sudut tegak lurus yang disebut hipotenusa atau sisi terpanjang pada segitiga siku- siku, dan sisi lainnya merupakan kaki dari segitiga. Berdasarkan pemodelan segitiga ABC, yang dibatasi oleh satu garis D diatas terdapat bentuk segitiga sama kaki dengan sifat- sifat antara lain, sebagai berikut :

- 1) Memiliki dua sisi sama panjang, yaitu $AC = BC$.
- 2) Memiliki dua sudut yang sama besar, yaitu Sudut A = Sudut B = 90° .
- 3) Memiliki satu sunbu simetri, yaitu CD.
- 4) Memiliki dua sisi miring / hipotenusa, yaitu AC dan BC.

4. Bentuk Jajar Genjang



Gambar 5. Pola jajar genjang pada *tupa*

Tupa(Nyiru) pada umumnya digunakan untuk menapis beras pada suku timor. **Tupa** (Nyiru) dibuat dengan menggunakan daun lontar yang sudah dijemur hingga kaku, kemudian dianyam dengan keterampilan tangan yang teliti guna menghasilkan **Tupa**(Nyiru) yang kuat dan tahan lama. Selain digunakan untuk menapis beras, **Tupa**(Nyiru) digunakan untuk menyimpan benang yang sudah siap digunakan dalam pembuatan kain tenun. **Tupa**(Nyiru) ditemukan unsur bangun datar yaitu Jajar genjang.

Jajar genjang adalah bangun datar segi empat dengan dua pasang sisi- sisi yang sejajar dan sama panjang. Sifat- sifat jajar genjang meliputi :

- 1) Sisi – sisi yang berhadapan sejajar dan sama panjang.
- 2) Sudut- sudut yang berhadapan sama besar.
- 3) Diagonal- diagonal yang saling membagi dua.

5. Bentuk Lingkaran



Gambar 6. Pola lingkaran pada *kubi*

Kubi(Terbuat dari tempurung kelapa).

Dalam pembuatan kain tenun pada suku timor, di kecamatan Insana. Perlu untuk diketahui bahwa ada sebuah alat tradisional yang dibuat dari tempurung kelapa dan masyarakat pada umumnya mengenalnya dengan sebutan bahasa dawan, yaitu **kubi**. **Kubi** digunakan untuk menyimpan benang yang sudah disiapkan untuk proses pemintalan benang, dan biasanya terdapat satu atau dua **kubi** yang perlu disiapkan dalam proses pemintalan benang tergantung pada keinginan kain yang akan dibuat oleh pengrajin tenunan.

Kubi jika dilihat dari permukaannya maka berbentuk seperti lingkaran. Definisi lingkaran itu sendiri merupakan bangun datar dua dimensi yang yang terdiri dari semua titik yang berjarak sama dari satu titik pusat tertentu. Jarak ini disebut jari- jari lingkaran.

Lingkaran memiliki beberapa sifat- sifat penting, yaitu sebagai berikut :

- 1) Titik pusat : titik di tengah lingkaran dari mana semua titik pada lingkaran berjarak sama.
- 2) Jari- jari (r) : Jarak dari titik pusat ke titik manapun pada lingkaran.
- 3) Diameter (d) : Garis lurus yang menghubungkan dua titik pada lingkaran melalui pusat, dengan panjang dua kali jari- jari.
- 4) Keliling : Total panjang garis lengkung pada lingkaran.
- 5) Busur: Bagian dari keliling lingkaran.

Temuan Etnomatematika Berupa Konsep Geometri Pada Bangun Ruang

1. Konsep Balok



Gambar 7. Konsep balok pada kaki *silaka*

Pada bagian kaki *silaka* terdapat 4 buah balok yang dijadikan sebagai penopang berdirinya *silaka* tersebut. Definisi balok sendiri merupakan bangun ruang tiga dimensi yang dibentuk oleh tiga pasang persegi panjang, dengan setidaknya satu pasang memiliki ukuran berbeda. Balok memiliki 6 sisi, 12 rusuk, dan 8 titik sudut.

Sifat- sifat balok, yaitu

- 1) Sisi : Terdiri dari 6 persegi panjang yang berhadapan kongruen.
- 2) Rusuk : Total 12 rusuk, terdiri dari 4 rusuk alas, 4 rusuk tegas, dan 4 rusuk atas.
- 3) Diagonal : Memiliki 12 diagonal bidang dan 4 diagonal ruang

2. Konsep Bola



Gambar 8. Konsep bola pada *abas*

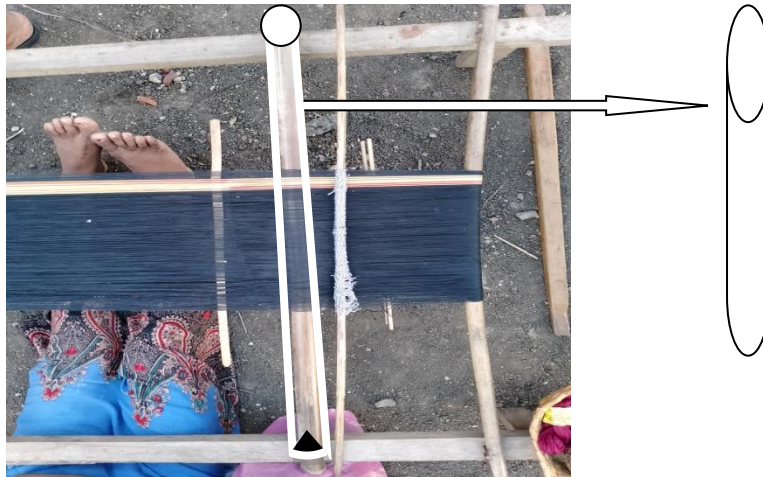
Abas (benang)

Dalam proses pembuatan kain tenun, hal pertama dan utama yang perlu disiapkan adalah ***abas*** (benang), dimulai dari proses pengulungan benang hingga pintalan benang pada silaka. Benang pada umumnya jika sudah digulung pada sebuah batu kecil maka bentuknya menyerupai unsur bola pada bangun ruang.

Definisi bola merupakan objek geometri tiga dimensi yang terdiri dari semua titik pusat. dalam geometri, bola tidak memiliki sudut atau rusuk, hanya terdiri dari satu sisi lengkung. Sifat-sifat bola meliputi :

1. Semua sisi : Bola hanya memiliki satu permukaan lengkung yang mulus.
2. Titik pusat : Memiliki satu titik pusat yang berjarak sama ke semua titik pada permukaan bola.
3. Jari- jari tak terhingga : Semua jari- jari dari titik pusat ke permukaan bola memiliki panjang yang sama.
4. Tanpa sudut : Bola tidak memiliki titik sudut atau rusuk.

3. Konsep Tabung



Gambar 9. Konsep tabung pada *neke\ nekle*.

Nekla/ Neke(Terbuat dari bambu).

Nekla pada proses pembuatan kain tenun dikenal sebagai pemisah benang pada saat pintalan benang sedang berlansung. Pada umumnya *nekle* biasanya berukuran paling panjang 1 Meter, dan jika dilihat dari bentuknya maka *nekle* berbentuk seperti Tabung pada bangun ruang. Definisi tabung pada umumnya merupakan bangun ruang tiga dimensi yang dibentuk oleh dua lingkaran identik yang sejajar dan sebuah persegi panjang yang memiliki kedua lingkaran tersebut. Lingkaran tersebut disebut alas dari tutup tabung. Sementara persegi panjang disebut selimut tabung.

Sifat- sifat tabung meliputi :

- 1) Memiliki 3 sisi : dua lingkaran (alas dan tutup) dan satu sisi lengkung(selimut).
- 2) Memiliki 2 rusuk lengkung.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat konsep geometri seperti bangun datar, bangun ruang, dan pengukuran tidak baku (menggunakan jengkel) pada alat tradisional pembuatan kain tenun pada suku Timor tepatnya di kecamatan Insana, desa Fatuana.

Terdapat konsep geometri pada bangun datar seperti 1). Bangun datar persegi panjang, 2). Bangun datar trapesium sama kaki, 3).segitiga sama kaki,4). jajar genjang, serta 5).lingkaran dan pada bangun ruang ditemukan 1).unsur balok, 2).bola, dan 3).tabung. Sehingga aktivitas proses pembuatan kain tenun dengan menggunakan alat tradisional pembuatan kain tenun juga dapat digunakan dalam konteks pembelajaran matematika yang berbasis etnomatematika disekolah. Penelitian ini didukung oleh penelitian terdahulu, yaitu Menurut Disna &

nahak(2021) Dalam penelitian Juano dan Jediut (2019) menemukan bahwa terdapat bentuk-bentuk etnomatematika pada budaya masyarakat Manggarai yang terkandung dalam aktivitas menenun, upacara adat, anyaman, perlengkapan rumah tangga, bangunan, kegiatan bertani dan alat musik tradisional. Penelitian ini juga didukung oleh penelitian terdahulu yang dilakukan oleh amsikan dkk(2021) pada eksplorasi Etnomatematika pada motif kain bina masyarakat Insana tengah terdapat konsep geometri didalamnya. Serta pada penelitian disna & nahak (2019) pada eksplorasi etnomatematika kain tenun pada masyarakat oelolo NTT untuk mengungkapkan konsep matematis, dan pada penelitian ike Safitri dkk (2021) pada eksplorasi etnomatematika pada bangunan ume lengge terdapat juga konsep- konsep geometri pada penelitian ini berupa bangun ruang dan bangun datar.

Pendidikan dan budaya sangat memiliki hubungan yang erat. Pendidikan merupakan bagian daripada budaya. Pendidikan adalah upaya memberikan pengetahuan dasar sebagai bekal hidup yang merupakan bagian dari budaya suatu masyarakat. Keduanya saling mendukung dan melengkapi satu sama lain. Budaya mempengaruhi sistem dan isi pendidikan, sementara pendidikan berperan dalam melestarikan dan mengembangkan budaya. Sehingga penulis menyadari bahwa pentingnya pendidikan berjalan selaras dengan budaya, dalam dunia pendidikan. Dengan itu, demi menggapai masa depan bangsa dan menjawab tantangan zaman, remaja pada umumnya yang masih duduk di bangku sekolah dan orang tua serta tenaga guru perlu untuk sama sama berkolaborasi menyiapkan strategi yang matang agar bisa wujudkan Indonesia emas dan tetap mempertahankan pembangunan berkelanjutan pada tahun-tahun yang akan mendatang.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa penggunaan alat tradisional dalam pembuatan kain tenun memiliki unsur etnomatematika yang terdapat pada alat tradisional pembuatan kain tenun diantaranya adalah bangun datar, bangun ruang, dan pengukuran tidak baku(menggunakan jengkel). Pada bangun datar ditemukan unsur persegi panjang, trapesium sama kaki, segitiga sama kaki, jajar genjang, serta lingkaran dan pada bangun ruang ditemukan unsur balok, bola, dan tabung.

Setelah peneliti melakukan wawancara pada dua remaja yang dipilih dalam penelitian ini, mereka menjelaskan bahwa dalam kegiatan belajar mengajar dalam kelas guru matematika mereka belum pernah menjelaskan hubungan yang detail antara matematika dan budaya kita sendiri. Sehingga dalam penelitian ini peneliti memberikan saran kepada guru- guru agar mereka lebih detail menjabarkan hubungan antara budaya dan matematika pada alat tradisional

pembuatan kain tenun sehingga motivasi belajar matematika itu tumbuh pada diri anak-anak, sehingga dengan adanya pembelajaran berbasis etnomatematika tersebut kita sebagai generasi Z dapat berkontribusi positif pada pembangunan berkelanjutan (SDGs) 2030 guna mewujudkan Indonesia Emas.

DAFTAR PUSTAKA

- Safitri, A. H. I., Novaldin, I. D., & Supiarmo, M. G. (2021). Eksplorasi Etnomatematika pada Bangunan Tradisional Uma Lengge. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 3311-3321.
- Pratiwi, J. W., & Pujiastuti, H. (2020). Eksplorasi etnomatematika pada permainan tradisional kelereng. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 5(2), 1-12.
- Permata, L. D., Rahmawati, D., & Fitriana, L. (2018). Pembelajaran matematika SMP dalam perspektif landasan filsafat konstruktivisme. *Jurnal Pembelajaran Matematika*, 5(1).
- Wahyuni, A., Tias, A. A. W., & Sani, B. (2013, November). Peran etnomatematika dalam membangun karakter bangsa. In *Makalah Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, Prosiding, Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY, Yogyakarta: UNY* (Vol. 1, No. 1, pp. 114-118).
- Prabawati, M. N. (2016). Etnomatematika masyarakat pengrajin anyaman rajapolah kabupaten tasikmalaya. *Infinity Journal*, 5(1), 25-31.
- Merliza, P. (2021). Studi etnomatematika: Eksplorasi konsep matematika pada permainan tradisional provinsi Lampung. *Suska Journal of Mathematics Education*, 7(1), 21-30.
- Banase, S., Disnawati, H., & Nahak, S. (2022). Eksplorasi Etnomatematika Kain Tenun pada Masyarakat Oeolo NTT untuk Mengungkapkan Konsep Matematis. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 86-94.
- Laukum, M., Rosmiati, R., Sedia, M. E., Khadijah, K., & Hindi, A. N. A. (2024). Eksplorasi Etnomatematika pada Konsep Segitiga dalam Rumah Adat Bugis-Makassar. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 4(1), 44-56.
- Febriana, R., Kurniasih, A., Setyaningsih, E., & Maharani, O. P. (2022). Eksplorasi etnomatematika pada tugu Jogja. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 39-48.
- Ikawati, I., & Wardana, M. D. K. (2022). Konsep bangun datar sekolah dasar pada struktur candi Pari Sidoarjo. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 8188-8198.

- Natun, A. Y. H., Mamoh, O., & Amsikan, S. (2021). Eksplorasi Etnomatematika Pada Motif Kain Buna Masyarakat Insana Tengah. *MATH-EDU: Jurnal Ilmu Pendidikan Matematika*, 6(2), 31-41.
- Winarno, K. (2015). Memahami Etnografi Ala Spradley. *Jurnal SMART (Studi Masyarakat, Religi, Dan Tradisi)*, 1(2).