

## Eksplorasi Etnomatematika Pada Permainan Tradisional di Daerah Kabupaten Batang

Aisyah Vidi Astanti<sup>1</sup>, Eva Ma'sumatul Fitroh<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan

e-mail: [aisyahvidi4001@gmail.com](mailto:aisyahvidi4001@gmail.com)<sup>1</sup>

### Abstract

*Ethnomathematics is a field of study that examines or shows the relationship between culture and mathematics. The concept of ethnomathematics can provide great potential to improve mathematics learning in the classroom. Ethnomathematics also provides a learning environment that creates good and fun motivation and is free from the notion that mathematics is scary. This research is qualitative descriptive field research. From the qualitative descriptive research, the writer made observations and directly analyzed the data obtained from the field. The purpose of this research is to understand the phenomenon of what is experienced by the research subject, such as behavior, perception, motivation, action, etc., holistically, and by way of description in the form of words and language, in a special context that naturally by utilizing various scientific methods. Based on this research, it was found that traditional games in ethnomathematics are more dominant in geometric materials such as flat shapes and spatial shapes. Based on the literature review conducted, traditional games in ethnomathematics can be developed as teaching materials for learning mathematics.*

**Keywords:** ethnomathematics, culture, traditional games

### Abstrak

*Etnomatematika merupakan ranah kajian yang meneliti atau menunjukkan keterkaitan antara budaya dengan matematika. Dalam konsep etnomatematika dapat memberikan potensi besar untuk meningkatkan pembelajaran matematika di kelas. Etnomatematika juga menyediakan lingkungan pembelajaran yang menciptakan motivasi yang baik dan menyenangkan serta bebas dari anggapan bahwa matematika itu menakutkan. Penelitian ini merupakan penelitian lapangan yang bersifat deskriptif kualitatif. dari penelitian deskriptif kualitatif penulis mengadakan pengamatan dan menganalisis secara langsung data yang diperoleh dari lapangan. Tujuan dari penelitian ini yaitu bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian misalnya perilaku, persepsi, motivasi, tindakan, dan lain-lain, secara holistik, dan dengan cara deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa, pada suatu konteks khusus yang alamiah dengan memanfaatkan berbagai metode ilmiah. Berdasarkan penelitian ini didapatkan bahwa permainan tradisional dalam etnomatematika lebih dominan dalam materi geometri seperti bangun datar dan bangun ruang. Berdasarkan kajian literature yang dilakukan permainan tradisional dalam etnomatematika dapat dikembangkan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran matematika.*

**Kata Kunci:** etnomatematika, budaya, permainan tradisional

## PENDAHULUAN

Indonesia dikenal dengan negara yang memiliki beragam budaya, suku dan bahasa daerah. Keanekaragaman tersebut menjadi pesona bagi Indonesia sendiri dan dalam setiap keanekaragaman tersebut memiliki ciri khas masing-masing dengan keunikannya. Dalam keberagaman Indonesia harus dijaga dan dilestarikan. Dalam perkembangan zaman yang dirasakan saat ini, sedikit lagi masyarakat atau peserta didik yang semakin lama semakin

melupakan kebudayaan yang mampu menguatkan karakteristik peserta didik. Pendidikan dan budaya berperan penting untuk saling melengkapi dan memajukan nilai luhur bangsa kita.

Pendidikan dan budaya adalah sesuatu yang tidak bisa dihindari dalam kehidupan sehari-hari. Pendidikan merupakan proses membudaya, kebutuhan yang mendasar dalam masyarakat. Ada tiga jenis masyarakat dengan budayanya, yaitu masyarakat tradisional, masyarakat modern, dan masyarakat transformatif. Sedangkan budaya ialah suatu pola hidup yang berkembang sebagai warisan dari generasi terdahulu ke generasi berikutnya yang dimiliki secara bersama oleh sekelompok orang. Terdapat unsur-unsur budaya yang meliputi: politik, bahasa, sistem agama, bangunan, adat istiadat, karya seni, pakaian, alat, permainan, hingga makanan.

Sardjiyo dan Pannen (2005: 83-97) mengatakan bahwa pembelajaran berbasis budaya merupakan suatu model pendekatan pembelajaran yang lebih mengutamakan aktivitas siswa dengan berbagai ragam latar belakang budaya yang dimiliki, diintegrasikan dalam proses pembelajaran bidang studi tertentu, dan dalam penilaian hasil belajar dapat menggunakan beragam perwujudan penilaian. Pembelajaran berbasis budaya dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu belajar tentang budaya, belajar dengan budaya, dan belajar melalui budaya. (Putri, 2017)

Selain, pembelajaran berbasis budaya juga belajar tentang pembelajaran matematika. Di era globalisasi sekarang ini, Masyarakat beranggapan bahwa matematika tidak berhubungan langsung dengan aktivitas sehari-hari. Matematika pada dasarnya merupakan produk budaya yang merupakan hasil abstraksi pemikiran manusia (Gerdes, 1994; Imaniyah & Zuroida, 2020). Matematika tertanam dalam banyak aspek kehidupan masyarakat seperti kebiasaan, adat istiadat dan budaya. Matematika tidak dapat dipisahkan dari budaya masyarakat.

Pendidikan matematika di Indonesia saat ini sedang mengalami perubahan paradigma. Terdapat kesadaran yang kuat, terutama di kalangan pengambil kebijakan, untuk memperbaharui pendidikan matematika. Tujuannya adalah agar pembelajaran matematika lebih bermakna bagi siswa dan dapat memberikan bekal kompetensi yang memadai baik untuk studi lanjut maupun untuk memasuki dunia kerja. (Gazali, 2016)

Pembelajaran matematika merupakan salah satu bagian dari pendidikan yang diberikan di sekolah. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tidak lepas dari peran matematika. Matematika dibutuhkan untuk kebutuhan praktis dan penyelesaian masalah

dalam kehidupan sehari-hari, termasuk kaitannya dengan budaya. Hal ini sejalan dengan pendapat Dimpudus dan Ding (2019) yang mengungkapkan bahwa kompetensi dalam pelajaran matematika tidak saja menguasai pengetahuan tapi juga budaya yang terkait dengan fenomena yang tampak nyata. Seperti kemampuan berhitung, kemampuan menalar suatu peristiwa, kemampuan mengumpulkan data, mengelola data, menyajikan data, menakar data, dan menafsirkan data.

Matematika menurut peneliti merupakan ilmu yang mengandalkan logika dan proses penalaran, serta memiliki penyelesaian yang sudah pasti dan terstruktur secara sistematis. Matematika juga merupakan pelajaran yang paling jarang disukai, namun tidak dapat dipungkiri bahwa matematika ialah ilmu dasar yang penting untuk dipelajari, oleh karena itu dalam kehidupan sehari-hari terdapat banyak unsur matematikanya, namun hal ini tidak banyak diketahui oleh masyarakat. Menurut peneliti, matematika memang ada kaitannya dengan kehidupan sehari-hari masyarakat dan salah satunya yaitu terkait dengan budaya.

Matematika dan budaya adalah sesuatu yang tidak bisa dihindari dalam kehidupan sehari-hari, karena budaya merupakan kesatuan yang utuh dan menyeluruh yang berlaku dalam suatu masyarakat. Sedangkan matematika merupakan pengetahuan yang digunakan masyarakat dalam menyelesaikan masalah sehari-hari. Kebudayaan lokal yang telah ada sejak dahulu sebelum masyarakat mengenal lebih dalam tentang matematika ternyata sudah ada konsep matematika di dalamnya. Sehingga terbukti matematika tidak dapat dipisahkan dengan kebudayaan daerah setempat. (Kholisa, 2021)

Pengaitan antara budaya masyarakat dan ilmu matematika menurut peneliti dinamakan etnomatematika, dimana dalam budaya pasti terdapat unsur matematikanya tanpa disadari oleh masyarakat dan masyarakat menerapkan matematika dalam kesehariannya. Maka dari itu, etnomatematika dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika untuk menambah wawasan peserta didik bahwa matematika sendiri juga dapat diterapkan dan dipraktikkan dengan cara-cara yang berbeda dengan pengaitannya terhadap budaya. (Asterina, 2021)

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk menggambarkan realitas hubungan antara budaya lingkungan dan matematika saat mengajar adalah etnomatematika (Rusliah, 2016). Etnomatematika tidak hanya tentang matematika, tetapi juga tentang nilai-nilai budaya yang tertanam di dalamnya. Etnomatematika didefinisikan sebagai metode khusus yang digunakan oleh kelompok masyarakat tertentu dalam melakukan kegiatan seperti mengelompokkan, menyortir, menghitung, mengukur, dan kegiatan matematika.

Konsep etnomatematika memberikan kontribusi yang besar terhadap peningkatan pembelajaran matematika. Oleh karena itu, etnomatematika yaitu matematika yang mengaitkan budaya dengan pengalaman siswa dalam kehidupan sehari-hari yang menyentuh ranah seni budaya daerah setempat sehingga siswa menjadi lebih memahami konsep matematika yang dijelaskan. Rosita (2019) menjelaskan bahwa dalam etnomatematika kebiasaan-kebiasaan yang dilakukan masyarakat tidak terlepas dari penerapan konsep matematika di dalamnya, sehingga menghasilkan hasil yang unik dan beragam. Dengan menghadirkan unsur-unsur etnomatematika dalam pembelajaran matematika diharapkan dapat memberikan nuansa baru bahwa belajar matematika tidak hanya terkungkung di dalam kelas. Siswa dapat mempelajari matematika dengan mengunjungi dunia luar dan berinteraksi dengan kebudayaan setempat yang menjadi objek etnomatematika. Objek etnomatematika merupakan objek budaya yang mengandung konsep matematika pada suatu masyarakat tertentu, salah satunya yaitu permainan tradisional.

Permainan tradisional merupakan kegiatan yang bersifat tidak wajib dan membawa keceriaan serta suasana kenyamanan, berdasarkan tradisi masing-masing dalam suatu daerah yang ada dalam suatu lingkungan, dimainkan menggunakan alat atau tanpa alat, dan digunakan sesuai dengan aturan yang sudah disepakati sebelum permainan dimulai. Permainan tradisional juga memiliki nilai budaya yang dapat dilestarikan dan dikenalkan oleh anak-anak. Selain memiliki nilai budaya, ada beberapa permainan tradisional yang mengandung unsur pembelajaran, yang merupakan pembelajaran matematika. (Fauzi & Lu'uilmaknun, 2019)

Zaman semakin berkembang seiring berjalannya waktu dapat memacu peradaban budaya yang semakin terus berkembang. Tidak hanya perkembangan dari seni budaya tetapi juga berkembangnya teknologi yang sangat pesat pada saat ini hingga mempengaruhi aktivitas bermain anak-anak. Perubahan tidak hanya terjadi pada lingkungan sosial tetapi juga pada pola bermain anak-anak. Proses dan cara bermain anak-anak dari hari mengalami perkembangan. Pada zaman sekarang anak-anak jarang mengenal permainan tradisional bahkan ada yang tidak mengenal permainan tradisional. Perubahan merupakan pergerakan struktur yang bersangkutan dengan perubahan waktu. Oleh karena itu, banyak anak-anak tidak mengenal sama sekali permainan tradisional yang sebenarnya merupakan sebuah sarana bagi anak-anak dari usia sebelum sekolah hingga usia sekolah untuk melatih motorik dan kognitif mereka.

Anak-anak Indonesia seharusnya bisa mempertahankan permainan tradisional ini. Permainan tradisional bukan hanya semata-mata permainan saja, didalam permainan juga terdapat unsur budaya yang melekat kuat dan harus terus dilestarikan. Permainan tradisional sudah jarang ditemui karena kurangnya sosialisasi dari orang tua ke anak ataupun dari guru ke murid akan terus hilang ditambah dengan adanya permainan modern yang lebih dikenal dengan istilah games bagi anak-anak. (Yudiwinata & Handoyo, 2014)

Salah satu permainan tradisional yang mengandung konsep matematika adalah kelereng, engklek, lompat tali, dan layang-layang. Dari jenis permainan tradisional tersebut merupakan permainan tradisional yang ada di daerah batang Jawa Tengah. Salah satu konsep matematika yang terdapat pada berbagai jenis permainan tradisional yang ada di daerah Batang yaitu konsep geometri. Alders dalam Isnaini (2015) menyatakan bahwa geometri merupakan salah satu dari cabang matematika yang mempelajari tentang garis, bidang, dan bangun ruang beserta sifat-sifatnya, ukuran-ukurannya, dan jaring-jaring kubus, hubungan antar sudut. Konsep geometri yang terdapat pada jenis permainan tradisional nantinya dapat digunakan sebagai sumber belajar siswa yang dapat memudahkan siswa dalam mempelajari dan memahami konsep geometri.

## **METODE**

Dalam penelitian menggunakan jenis penelitian lapangan yang bersifat deskriptif kualitatif. Sejalan dengan hal itu, penelitian ini mendeskripsikan mengenai apa saja unsur-unsur matematika yang terkandung dalam permainan tradisional kelereng, patok lele, lompat tali, layang-layang, dan engklek, sehingga fokus penelitian ini terfokus pada permainan tradisional masyarakat Kabupaten Batang yaitu permainan tradisional kelereng, patok lele, lompat tali, layang-layang, dan engklek.

Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu observasi, wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi. Subjek penelitian ini adalah empat jenis permainan tradisional yaitu kelereng, patok lele, lompat tali, layang-layang, dan engklek. Dalam penelitian ini yang menjadi narasumber dalam wawancara untuk memperoleh informasi mengenai unsur yang terkandung dalam permainan tradisional.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi yaitu reduksi data, penyajian dan penarikan kesimpulan. Reduksi data merupakan suatu bentuk analisis yang menajamkan, menggonggkan, mengarahkan, dan membuang yang tidak perlu. Dalam penelitian ini, hasil pengumpulan data yang dilakukan melalui wawancara, observasi, dan

dokumentasi tentang permainan tradisional direduksi dengan memilih informasi-informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Hasil reduksi data didapatkan unsur yang terdapat dalam permainan tradisional kelereng, lompat tali, layang-layang, dan engklek ini adalah unsur geometri, jaring-jaring kubus, hubungan antar sudut. Kemudian setelah direduksi, tahap selanjutnya adalah penyajian data dimana dalam penelitian ini hasil reduksi data disajikan dengan menggambarkan sketsa arena permainan tradisional kelereng, lompat tali, layang-layang dan engklek. Kemudian dijelaskan unsur matematika yang terdapat di dalamnya. Setelah melakukan reduksi dan penyajian data dilakukan penarikan kesimpulan untuk mengetahui apa saja unsur-unsur matematika yang terdapat pada permainan tradisional kelereng, patok lele, lompat tali, layang-layang dan engklek baik dari arena permainan, katuk para pemain, aturan bermain, maupun pemain tradisional kelereng, lompat tali, layang-layang dan engklek itu sendiri.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil Penelitian**

Anak memiliki karakteristik tertentu yang khas dan tidak sama dengan orang dewasa, mereka selalu aktif, dinamis, antusias dan ingin tahu terhadap apa yang dilihat, didengar, dirasakan, mereka seolah-olah tak pernah berhenti bereksplorasi dan belajar. Anak merupakan jiwa-jiwa yang haus akan pengetahuan maka diberdayakan dalam sebuah permainan tradisional yang memang tidak hanya mengasah motif kasar dan halus akan tetapi bagaimana pendidikan karakter di optimalkan. Matematika sesungguhnya telah digunakan oleh setiap orang dalam kehidupannya. Betapapun primitifnya suatu masyarakat, matematika adalah bagian dari kebudayaannya.

Berdasarkan hasil analisis, maka membentuk etnomatematika masyarakat Batang yang berupa berbagai aktifitas matematika yang dimiliki dan berkembang dalam permainan anak tradisional di kabupaten Batang, meliputi konsep-konsep matematika dalam kelereng, lompat tali, layang-layang, dan engklek. Etnomatematika merupakan suatu integrasi budaya dan matematika maka dari itu, guru yang ada di sekolah berupaya untuk mengajarkan matematika dengan budaya lokal setempat sehingga sangat mudah untuk siswa merasakan keberadaan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Permainan tradisional kini mulai hilang seiring perkembangan zaman. Anak zaman sekarang kebanyakan kurang tertarik terhadap permainan tradisional melainkan lebih tertarik dengan games online yang sudah canggih di berbagai teknologi. Oleh karena itu,

dengan adanya perkembangan teknologi pemerintah Kabupaten Batang menyelenggarakan Festival Anggaran Batang 2016 dengan adanya permainan tradisional khas daerah Batang. Terdapat beberapa jenis mainan atau *dolanan* tradisional yang digagas oleh kalangan anak muda Batang yang tergabung dalam komunitas Rumah Juara. Jenisnya antara lain kelereng, lompat tali, layang-layang, dan engklek.

Sejak adanya Festival Anggaran Batang yang dilakukan pada tahun 2016 ini untuk mengajak para anak muda untuk mengenalkan permainan tradisional dan melestarikan permainan tradisional yang juga tidak kalah dengan games online yang saat ini sudah populernya. Generasi anak-anak mas kini sudah melupakan mainan tradisional. Selain itu juga terdapat edukasi dan kebersamaan dalam permainan tradisional Kabupaten Batang sangat konsisten dalam menghidupkan budaya Jawa. Implementasinya sangat banyak, baik dalam pemerintahan, sekolah maupun permainan anak-anak. Setiap hari minggu, diadakan festival permainan anak yang bisa dilihat untuk umum. Pada permainan anak, peneliti memperhatikan terdapat permainan yang memiliki unsur matematika yaitu sebuah permainan bernama engklek, lompat tali, kelereng, dan layang-layang.



**Gambar 1. Permainan Engklek**

Engklek merupakan salah satu permainan tradisional yang terkenal di Indonesia, khususnya bagi masyarakat pedesaan. Engklek sering kita jumpai di berbagai wilayah di Indonesia, seperti di Sumatera, Jawa, Bali, Kalimantan dan Sulawesi. Engklek memiliki nama yang berbeda-beda di setiap daerah. Khusus di Jawa permainan ini disebut Engklek, dan pada umumnya permainan ini banyak dimainkan oleh kaum perempuan. Di beberapa tempat disebut pula dengan nama permainan taplak, terbagi atas taplak meja dan taplak gunung. Ada dugaan bahwa permainan ini berasal dari “Zondag-Mandag” berlatar belakang tentang cerita perebutan sawah yang berasal dari negeri kincir angin yaitu Belanda, versi mereka zondag mandag pun diartikan sebagai Sunday Monday, yang telah menyebar ke Nusantara pada zaman kolonial Belanda. Adapun juga seorang sejarawan yang mendeskripsikan bahwa

permainan engklek bukanlah berasal dari Belanda, menurut Dr. Smupuck Hur Gronje, permainan engklek adalah sebuah permainan yang berasal dari Hindustan yang kemudian diperkenalkan di Indonesia. Dari situlah yang menyebabkan engklek terkenal di kalangan masyarakat Indonesia, meskipun setiap provinsinya memberikan nama yang berbeda-beda (Feriyanti, Prasetya, & Irawan, 2018).

Permainan engklak merupakan salah satu permainan tradisional masyarakat sasak yang sangat digemari oleh anak-anak terutama pada anak usia 7 tahun sampai 15 tahun. Permainan dengklaq ini memiliki sistem permainan yang sederhana, dimana yang menjadi pemain dalam permainan dengklaq berjumlah dua sampai lima orang (Fauzi & Lu'uilmaknun, 2019).



**Gambar 2. Permainan Kelereng**

Permainan tradisional kelereng yang dilakukan di Kabupaten Batang ini akan dikupas dengan pendekatan etnomatematika (matematika dalam budaya). Permainan kelereng adalah salah satu permainan tradisional yang sangat populer di Indonesia khususnya daerah pedesaan. Permainan kelereng dapat kita jumpai diberbagai wilayah di Indonesia dan memiliki nama yang berbeda di setiap daerahnya contohnya di Jawa biasa menyebutnya *Neker*, di Betawi biasa menyebutnya *gundu*, di Sunda biasa menyebutnya *kaleci* dan di daerah Banten biasa menyebutnya *kelereng*. Oleh karena itu, peneliti menggunakan kata *kelereng* pada penelitian ini.

Permainan kelereng ini mulai populer di Eropa, Amerika dan Asia pada abad ke-16 sampai 19. Namun dari penelusuran sejarahnya, permainan ini dimulai dari peradaban Mesir Kuno sejak tahun 3000 Sebelum Masehi (SM). Di Mesir, kelereng dibuat dari tanah liat atau batu. Berbeda dengan yang ada di Indonesia, kelereng terbuat dari adonan semen dan kapur atau batu wali yang dibentuk bulat sebesar ibu jari. Bentuk kelereng sendiri seperti bola kecil



yang memiliki diameter kira-kira 1,25 cm dan memiliki berat sekitar 10 gram, didalam kelereng terkadang terdapat hiasan berupa warna ataupun polos.

Permainan kelereng sering dimainkan oleh para anak-anak khususnya kaum laki-laki. Permainan kelereng dilakukan oleh dua sampai 5 orang. Permainan ini dilakukan dengan cara menyentil kelereng yang dijadikan sebagai kelereng penyerang. Permainan kelereng biasa dimainkan di lapangan dan diperukan gambar lingkaran di tanah atau aspal sebagai tempat pembatas pengumpulan hasil kelereng yang sudah dimainkan oleh pasangan peserta permainan (Pratiwi & Pujiastuti, 2020).



**Gambar 3. Permainan Layangan**

Layangan merupakan permainan tradisional yang populer di daerah Jawa Tengah, layangan biasanya dimainkan oleh anak-anak maupun dewasa di tanah lapang. Layang-layang yang dikenali juga dengan nama *wau*. Layang-layang terbuat dari kertas dengan kerangka bambu yang sudah dibelah-belah. Kerangka tersebut dikaitan dengan benang atau paku. Layang-layang diterbangkan dengan menggunakan benang atau senar. Benang atau senar layang-layang tergantung layang-layang yang digunakan. Jika layang-layang ringan, cukup dengan benang jahit. Jika layang-layang berat, harus menggunakan benang pancing atau disebut juga senar. Menerbangkan layang-layang harus di tempat terbuka seperti lapangan dan berangin. Layangan telah ada sejak ribuan tahun yang lalu, layangan digunakan untuk menangkal kejahatan, menyampaikan pesan, dan bahkan digunakan untuk menentukan fenomena alam dan mengukur cuaca. Namun pada saat ini penggunaan layangan hanya diterbangkan untuk hiburan semata (Kuswidi, Lestari, Arfianti, & Azka, 2021).



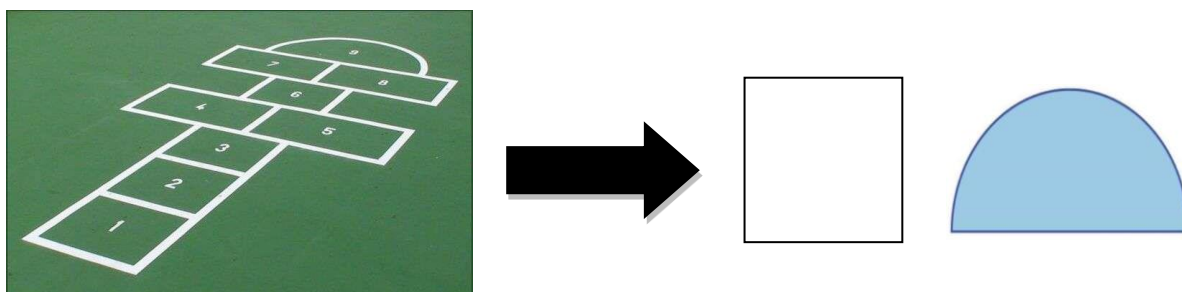
**Gambar 4. Permainan Lompat Tali**

Salah satu permainan tradisional yang sering dimainkan yaitu permainan lompat tali. Permainan ini merupakan permainan yang cukup mudah. Media yang dibutuhkan yaitu berupa karet gelang yang dirangkai atau *dikantet* sehingga membentuk tali panjang (Supriyono, 2018). Permainan Tradisional Lompat Tali adalah permainan favorit untuk anak perempuan, namun tidak sedikit anak laki-laki yang memainkannya. Terkadang permainan tradisional memiliki konsep yang sama hanya saja disebut dengan nama yang berbeda di wilayah lain, misalnya permainan lompat tali di wilayah Sunda dikenal dengan nama Sempring, di Jawa Barat dikenal dengan Sapintrong, di Kalimantan Timur dikenal dengan permainan Gattah, di Provinsi Bengkulu dikenal dengan permainan Pat Injau, di Provinsi Riau dikenal dengan permainan Lompat Tali Merdeka atau Yeye (Paradisa, 2017).

## **Pembahasan**

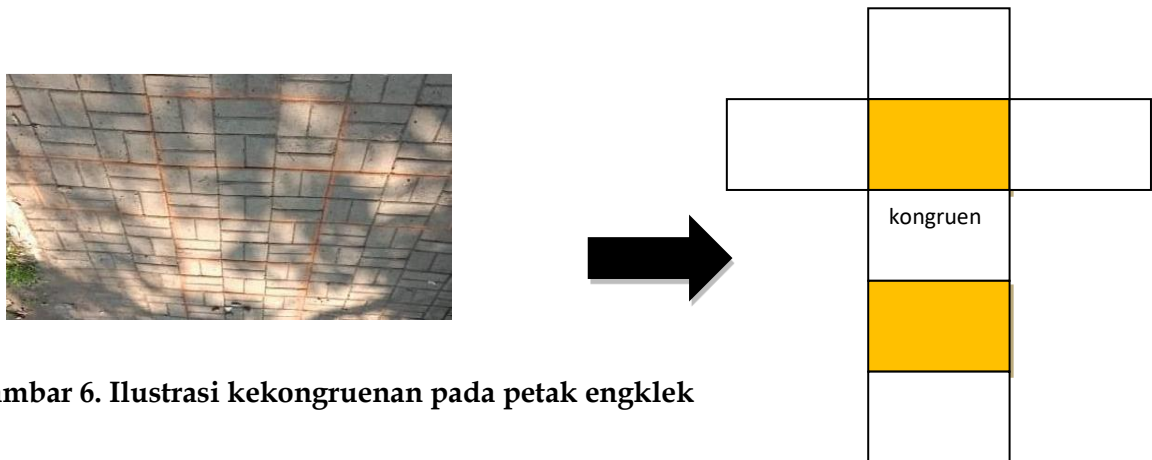
### **1. Engklek**

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa petak engklek memiliki unsur matematika yaitu bangun datar, jaring-jaring, kesebangunan dan kekongruenan, refleksi, serta membilang. Petak engklek memiliki unsur bangun datar, hal ini dapat dilihat dari bentuknya yang terdiri dari susunan persegi panjang dan setengah lingkaran.



**Gambar 5. Petak Engklek**

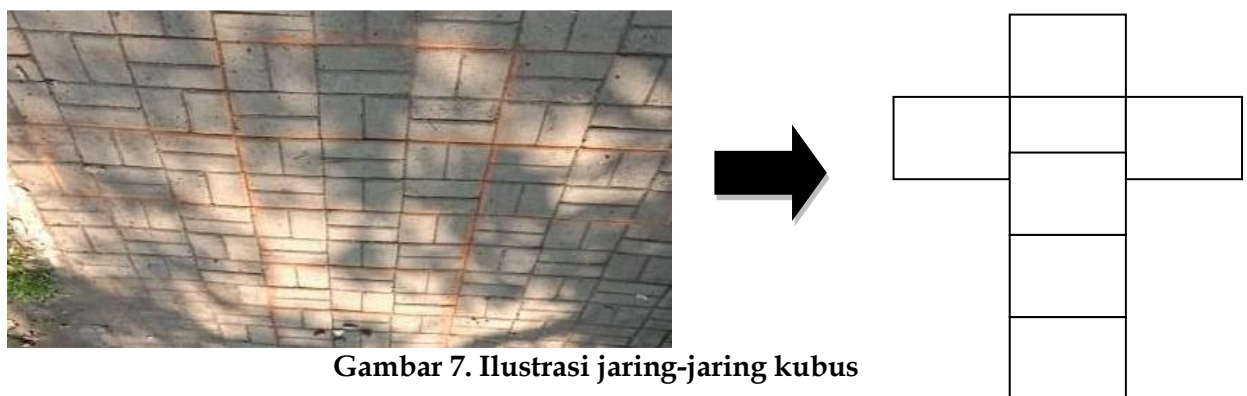
Petak engklek memiliki unsur pencerminan (refleksi). Hal ini dapat ditunjukkan dari bentuknya yang jika kita gambar sumbu simetri sehingga memotong petak engklek menjadi dua bagian kanan dan kiri, maka akan terlihat bahwa bagian kanan simetri dengan bagian kiri.



Gambar 6. Ilustrasi kekongruenan pada petak engklek

Petak engklek memiliki unsur kekongruenan. Hal ini dapat dilihat dari bentuk setiap petaknya yang sama, dimana setiap petak terdiri dari 3 persegi  $\times$  2 persegi. Persegi yang dimaksud yaitu 2 buah paving berbentuk persegi panjang.

Petak engklek memiliki unsur jaring-jaring. Hal ini dapat dilihat dari bentuknya yang mirip jaring-jaring kubus. Ketika memulai permainan, gaco dilemparkan pada petak pertama, sehingga petak yang tidak terdapat gaco di dalamnya membentuk jaring-jaring kubus jika setiap sisi memiliki ukuran yang sama.



Gambar 7. Ilustrasi jaring-jaring kubus

Petak engklek memiliki unsur membilang. Hal ini dapat dilihat dari urutan petak yang akan dilalui saat bermain engklek. Alur petak engklek yang akan dilewati pemain yaitu dari petak nomor satu, dua, tiga, empat, lima, enam, tujuh, kembali ke tiga, dua satu.

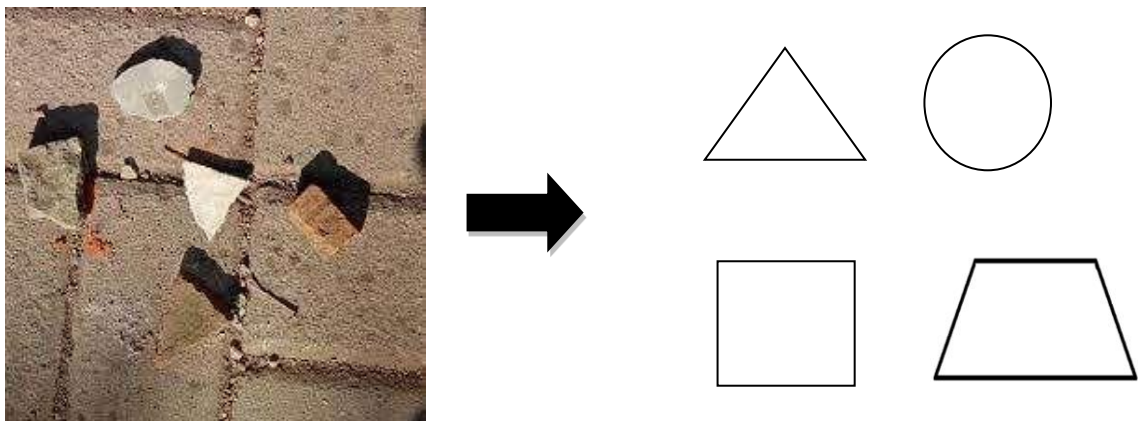
Permainan engklek memiliki unsur matematika peluang dan membilang. Terdapat lima orang pemain dengan urutan pemain pertama, kedua, ketiga, keempat, dan kelima.

Terdapat unsur peluang dalam menentukan urutan pemain. Misal A, B, C, D, E sedang bermain engklek, kemudian mereka melakukan hom pim pa untuk menentukan pola urutan bermain. Dengan menggunakan rumus permutasi, banyaknya pola urutan bermain dapat diketahui, yaitu

$$P_5^5 = \frac{5!}{(5-5)!} = \frac{5!}{0!} = 5! = 120$$

Jadi, terdapat 120 pola urutan bermain dari kelima anak tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa gaco pada permainan engklek memiliki unsur bangun datar. Hal ini dapat dilihat dari bentuk gaco yang menyerupai bangun datar segitiga, trapesium, lingkaran, persegi, dan lain sebagainya.



Gambar 8. Bentuk Gaco

## 2. Permainan Kelereng



Gambar 9. Kelereng

Bentuk kelereng sudah terdapat unsur matematika yaitu berupa bangun dimensi tiga berupa bola dengan memperhatikan volume, berat, diameter, dan jari-jari. Kelereng ini dapat digunakan sebagai media dalam pembelajaran bangun ruang yaitu bola dan setengah bola

sebagai bagian dari pembelajaran matematika realistik. Adapun unsur etnomatematika dalam permainan kelereng dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 1. Usur Etnomatematika dalam Permainan Kelereng**

Kelereng	Digunakan sebagai contoh media pembelajaran bangun ruang bola Sebagai alat bantu media pembelajaran operasi hitung seperti penjumlahan, pengurangan, pembagian dan perkalian dengan menggunakan media kelereng
Arena permainan	Pada arena permainan pasangan/ taruhan menggunakan lingkaran maka dapat digunakan sebagai materi contoh bangun datar berupa lingkaran Garis batas dalam melakukan pelemparan gacoan kelereng digunakan sebagai menghitung jarak antara lingkaran taruhan kelereng dengan batas pelemparan kelereng gacoan. Maka dalam kegiatan ini, anak melakukan kegiatan pengukuran begitu pun dengan lingkaran pasangan disesuaikan dengan banyaknya pasangan yang terkumpul maka semakin banyak kelereng pasangan maka akan semakin besar lingkaran begitu pun sebaliknya. Kegiatan tersebut tanpa disadari terdapat kegiatan pengukuran, akan tetapi masih belum akurat karena tidak menggunakan alat ukur
Menyentil	Kegiatan ini melatih konsentrasi anak dan merupakan gerakan motorik halus
Pendidikan Karakter	Permainan ini melatih anak dalam menjunjung kebersamaan, sportivitas dan kegiatan yang mengajarkan tentang nilai-nilai bahwa permainan ini berguna bagi diri anak dalam bersosialisasi dan bekerja sama.

Anak yang menang bermain kelereng dan berusaha mengeluarkan kelereng tersebut dari dalam kotak, kelereng yang keluar akan menjadi milik pemenang. Pada bagian ini, anak harus memiliki strategi, pemain membuat keputusan, idealnya berdasarkan prinsip logika yang akan membantu mereka mendapatkan kemenangan dan mencegah gerakan kritis oleh lawan, dan akhirnya berhasil (Bender & Beller, 2018). Di sini yang dibutuhkan adalah keterampilan, bukan keberuntungan untuk mendapatkan kemenangan. Selain strategi dalam membuat keputusan, yang paling jelas terlihat adalah kemampuan anak dalam aljabar yaitu, penjumlahan, pengurangan dan perkalian. Mereka dapat melakukan penjumlahan dan pengurangan dengan baik, begitu juga dengan penjumlahan yang berulang seperti  $5 + 5 + 5 + 5 = 4 \times 5 = 20$ . Terlihat dari percakapan mereka sebagai berikut :

P1 : Kamu sudah dapat berapa poin?

P2 : Dua Delapan

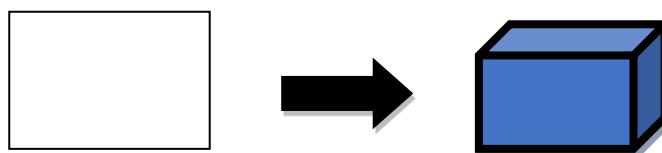
P1 : Kok bisa 28 dari mana?

P2 : Aku pukul kelereng tujuh hali dan empat kali masuk lubang, brarti kan 28

Berdasarkan percakapan tersebut, dapat disimpulkan bahwa anak paham pada konsep perkalian dan penjumlahan dan dapat melakukan operasi campuran, tetapi ketika peneliti memberikan soal dalam bentuk simbol matematika seperti  $10 \times 4 =$ , mereka tidak bisa menjawab pertanyaan tersebut, mereka beralasan belum belajar. Hal ini menunjukkan bahwa anak paham pada konsep perkalian, hanya tidak dapat memahami simbol. Ketika masalah dirubah ke dalam bentuk model matematika, anak menjadi bingung. Mereka belum mampu memproses dan mengubah pengalaman sementara menjadi model kognitif yang berfungsi sebagai panduan untuk penilaian dan tindakan. Melalui simbol, orang memberi makna, bentuk, dan kesinambungan pada pengalamannya (Bandura, 2001). Menurut Kroetz (2015) ini merupakan kesalahan dalam permainan penggunaan bahasa. Dalam bahasa sehari-hari, matematika hadir lebih fleksibel sedangkan dalam matematika sekolah hadir dalam bentuk formalisme dan kekakuan sehingga menghasilkan estimasi dan jenis rasionalitas yang berbeda.

Selain aljabar, konsep geometri lingkaran dan bola. Anak juga memahami konsep persegi dan garis. Ini terlihat dari jawaban anak ketika peneliti bertanya apa yang dimaksud dengan garis? Mereka dapat menjawab bahwa garis merupakan sesuatu yang lurus, jadi jika membuat garis haruslah lurus.

Tetapi pada proses pembuatan garis yang mereka lakukan tidak menggunakan konsep tersebut, mereka beralasan bahwa merepotkan jika harus membuat garis yang benar-benar lurus karena membutuhkan alat bantu seperti penggaris atau alat lainnya. Menurut mereka yang terpenting adalah kesepakatan dan sama - sama paham. Demikian juga dengan persegi, mereka menyebutnya kotak, tetapi yang mereka gambar dan maksud ialah persegi. Seperti gambar di bawah ini.



**Gambar 10. Persegi**

Apakah anak - anak melakukan kesalahan dengan menyebut persegi sebagai kotak? Saya rasa tidak, karena bahasa bergantung pada praktek penggunaannya. Seseorang dapat melihat permainan bahasa yang sesuai dengan bentuk kehidupan dan dengan demikian

mengidentifikasi aturan penggunaannya (Osterberg & De Lara, 2019). Berbeda dengan matematika sekolah yang keabsahannya tidak terbantahkan, ketika anda menyebut kotak dan anda menggambar persegi itu adalah hal yang salah.

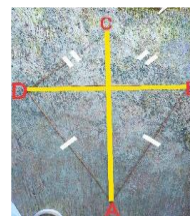
Jika kita lihat gambar di atas jelas ini yang membuat kesenjangan antara matematika sekolah dengan matematika dalam kehidupan atau etnomatematika. Matematika sekolah kaku, formal dan teratur, dan penggunaannya berdasarkan dengan apa yang diketahui (Osterberg & De Lara, 2019). Seolah matematika sekolah berdiri sendiri tanpa berhubungan dengan kehidupan dan lingkungan. Sementara di kehidupan nyata matematika hadir lebih fleksibel (Siswono, 2016), bebas tanpa rumus yang baku, penggunaannya berdasarkan masalah yang ada dan kemampuan si pengguna matematika tersebut. Sehingga banyak penelitian yang merekomendasikan etnomatematik sebagai pendekatan dalam pembelajaran (Katsap, dkk, 2016; Muhtadi, dkk, 2017; Zayyadi, 2018).

### 3. Layang-layang

Berdasarkan hasil penelitian, permainan tradisional layangan memiliki unsur-unsur matematika. Pada bagian kerangka layangan terdapat konsep dasar matematika seperti garis, panjang, diagonal, titik sudut, dan sudut.



**Gambar 11. Kerangka Layangan**



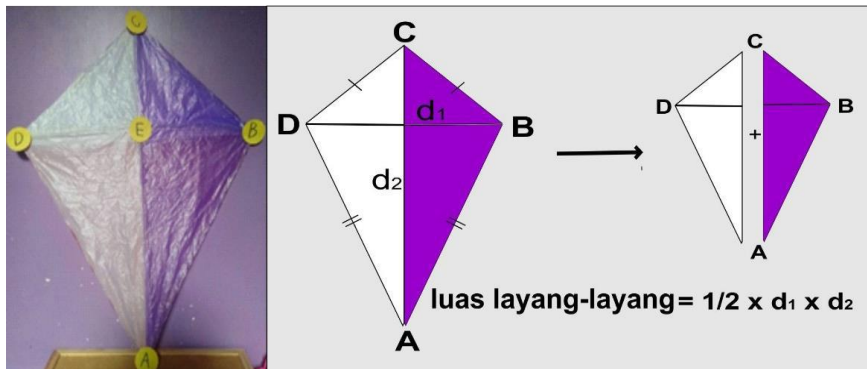
**Gambar 12. Ilustrasi sifat layang-layang**

Kerangka layangan tersebut dapat dijadikan sebagai media dalam pembelajaran matematika sebagai pengenalan sifat-sifat bangun datar layang-layang. Bahwa bangun datar layang-layang memiliki :

1. Mempunyai empat titik sudut (A,B,C dan D)
2. Mempunyai dua pasang sisi yang sama panjang
3. Sepasang sudut yang berhadapan sama besar yaitu sudut B yang sama besar dengan sudut D
4. Mempunyai dua diagonal yaitu diagonal AC dan BD
5. Diagonal AC membagi diagonal BD sama panjang dan tegak lurus BD.

Berdasarkan sifat-sifat yang telah diketahui keliling bangun datar layang-layang merupakan penjumlahan dari setiap panjang sisinya, karena layang-layang mempunyai dua

pasang sisi yang sama panjang, maka rumus keliling layang-layang dapat ditulis sebagai berikut,  $(2 \times AB) + (2 \times BC)$ .



**Gambar 13. Luas layang-layang dengan pendekatan dua segitiga kongruen**

Diketahui bahwa layangan terbentuk dari dua segitiga yang kongruen atau sama besar yaitu segitiga berwarna putih atau segitiga  $ACD$  dan segitiga berwarna ungu atau segitiga  $ACB$ . Untuk memperoleh rumus luas bangun datar layang-layang dapat diperoleh melalui pendekatan luas daerah segitiga  $ACD$  dan  $ACB$  sebagai berikut.

Luas bangun layang-layang =  $L \triangle ACD + L \triangle ACB$

$$= \left(\frac{1}{2} \times AC \times DE\right) + \left(\frac{1}{2} \times AC \times BE\right)$$

$$= \frac{1}{2} \times AC (DE + BE)$$

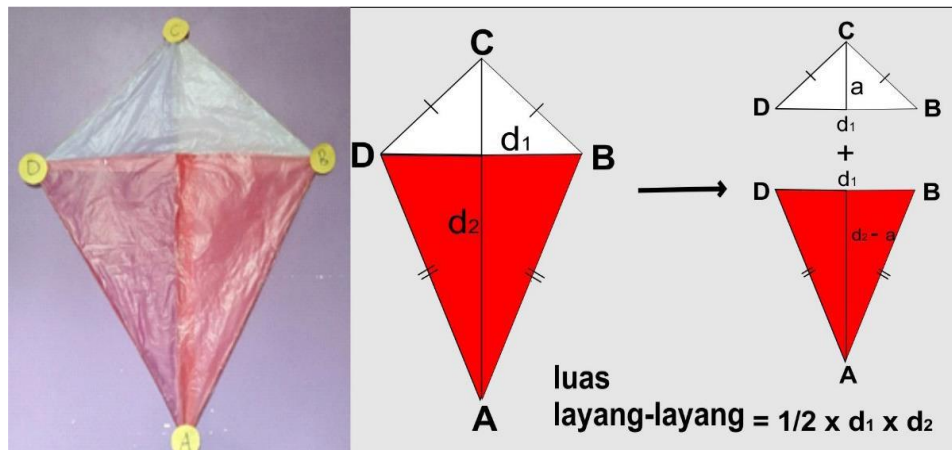
$$= \frac{1}{2} \times AC \times BD$$

$$= \frac{1}{2} \times (\text{diagonal 1}) \times (\text{diagonal 2})$$

Sehingga dapat diperoleh kesimpulan bahwa rumus luas bangun datar layang-layang =  $\frac{1}{2} \times (\text{diagonal 1}) \times (\text{diagonal 2})$ .

Bangun datar layang-layang juga dapat dikatakan sebagai bangun datar yang terbentuk dari dua segitiga sama kaki, yaitu segitiga sama kaki  $BCD$  dan segitiga sama kaki  $ABD$ . Oleh karena itu dalam mencari rumus luas layang-layang dapat dicari dengan luas daerah dua segitiga sama kaki tersebut.





Gambar 14. Luas layang-layang dengan pendekatan dua segitiga sama kaki

Rumus luas layang-layang dapat diperoleh sebagai berikut.

Luas bangun layang-layang =  $L \triangle BCD + L \triangle ABD$

$$= \left(\frac{1}{2} \times d_1 \times a\right) + \left(\frac{1}{2} \times d_1 \times (d_2 - a)\right)$$

$$= \frac{1}{2} \times d_1 (a + (d_2 - a))$$

$$= \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$

$$= \frac{1}{2} \times (\text{diagonal 1}) \times (\text{diagonal 2})$$

Sehingga dapat diperoleh kesimpulan bahwa rumus luas bangun datar layang-layang =  $\frac{1}{2} \times (\text{diagonal 1}) \times (\text{diagonal 2})$ .

Dalam proses pembuatan layangan dibutuhkan perkiraan berkaitan dengan bahan-bahan yang digunakan seperti berapa banyak bilah bambu yang dibutuhkan, berapa lebar plastik atau kertas yang diperlukan, dan berapa panjang benang yang diperlukan untuk dapat menerbangkan layangan. Berdasarkan hal tersebut proses pembuatan layangan dapat dimanfaatkan oleh pendidik dalam kegiatan evaluasi pembelajaran dengan memberikan soal-soal kontekstual berkaitan dengan proses pembuatan layangan. Sesuai dengan pendapat Freudenthal (1991) bahwa fenomena-fenomena nyata dalam kehidupan peserta didik dapat dijadikan sumber belajar matematika, agar peserta didik dapat mengaitkan fenomena tersebut dengan konsep-konsep matematika.

Berdasarkan hasil analisis permainan tradisional layangan memiliki unsur-unsur matematika, sehingga permainan tradisional layangan dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika khususnya pada materi bangun datar layang-layang. Selain dapat menanamkan konsep matematika pada peserta didik, penggunaan layangan sebagai media pembelajaran matematika juga dapat membantu menumbuhkan nilai-nilai karakter dalam

diri peserta didik. Dengan memperkenalkan permainan layangan sebagai media pembelajaran matematika, secara tidak langsung peserta didik diajarkan dan dibiasakan untuk mencintai dan melestarikan budaya permainan tradisional.

#### 4. Lompat Tali

Etnomatematika yang terdapat dalam proses permainan lompat tali muncul dari bentuk media permainan, proses siswa merangkai media bermain, cara bermain, aturan permainan, tahapan-tahapan permainan, hingga ucapan yang terlontar dari mulut siswa. Hal ini sesuai dengan Alangui (2017) yang mengungkapkan bahwa matematika bukan hanya sekumpulan persamaan abstrak, tapi merupakan bagian nyata dari kehidupan masyarakat sehari-hari. Aktivitas etnomatematika di awal sudah terlihat dari bentuk media yang berbentuk lingkaran, Selanjutnya proses bagaimana siswa merangkai tali terdapat dua macam, yaitu dari satu sisi dan dua sisi. Jika siswa merangkai tali hanya dari satu sisi, maka konsep yang muncul adalah sinar garis karena garis terbentuk dengan diawali oleh suatu titik menuju ke suatu arah. Sedangkan jika siswa merangkai dari kedua sisi, maka konsep yang muncul adalah garis lurus karena garis yang terbentuk membentuk lintasan lurus dan panjangnya tidak terbatas. Selanjutnya dalam proses bermain, siswa memulai permainan dengan melakukan hompimpa seperti untuk menentukan siapa pemegang tali dan siapa pelompatnya. Saat siswa melakukan hompimpa konsep matematika yang muncul yaitu konsep peluang suatu kejadian. Di mana materi peluang suatu kejadian sebelumnya termuat dalam Kurikulum 2006, namun kini materi peluang sudah tidak termuat lagi dalam Kurikulum 2013.



**Gambar 15. Tali karet**

Pada saat memainkan variasi tali bertambah tinggi. Urutan ketinggian dimulai dari urutan ular kecil dan ular besar, konsep matematika yang muncul pada urutan ini adalah garis lengkung. Di mana siswa menggoyang-goyangkan tali di atas tanah sehingga membentuk lengkung pada tali. Tiap kali hendak melakukan lompatan, siswa selalu mengambil beberapa langkah ke belakang sebelum melakukan tolakan. Terlihat bagaimana

upaya siswa untuk menentukan jarak sebelum melakukan lompatan. Dalam hal ini muncul konsep pengukuran jarak dengan satuan tidak baku.

Kemudian siswa menentukan urutan ketinggian tali dengan mengangkat tali setinggi mata kaki, dan seterusnya. Dalam hal ini konsep matematika yang tampak adalah pengukuran panjang dengan satuan tidak baku. Terlihat dari bagaimana siswa menentukan urutan ketinggian dengan tepat mulai dari yang terendah hingga yang tertinggi. Adapun pada saat siswa memegang tali di kedua ujungnya maka konsep matematika yang tampak adalah ruas garis karena garis yang terbentuk dibatasi oleh dua titik. Dimana panjang garis tersebut dibatasi oleh dua batas berdiri siswa pemegang tali.

Kemudian tahapan permainan variasi tali bertambah tinggi, dilanjutkan dengan upaya siswa dalam menentukan ketinggian tali menggunakan jengkal, dalam urutan ini muncul kembali konsep matematika yang berupa konsep pengukuran panjang dengan satuan tidak baku. Konsep ini adalah kelanjutan dari urutan bagaimana upaya siswa menentukan urutan ketinggian tali.

Saat siswa berada dalam tahapan akhir variasi Tali Bertambah Tinggi, maka terlihat bagaimana siswa memegang tali dengan tangan setinggi lurus ke atas sehingga membentuk sudut. Konsep yang tampak yaitu konsep macam-macam sudut. Jika pemegang tali di seberangnya lebih tinggi maka yang muncul adalah sudut tumpul karena sudut yang terbentuk lebih dari  $90^\circ$ , jika tingginya setara maka yang muncul adalah sudut siku-siku karena sudut yang terbentuk  $90^\circ$ , dan jika tinggi siswa di seberang lebih rendah maka yang muncul adalah sudut lancip karena kurang dari  $90^\circ$ .

Kemudian permainan dilanjutkan dengan variasi Putar Bumi, dalam variasi ini. Pada saat siswa melompat, siswa selalu membilang pada tiap lompatannya, dalam aktivitas ini muncul konsep membilang bilangan asli yang dimulai dari 1, 2, 3,... dst, saat tali diputar. Selain itu, upaya siswa dalam memutar tali juga memunculkan konsep matematika berupa garis lengkung.

Berdasarkan hasil eksplorasi yang telah diuraikan di atas, dapat disimpulkan bahwa terdapat berbagai macam aktivitas etnomatematika pada permainan tradisional lompat tali. Konsep yang ditemukan bervariasi mulai dari konsep pengukuran, bilangan dan geometri, hingga pengolahan data.

## PENUTUP

### Simpulan

Dari hasil penelitian tersebut mengungkapkan bahwa etnomatematika memiliki hubungan dengan matematika sekolah meskipun terdapat kekuatan dan kelemahan tersendiri. Misalkan ketika matematika sekolah dipandang kaku dan terlalu formal. Di lain tempat anak membutuhkan matematika sekolah untuk mengekspresikan bahasanya ke dalam bentuk tulisan yang dapat dimengerti oleh orang lain. Serta etnomatematika dapat dijadikan suatu pendekatan pembelajaran yang dapat mengkonstruksikan pemahaman matematika anak dan diharapkan untuk masa mendatang matematika sekolah menjadi tidak terlalu kaku dan formal sehingga menjadi lebih rasional dalam penggunaannya.

Permainan tradisional yang telah diteliti memiliki beberapa unsur matematika, yang pertama permainan kelereng terdapat unsur matematika yaitu berupa bangun dimensi tiga berupa bola dengan memperhatikan volume, berat, diameter, dan jari-jari. Kedua, permainan lompat tali memiliki konsep matematika yaitu pengukuran, bilangan dan geometri, hingga pengolahan data. Ketiga, permainan engklek memiliki unsur matematika yaitu bangun datar, jaring-jaring, kesebangunan dan kekongruenan, refleksi, serta membilang. Keempat, permainan layang-layang memiliki unsur matematika yaitu bangun datar, jaring-jaring, kesebangunan dan kekongruenan, refleksi, serta membilang.

### Saran

Peneliti telah berusaha semaksimal mungkin untuk mewujudkan sebuah artikel penelitian yang baik. Namun, jika masih terdapat kesalahan dalam penulisan maupun yang lain, peneliti mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan penelitian ini dan semoga penelitian ini bisa bermanfaat bagi kita semua juga untuk menambah wawasan kita.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alangui, W. (2017). Ethnomathematics and Culturally Relevant Mathematics Education in the Philippines. *Ethnomathematics and Its Diverse Approaches for Mathematics Education, ICME-13 Monographs, Chapter 8*, 183–208
- Asterina, D. L. (2021). Kajian Etnomatematika pada Kegiatan Rasulan Di Kelurahan Seamnu Gunung Kidul Yogyakarta Dan Implementasinya Pada Pembelajaran Matematika . 2.
- Bandura, A. (2001). Social Cognitive Theory of Mass Communication. *Media Psychology*, 3(3), 265–299.

- Bender, A., & Beller, S. (2018). Ethnomathematics and Numerical Cognition. *The International Encyclopedia of Anthropology*, 1- 10.
- Fauzi, A., & Lu'uilmaknun, U. (2019). Etnomatematika Pada Permainan Dengklaq Sebagai Media Pembelajaran Matematika. *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 8(3) , 408.
- Freudenthal, H. (1991). *Revisiting Mathematics Education: China Lectures*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers
- Feriyanti, C., Prasetya, R., & Irawan, A. (2018). Etnomatemtika Pada Permainan Tradisional Engklek dan Gasing Khas Kebudayaan Sunda. *Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan* , 2-3.
- Gazali, R. Y. (2016). Pembelajaran Matematika yang Bermakna. *Math Didactic: Jurnal Matematika* , 181.
- Kholisa, F. N. (2021). Eksplorasi Etnomatematika Terhadap Konsep Geometri Pada Rumah Joglo Pati. *Circle: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2) , 90.
- Kuswidi, I., Lestari, D. F., Arfianti, N., & Azka, R. (2021). Eksplorasi Etnomatematika Pada Permainan Tradisional Layangan (Pemahaman Materi Bangun Datar Layang-Layang Dan Pengembangan Karakter). *Jurnal Pengembangan Pembelajaran Matematika Vol. 2, No. 2* , 132.
- Pratiwi, J. W., & Pujiastuti, H. (2020). Eksplorasi Etnomatematika Pada Permainan Tradisional . *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, Vol. 05, No. 02 , 5.
- Putri, I. L. (2017). Eksplorasi Etnomatematika Kesenian Reabana Sebagai Sumber Belajar Matematika Pada Jenjang MI. *Jurnal Ilmiah "Pendidikan Dasar"*, 4(1) , 21.
- Osterberg, L. T., & De Lara, I. C. M. (2019). The Wittgensteinian perspective and ethnomathematics: An analysis of language games and the rules governing their uses in Certain work activities. *Acta Scientiae*, 21(5), 28-43.
- Siswono, T. Y. E. (2016). Berpikir Kritis dan Berpikir Kreatif sebagai Fokus Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan FPMIPA PEGRI Semarang*, 11-26
- Yudiwinata, H. P., & Handoyo, P. (2014). Permainan Tradisional Dalam Budaya Dan Perkembangan Anak. *Paradigma Jurnal Mahasiswa Universitas Negeri Surabaya*, 02(02) , 2.