

## Eksplorasi Etnomatematika pada Seni Bela Diri Pencak Silat Tapak Suci di Kabupaten Purworejo

Reza Septia Handayani<sup>1\*</sup>, Agnes Dwi Risaningsih<sup>2</sup>, Dominikus Arif Budi Prasetyo<sup>2</sup>,  
Maximus Tamur<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Purworejo

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Sanata Dharma

<sup>3</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Katolik Indonesia Santu Paulus Ruteng

e-mail: \*rezaseptia321@gmail.com

**ABSTRAK.** Proses pembelajaran memerlukan kehadiran inovasi pembelajaran yang lebih menyenangkan berupa kreativitas baru didalamnya. Eksplorasi entomatematika pada budaya seni bela diri pencak silat tapak suci ini dapat menjadi salah satu inovasi baru dalam pembelajaran berupa contoh kontekstual yang bersifat matematis. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk 1) mengidentifikasi konsep matematika dalam budaya seni bela diri pencak silat tapak suci, dan 2) memahami bagaimana menganalisis bahan ajar yang dikombinasikan dengan budaya seni bela diri pencak silat tapak suci. Metodologi yang digunakan adalah bentuk penelitian etnografi. Teknik analisis data yang digunakan meliputi analisis domain, analisis taksonomi, analisis komposisi, dan analisis tema budaya. Metode pengumpulan data diperoleh melalui wawancara, observasi dan dokumentasi terhadap narasumber yaitu pelatih dan atlet pencak silat pada perguruan pencak silat Tapak Suci di Kabupaten Purworejo. Hasil penelitian ini berupa konsep sudut siku-siku, sudut lancip, sudut tumpul, sudut refleksi, dan juga analisis aktivitas matematika yang terdapat pada gerakan jurus dasar seni bela diri pencak silat tapak suci. Hal tersebut adalah konsep matematis yang terdapat pada pencak silat tapak suci yang dapat dimanfaatkan dalam memperkenalkan dan memahami konsep matematika melalui budaya di Indonesia.

**Kata kunci:** etnomatematika; pencak silat; tapak suci; matematika

**ABSTRACT.** The learning process requires the presence of more enjoyable learning innovations in the form of new creativity. This exploration of ethnomathematics in the martial arts culture of Tapak Suci can be an innovation in learning in the form of mathematical contextual examples. This research aims to 1) identify mathematical concepts in the martial arts culture of Pencak Silat Tapak Suci and 2) understand how to analyze teaching materials combined with the martial arts culture of Pencak Silat Tapak Suci. The methodology that will be used is a form of ethnographic research. The data analysis techniques used include domain, taxonomic, composition, and cultural theme analysis. The data collection method was obtained through interviews, observation and documentation of sources, namely pencak silat coaches and athletes at the Tapak Suci pencak silat college in Purworejo Regency. The results of this research are the concepts of right angles, acute angles, obtuse angles, and reflection angles and analysis of mathematical activities contained in the basic movements of the martial art Pencak Silat Tapak Suci. These mathematical concepts found in Tapak Suci pencak silat can be utilized in introducing and understanding mathematical concepts through culture in Indonesia.

**Keywords:** ethnomathematics; pencak silat; tapak suci; mathematics

### PENDAHULUAN

Matematika merupakan sebuah ilmu yang sudah ada sejak dulu, bahkan di sekolah taman kanak-kanak sudah dilaksanakan pembelajaran matematika. Matematika adalah salah satu cabang ilmu

pengetahuan yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Pada dasarnya, ilmu matematika telah banyak digunakan dalam kehidupan manusia sejak masa prasejarah. Manusia juga telah menerapkan matematika dalam kehidupannya, seperti menghitung, mengukur, membandingkan dan lain sebagainya, (Nursaima, 2012). Dalam pembelajaran, guru memerlukan inovasi dan pembelajaran yang menarik bagi siswa agar siswa dapat memahami dan menyukai mata pelajaran matematika. Salah satu cara yang digunakan bagi seorang guru adalah dengan cara mengkaitkan matematika dengan budaya. Hal ini sejalan dengan pendapat (Thomas & Jacob, 2021) etnomatematika adalah studi tentang hubungan antara matematika dan budaya. Menurut (D'Ambrosio, 1985) etnomatematika adalah matematika yang dipraktekkan di antara kelompok budaya, diidentifikasi seperti suku masyarakat nasional, kelompok buruh, anak-anak dari kelompok usia tertentu, dan kelas profesional. D'Ambrossios juga mendefinisikan aktivitas matematis dalam kehidupan sehari-hari tidak jauh dari konsep berhitung, merancang bangunan, membilang mengelompokkan, mengukur, menentukan lokasi, membuat pola, bermain, menjelang dan sebagainya. Pembelajaran matematika berbasis etnomatematika efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematika siswa (Andriono, 2021; Mei et al., 2021; Pusvita et al., 2019; Sarwoedi et al., 2018).

Kajian etnomatematika berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan (Fajarudin, 2023), diperoleh hasil adanya konsep matematis dalam gerakan pencak silat Cimande dimana peneliti mengungkapkan adanya temuan etnomatematika seperti konsep sudut dan konsep geometri dimensi dua. Konsep matematis juga ditemukan dalam bentuk kesenian serupa dengan pencak silat yaitu seni tari. Hasil penelitian oleh (Maure & Ningsi, 2018) dengan menunjukkan bahwa ditemukan adanya unsur matematis pendekatan etnomatematika berupa konsep geometri, himpunan, relasi dan fungsi serta aktivitas mengukur dan membilang. Praktik matematis pendekatan etnomatematika juga ditemukan pada penelitian yang dilakukan oleh (Gunawan & Rozak, 2022) yang memperoleh hasil temuan aktivitas fundamental matematis berupa counting, playing measuring, rotasi rumus luas persegi, segitiga, pola garis, konsep bangun datar dan sebagainya. Aktivitas matematis yang ditemukan pada seni dan budaya seperti dalam penelitian terdahulu disebut sebagai pendekatan etnomatematika dimana mengaitkan budaya dengan aktivitas matematis.

Pencak silat merupakan salah satu budaya yang ada di Indonesia (Wicaksono et al., 2020), pencak silat dikenal sebagai warisan budaya bela diri khas Indonesia yang memiliki nilai kesenian, pengetahuan, dan pembelajaran (Sigit et al., 2023). Hal ini menjadikan seni bela diri pencak silat tidak hanya memiliki unsur seni saja, tetapi mengandung matematik di dalamnya. Pada seni bela diri pencak silat tapak suci terdiri dari berbagai macam gerakan jurus dasar. Gerakan jurus pada seni bela diri pencak silat tapak suci terdapat delapan kelompok jurus. Pada masing-masing jurus tersebut diberi nama dengan flora dan fauna (dalam hal ini mewakili ciptaan Allah SWT) serta gerakan jurus ini dibedakan sesuai alat penyasarannya, karakter dan ciri khas masing-masing jurus. Gerakan jurus seni bela diri pencak silat tapak suci tersebut tidak lepas dari aturan seperti posisi kaki saat kuda-kuda, posisi kaki saat menendang, posisi tangan saat memukul atau menangkis, posisi badan dan sebagainya. Dalam pencak silat terdapat nilai pengetahuan dan pembelajaran yang menjadikan pencak silat memiliki keterkaitan erat dengan kehidupan masyarakat sehari-hari seperti melindungi diri, untuk bertahan hidup dan sampai pembelajaran matematika. Sehingga hal tersebut dapat menjadi kemungkinan munculnya konsep matematis pada seni bela diri pencak silat tapak suci.

Pentingnya penelitian eksplorasi etnomatematika pada seni bela diri pencak silat dapat membawa kita ke dunia yang mendalam dan kompleks, dimana gerakan-gerakan yang dilakukan tidak hanya merepresentasikan keahlian bela diri, tetapi juga mengandung nilai-nilai matematis. Fokus penelitian ini adalah eksplorasi konsep matematika pada seni bela diri pencak silat tapak suci yang terdapat pada gerakan posisi kaki dan tangan uniknya pada pencak silat tapak suci didalamnya terdapat berbagai jurus dasar yang diberi nama dengan flora dan fauna. Mendeskripsikan etnomatematika berupa konsep sudut pada gerakan pencak silat tapak suci adalah tujuan penelitian ini. Dalam membantu pengkajian penelitian pada seni bela diri pencak silat tapak suci peneliti melakukan eksplorasi. Menurut (Desmawati, 2018) menyatakan bahwa eksplorasi adalah suatu

aktivitas yang dilakukan dengan menggali informasi atau alternatif yang banyak untuk suatu hal yang berkaitan dengan kepentingan mendatang.

Berdasarkan apa yang sudah dipaparkan pada latar belakang masalah, peneliti melakukan penelitian yang bertujuan untuk menganalisis etnomatematika yang ditemukan pada seni bela diri pencak silat tapak suci dengan tujuan dapat dimanfaatkan sebagai salah satu metode analisis bahan ajar pembelajaran berbasis etnomatematika yaitu mengaitkan budaya pada suatu daerah.

## **METODE**

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan etnografi. Etnografi adalah studi tentang sekumpulan orang untuk menggambarkan kegiatan dan pola sosialnya (Yusanto, 2019). Etnografi mencakup studi intensif tentang orang-orang dalam konteks budaya mereka; Ini bertujuan untuk membangun laporan deskriptif rinci tentang kehidupan sosial dan budaya yang mengintegrasikan beberapa metode kualitatif (Awah, 2014). Etnografi merupakan sebuah metode penelitian yang digunakan untuk memahami dan mendokumentasikan budaya, perilaku, dan kehidupan masyarakat melalui observasi dan melakukan wawancara. Pendekatan etnografi dapat digunakan untuk menggali pemahaman tentang bagaimana konsep matematika digunakan dalam gerakan-gerakan pencak silat tapak suci serta bagaimana budaya dikaitkan dengan praktik matematika. Penelitian ini, menggunakan pendekatan etnografi untuk mengetahui konsep sudut yang diterapkan saat melakukan gerakan-gerakan jurus dalam pencak silat tapak suci dan juga temuan aktivitas fundamental matematis.

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Purworejo di tempat latihan perguruan pencak silat tapak suci. Subjek penelitian ini adalah pelatih dan atlet pencak silat yaitu berjumlah tiga orang salah satunya pelatih dan dua orang pesilat, dimana metode pemeriksaan yang digunakan adalah *purposive sampling* dan *snowball sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik dalam pengambilan sampel suatu data dengan beberapa pertimbangan tertentu, misalnya orang tersebut dianggap paling tahu tentang apa yang kita harapkan. *Snowball sampling* adalah teknik pengambilan sampel suatu data yang pada mulanya sedikit lama-lama menjadi besar.

Pengambilan data dilakukan melalui wawancara, kajian literatur, observasi dan studi dokumentasi, data yang diperoleh berupa dokumentasi gerakan jurus dasar. Peneliti berperan penuh terhadap pengadaan informan, memilih sampel narasumber yaitu satu pelatih dan dua orang atlet, penetapan terhadap fokus penelitian dan pengumpulan data hingga perolehan kesimpulan hasil penelitian. Pada tahap wawancara peneliti mewawancarai salah satu pelatih dan menuliskan point point penting terkait penelitian, dalam kajian literatur, teknik yang dilaksanakan peneliti yaitu dengan memahami dan mengkaji sumber data yang berasal dari informasi kepustakaan, seperti jurnal ilmiah dan buku yang sesuai dengan penelitian.

Ada aktivitas-aktivitas matematika dalam budaya, khususnya tarian, Bishop (1998) menemukan enam macam aktivitas fundamental matematis, yaitu *counting* (penghitung), *locating* (penempatan), *measuring* (pengukuran), *designing* (perancangan), *playing* (permainan), dan *explaining* (penjelasan). Analisis data menggunakan rancangan menurut spradley dalam penelitian etnomatematika pada gerakan-gerakan jurus seni beladiri pencak silat tapak suci. Analisis data oleh peneliti yaitu sebagai berikut: 1) Analisis Domain: Menemukan sebuah domain pada eksplorasi etnomatematika gerakan jurus pencak silat tapak suci berupa domain bermain; 2) Analisis taksonomi: menentukan analisis ini disesuaikan dengan domain bermain sehingga diperoleh analisis taksonomi pada domain dalam hal merancang yaitu gerakan jurus pukulan pada bagian tangan, gerakan tendangan pada bagian kaki dalam pergerakan jurus pencak silat tapak suci; 3) Analisis komponensia: penentuan suatu komponen disesuaikan dengan analisis domain bermain berupa pada posisi gerakan tangan dan posisi pergerakan kaki pada perguruan seni bela diri pencak silat tapak suci; 4) Analisis Tema Budaya: melaksanakan analisis tema budaya berdasarkan tetapan pada komponen sehingga analisis komponen dapat memperoleh temuan etnomatematika pada gerakan jurus pencak silat tapak suci.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Mengenal budaya pencak silat tapak suci

Budaya pencak silat sudah lama dikenal di kalangan masyarakat Indonesia. Pencak silat yang merupakan hasil karya seni militer Indonesia memiliki ciri khas tersendiri yang diciptakan untuk membentuk karakter. Perguruan seni pencak silat tapak suci sebagai salah satu variasi teknik pertarungan pencak silat yang mempunyai kualitas kokoh, diciptakan melalui siklus yang panjang dalam rangkaian pengalamannya. Perguruan seni bela diri Indonesia tapak suci putera Muhammadiyah atau disingkat tapak suci adalah sebuah aliran sekolah dan perkumpulan pencak silat yang merupakan perseorangan dari IPSI (Ikatan Pencak Silat Indonesia). Tapak suci merupakan salah satu dari 10 perguruan tinggi IPSI sejarah yang merupakan perguruan tinggi pendukung tumbuh kembang organisasi.

Tapak suci bersandar pada agama Islam, dalam pandangan Al-Qur'an dan As-Sunnah, mempunyai rasa persaudaraan, berada di bawah naungan Persyarikatan Muhammadiyah sebagai perkumpulan mandiri yang kesebelas. Tapak suci didirikan pada tanggal 10 Rabiul Awal 1383 H, atau bertepatan dengan tanggal 31 Juli 1963 di Kauman, Yogyakarta. "Dengan Iman dan Akhlak saya menjadi kuat, tanpa iman dan akhlak saya menjadi lemah" begitulah semboyan tapak suci. Persatuan tapak suci berfungsi sebagai perkumpulan pencak silat dan dalam bidang dakwah pembinaan tapak suci merupakan pembuat kerangka Muhammadiyah. Pimpinan pusat tapak suci Putera Muhammadiyah berdomisili di Kauman, Yogyakarta, dan mempunyai kantor perwakilan di ibu kota negara. Perguruan pencak silat tapak suci memiliki delapan jurus dasar yang dapat dikuasai oleh setiap pesilat.

Peneliti melaksanakan kegiatan wawancara terhadap narasumber yang merupakan salah satu pelatih seni bela diri pencak silat tapak suci di Kabupaten Purworejo pada hari Senin dan Selasa tanggal 28-29 Agustus 2023 secara bertahap. Dalam proses wawancara peneliti secara langsung bertemu dan mendiskusikan terkait budaya seni bela diri pencak silat tapak suci mulai dari sejarah hingga gerakan jurus dasar yang akan dikaji dalam pendekatan etnomatematika.

### Hasil observasi dan studi dokumentasi pada perguruan seni bela diri pencak silat tapak suci di Kabupaten Purworejo

Dalam kegiatan observasi dan pengambilan dokumentasi dilakukan dengan pengamatan secara langsung. Gerakan jurus dasar pencak silat tapak suci dibedakan menjadi delapan kelompok jurus yang masing-masing diberi nama sesuai dengan nama flora dan nama fauna, dibedakan oleh alat penyasarannya, dan keunikannya masing-masing, yaitu Mawar, Katak, Naga, Ikan Terbang, Merpati, Lembu, Rajawali dan Harimau. Gerakan ini dilakukan oleh dua orang pesilat sebagai peraga yang merupakan atlet silat seni bela diri pencak silat tapak suci, Restu Ramadhan dan Cahyani yang memperagakan beberapa gerakan jurus dasar. Berikut merupakan contoh gerakan dasar jurus pencak silat tapak suci.



Gambar 1. Posisi kuda-kuda

Gambar 1 merupakan gerakan kuda-kuda pada prakteknya membentuk sudut  $60^\circ$ , dengan posisi kaki yang membentuk sudut  $60^\circ$  membuat kuda-kuda semakin kuat dalam pertahanan.



**Gambar 2. Tangkisan mawar mekar**

Pada gambar 2 alat penyasarnya adalah telapak tangan dengan tiga jari rapat melengkung, jari telunjuk lurus, dan ibu jari melengkung renggang. Arah lintasannya lurus ke luar bawah. Pada umumnya teknik ini digunakan sebagai tangkisan.



**Gambar 3. Tangkisan mawar layu**

Pada gambar 3, alat penyasarnya yaitu telapak tangan bagian dalam dengan tiga jari rapat melengkung, jari telunjuk lurus, dan ibu jari melengkung renggang. Arah lintasannya lurus ke dalam bawah. Pada umumnya teknik ini digunakan sebagai tangkisan.



**Gambar 4. Katak melembar tubuh**

Pada gambar 4, alat penyasarnya yaitu pangkal jari tengah dan jari telunjuk di permukaan tangan mengepal, Arah lintasannya lurus ketengah. Pada umumnya teknik ini digunakan sebagai pukulan untuk menyerang.



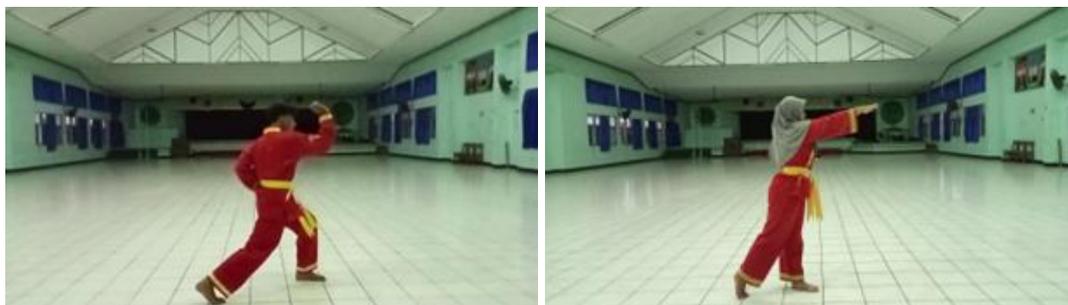
**Gambar 5. Naga terbang**

Pada gambar 5, alat penyasarannya yaitu pada telapak tangan bagian dalam, empat jari terbuka rapat, dan ibu jari ditekuk kedalam. Arah lintasannya keluar datar. Pada umumnya teknik ini dapat digunakan sebagai penyerangan.



**Gambar 6. Jurus tandukan lembu jantan**

Pada gambar 6, alat penyasarannya yaitu pada semua permukaan siku, Arah lintasannya kedalam datar. Pada umumnya teknik ini digunakan sebagai teknik serangan.



(a)

(b)



(c)

**Gambar 7. Jurus merpati**

Gambar (a) adalah Jurus merpati mengibas sayap: Untuk alat penyasarnya pada bagian dalam pangkal telapak tangan, arah lintasannya dalam ke atas. Sasaran dagu atau rahang. Gambar (b) adalah jurus merpati mengibas ekor: Untuk alat penyasarnya yaitu bagian luar pangkal telapak tangan, arah lintasannya melingkar dari luar kedalam, sasaran pelipis. Gambar (c) adalah Jurus pagutan merpati: Alat penyasarnya yaitu sikut jari pada empat jari tertekuk, lintasan dari tengah lurus ke depan dan sasaran arah dua mata.



**Gambar 8. Rajawali mengibas sayap**

Pada gambar 8, alat penyasarnya yaitu bagian luar pada lengan bawah, arah lintasannya dari dalam bawah dan keluar, pada umumnya teknik ini sebagai sasaran tangkisan.



**Gambar 9. Tendangan ikan terbang menjulang ke angkasa**

Pada gambar 9, alat penyasarnya yaitu pada ujung telapak kaki kanan/kiri, kelima jari kaki membentuk sudut arah keatas, arah lintasannya lurus ke depan tengah. Pada umumnya teknik ini digunakan untuk teknik tendangan.



**Gambar 10. Tendangan ikan terbang menggoyang sirip**

Pada gambar 10, alat penyasarnya yaitu punggung kaki luar dengan kelima jari kaki rapat dan melengkung kedalam, arah lintasan kedalam datar. Pada umumnya teknik ini digunakan sebagai tendangan.



**Gambar 11. Tendangan ikan terbang menerjang sarang**

Pada gambar 11, alat penyasarannya yaitu pada lutut dengan tangan untuk memegang sasaran seperti kepala dan arah lintasan dari bawah lurus ke depan atas membentuk sudut keatas.



**Gambar 12. Tendangan harimau membuka jalan**

Pada gambar 12, alat penyasarannya yaitu bagian dalam tumit kaki dengan kelima jari kaki menekuk keatas, arah lintasannya yaitu kedalam lurus. Pada umumnya teknik ini digunakan sebagai serangan tendangan.



**Gambar 13. Tendangan harimau menutup jalan**

Pada gambar 13, alat penyasarannya yaitu pada pisau kaki, sasarannya perut, arah lintasannya dengan memutar kebelakang lurus kedepan dan ke atas.



**Gambar 14. Tendangan benturan harimau**

Pada gambar 14, alat penyasarannya pada telapak kaki dengan sasaran ulu hati, arah lintasannya dari bawah lurus kedepan dan keatas.



**Gambar 15. Pola langkah**

Gambar yang pertama adalah langkah paku-paku: Pola langkah yang ditentukan dengan salah satu kaki harus tetap pada satu titik pijakan untuk setiap kaki melangkah dan sebagai titik pusat gerak kaki yang lain. Fungsinya untuk bertahan aktif menanggapi serangan lawan digunakan untuk tangkapan jatuhan. Gambar yang kedua adalah langkah segitiga: Suatu pola langkah yang penentuannya berupa tiga titik yang harus dilakukan saat perpindahan kaki saat kuda kuda, pada umumnya digunakan untuk sikap serang dan menanggapi serangan. Gambar yang ketiga adalah langkah segi empat: Suatu pola langkah yang penentuannya dilakukan dengan empat titik yang harus dilalui pada saat perpindahan posisi kaki, pada umumnya pola langkah ini digunakan untuk mengembangkan permainan dengan pertimbangan luasnya tempat dan untuk menanggapi serangan lawan selalu menangkis kedalam badan lawan sehingga serangan biasanya dari bagian samping.

### **Temuan eksplorasi etnomatematika pada gerakan seni bela diri pencak silat tapak suci**

Dalam tahap proses analisis tema budaya yaitu dengan melaksanakan penetapan konsep matematika ditemukan pada domain bermain. Peneliti mendeskripsikan gambaran terkait temuan eksplorasi etnomatematika berupa konsep-konsep matematis budaya seni bela diri pencak silat tapak suci. Dalam gerakan seni bela diri pencak silat tapak suci yang diperagakan dengan komponen tertentu berdasarkan pada posisi tangan, posisi kaki, gerakan pukulan, dan gerakan tendangan. Adapun temuan etnomatematika dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### *Sudut Lancip*

Temuan eksplorasi etnomatematika pada gerakan posisi kuda-kuda.



**Gambar 16. Etnomatematika pada gerakan posisi kuda kuda**

Berdasarkan pada gambar 16 gerakan posisi kuda-kuda digambarkan membentuk sudut pada posisi kedua kaki pesilat, selanjutnya peneliti melaksanakan analisis pada konsep tersebut diperoleh kesimpulan pada gambar 16 gerakan posisi kuda-kuda terdapat konsep sudut lancip. Berikutnya yaitu temuan etnomatematika pada gerakan tangkisan bunga mawar layu.



Gambar 17. Etnomatematika pada gerakan tangkisan bunga mawar layu

Berdasarkan pada gambar 17 gerakan tangkisan bunga mawar layu digambarkan membentuk sudut pada posisi tangan pesilat, berikutnya peneliti melaksanakan analisis pada konsep tersebut sehingga diperoleh kesimpulan pada gambar 17 gerakan tangkisan bunga mawar layu terdapat konsep sudut lancip. Berikutnya yaitu temuan etnomatematika pada gerakan tendangan ikan terbang menggoyang sirip.

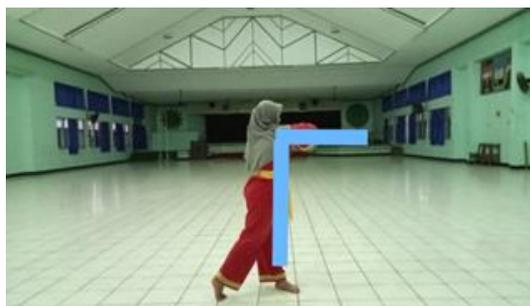


Gambar 18. Etnomatematika pada gerakan tendangan ikan terbang menggoyang sirip

Berdasarkan pada gambar 18 gerakan tendangan ikan terbang menggoyang sirip digambarkan membentuk sudut pada posisi kaki pesilat, berikutnya peneliti melaksanakan analisis pada konsep tersebut sehingga diperoleh kesimpulan pada gambar 18 gerakan tendangan ikan terbang menggoyang sirip terdapat konsep sudut lancip. Konsep sudut lancip merupakan sudut yang besarnya kurang dari  $90^\circ$ .

#### *Sudut siku-siku*

Temuan eksplorasi etnomatematika pada gerakan pukulan tandukan lembu jantan.



Gambar 19. Etnomatematika pada gerakan tandukan lembu jantan

Berdasarkan pada gambar 19 gerakan tandukan lembu jantan digambarkan membentuk sudut pada posisi tangan dan kaki bagian depan pesilat, berikutnya peneliti melaksanakan analisis pada konsep tersebut sehingga diperoleh kesimpulan pada gambar 19 gerakan tandukan lembu jantan terdapat konsep sudut siku-siku. Berikutnya temuan etnomatematika pada gerakan pukulan katak melempar tubuh.



**Gambar 20. Etnomatematika pada gerakan pukulan katak melempar tubuh**

Berdasarkan pada gambar 20 gerakan pukulan katak melempar tubuh digambarkan membentuk sudut pada posisi tangan pesilat, selanjutnya peneliti melaksanakan analisis pada konsep tersebut sehingga diperoleh kesimpulan pada gambar 20 gerakan pukulan katak melempar tubuh terdapat konsep sudut siku-siku. Berikutnya temuan etnomatematika pada gerakan tendangan ikan terbang menjulang keangkasa.



**Gambar 21. Etnomatematika pada gerakan tendangan ikan terbang menjulang ke angkasa**

Berdasarkan pada gambar 21 gerakan tendangan ikan terbang menjulang ke angkasa digambarkan membentuk sudut pada posisi kaki pesilat ketika melakukan serangan, berikutnya peneliti melaksanakan analisis pada konsep tersebut sehingga diperoleh kesimpulan pada gambar 21 gerakan tendangan ikan terbang menjulang ke angkasa terdapat konsep sudut siku-siku. Berikutnya temuan etnomatematika pada gerakan tendangan harimau membuka jalan.



**Gambar 22. Etnomatematika pada gerakan tendangan harimau membuka jalan**

Berdasarkan pada gambar 22 gerakan tendangan harimau membuka jalan digambarkan membentuk sudut pada posisi kaki pesilat ketika melakukan serangan, berikutnya peneliti melaksanakan analisis pada konsep tersebut sehingga diperoleh kesimpulan pada gambar 22 gerakan

tendangan harimau membuka jalan terdapat konsep sudut siku-siku. Sifat dari sudut siku-siku yang yaitu sudut siku-siku merupakan sudut yang besarnya  $90^\circ$ .

### *Sudut tumpul*

Temuan eksplorasi etnomatematika pada gerakan tendangan ikan terbang menerjang sarang.



**Gambar 23. Etnomatematika pada gerakan tendangan ikan terbang menerjang sarang**

Berdasarkan pada gambar 23 gerakan tendangan ikan terbang menerjang sarang digambarkan membentuk sudut pada posisi kaki pesilat, selanjutnya peneliti melaksanakan analisis pada konsep tersebut sehingga diperoleh kesimpulan pada gambar 23 gerakan tendangan ikan terbang menerjang sarang terdapat konsep sudut tumpul. Berikutnya temuan etnomatematika pada gerakan tendangan benturan harimau.



**Gambar 24. Etnomatematika pada gerakan tendangan benturan harimau**

Berdasarkan pada gambar 24 gerakan tendangan benturan harimau digambarkan membentuk sudut pada posisi kaki pesilat saat melakukan serangan, berikutnya peneliti melakukan analisis pada konsep tersebut sehingga diperoleh kesimpulan pada gambar 24 gerakan tendangan benturan harimau terdapat konsep sudut tumpul. Berikutnya temuan etnomatematika pada gerakan pagutan merpati.



**Gambar 25. Etnomatematika pada gerakan pagutan merpati**

Berdasarkan pada gambar 25 gerakan pagutan merpati digambarkan membentuk sudut pada posisi tangan pesilat, berikutnya peneliti melaksanakan analisis pada konsep tersebut sehingga

diperoleh kesimpulan pada gambar 25 gerakan pagutan merpati terdapat konsep sudut Tumpul. Berikutnya temuan etnomatematika pada gerakan rajawali mengibas sayap.



**Gambar 26. Etnomatematika pada gerakan rajawali mengibas sayap**

Berdasarkan pada gambar 26 gerakan rajawali mengibas sayap digambarkan membentuk sudut pada posisi tangan pesilat, berikutnya peneliti melaksanakan analisis pada konsep tersebut sehingga diperoleh kesimpulan pada gambar 26 gerakan rajawali mengibas sayap terdapat konsep sudut tumpul. Sifat dari sudut tumpul adalah sudut tumpul merupakan sudut yang besarnya lebih dari  $90^\circ$  dan kurang dari  $180^\circ$ .

#### *Sudut refleksi*

Temuan eksplorasi etnomatematika pada gerakan tendangan harimau menutup jalan.



**Gambar 27. Etnomatematika pada gerakan tendangan harimau menutup jalan**

Berdasarkan pada gambar 27 gerakan tendangan harimau menutup jalan digambarkan membentuk sudut pada posisi kaki pesilat saat melakukan serangan, berikutnya peneliti melakukan analisis pada konsep tersebut sehingga diperoleh kesimpulan pada gambar 27 gerakan tendangan harimau terdapat konsep sudut berotasi  $360^\circ$ . sudut refleksi adalah salah satu sudut yang terbagi berdasarkan besar daerahnya yaitu sudut yang besarnya antara  $180^\circ$ - $360^\circ$ .

**Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Temuan Eksplorasi Etnomatematika pada Seni Bela Diri Pencak Silat Tapak Suci**

Gerakan jurus	Dokumentasi gambar	Temuan etnomatematika
Posisi kuda-kuda		Sudut lancip
Tangkisan mawar layu		Sudut lancip
Tendangan ikan terbang menggoyang sirip		Sudut lancip
Tandukan lembu jantan		Sudut siku-siku 90°
Pukulan katak melempar tubuh		Sudut siku-siku 90°
Tendangan ikan terbang menjulang ke angkasa		Sudut siku-siku 90°
Tendangan harimau membuka jalan		Sudut siku-siku 90°

---

Tendangan ikan terbang menerjang sarang		Sudut tumpul
Tendangan benturan harimau		Sudut tumpul
Pagutan merpati		Sudut tumpul
Rajawali mengibas sayap		Sudut tumpul
Tendangan harimau menutup jalan		Sudut refleksi antara $180^\circ$ - $360^\circ$

---

### Aktivitas Fundamental Matematis pada Gerakan Seni Beladiri Pencak Silat Tapak Suci

Berdasarkan hasil wawancara, kajian literatur, observasi dan studi dokumentasi pada budaya seni beladiri pencak silat tapak suci ditemukan aktifitas fundamental matematis sebagai berikut.

#### *Counting (Menghitung)*

Menghitung merupakan suatu aktifitas yang dilakukan masyarakat, yang berkaitan dengan banyaknya sesuatu. Contohnya adalah menghitung kelompok jurus dasar pada seni bela diri pencak silat tapak suci. Terdapat 8 kelompok jurus yaitu Jurus mawar, jurus katak, jurus naga, jurus ikan terbang, jurus merpati, jurus lembu, jurus rajawali, jurus harimau. Total menghitung jumlah gerakan jurus seni bela diri pencak silat tapak suci yaitu 22 Jurus.

#### *Locating (Menempatkan)*

Menempatkan merupakan keberadaan suatu objek tertentu. Contohnya adalah lokasi atau tempat memiliki konsep geometri bidang lingkaran dan persegi yaitu pada gelanggang pertandingan pencak silat.



Sumber: <https://images.app.goo.gl/kF492B93cRZsQbS77>

### Measuring (Mengukur)

Mengukur merupakan sesuatu ukuran pada objek tertentu. Contohnya adalah mengukur besar sudut yang muncul pada aktivitas gerakan jurus pencak silat.



Posisi kuda-kuda (sudut lancip  $60^\circ$ ): Dengan penentuan posisi yang tepat dalam melakukan pertahanan perlu halnya perkiraan sudut pada posisi gerakan kuda-kuda, supaya saat menerima serangan lawan posisi kaki kokoh sebagai pertahanan yang kuat.



Gerakan tendangan harimau membuka jalan (sudut siku-siku  $90^\circ$ ): Pada posisi ini pesilat memperkirakan sasaran yang tepat ketika melakukan tendangan, dengan sudut siku-siku merupakan sudut yang tepat dalam memperoleh sasaran yang tepat pula.



Gerakan rajawali mengibas sayap (sudut tumpul  $120^\circ$ ): Pada posisi ini pesilat melakukan teknik tangkisan dengan sasaran bagian atas, dengan konsep sudut tumpul tepat untuk melindungi kepala agar tidak terkena serangan lawan. Jika posisi kurang dari perkiraan sudut tumpul tersebut bisa terjadi tangkisan yang dilakukan tidak tepat sebagai perlindungan.

4) *Designing* (Mendesain), merupakan sebuah perancangan terhadap objek tertentu. Contohnya desain bentuk gelanggang pertandingan tersusun dari beberapa persegi dan desain peralatan pertandingan pencak silat seperti body protector. 5) *Playing* (Bermain), merupakan kegiatan yang dilakukan memiliki pola tertentu. Contohnya adalah menganalisis teknik gerakan jurus pencak silat yang memiliki praktik matematik. 6) *Explaining* (Menjelaskan), merupakan aktivitas yang menjelaskan suatu objek. Contohnya adalah dalam pencak silat juga terdapat nilai pengetahuan dan pembelajaran yang menjadikan pencak silat memiliki keterkaitan yang begitu erat dengan kehidupan masyarakat sehari-hari seperti melindungi diri, untuk bertahan hidup dan sampai pada pembelajaran matematika dimana budaya pencak silat ini yang memiliki praktik matematis merupakan penelitian etnomatematika.

## KESIMPULAN

Pada gerakan jurus dasar seni beladiri pencak silat tapak suci ditemukan aktivitas matematis domain bermain yaitu sebagai konteks untuk memfasilitasi siswa belajar matematika secara bermakna dan menyenangkan. Berdasarkan penelitian dengan menggunakan analisis data diperoleh temuan konsep matematika berupa konsep sudut (lancip, siku-siku, tumpul, dan refleksi). Pada penelitian ini juga ditemukan beberapa aktivitas fundamental matematis pada seni bela diri pencak silat tapak suci berupa *counting* (menghitung), *locating* (menenmpatkan), *measuring* (mengukur), *designing* (mendesain), *playing* (bermain), dan *explaining* (menjelaskan). Penggunaan contoh kontekstual dalam penentuan bahan ajar pembelajaran matematika sangat dibutuhkan dalam upaya agar siswa tidak bosan dan untuk meningkatkan ketertarikan siswa dalam proses pembelajaran sebagai salah satu alternatif pembelajaran yang berinovasi dan variasi. Kelebihan dari penelitian ini yaitu ditemukan konsep matematis dalam gerakan seni bela diri pencak silat tapak suci, dan memperkenalkan seni bela diri pencak silat tapak suci kepada masyarakat secara umum, memperkenalkan etnomatematika yang berkaitan dengan budaya setempat dalam kehidupan masyarakat. Adapun pada pembelajaran di kelas guru dapat memanfaatkan contoh kontekstual berupa pemanfaatan hasil eksplorasi gerakan jurus seni bela diri pencak silat tapak suci dengan etnomatematika.

## REFERENSI

- Andriono, R. (2021). Analisis Peran Etnomatematika dalam Pembelajaran Matematika. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(2), Article 2. <https://doi.org/10.24176/anargya.v4i2.6370>
- Awah, P. K. (2014). An Ethnographic Study of Diabetes: Implications for the Application of Patient Centred Care in Cameroon. *Journal of Anthropology*, 2014, 1–12. <https://doi.org/10.1155/2014/937898>
- Bishop, A. J. (1998). *Mathematical Enculturation*. Kluwer Academic. [https://books.google.com/books/about/Mathematical\\_Enculturation.html?id=tkkWleNt-IsC](https://books.google.com/books/about/Mathematical_Enculturation.html?id=tkkWleNt-IsC)
- D'Ambrosio, U. (1985). *Ethnomathematics and its Places in the History and Pedagogy of Mathematics*. FLM Publishing Association.
- Desmawati, R. (2018). *Eksplorasi Etnomatematika pada Gerak Tari Tradisional Sigeuh Penguten Lampung*. Universita Islam Negeri Raden Intan Lampung.

- Fajarudin, M. (2023). Eksplorasi Etnomatematika pada Gerakan Dasar Seni Pencak Silat Cimande. *Jurnal Ilmiah Profesi Guru (JIPG)*, 4(2), Article 2. <https://doi.org/10.30738/jipg.vol4.no2.a14824>
- Gunawan, M., & Rozak, A. (2022). Eksplorasi Etnomatematika pada Seni Bela Diri Karate. *Prosiding Conference on Research and Community Services*, 4(1), Article 1.
- Maure, O. P., & Ningsi, G. P. (2018). Eksplorasi Etnomatematika pada Tarian Caci Masyarakat Menggarai Nusa Tenggara Timur. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Etnomatnesia*. <https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/etnomatnesia/article/view/2345>
- Mei, M. F., Seto, S. B., & Tupen, S. N. (2021). Efektivitas Model Pembelajaran Kontekstual Berbasis Etnomatematika ditinjau dari Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika dan Sikap Disiplin. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(4), 2490–2496. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.4227>
- Nursaima. (2012). *Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Melalui Pendekatan Belajar Berbasis Aneka Sumber (Bebas) Pada Mata Pelajaran IPS pada Materi Manfaat Sumber Daya Alam Kelas IV SD Negeri 112135 Kecamatan Rantau Utara Tahun Ajaran 2011/2012* [Undergraduate, UNIMED]. <https://doi.org/10/108313249%20DAFTAR%20ISI.pdf>
- Pusvita, Y., Herawati, & Widada, W. (2019). View of Etnomatematika Kota Bengkulu: Eksplorasi Makanan Khas Kota Bengkulu “Bay Tat” Untuk Memahami Pembelajaran Matematika Di Sekolah. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 4(2). <https://doi.org/10.33369/jpmr.v4i2.9792>
- Sarwoedi, S., Marinka, D. O., Febriani, P., & Wirne, I. N. (2018). Efektifitas Etnomatematika dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 3(2), Article 2. <https://doi.org/10.33369/jpmr.v3i2.7521>
- Sigit, R., Apriati, Y., & Malihah, E. (2023). Penguatan Karakter Melalui Seni Bela Diri Pencak Silat Kuntau Pada Masyarakat Kalimantan Selatan, Indonesia | Ruswinarsih. *PADARINGAN (Jurnal Pendidikan Sosiologi Antropologi)*, 5(1). <https://doi.org/10.20527/pn.v5i01.7571>
- Thomas, S., & Jacob, G. (2021). Ethnomathematics. *International Journal of Advanced Research (IJAR)*, 9(9), 310–312. <https://doi.org/10.21474/IJAR01/13409>
- Wicaksono, R. W., Izzati, N., & Tambunan, L. R. (2020). Eksplorasi Etnomatematika pada Gerakan Pukulan Seni Pencak Silat Kepulauan Riau. *Jurnal Kiprah*, 8(1), Article 1. <https://doi.org/10.31629/kiprah.v8i1.1596>
- Yusanto, Y. (2019). Ragam Pendekatan Penelitian Kualitatif. *JSC (Journal of Scientific Communacation)*, 1(1), Article 1. <http://dx.doi.org/10.31506/jsc.v1i1.7764>