

Ethnomathematics of Pagatan Woven Fabric Motifs and Mathematical Fundamental Activities According to Bishop

Munawarah, Muhamad Sabirin, Muhniansyah

Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Antasari Banjarmasin

Email: munawarahgmplh@gmail.com, m.sabirin@uin-antasari.ac.id, muhnimahaniantasari@gmail.com

ABSTRACT

Indonesia has a variety of cultures, one of which is Pagatan woven fabric. Pagatan woven fabrics with various motifs are a form of cultural linkage with mathematics. Ethnomathematics is a science of connecting mathematics and culture which will be more easily accepted and understood by students and will increase their interest in learning. The type of research used is field research where researchers go directly to the field using qualitative approaches and ethnographic methods. Methods of data collection using interviews, observation and documentation. The owner and employee of Pagatan Weaving Salmah became the subject of research, while the objects of research were the motifs of woven fabrics and the fundamental mathematical activities according to Bishop in the process of making Pagatan woven fabrics. The data analysis technique used in this study went through three stages, namely data reduction, data presentation, and drawing conclusions. The results showed that there were 21 typical motifs of Pagatan woven fabrics found in the Salmah Pagatan Weaving industry. In these motifs there are mathematical concepts, such as straight lines, curved lines, curves, parallel lines, intersecting lines, angles, triangles, rhombuses, circles, squares, similarity and congruence, folding and rotation symmetry, mirroring, displacement, and number patterns. In addition, also found fundamental mathematical activities according to Bishop in the process of making Pagatan woven fabrics, namely counting, finding, measuring, designing, playing and explaining.

Keywords : Ethnomathematics, Pagatan Woven Fabric, Mathematical Fundamental Activities.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki keanekaragaman, mulai dari budaya, suku, adat istiadat, bahasa daerah hingga aliran kepercayaan. Warisan budaya menjadi salah satu kebanggaan bangsa Indonesia. Salah satu warisan budaya adalah keanekaragaman kain dan tenunan tradisional. Kain tenun di setiap daerah Indonesia memiliki ciri khasnya masing-masing. Banyak sekali daerah di Indonesia yang melestarikan budaya kain tenun, salah satunya di Kalimantan Selatan.

Kalimantan selatan adalah sebuah provinsi yang terletak di bagian tenggara pulau Kalimantan. Setiap masyarakat memiliki kebudayaan tertentu yang merupakan bagian dari kehidupan masyarakat pendukungnya (Istiqomah & Setyobudihono, 2014). Masyarakat Kalimantan Selatan sangat bangga dengan budaya yang sudah ada sejak zaman nenek moyang dan mereka berupaya terus menerus untuk melestarikan budaya tersebut hingga sekarang. Kain tradisional dengan berbagai jenis di Kalimantan Selatan berkembang dan tersebar secara luas seperti kain sasirangan dan kain tenun. Kain tenun yang terkenal di Kalimantan Selatan adalah kain tenun Pagatan. Dinamakan seperti itu karena kain tenun ini hanya dibuat oleh masyarakat Pagatan, Kecamatan Kusan Hilir, Kabupaten Tanah Bumbu. Masyarakat setempat memahami bahwa keterampilan membuat kain tenun Pagatan dibawa dan dikembangkan seiring dengan kedatangan orang-orang Bugis Wajo ke daerah Kalimantan Selatan, terutama Pagatan (Hendraswati, 2018). Sejarah Pagatan tidak terlepas dari keberadaan suku Bugis yang telah bermukim di Kalimantan sejak pertengahan abad 18. Migrasi suku Bugis dilatarbelakangi oleh semangat merantau atau berlayar untuk mencari kehidupan yang lebih baik (Hidayah, 2014). Oleh karena itu, kedatangan merekalah yang menjadi

sebab adanya budaya kain tenun Pagatan sebagai tradisi dari tanah asal mereka. Selain nilai budaya, kain tenun juga menjadi nilai ekonomi dan mengandung nilai sosial yang menjadi ciri khas tersendiri.

Kain tenun adalah hasil kerajinan berupa kain yang dibuat dari benang dilakukan dengan cara memasukkan benang pakan secara melintang pada benang lungsi. Benang pakan merupakan benang yang bergerak dari kanan ke kiri atau sebaliknya dengan arah horizontal sedangkan benang lungsi merupakan benang yang diam pada arah vertikal sebagai tempat membuat pola motif (Suhendra, dkk., 2019) Kain tenun Pagatan sampai sekarang juga masih dibuat dengan teknik sederhana menggunakan alat tradisional. Secara turun temurun masyarakat Pagatan melestarikan kain tenun dengan ciri khas dan motif yang unik. Tentunya di Kalimantan Selatan terutama daerah Pagatan banyak industri yang membuat kain tenun Pagatan dengan bentuk dan motif kain tenun yang berbeda-beda. Salah satu rumah industri kain tenun Pagatan adalah Tenun Pagatan Salmah. Mereka membuat Tenun Pagatan menjadi sebuah kerajinan yang etnik corak dan motifnya menggambarkan hasanah budaya kearifan lokal. Khas pagatan motifnya mengambil dari kehidupan pesisir laut motif kapal terumbu karang, kepiting dan ikan-ikan. Tenun Pagatan dibuat oleh tangan-tangan yang terampil sehingga menghasilkan kain yang bagus dengan corak dan motif tersendiri.

Kain tenun Pagatan merupakan salah satu warisan yang penting dalam kebudayaan Indonesia dengan mencerminkan pengetahuan masyarakat yang bernilai tinggi. Warisan ini harus dilestarikan dan dikembangkan sehingga budaya akan terus ada di sepanjang masa. Kerajinan kain tenun Pagatan dibawa masuk dan berkembang seiring kedatangan orang-orang Bugis Wajo ke Pagatan dan sekitarnya pada abad ke-18 M (Hendraswati, 2018). Mereka bermigrasi dengan latar belakang semangat merantau untuk mencari kehidupan yang lebih baik di tanah rantauan. Kain tenun Pagatan dihasilkan oleh tangan-tangan yang terampil dan melalui proses yang cukup panjang. Perlu ketelitian, keahlian, kesabaran, bahan yang berkualitas, alat yang memadai, dan teknik cerdas menenun yang telah diwariskan dalam proses pembuatannya. Untuk menghasilkan tenun yang berkualitas tidaklah mudah, apalagi dalam waktu yang singkat. Kain tenun Pagatan tidak hanya terlihat indah dari segi kelembutan warna dan motif khasnya, namun juga dikarenakan adanya perpaduan dalam tradisi orang-orang Bugis dan orang-orang Banjar yang sifatnya bertolak belakang. Misalnya dari segi warna yang menurut tradisi orang-orang Bugis lebih dominan dengan warna tua, sedangkan orang-orang Banjar dominan dengan warna yang cerah dan muda. Begitu juga dengan motif kain tenun Pagatan, telah terjadi perpaduan antara motif kain Banjar dan motif kain Bugis. Hal ini secara tidak langsung menunjukkan adanya perpaduan budaya, saling memengaruhi, daya kreativitas, inovasi dan imajinasi dari penenun untuk menghasilkan pola baru. Namun tidak menghilangkan ciri dari masing-masing pola dasar yang menjadi khasnya.

Tenun Pagatan Salmah mendapat penghargaan sebagai produk terunik/khas oleh DPD HIPMIKINDO KALSEL pada bulan Juli 2019. Tenun Pagatan Salmah yang dikelola oleh Abdul Aziz juga memperoleh penghargaan dan selamat sebagai pemilik usaha mikro kecil menengah. Selain itu, menteri Pendidikan dan Kebudayaan menetapkan karya budaya Tenun Pagatan dari provinsi Kalimantan Selatan sebagai Warisan Budaya Takbenda Indonesia. Kajian dilakukan dengan cara studi literatur/informasi/data yang diperoleh dari badan/lembaga pemilik dan sumber-sumber referensi serta hasil penelitian yang berkembang dengan melakukan analisis (Sitanggung, 2010). Oleh karena itu, peneliti ingin melihat suatu konsep matematika yang dapat ditemukan pada motif kain tenun Pagatan, khususnya motif-motif yang terdapat pada industri Tenun Pagatan Salmah. Aktivitas dan kegiatan yang dilakukan tersebut tanpa disadari terdapat aktivitas matematika di dalamnya.

Matematika sebagai ilmu pondasi pengembangan sains dan teknologi sering kali menjadi mata pelajaran yang kurang diminati oleh siswa, padahal matematika merupakan ilmu pondasi pengembangan sains dan teknologi merupakan salah satu mata pelajaran dalam sistem pendidikan di Indonesia. Menurut Mrinal Sarma dan Majidul Ahmed (2013), "*mathematics is the study of quantity, structure and change (i.e. arithmetic, algebra, geometry & analysis*" (Sarma & Ahmed, 2013). Sehingga matematika merupakan ilmu yang mempelajari tentang bilangan, model dan struktur yang tersusun. Namun, jika pembelajaran matematika dipandang dari sudut pandang ilmu yang lain, contohnya ilmu kebudayaan maka pembelajaran matematika akan berbeda dari umumnya. Etnomatematika merupakan kajian tentang matematika dengan menggunakan sudut pandang budaya lokal yang pertama kali dicetuskan pada tahun 1997 oleh D'Ambrosio. Etnomatematika mempelajari tentang cara menyampaikan konsep-konsep matematis yang dapat diadaptasikan dari budaya masyarakat setempat (Ilmiah, Nur Fadilatul; dkk., 2020). Perpaduan antara matematika dan kebudayaan akan menjadi suatu ilmu yang menarik apabila dikembangkan ke dalam dunia pendidikan di masa sekarang.

Etnomatematika merupakan sebuah gagasan untuk memanfaatkan unsur sosial budaya ke dalam pembelajaran matematika yang telah di prakarsai sejak tahun 1977 oleh seorang matematikawan Brazil,

Ubiratan D'Ambrosio (Bili, Febrianti Mita; dkk., 2019). D'Ambrosio mengatakan bahwa etnomatematika adalah sebuah studi yang menyelidiki cara-cara dimana kelompok budaya yang berbeda memahami, mengartikulasikan, dan menerapkan konsep matematika. Kajian etnomatematika dapat memberikan wawasan bagi peserta didik tentang berbagai macam cara dan sudut pandang dalam memaknai matematika. Dengan adanya etnomatematika ini dijadikan sebagai gagasan yang dapat memperkaya dan memperluas pengetahuan matematika yang telah ada.

Matematika dapat dipelajari secara lebih bermakna dan mendalam dengan adanya etnomatematika. Hal ini sesuai dengan pernyataan D'Ambrosio bahwa *"through ethnomathematics, we can help students find success in school and in life because the fundamental values of ethnomathematics include respect for the other, solidarity with the other and cooperation with the other"* (Brandt & Chernoff, 2015). Sudah saatnya etnomatematika dikenalkan ke dalam setiap kelas di sekolah. Hal tersebut karena etnomatematika memiliki potensi untuk membantu siswa merasa diterima, menjadi lebih menerima orang lain, bahkan membantu dalam melawan rasisme. Etnomatematika dijadikan sebagai inovasi pembelajaran matematika agar siswa lebih mencintai dan menambah minat belajar peserta didik. *Therefore, ethnomathematics can be used as a learning innovation that makes the students love mathematics more, motivated to learn, and be more creative through their culture* (Prahmana & Istiandaru, 2021). Oleh karena itu, etnomatematika ini sangat menunjang pembelajaran matematika.

Alan J. Bishop (1998) menjelaskan bahwa terdapat enam kegiatan atau aktivitas fundamental matematis yang terdapat pada suatu budaya yang dapat digunakan untuk mengembangkan pengetahuan matematika (Rudhito, M. Andy; dkk., 2019). Ke enam aktivitas tersebut menjadi dasar dalam pengembangan matematika yang dikenal sebagai karakteristik matematika. Aktivitas tersebut antara lain adalah *counting* (menghitung), *locating* (menentukan lokasi), *measuring* (mengukur), *designing* (merancang), *playing* (bermain), dan *explaining* (menjelaskan). Pada penelitian yang dilakukan oleh Cesa Dwi Hardian bahwa melihat dari aktivitas matematis yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari akan membantu siswa dalam melihat penggunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari (Hardian, 2018).

Dengan adanya budaya di sekitar lingkungannya akan sangat membantu mempelajari konsep-konsep matematika dan tentunya dapat membantu untuk menghargai dan menghormati budaya yang ada. Perkembangan budaya juga merupakan suatu hal dinamis, dalam artian budaya akan berkembang sesuai perubahan pola pikir dari masyarakat dan kebutuhan akan perubahan aspek-aspek budaya yang dikehendaki oleh masyarakat. Oleh karena itu, pengetahuan tentang matematika juga akan berkembang seiring dengan perkembangan budaya tersebut (Gunawan, 2019). Sudah saatnya memberikan pemahaman kepada masyarakat agar dapat lebih peka menganalisis kebudayaan, khususnya yang terkandung konsep matematika di dalamnya.

Penelitian yang dilakukan oleh Puji Lestari dengan judul Analisis karakteristik motif sasirangan berdasarkan geometri dan aktivitas fundamental matematis menurut Bishop pada industri sasirangan di kota Banjarmasin Provinsi Kalimantan Selatan (Lestari, 2019) dan penelitian oleh Fransiskus Ivan Gunawan dengan judul Kajian Etnomatematika serta analisis aktivitas fundamental matematis menurut Bishop pada industri kain cual Bangka Belitung (Gunawan, 2019). Adapun perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian ini sebagai komparasi yaitu peneliti melakukan penelitian pada objek kain tenun Pagatan dengan menggunakan konsep matematika yang bukan hanya terbatas pada geometri saja. Selain itu juga terdapat perbedaan pada proses pembuatannya sehingga hasil aktivitas fundamental matematis menurut Bishop akan berbeda pula.

Tujuan diadakannya penelitian ini adalah untuk mengetahui etnomatematika pada motif kain tenun Pagatan dan aktivitas fundamental matematis menurut Bishop di kabupaten Tanah Bumbu yang terjadi pada industri Tenun Pagatan Salmah.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian lapangan (*Field Research*). Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kualitatif dengan metode etnografi. Erickson (1968) menyatakan bahwa penelitian kualitatif berusaha untuk menemukan dan menggambarkan secara naratif kegiatan yang dilakukan dan dampak dari tindakan yang dilakukan terhadap kehidupan mereka (Anggito & Setiawan, 2018). Penelitian etnografi adalah sebuah penelitian ilmiah yang mencoba meneliti kehidupan suatu kelompok atau masyarakat untuk mempelajari, mendeskripsikan, menganalisis, dan menafsirkan pola budaya mereka melalui perilaku, kepercayaan, bahasa, dan pandangan yang mereka anut bersama (Haryono, 2020). Oleh karena itu peneliti menggunakan penelitian kualitatif karena ingin melihat fenomena yang ada di masyarakat

Kabupaten Tanah Bumbu dengan meneliti suatu kelompok kebudayaan yaitu Kain Tenun Pagatan sebagai wujud dari budaya tersebut.

Data dalam penelitian ini didapat dari berbagai sumber yang dikumpulkan dengan berbagai teknik selama kegiatan penelitian berlangsung. Sumber datanya terbagi menjadi dua yaitu sumber data primer dan sekunder. Sumber data primer adalah data yang diperoleh oleh peneliti secara langsung dari sumber datanya. Adapun sumber data sekunder adalah data yang diperoleh peneliti dari berbagai sumber yang telah ada (Siyoto & Sodik, 2015). Sumber data primer dalam penelitian ini didapat dari wawancara dengan pemilik tenun Pagatan Salmah dan dua orang pegawainya, observasi toko dan tempat produksi, serta dokumentasi saat penelitian berlangsung. Adapun sumber data sekunder berupa dokumen-dokumen yang telah dimiliki dan dibuat oleh Tenun Pagatan Salmah, seperti pamflet, brosur, dan foto produk yang disebarakan secara langsung ke konsumen atau melalui media sosial. Metode pengumpulan data menggunakan wawancara, observasi dan dokumentasi. Subjek penelitian ini adalah pemilik dan pegawai Tenun Pagatan Salmah. Objek penelitian ini adalah motif-motif kain tenun dan aktivitas fundamental matematis menurut Bishop yang terjadi pada proses pembuatan kain tenun Pagatan. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini melalui tiga tahap, yaitu reduksi data, penyajian data dan kesimpulan. Pada tahap ini peneliti memilih data yang terkait dengan penemuan etnomatematika pada motif kain tenun Pagatan dan aktivitas fundamental matematis menurut Bishop di industri Tenun Pagatan Salmah, kemudian mendeskripsikan motif-motif kain tenun apa saja yang terdapat di industri tersebut. Setelah itu, motif tersebut dianalisis berdasarkan konsep matematika. Tahap terakhir peneliti menarik kesimpulan agar dapat mengetahui apakah ada motif kain tenun Pagatan di industri Tenun Pagatan Salmah yang dapat dianalisis dan dikelompokkan berdasarkan konsep matematika dan apakah terdapat aktivitas fundamental matematis yang terjadi dalam industri Kain Tenun Pagatan tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Pembuatan Kain Tenun Pagatan di Tenun Pagatan Salmah

Ragam motif kain tenun Pagatan merupakan sebuah identitas budaya dan tradisi yang masih dipertahankan hingga sekarang. Berbagai macam ragam itulah yang menjadi dasar proses pembuatan kain tenun Pagatan. Tenun Pagatan memiliki pola dasar yang dijadikan sebagai acuan dalam menenun. Pola tersebut antara lain gelombang, rantai dan janur sebagai ciri khas Kain Tenun Pagatan yang menjadi pembeda dengan Tenun lainnya di Nusantara. Pagatan yang merupakan daerah pesisir laut menjadikan suatu ide yang muncul sehingga para penenun terinspirasi dan daya tangkap dalam melihat ciptaan-Nya dengan menjadikan nuansa alam laut dan deretan tepi pantai sebagai motif-motif yang akan dibuat.

Pembuatan kain tenun Pagatan memerlukan proses yang banyak waktu dan cukup panjang karena pembuatannya yang bertahap. Proses penyelesaian sepotong kain tenun memerlukan waktu antara 2 minggu hingga 3 bulan, tergantung dari motif yang akan dibuat. Penenunan dimulai dari proses pemintalan benang, pemberian warna dari benang, hingga penyusunan dan pembentukan benang menjadi motif dan ragam hias. Kain Tenun yang berkualitas dihasilkan dari proses yang tidak mudah, karena membutuhkan ketelitian, keahlian, kefokuskan, dan kesabaran. Secara umum, kain tenun Pagatan diolah dengan melalui beberapa proses secara bertahap, mulai dari persiapan bahan dan alat hingga proses penenunan.

Bahan utama yang digunakan untuk menenun kain Pagatan adalah benang tenun, bahan pewarna dan bahan pengawet. Benang tenun yang biasanya digunakan oleh pengrajin kain tenun terdiri dari empat jenis berdasarkan tingkat kualitasnya, yaitu benang sutra, benang Singapura, benang Samarinda, dan benang katun. Benang tenun ini dibeli dari luar Kalimantan Selatan, seperti dari Makassar dan Pulau Jawa. Pada umumnya, benang yang digunakan para penenun adalah benang berwarna putih polos. Namun, benang yang berwarna lain juga bisa digunakan jika warna benang tersebut sesuai dengan motif yang diinginkan. Adapun bahan pewarna bersumber dari alam. Kemudian agar warnanya tidak mudah luntur atau lebih tahan lama, maka digunakan bahan pengawet alami. Proses pengawetan ini biasanya dilakukan bersamaan dengan proses pewarnaan benang.

Peralatan tenun yang digunakan untuk membuat kain tenun Pagatan antara lain adalah Alat Tenun Bukan Mesin (ATBM), Pamedangan, Unuseng atau papali, Swane. Alat tenun bukan mesin digerakkan dengan injakan kaki untuk mengatur irama benang. Dengan alat ini pengrajin tenun dalam menghasilkan 3-5 meter perhari. Pamedangan adalah alat yang digunakan untuk mengikat benang pada tenun ikat sebelum dicelupkan ke dalam bahan pewarna. Unuseng atau papali adalah mesin pemutar yang dipergunakan untuk memutar benang. Swane alat yang terbuat dari bambu atau kayu, berguna untuk melilit isi benang yang akan digunakan dalam menenun.

Kain Tenun Pagatan dilakukan dengan berbagai teknik yang dikelompokkan berdasarkan cara menenun, cara membuat hiasan pada kain tenun, serta jenis kain tenun yang dihasilkan. Beberapa jenis kain tenun yang dihasilkan dari aktivitas menenun adalah tenun ikat, tenun songket, sarung jenis panji, dan sarung kotak-kotak biasa.

Produksi Tenun Pagatan Salmah menggunakan proses pembuatan kain tenun ikat. Pada kain tenun ikat (*bebbe*) dikenalkan dengan adanya teknik mengikat benang pada alat. Pertama yang harus disiapkan adalah benang putih. Langkah pertama yang dilakukan yaitu memasukkan seikat benang tenun ke dalam ruweng, kemudian digulung dengan gulungan benang. Tahap ini melakukan penghitungan berapa benang yang akan diikat sehingga membentuk pola yang diinginkan, sebelum dicelupkan de dalam zat pewarna. Pada proses ini disebut ikasumba yaitu proses pemberian warna pada benang-benang dengan cara mencelupkan benang-benang yang telah diikat sebelumnya ke dalam zat pewarna. Menjemur benang sampai kering, setelah benang-benang tersebut melewati tahap pewarnaan dan pembersihan. Tahap membuka ikatan benang ini dilakukan pada benang yang kering setelah dijemur. Tahap ini benang yang sudah diwarnai digulung ke swane menggunakan unuseng atau papali. Setelah semua tahapan tersebut selesai dan semua peralatan sudah siap, maka proses menenun dilakukan dengan menggunakan alat tenun bukan mesin. Dengan alat tenun bukan mesin ini waktu pengerjaan kain tenun menjadi lebih singkat dan pendek.

Etnomatematika pada Motif Kain Tenun Pagatan

Motif yang dibuat di Tenun Pagatan Salmah adalah motif tradisional turun temurun sejak dahulu yang menjadi budaya dan ciri khas Pagatan dan motif modern sesuai permintaan pasar mengikuti perkembangan zaman sekarang. Setiap satu potong kain tenun Pagatan yang dibuat biasanya mengambil beberapa motif yang nantinya akan dipadukan dengan motif yang lain. Perpaduan motif tersebut tentunya dibutuhkan konsep yang matang dan desain yang sempurna sehingga mendapatkan kain tenun yang cantik dan bagus.

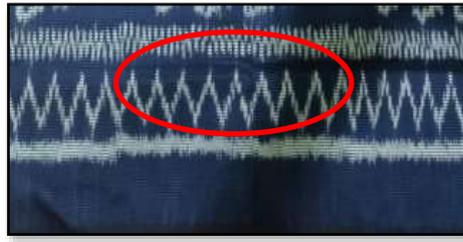
Motif kain tenun Pagatan pada umumnya baik motif tradisional maupun motif modern tidak terlalu jauh berbeda. Motif yang dibuat pada kain tenun Pagatan adalah motif yang terinspirasi dari alam pesisir pantai dan laut. Motif tersebut antara lain adalah motif kapal-kapal, gigi haruan, hiris gagatas, bunga teratai, bunga eceng gondok, wonderfull, bunga tulip, bunga berhamburan, awan dan matahari, pohon kelapa, ikan di laut, kotak-kotak, kepiting bertelur, kapal berlayar, rumput di laut, burung merak, daur berserakan, bintang laut, kepiting di rumput laut dan gelombang, bungan beruntai, dan rumput laut.

Pada motif motif tersebut ditemukan beberapa konsep matematika, antara lain adalah garis lurus, garis lengkung, kurva, garis sejajar, garis yang berpotongan, sudut, segitiga, belah ketupat, lingkaran, persegi, kesebangunan dan kekongruenan, simetri lipat dan simetri putar, pencerminan (*refleksi*), perpindahan (*translasi*), dan pola bilangan.



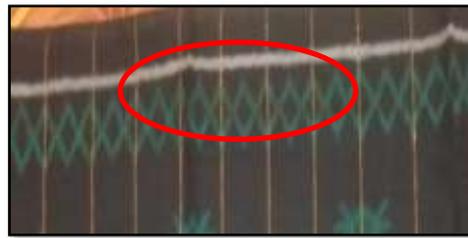
Gambar 1. Motif Kapal-kapal

Motif kapal-kapal merupakan motif khas dari tenun Pagatan dan paling banyak diminati oleh konsumennya. Adapun konsep matematika yang terkandung di dalam motif kapal-kapal adalah kesebangunan. Kapal tersebut adalah kapal layar, dimana pada bagian mainsail kapal itu merupakan tiga buah segitiga yang sebangun. Karena ketiga memiliki sisi yang bersesuaian sama panjang dan sudut yang bersesuaian sama besar.



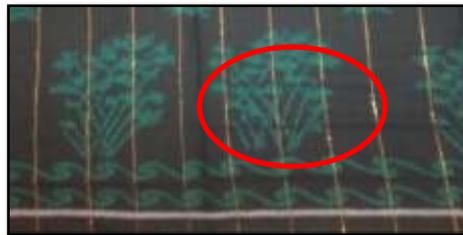
Gambar 2. Motif Gigi Haruan

Motif gigi haruan mempunyai makna bahwa haruan yang merupakan ikan khas dari daerah Pagatan dan memiliki gigi-gigi yang tajam. Motif gigi haruan berdasarkan konsep matematika terdapat pada geometri dimensi dua yang merupakan sebuah garis penghubung dua titik pada bidang. Garis tersebut adalah garis berpotongan, garis sejajar. Selain itu juga terdapat sudut yang terbentuk dari dua garis yang saling berpotongan yaitu sudut lancip karena besar sudut tersebut kurang dari 90 derajat.



Gambar 3. Motif Hiris Gagatas

Motif hiris gagatas membentuk konsep matematika pada bangun datar, yaitu belah ketupat. Pada motif tersebut dapat terlihat ciri-ciri belah ketupat, yaitu empat sisi yang sama panjang, dua pasang sisi yang sejajar, dua sudut yang sama besar, dan mempunyai dua diagonal.



Gambar 4. Motif Bunga Teratai

Motif bunga teratai merupakan tanaman yang sering dijumpai di daerah pesisir pantai maupun rawa-rawa. Konsep matematika yang terdapat pada motif ini dapat dilihat pada batang bunga teratai yang membentuk garis pada sebuah bidang. Garis-garis tersebut termasuk ke dalam garis lurus yang berpotongan, karena jika dua garis diperpanjang maka akan terbentuk sudut. Sudut tersebut menghasilkan dua pasang sudut yang sama besar karena dua garis yang berpotongan tidak tegak lurus.



Gambar 5. Motif Bunga Eceng Gondok

Motif bunga eceng gondok sering ditemui pada daerah rawa-rawa yang tumbuh tersebar. Adapun konsep matematika yang terdapat pada motif bunga eceng gondok ini terdapat pada batang bunga yang terbentuk

dari garis lurus pada bidang. Kemudian jika dua garis diperpanjang maka akan terbentuk garis berpotongan tidak tegak lurus dan garis sejajar. Garis berpotongan yang tidak lurus akan membentuk dua sudut yang sama besar. Adapun garis sejajar adalah dua garis yang jika diperpanjang garis tersebut tidak akan berpotongan satu sama lain di titik yang sama.



Gambar 6. Motif Wonderfull

Motif wonderfull termasuk ke dalam motif modern, motif yang dikolaborasi mengikuti zaman. Pada motif ini dapat kita temukan konsep matematika yaitu garis kurva. Kurva adalah objek yang mirip dengan garis dan tidak harus lurus. Kurva dapat dianggap sebagai jejak yang ditinggalkan oleh titik-titik bergerak.



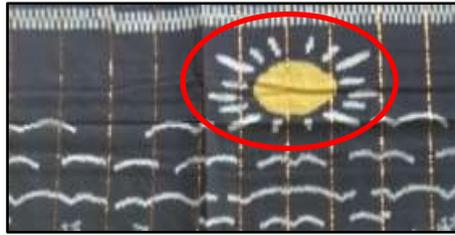
Gambar 7. Motif Bunga Tulip

Motif bunga tulip dibuat dengan menampilkan bunganya saja tanpa batang dari bunga tersebut. Motif ini dikolaborasi dengan motif gigi haruan yang mengapit bunga tulip tersebut. Konsep matematika yang terdapat pada motif ini antara lain segitiga, segitiga yang kongruen, simetri lipat pada bunga tulip, pencerminan bunga tulip atas terhadap bawah, dan simetri putar pada dua motif daun ditengah-tengahnya.



Gambar 8. Motif Bunga Berhamburan

Motif bunga berhamburan merupakan motif pelengkap agar kain tenun yang dihasilkan tidak kosong atau polos. Adapun konsep matematika yang terdapat pada motif ini adalah konsep kongruen, pencerminan, dan simetri putar. Kongruen dapat dilihat pada kelopak-kelopak bunga yang terbentuk dengan sebuah bangun yang sisi dan sudutnya sama besar. Adapun pencerminan dapat dilihat pada kelopak yang saling berhadapan dimana hal tersebut merupakan suatu transformasi yang memindahkan suatu titik pada suatu bidang dengan menggunakan sifat cermin dari titik-titik yang dipindahkan. Sedangkan simetri putar didapat jika kita memutar motif tersebut yang akan membentuk pola perputaran yang sama pada saat sebelum diputar, tapi tidak kembali pada posisi awal.



Gambar 9. Motif Awan dan Matahari

Motif awan dan matahari menggambarkan alam pada siang hari yang cerah. Motif awan menghasilkan konsep matematika garis lengkung atau dapat juga disebut dengan kurva. Adapun motif matahari <http://mbunivpress.or.id/journal/index.php/THETA> in garis lurus yang terbentuk di sekelilingnya.



Gambar 10. Motif Pohon Kelapa

Motif pohon kelapa menggambarkan keadaan pesisir pantai yang ditumbuhi banyak pohon kelapa. Motif ini menghasilkan konsep matematika yang terbentuk pada batang pohon kelapa yang bersekat-sekat. Batang tersebut membentuk persegi panjang yang sebangun dilihat dari pangkal batang sampai ujung batang kelapa. Sebuah bangun yang sebangun merupakan perbandingan dua bangun yang sisi dan sudut yang bersesuaian sama besar.



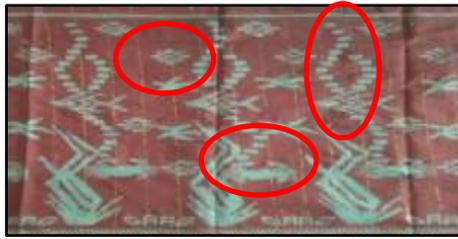
Gambar 11. Motif Ikan di Laut

Motif ikan di laut merupakan motif yang menggambarkan ikan yang ada di laut sebagai makhluk hidup. Pada motif ini terdapat konsep matematika yaitu kurva yang terbentuk dari gelombang air laut, simetri lipat pada motif ikan, dan sudut yang terbentuk dari garis-garis zig-zag.



Gambar 12. Motif Kotak-kotak

Motif kotak-kotak merupakan motif yang dikolaborasi dari beberapa motif dan membentuk seperti rantai. Konsep matematika yang ditemukan pada motif ini antara lain adalah persegi dengan sisi yang sama panjang dan sudut yang sama besar, persegi kongruen yang dilihat dari susunan dua persegi yang memiliki sisi dan sudut yang sama besar, belah ketupat, serta simetri lipat dan simetri putar pada bangun persegi dan belah ketupat tersebut.

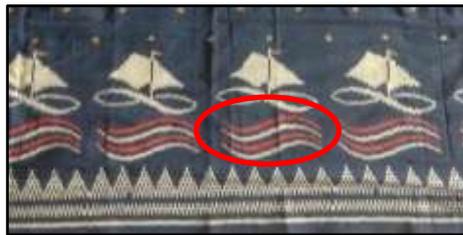


Gambar 13. Motif Kepiting Bertelur

<http://mbunivpress.or.id/journal/index.php/THETA>
 Motif kepiting bertelur memberikan makna sekelompok kepiting yang sedang bertelur di dalam

sekelompok kepiting yang sedang bertelur di dalam dapat dilihat dari motif seekor kepiting yang memiliki

simetri lipat, telur yang membentuk sebuah lingkaran, bunga yang membentuk belah ketupat yang juga terdapat simetri lipat dan simetri putarnya.



Gambar 14. Motif Kapal Berlayar

Motif kapal berlayar memberikan makna para pelayan yang sedang berlayar di laut mengarungi ombak. Pada motif ini ditemukan konsep matematika yang terdapat pada motif ombak atau gelombang yaitu garis lengkung. Garis lengkung tersebut merupakan garis yang menghubungkan dua titik dan tidak dalam satu garis lurus.



Gambar 15. Motif Rumput di Laut

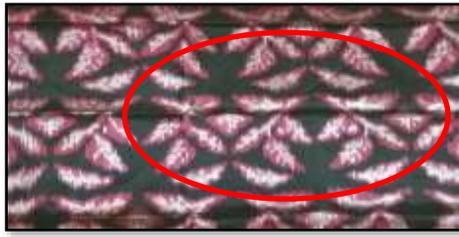
Motif rumput di laut menggambarkan salah satu rumput yang ada di laut dengan warna hijau. Konsep matematika yang ditemukan pada motif ini adalah konsep pencerminan pada rumput yang besar dan konsep simetri lipat pada rumput yang kecil. Pada rumput besar yang memiliki dua helai merupakan pencerminan satu sama lain sebagai transformasi yang memindahkan titik atau bidang dengan menggunakan sifat pembentukan bayangan oleh sebuah cermin.



Gambar 16. Motif Burung Merak

Motif burung merak merupakan motif modern yang dikembangkan untuk mengikuti permintaan pasaran atau konsumen seiring berjalannya waktu. Pada motif ini ditemukan konsep matematika yang terdapat pada

bulu-bulu burung merak, yaitu konsep kesebangunan. Bulu-bulu tersebut merupakan bangun yang memiliki sisi yang bersesuaian sama panjang dan sudut yang bersesuaian sama besar.



Gambar 17. Motif Daun Berserakan

<http://mbunivpress.or.id/journal/index.php/THETA> yang diproduksi oleh tenun Pagatan Salmah. Pada motif ini ditemukan konsep matematika pencerminan daun yang satu terhadap daun yang lain. Selain pencerminan, konsep translasi juga ditemukan pada motif ini. Translasi pada motif ini merupakan pergeseran setiap titik suatu objek sepanjang garis lurus dengan jarak yang sama dan arah tertentu.



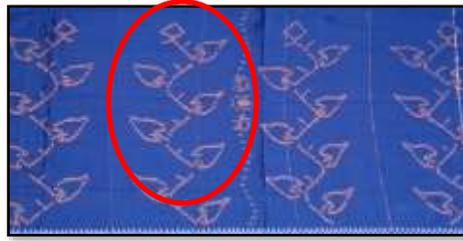
Gambar 18. Motif Bintang Laut

Motif bintang laut merupakan salah satu makhluk hidup yang hidup di laut. Konsep matematika yang ditemukan pada motif ini yaitu konsep simetri putar, dimana ketika suatu bangun diputar maka akan menyerupai posisi awalnya. Motif bintang laut juga dapat ditemukan konsep simetri lipat yang jika bangun tersebut dilipat maka akan membentuk lagi bangun datar yang sama. Selain itu, pada motif ini juga terdapat konsep sudut, garis sejajar dan garis yang berpotongan.



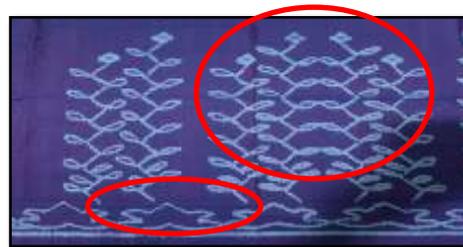
Gambar 19. Motif Kepiting di Rumput Laut dan Gelombang

Motif kepiting di rumput laut dan gelombang merupakan perpaduan beberapa motif pada satu potong kain. Pada motif ini terdapat beberapa konsep matematika, yaitu kurva, simetri lipat, garis yang berpotongan dan sudut yang terbentuk. Konsep kurva terdapat pada motif gelombang yang merupakan garis tak lurus dan bergerak. Adapun simetri lipat terdapat pada motif kepiting yang dilipat sehingga ditemukan sebuah bangun datar yang sama besar. Sedangkan garis yang berpotongan dan sudut yang terbentuk terdapat pada motif batang rumput yang merupakan dua garis yang berpotongan namun tidak tegak lurus sehingga juga menghasilkan dua sudut yang sama besar.



Gambar 20. Motif Bunga Beruntai

Motif bunga beruntai merupakan motif yang menggambarkan bunga yang saling menyatu satu sama lain. Pada motif ini terdapat konsep matematika yaitu translasi yang merupakan pergeseran suatu bidang sepanjang garis lurus dengan jarak yang sama dan arah tertentu. Dalam motif tersebut juga terdapat garis yang saling berpotongan jika diperpanjang dan akan membentuk dua sudut yang sama besar yang saling berhadapan.



Gambar 21. Motif Rumput Laut

Motif rumput laut merupakan salah satu motif yang terdapat di tenun Pagatan Salmah. Pada motif ini terdapat beberapa konsep matematika, antara lain yaitu pola bilangan yang menentukan motif daun pada rumput laut tersebut di kiri atau di kanan. Selain itu juga terdapat garis yang berpotongan dan membentuk sudut yang berhadapan. Pada motif yang bagian bawah juga terdapat konsep simetri lipat, karena ketika bangun tersebut dilipat maka akan menghasilkan bangun datar yang sisinya sama besar.

Aktivitas Fundamental Matematis pada Proses Pembuatan Kain Tenun Pagatan

Aktivitas fundamental matematis yang dikemukakan oleh A. J. Bishop terbagi menjadi 6 aktivitas yang dilihat pada industri Tenun Pagatan Salmah, yaitu Aktivitas *counting*, *locating*, *measuring*, *designing*, *playing*, dan *explaining*. Aktivitas fundamental matematis menurut Bishop pada proses pembuatan kain tenun Pagatan sebagai berikut:

Aktivitas *counting* dalam proses pembuatan kain tenun Pagatan dapat dilihat dalam beberapa aktivitas. Aktivitas tersebut dapat dilihat ketika menghitung jumlah benang yang digunakan pada saat mengikat benang untuk menentukan motif yang akan dibuat, memperkirakan waktu yang dibutuhkan dalam menyelesaikan satu potong kain tenun, menentukan upah pegawai yang diperoleh, dan menentukan harga jual dari sebuah kain tenun Pagatan.

Aktivitas *locating* dalam proses pembuatan kain tenun Pagatan dapat dilihat pada saat menentukan tempat suplai bahan baku baik benang maupun pewarna serta pengawetnya. Tenun Pagatan Salmah biasanya membeli bahan baku di luar Kalimantan, seperti dari pulau Jawa dan Makassar. Pemilihan lokasi tempat menyuplai bahan baku tersebut karena kualitas benang yang terjamin dengan harga yang relatif murah. Aktivitas *locating* ini juga dapat dilihat dalam menentukan lokasi pemasaran produk yang dihasilkan. Ada yang memasarkan di toko, lewat *online*, relasi teman, maupun mengikuti pameran yang diadakan atau undangan dari pemerintah untuk membuka tempat pameran.

Aktivitas *measuring* dalam proses pembuatan kain tenun Pagatan dapat dilihat pada pengukuran lebar kain yang dihasilkan dan ketika mengestimasi bahan baku dan pegawai yang dibutuhkan ketika memperoleh pesanan yang lumayan banyak. Ukuran standar kain tenun Pagatan yang dihasilkan adalah $2m \times 1,2m$. Aktivitas *measuring* juga dapat dilihat pada saat pesanan konsumen lumayan banyak, maka pemilik tenun Pagatan Salmah akan menyuplai bahan baku dan mempekerjakan pegawai tidak tetapnya agar pesanan dapat selesai tepat waktu.

Aktivitas *designing* dalam proses pembuatan kain tenun Pagatan dapat dilihat pada saat proses merencanakan dan membuat motif pada kain tenun yang akan dibuat. Pembuatan motif merupakan tahap *designing* dimana pada tahap ini motif yang akan dijadikan kain tenun didesain atau dikonstruksikan terlebih dahulu. Pemilik tenun Pagatan Salmah merancang motif sendiri dan selebihnya sesuai dengan pesanan dari konsumen. Prosesnya adalah ketika pengikatan benang yang membentuk motif sebelum proses pewarnaan.

Aktivitas *playing* dalam proses pembuatan kain tenun Pagatan dapat dilihat pada saat membuat strategi apakah produk kain tenun Pagatan yang telah dihasilkan akan diproduksi kembali atau tidak. Penentuan strategi produk atau motif ini juga didasarkan pada pesanan konsumen. Jika konsumen menginginkan motif yang sudah dibuat, maka dibuatkan motif tersebut sesuai dengan permintaannya. Selanjutnya jika ada pesanan kembali maka motif yang dipesan akan dibuatkan kembali, begitupun seterusnya.

Aktivitas *explaining* dalam proses pembuatan kain tenun Pagatan dapat dilihat pada saat memaknai filosofi dari motif maupun sejarah kain tenun Pagatan itu sendiri. Motif kain tenun Pagatan yang memiliki makna filosofi merupakan motif-motif tradisional, seperti motif kapal-kapal yang mempunyai makna cerita petualangan manusia mencari kawasan baru yang tentram dan mensejahterakan serta mengarungi laut demi kehidupan yang lebih baik, motif ikan-ikan yang mempunyai makna kehidupan ikan di bawah laut yang menari diantara akar-akar bakau dan batu karang, pohon kelapa yang mempunyai makna sebagai gambaran pesisir pantai daerah Pagatan yang banyak ditumbuhi pohon kelapa.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 21 motif kain tenun Pagatan yang terdapat di industri Tenun Pagatan Salmah, diantaranya adalah motif kapal-kapal, gigi haruan, hiris gagatas, bunga teratai, bunga eceng gondok, wonderfull, bunga tulip, bunga berhamburan, awan dan matahari, pohon kelapa, ikan di laut, kotak-kotak, kepiting bertelur, kapal berlayar, rumput di laut, burung merak, daur berserakan, bintang laut, kepiting di rumput laut dan gelombang, bungan berantai, dan rumput laut. Pada motif-motif tersebut terdapat konsep matematika, seperti garis lurus, garis lengkung, kurva, garis sejajar, garis yang berpotongan, sudut, segitiga, belah ketupat, lingkaran, persegi, kesebangunan dan kekongruenan, simetri lipat dan simetri putar, pencerminan (*refleksi*), perpindahan (*translasi*), dan pola bilangan.

Aktivitas fundamental matematis menurut Bishop pada proses pembuatan kain tenun, yaitu *counting*, *locating*, *measuring*, *designing*, *playing* dan *explaining*. Aktivitas *counting* dapat dilihat ketika menghitung jumlah benang yang digunakan pada saat mengikat benang untuk menentukan motif yang akan dibuat, memperkirakan waktu yang dibutuhkan dalam menyelesaikan satu potong kain tenun, menentukan upah pegawai yang diperoleh, dan menentukan harga jual dari sebuah kain tenun Pagatan. Aktivitas *locating* dapat dilihat pada saat menentukan tempat suplai bahan baku baik benang maupun pewarna dan pengawetnya, serta menentukan lokasi pemasaran produk yang dihasilkan. Aktivitas *measuring* dapat dilihat pada pengukuran lebar kain yang dihasilkan dan ketika mengestimasi bahan baku dan pegawai yang dibutuhkan ketika memperoleh pesanan yang lumayan banyak. Aktivitas *designing* dapat dilihat pada saat proses merencanakan dan membuat motif pada kain tenun yang akan dibuat. Aktivitas *playing* dapat dilihat pada saat membuat strategi apakah produk kain tenun Pagatan yang telah dihasilkan akan diproduksi kembali atau tidak. Aktivitas *explaining* dapat dilihat pada saat memaknai filosofi dari motif maupun sejarah kain tenun Pagatan itu sendiri..

DAFTAR PUSTAKA

- Anggito, A., & Setiawan, J. (2018). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Sukabumi: CV. Jejak.
- Bili, Febrianti Mita; dkk. (2019). Identifikasi Etnomatematika pada Motif Kain Tenun Sumba Barat Daya. *Pendidikan Matematika*, 7(1), 117.
- Brandt, A., & Chernoff, E. J. (2015). The Importance of Ethnomathematics in the Math Class. *Ohio Journal of School Mathematics*, 71.
- Gunawan, F. I. (2019). *Kajian Etnomatematika Serta Analisis Aktivitas Fundamental Matematis Menurut Bishop pada Industri Kain Cual Bangka Belitung*. Yogyakarta: Program s2 Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sanata Dharma.

- Hardian, C. D. (2018). *Etnomatematika, Analisis Pola dan Motif Batik Berdasarkan Wallpaper Group Serta Analisis Aktivitas Fundamental Matematis menurut Bishop pada Industri Batik*. Yogyakarta: Program S1 Pendidikan Matematika Universitas Sanata Dharma.
- Haryono, C. G. (2020). *Ragam Metode Penelitian Kualitatif Komunikasi*. Sukabumi: CV. Jejak.
- Hendraswati. (2018). Proses Produksi, Fungsi, Peluang Ekonomi, dan Pengembangan Tenun Bugis Pagatan Kabupaten Tanah Bumbu Kalimantan Selatan. *Handep*, 1(2), 35-58.
- Hidayah, S. (2014). *Eksotika Tenun Pagatan*. Banjarmasin: Banjarmasin Post.
- Ilmiyah, Nur Fadilatul; dkk. (2020). Analisis Motif Anyaman dan Aktivitas Fundamental Matematis dalam Seni Menganyam di Desa Plaosan Kabupaten Kediri. *Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 2(1), 92-104.
- Istiqomah, E., & Setyobudihono, S. (2014). Nilai Budaya Masyarakat Banjar Kalimantan Selatan. *Psikologi dan Terapan*, 5(1), 2.
- Lestari, P. (2019). Analisis Karakteristik Motif Sasirangan Berdasarkan Geometri dan Aktivitas Fundamental Matematis menurut Bishop pada Industri Sasirangan di Kota Banjarmasin Provinsi Kalimantan Selatan. *Program Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan*. Banjarmasin: UIN Antasari Banjarmasin.
- Prahmana, R. C., & Istiandaru, A. (2021). Learning Sets Theory Using Shadow Puppet: A Study of Javanese Ethnomathematics. *Mathematics*, 9(2938).
- Rudhito, M. Andy; dkk.:. (2019). *Matematika dalam Budaya*. Yogyakarta: Garudhawaca.
- Sarma, M., & Ahmed, M. (2013). A Study on the Difficulty of Teaching and Learning Mathematics in Under Graduate Level with Spesial Reference to Guwahati City. *International Journal of Soft Computing and Engineering*, 11(5).
- Sitanggang, G. (2010). Kajian Pemanfaatan Satelit Masa Depan. *Berita Dirgantara*, 11(2).
- Siyoto, S., & Sodik, A. (2015). *Dasar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media Publishing.
- Suhendra, dkk. (2019). *Pengantar Tenun Songket Sambas*. Yogyakarta: CV. Budi Utama.