

EKSPLORASI KONSEP MATEMATIKA SEKOLAH DASAR PADA SENI TRADISI DI DESA TROWULAN, MOJOKERTO

Agnes Tri Wulandari

PGSD FIP Universitas Negeri Surabaya (agnestw96@gmail.com)

Neni Mariana, S.Pd., M.Sc., Ph.D

PGSD FIP Universitas Negeri Surabaya (nenimariana@unesa.ac.id)

Abstrak

Budaya dan pendidikan merupakan dua hal yang saling melengkapi. Sehingga seyogyanya budaya dapat yang diajarkan melalui pendidikan. Dibanding diajarkan secara langsung, pengajaran budaya akan lebih menarik jika pengajarannya diintegrasikan dalam mata pelajaran. Peneliti menyadari bahwa selama menjadi siswa di sekolah di Mojokerto belum pernah mendapat integrasi budaya pada mata pelajaran di sekolah terutama pelajaran Matematika, sehingga peneliti berpikiran bahwa Matematika dan budaya sama sekali tidak berhubungan. Hal itu kemudian mendorong peneliti untuk melakukan penelitian deskriptif transformatif dengan subjek penelitiannya diri sendiri dan pelaku seni di desa Trowulan. Karena pengertian budaya yang luas, penelitian ini berfokus hanya pada seni tradisi. Penelitian ini menggunakan metodologi autetnografi dan etnografi dengan metode *writing as inquiry*, observasi, wawancara dan studi literatur. Hasil yang diperoleh menunjukkan adanya unsur Matematika sekolah dasar yaitu membilang, lingkaran, simetri, perkalian, pola Matematika, pengukuran dan skala perbandingan pada budaya *bantengan*, patung dan patung. Hasil penelitian akhirnya berdampak mengubah pandangan peneliti yang sebelumnya berpikir bahwa budaya dan Matematika sama sekali tidak ada hubungannya, berubah dan kemudian memahami bahwa budaya dan Matematika berkaitan sangat erat.

Kata Kunci: Matematika, budaya, seni tradisi, etnomatematika.

Abstract

Culture and education are two things that complement each other. That is why culture can be taught through education. Instead of being taught directly, teaching culture is more interesting if it is integrated into the subject. The researcher realize when she was a student at school in Mojokerto she had never got the integration of culture into subjects in school especially Mathematics, so that the researcher has thought that Mathematics and culture is totally unrelated. It was then encouraging the researcher to conduct a transformative descriptive study with the subject of this study are the researcher herself and artists in the village of Trowulan. Due to the broad cultural understanding, research focuses on traditional art. This research uses autetnography and ethnography methodology with writing as inquiry method, observation, interview and literature study. The results indicate the elementary elementary school mathematics that is count, circle, symmetry, multiplication, mathematical patterns, measurement and comparison scale on the culture of bantengan, patrol and sculpture. The results of the research ultimately had an impact on changing the views of researcher who previously thought that culture and Mathematics had absolutely nothing to do, changed and then understood that culture and Mathematics are closely related.

Key Words: Mathematics, culture, art of tradition, etnomatematics

Universitas Negeri Surabaya

PENDAHULUAN

Mojokerto, adalah kota kecil di sebelah barat kota Surabaya. Tidak hanya Surabaya, beberapa kota yang cukup besar bersebelahan dengan Mojokerto, yaitu Lamongan, Gresik, Malang, Jombang dan Sidoarjo. Menurut Bappeda Jawa Timur (2013) Mojokerto merupakan kabupaten dengan luas wilayah 969.360 Km² atau sekitar 2,09% dari luas provinsi Jawa Timur.

Seperti Indonesia yang memiliki budaya yang berbeda dari negara lain, Mojokerto sebagai kota kecil di tengah-tengah Indonesia juga memiliki keragaman sosial dan

budaya yang berbeda pula dari kota-kota lain sebagai ciri khas dari kota Mojokerto. Keragaman budaya yang ada di Mojokerto di antaranya adalah tarian tradisional Mojokerto yaitu mayang rontek, dan tradisi yang dilakukan secara kontinyu seperti grebeg suro dan masih banyak lagi keragaman sosial budaya yang ditemui di kota ini.

Menurut Ulum, Budiarto dan Ekawati (2017) budaya dan pendidikan merupakan suatu kesatuan yang tak dapat dipecah, karena kedua hal tersebut berfungsi saling melengkapi dan menjaga satu sama lain. Dengan budaya Mojokerto yang beragam, seharusnya budaya

tersebut juga merupakan bagian dari pendidikan dan diterapkan secara langsung pada pembelajaran.

Sejauh peneliti sebagai salah satu subjek penelitian ini mengenyam pendidikan TK hingga SMA di Mojokerto, belum ada mata pelajaran yang menyinggung budaya Mojokerto yang beragam, begitu pula pada mata pelajaran Matematika, selama ini Matematika serasa terpisahkan dengan keragaman budaya dan tak beririsan sama sekali. Matematika dan budaya? Sejurnya peneliti tidak pernah terpikir bahwa Matematika memiliki kaitan dengan budaya, atau budaya bisa menjadi salah satu penyokong dalam terlaksananya pembelajaran Matematika secara tradisional. Meskipun begitu, terbersit dalam pikiran peneliti bahwa sebenarnya terdapat unsur Matematika pada budaya terutama di Mojokerto. Peneliti menyadari saat mempraktekkan tarian khas Mojokerto yaitu tari Mayang Rontek, ada beberapa gerakan tangan yang membentuk sudut 90° , selain itu ada juga yang membentuk sudut 115° , lalu bagaimana pada budaya-budaya lainnya?

Matematika dalam kehidupan sehari-hari adalah pembagian makanan pada anggota keluarga dalam takaran yang sama, maka dalam hal ini menggunakan konsep Matematika pembagian. Lalu apakah Matematika juga mengambil bagian penting dalam budaya? Pertanyaan ini terjawab dengan adanya *Ethnomathematics*. Matematika pada kehidupan sehari-hari terutama pada bidang budaya disebut juga *Ethnomathematics*. Menurut Zayyadi (2017) etnomatematika adalah Matematika yang berbasis budaya. Dengan adanya etnomatematika, ketika guru mengajarkan mengenai budaya yang dimiliki oleh siswa, guru dapat pula mengungkapkan unsur Matematika yang ada di dalamnya. Dengan begitu dapat membuat siswa selama belajar Matematika semakin memahami, menghargai dan mencintai segala sesuatu yang mereka miliki sebagai warga daerah, terutama daerah Mojokerto.

Mojokerto terdiri dari 18 kecamatan. Dari ke 18 tersebut, Trowulan merupakan salah satu yang mengangkat popularitas Mojokerto selain Pacet dan Trawas. Berbeda dengan Pacet dan Trawas yang menjadi tujuan kunjungan karena wisata alam seperti air terjun dan lainnya, Trowulan adalah kecamatan di Mojokerto yang menjadi tujuan kunjungan karena wisata budayanya, karena kekentalannya dengan sejarah Majapahit. Dari 16 desa yang terdapat di kecamatan Trowulan, salah satu desa yang amat kental dengan budaya adalah desa Trowulan sendiri.

Berdasarkan latar belakang yang sudah peneliti jelaskan, peneliti bermaksud melakukan penelitian mengenai eksplorasi konsep-konsep Matematika yang ada pada budaya di desa Trowulan, Mojokerto. Penelitian sebelumnya telah dilakukan oleh Maya Modigliani Azra pada tahun 2016 yang menelisik tentang ide matematis

dari kegiatan membatik di Mojokerto. Penelitian ini berfokus pada kegiatan membatik pada salah satu rumah produksi batik di Mojokerto, mengeksplorasi unsur-unsur Matematika mulai dari kegiatan membatiknya sendiri (mencelup) hingga motif pada batiknya. Selain itu juga ada pula Kadek Rahayu Puspawati dan I Gusti Ngurah Nila Putra yang menelisik mengenai etnomatematika di balik anyaman Bali pada tahun 2014 pula. Penelitian ini berfokus pada eksplorasi unsur Matematika pada pola anyamannya. Berbeda dengan penelitian yang akan peneliti lakukan, memang di Mojokerto, tetapi lebih luas, tidak hanya terpaku pada satu budaya saja. Melainkan yang pernah peneliti alami dan yang akan peneliti temukan di lapangan semasa penelitian, dan budaya ini dibatasi hanya pada bagian seni tradisi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan konsep-konsep Matematika yang terkandung dalam seni tradisi di desa Trowulan. Seni tradisi di desa Trowulan sendiri terdiri dari 3 hal. Seni pertunjukkan tari yaitu *bantengan*, seni pertunjukan musik yaitu patrol dan seni rupa yaitu patung. Manfaat yang diharapkan setelah penelitian ini adalah peneliti sebagai warga Mojokerto akhirnya menemukan dan memahami bahwa budaya yang peneliti miliki mengandung konsep-konsep Matematika. Peneliti sebagai seorang mahasiswa akhirnya menyadari bahwa Matematika tidak hanya terdapat pada pembelajaran di kelas maupun di buku, tetapi juga ada di sekitar terutama ada pada budaya. Bagi kelimuan Matematika juga akhirnya memiliki tambahan bukti bahwa Matematika berkaitan dengan budaya secara langsung, dan beberapa manfaat lainnya.

Bicara tentang Matematika sama halnya seperti bicara mengenai cinta, sulit untuk mendefinisikannya dalam sebuah kalimat, karena akan ada berbagai macam pengertian dan sudut pandang yang berbeda dari setiap orang. Hal ini membuat teringat dalam sebuah kegiatan bimbingan untuk merampungkan skripsi yang sedang digarap sekarang ini. Bersama dengan teman-teman yang berada dalam satu kelompok karena berada dalam naungan dosen pembimbing yang sama, bersembilan memiliki jadwal untuk berkonsultasi mengenai progress pekerjaan kami. Ada sebuah percakapan yang terjadi antara dosen pembimbing yaitu Bu Neni bersama salah satu teman sejawat dan seperjuangan yaitu Novita. Berikut sekilas percakapannya.

Bu Neni : "cinta itu apa Nov?"

Novita : "eee.. kasih sayang Bu"

Bu Neni : "kasih sayang? Oke.. apa lagi?"

Novita : "eee.. apa Bu? Gak tau Bu, hehe"

Bu Neni : "oke, sekarang misalnya kamu dikasihi sama pacar kamu, disayangi, dikasih perhatian terus tapi gak dinikahin, gimana?Mau?"

Novita : “ya nggak mau Bu”

Bu Neni : “jadi cinta juga adalah tanggung jawab, kasih sayang tanpa tanggung jawab itu bukan cinta, tapi kalau kamu dinikahin sudah, dikasih nafkah, tapi gak dikasih perhatian, gak disayangi, gimana? Sama saja bukan cinta. Jadi definisi cinta tidak hanya bisa diartikan dalam satu kata, justru cinta memiliki banyak makna, cinta itu terdiri dari banyak unsur, jika tidak ada satu unsur, maka tidak bisa disebut sebagai cinta. Sama halnya dengan Matematika. Matematika nggak bisa diartikan hanya dari satu sisi atau hanya dari satu sudut pandang, arti Matematika itu banyak dan semua pengertian merupakan satu kesatuan yang utuh dan jika tidak ada salah satu unsur maka tidak bisa disebut Matematika”

Maka dari itu ada berbagai definisi tentang Matematika yang tidak bisa disalahkan karena berbeda dengan definisi yang lainnya. Justru dengan perbedaan tersebut akan melengkapi pengertian Matematika secara utuh.

Matematika adalah ilmu yang berkaitan dengan pola. Pernyataan ini didukung oleh Reys, dkk (1998 : 2) yang menyatakan “*Mathematics is a study of a patterns and relationships*”. Dalam bahasa Indonesia kalimat tersebut berarti Matematika adalah studi tentang pola dan hubungan. Matematika dalam pengertian ini merupakan sebuah studi atau ilmu yang mempelajari mengenai pola, mengenai model atau motif dari segala bentuk objek matematis. Matematika juga ilmu yang mempelajari mengenai hubungan, relasi antar segala bentuk objeknya.

Berbeda dari pengertian tersebut, Matematika juga merupakan sebuah budaya, sebuah hasil dari masyarakat seperti yang disebutkan oleh Bishop dalam Abdullah (2016) yaitu “*Matematika merupakan suatu bentuk budaya*”. Dalam pengertian ini Matematika dimaknai sebagai suatu budaya atau produk, hasil dari perundingan atau cara yang digunakan oleh masyarakat tradisional. Dari berbagai bentuk budaya yang banyak diketahui, seperti budaya memakai bunga di telinga pada suatu daerah tertentu, budaya berupa tarian tradisional pada setiap daerah, dalam kalimat di atas menyatakan bahwa Matematika merupakan salah satunya, merupakan bentuk atau sisi lain dari budaya.

Selain itu pengertian lain disampaikan oleh Hasratuddin (2013) bahwa Matematika merupakan sebuah proses pemanfaatan informasi, pengetahuan dan pemikiran diri sendiri, serta sebuah jalan dalam mendapatkan pemecahan sebuah persoalan. Pada pengertian ini Matematika tidak diartikan sebagai sebuah ilmu hitung menghitung, melainkan sebagai sebuah cara dalam mencari solusi yang dilakukan dengan

memanfaatkan pemikiran dan pengetahuan yang dimiliki oleh diri sendiri.

Dalam pembelajaran Matematika di sekolah, terdapat prinsip-prinsip yang melandasinya. Menurut Walle (2008 : 2) dalam bukunya memaparkan bahwa terdapat enam prinsip dasar untuk menghasilkan pendidikan Matematika yang memiliki kualitas yang tinggi. NCTM dalam Walle (2008 : 2-3) menjelaskan ke enam prinsip tersebut di antaranya adalah prinsip kesetaraan, prinsip kurikulum, prinsip pengajaran, prinsip pembelajaran, prinsip penilaian, prinsip teknologi. Jadi prinsip Matematika sekolah haruslah berkualitas tinggi dengan segala proses persiapan sebelumnya, pengajaran, pembelajaran, penilaian.

Dalam penelitian yang dilakukan dapat menopang tiga dari ke enam prinsip tersebut yang artinya dapat meningkatkan kualitas pendidikan Matematika. Di antaranya adalah : (1) Prinsip kurikulum yang berarti bahwa seharusnya pendidikan Matematika di sekolah berguna pada penyelesaian permasalahan kehidupan. Pada penelitian ini mencoba untuk mengungkap manfaat konkrit baik eksplisit maupun implisit dari Matematika pada penyelesaian permasalahan kehidupan yang ada pada seni budaya di desa Trowulan, Mojokerto (2) Prinsip pengajaran yang berarti bahwa pengajaran Matematika seharusnya berdasar pada apa yang sudah dipahami siswa. Pada penelitian ini mencoba untuk mengajarkan siswa pembelajaran Matematika dengan melibatkan apa yang mereka pahami mengenai kota Mojokerto. (3) Prinsip Pembelajaran yang berarti siswa harus terlibat aktif juga belajar Matematika dengan menggunakan pengetahuan yang sudah didapat sebelumnya. Pada penelitian ini mencoba untuk membuat siswa melakukan proses pembelajaran dengan pengetahuan yang sudah mereka dapat dari kota Mojokerto.

Matematika adalah salah satu ilmu yang wajib dipelajari di semua jenjang pendidikan. Mulai dari tingkat dasar, menengah pertama, menengah atas hingga perguruan tinggi dengan pokok bahasan yang terus meningkat tiap jenjangnya. Tidak hanya wajib diajarkan, Matematika juga merupakan salah satu mata pelajaran yang termasuk dalam ujian nasional di SD, SMP dan SMA sederajat. Menurut Cooke, dkk (2000 : 1) pada bukunya, ia menjelaskan bahwa pijakan dasar dalam belajar Matematika yaitu mempelajari Matematika yang bisa dipahami para murid. Karena ditingkat SD adalah awal mula diperkenalkannya Matematika, Matematika di SD masihlah sangat dasar. Matematika yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah Matematika sekolah dasar. Menurut Permendikbud (2016) tercantum bahwa Matematika di sekolah dasar terbagi menjadi tiga pokok

bahasan yaitu Bilangan, Geometri dan Pengukuran, serta Pengolahan Data.

Konsep Matematika sekolah dasar ini akan coba digali dari sebuah budaya. Budaya adalah kebiasaan, budaya merupakan hal yang diulang-ulang dari dulu hingga sekarang. Hal ini didukung oleh pendapat dari Arwanto (2017) yang menyatakan dalam jurnalnya bahwa budaya merupakan suatu hal yang sangat penting dari setiap daerah. Budaya adalah suatu prevalensi yang memiliki nilai-nilai esensial dan sangat dasar yang diturunkan dari nenek moyang dan masih bertahan hingga sekarang. Budaya menjadi identitas suatu daerah yang berbeda dari daerah lain, diciptakan oleh orang-orang pada jaman dulu serta terus dijaga dan dilestarikan oleh penduduknya hingga kini. Memang tidak banyak penduduk yang terus melestarikan budaya daerahnya, tapi juga tak sedikit yang melestarikannya.

Selain budaya merupakan kebiasaan, di sisi lain budaya juga bisa diartikan sebagai taktik, atau jalan yang ditempuh orang-orang jaman dulu. Misalnya untuk menentukan kecocokan pasangan yang akan dinikahkan muncullah pencocokan weton dengan hasil yang baik atau buruk sebagai penanda lebih baik dilaksanakan atau tidaknya sebuah pernikahan. Pengertian ini sejalan dengan pengertian budaya menurut pendapat Arends dalam jurnal yang ditulis oleh Ma'rup (2014) yang menyatakan bahwa budaya adalah langkah penyelesaian konflik yang dialami oleh orang-orang dalam kehidupan bermasyarakat. Budaya merupakan suatu sikap atau cara yang digunakan oleh orang-orang pada jaman dulu untuk menyelesaikan permasalahan. Karena adanya berbagai permasalahan yang terjadi, penyelesaian itulah yang disebut sebagai budaya dalam pengertian ini.

Sedangkan menurut Tylor dalam Sulasman dan Gumilar (2013 : 17) yang merupakan pengetahuan, keyakinan, kesenian, moral, hukum, adat-istiadat, kemampuan, serta kebiasaan yang dilakukan secara turun-temurun oleh manusia sebagai anggota masyarakat di suatu daerah tertentu. Pada pengertian ini budaya diartikan secara luas, sehingga mencakup banyak hal. Di antara beberapa hal yang menjadi cakupan budaya menurut pengertian Tylor tersebut. Penelitian ini berfokus pada bagian seni. Seni sendiri menurut Pamadhi (2014 :1.4) merupakan “ekspresi jiwa manusia yang tertuang dalam berbagai bentuk karya seni”. Manusia berekspresi melalui karya-karya seni, melalui keindahan. Karya-karya seni sendiri mencakup banyak hal yang akan berbeda menurut setiap orang. Pamadhi (2014 : 1.18) membagi seni menjadi tiga kelompok yaitu : (1) Seni Rupa. Seni rupa sendiri terbagi menjadi seni rupa terapan (desain) dan seni rupa murni (lukis, logam dan patung). (2) Seni Pertunjukkan. Seni pertunjukkan terbagi menjadi seni pertunjukan tari (tradisi dan modern), seni

pertunjukan musik (tradisi, klasik dan modern), seni pertunjukkan teater (tradisional dan modern). (3) Seni Sastra. Seni sastra meliputi prosa dan puisi.

Selain pengertian Matematika dan pengertian budaya, terdapat teori yang menghubungkan antara keduanya yaitu etnomatematika. D'Ambrosio (1985) sebagai yang pertama kali mencetuskan mengenai etnomatematika menyampaikan dalam artikelnya bahwa “*Ethnomathematics the mathematics which is practised among identifiable, cultural group, such as national-tribal societies, labor groups, children of a certain age bracket, professional classes, and so on*”. Pernyataan tersebut dapat dimaknakan bahwa etnomatematika merupakan Matematika yang dipraktekkan oleh sekelompok masyarakat berbudaya, seperti masyarakat suku-nasional, kelompok buruh, anak-anak dari kelompok usia tertentu, kelas profesional dan lainnya. Pada pengertian ini Etnomatematika merupakan Matematika yang dilakukan oleh sekelompok orang, bukan hanya berasal dari masyarakat terdahulu, tetapi setiap bentuk kelompok budaya.

Setelah D'Ambrosio muncullah berbagai pengertian-pengertian mengenai etnomatematika yang berkembang, dan sejauh ini tidak sedikit yang mendefinisikannya dalam kalimat yang memiliki inti berbeda-beda. Bukan lagi Matematika yang dipraktekkan sekelompok budaya, etnomatematika diartikan sebagai buah budaya. Seperti Rakhmawati dalam Alghadari (2017) yang menyatakan mengenai etnomatematika bahwa Matematika adalah hasil dari budaya melalui penalaran manusia, jadi Matematika dikatakan terlahir dan terbentuk dari budaya manusia. Memang tidak semua budaya sudah terkeksplor ide Matematika yang terkandung di dalamnya, tetapi sudah terdapat banyak penelitian yang membuktikan hal tersebut. Ide-ide matematis yang terdapat pada budaya tersaji dalam bentuk yang berbeda-beda, bangun datar, konsep peluang, bilangan dan ide Matematika lainnya. Karena itu budaya masyarakat berhubungan dengan ide-ide Matematika.

Etnomatematika juga merupakan sebuah ilmu dewasa ini, ilmu yang menggali ide-ide Matematika pada sebuah budaya. Pengertian ini didukung pendapat Ascher dalam jurnal Arwanto (2017) yang menjelaskan bahwa etnomatematika adalah ilmu yang mempelajari mengenai konsep-konsep Matematika pada kelompok etnis. Berbeda dari penerapan Matematika pada masyarakat tradisional, pengertian ini lebih kepada kegiatan-kegiatan masyarakat tradisional yang mengandung unsur-unsur Matematika. Matematika yang dikenal banyak orang sebagai ilmu yang dipelajari di sekolah, tetapi dari pengertian di atas dapat dipahami bahwa tidak hanya di sekolah, Matematika juga dipelajari pada aktivitas atau segala sesuatu hal yang ada pada masyarakat tradisional.

METODE

Penelitian ini adalah Penelitian Kualitatif Transformatif. Taylor, dkk (2012) menyampaikan dalam jurnalnya bahwa

“Transformative research involves a process of examining critically our personal and professional values and beliefs, exploring how our lifeworlds have been governed (perhaps distorted) by largely invisible socio-cultural norms, appreciate our own complicity in enculturating uncritically our student into similar lifeworld, creatively reconceptualising our own professionalism, and committing to transform science education policy, curricula and/or pedagogical practices within our own institutions”

Kalimat tersebut bermakna bahwa penelitian transformatif melibatkan sebuah proses untuk memeriksa secara kritis nilai dan keyakinan pribadi dan profesional kita, mengeksplorasi bagaimana dunia kehidupan kita telah diatur (mungkin terdistorsi) oleh norma sosial budaya yang hampir tak terlihat, menghargai keterlibatan kita sendiri dalam mengenalkan secara tidak kritis kepada siswa kita ke dalam dunia kehidupan yang serupa, secara kreatif mengkonseptualisasikan profesionalisme kita sendiri, dan berkomitmen untuk mengubah kebijakan pendidikan, kurikulum dan atau praktik pedagogis di dalam institusi kita sendiri.

Mariana (2017) mengungkapkan bahwa karakteristik utama dari penelitian transformatif adalah proses kita dalam menyingkap dan juga menggambarkan mengenai diri kita sendiri. Pada penelitian transformatif salah satu ciri khasnya adalah memiliki pertanyaan penelitian yang ditujukan untuk diri sendiri sebagai refleksi yang akan ditransformasi melalui penelitian tersebut. Tetapi juga ada pertanyaan lain yang tidak ditujukan kepada diri sendiri meskipun sifatnya tidak wajib, seperti misalnya ditujukan kepada partisipan atau *audiens* atau juga pertanyaan mengenai hal lainnya.

Pada penelitian ini metodologi yang digunakan adalah *auto/ethnography*. Pertama, peneliti menggunakan metodologi *autoethnography*. Menurut Ellis dan Bochner dalam Alsop (2002) *“Autoethnography is an autobiographical genre of writing and research that displays multiple layer of consciousness connecting the personal to the cultural”*. Kalimat tersebut berarti bahwa *autoethnografi* adalah salah satu macam tulisan dan penelitian autobiografi yang menunjukkan beberapa ide atau pandangan yang menghubungkan seseorang dengan budaya. Jika autobiografi adalah tulisan mengenai data atau riwayat hidup diri sendiri yang ditulis oleh diri sendiri pula, *autoethnografi* diartikan sebagai tulisan mengenai kajian budaya diri sendiri yang juga ditulis oleh diri sendiri. Pada proses *autoethnografi*, peneliti

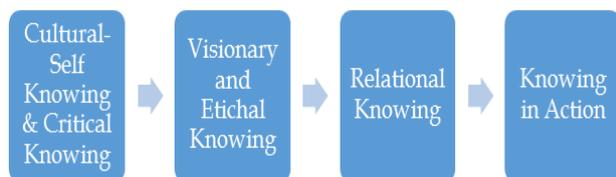
mengkombinasikannya dengan paradigma kritis, jadi proses *autoethnografi* peneliti lakukan secara kritis, dengan menggunakan pemikiran perseptif dalam mengenang semua yang pernah peneliti alami perihal budaya di desa Trowulan, Mojokerto. Bagian kritis pada penelitian *autoethnografi* adalah dengan menarik fakta-fakta, menginterpretasinya dan merefleksi diri secara kritis (Afonso dan Taylor, 2009). Peneliti menggunakan *autoethnografi* sebagai seorang warga Mojokerto dan sebagai mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar. Selain itu peneliti juga menggunakan metodologi *ethnography*. Kajian *etnografi* peneliti dapatkan dari luar diri peneliti yaitu dari orang-orang yang mengetahui atau yang berinteraksi langsung dengan seni budaya di desa Trowulan, Mojokerto.

Berdasar pada metodologi yang digunakan, teknik pengumpulan data yang digunakan di antaranya adalah *writing as inquiry* dengan beberapa genre penulisan, observasi, *interview* dan studi literatur. *Writing as inquiry* digunakan untuk metodologi *autoethnografi*, melalui proses perenungan dan mengingat pengalaman dan masa lalu dari diri peneliti yang berhubungan dengan penelitian kemudian disajikan melalui menulis sebagai penyelidikan dalam bentuk narasi. Hal ini dikarenakan penelitian ini merupakan penelitian transformatif. Kemudian wawancara dilakukan pada para pelaku seni yang ada di desa Trowulan. lalu observasi yang dilakukan pada atribut atau alat yang digunakan pada pelaksanaan budaya. Studi literatur digunakan untuk literatur berupa buku dan jurnal yang mendukung hasil dari penelitian ini.

Pada penelitian ini subjek yang peneliti gunakan ada 2. Penentuan subjek alias *sample* penelitian ini dengan menggunakan *Purposive Sampling*, teknik pengambilan *sample* ini dilakukan dengan memperhatikan tujuannya, dengan kata lain pengambilan *sample* dilakukan dengan alasan khusus (Sugiyono, 2015). Subjek penelitian yang pertama adalah diri peneliti sendiri sebagai seorang warga Mojokerto dan sebagai mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar, peneliti memilih diri peneliti sendiri sebagai subjek penelitian karena peneliti menggunakan penelitian transformatif yang berarti bertujuan agar adanya transformasi pada diri peneliti.. Subjek penelitian yang kedua adalah pelaku seni budaya yang secara langsung berinteraksi dengan seni budaya tersebut. Pemilihan mereka sebagai subjek penelitian peneliti karena mereka adalah orang-orang yang pernah berinteraksi langsung dengan seni budaya di desa Trowulan, Mojokerto. Mereka juga sudah bertahun-tahun mendalaminya, sehingga pemahaman mengenai seni budaya tersebut akan lebih kaya.

Pada penelitian ini, prosedur penelitian peneliti berpaku pada langkah-langkah penelitian transformatif, yaitu *Five Ways of Knowing*. Menurut Taylor dalam

Mariana (2017) menyatakan bahwa “In particular, five dimensions of transformative knowing (*Cultural-Self Knowing, Relational Knowing, Critical Knowing, Visionary and Ethical Knowing, and Knowing in Action*)”. *Five Ways of Knowing*, lima langkah memahami penelitian transformatif, yang terdiri dari :



Bagan 1. Prosedur Penelitian

(1) *Cultural-Self Knowing* (Memahami budaya diri) dan *Critical Knowing* (Memahami secara Kritis). Pada bagian ini, peneliti menerapkannya dengan refleksi diri secara kritis, mencoba mengenali diri peneliti sendiri. Sebenarnya siapakah diri peneliti? mengingat kembali mengenai masa lalu diri peneliti sendiri hingga sekarang. Mengenang kembali semua pengalaman yang pernah peneliti alami yang berhubungan dengan seni budaya di desa Trowulan, Mojokerto. (2) *Visionary and Ethical Knowing* (Memahami tentang harapan dan sesuatu yang layak). Pada bagian ini, peneliti menerapkannya berdasar latar belakang maka peneliti ingin melakukan penelitian ini. Mempelajari mengenai adanya harapan pembelajaran dengan mengintegrasikan budaya di dalamnya, sehingga siswa dapat belajar Matematika dengan menggunakan budaya mereka sendiri, maka siswa mendapatkan dua hal, tidak hanya belajar Matematika tetapi juga belajar budaya mereka. Dengan ini akan menjadikan pemikiran siswa mengenai Matematika adalah suatu hal yang menyenangkan. Bagian ini merupakan kondisi yang diharapkan setelah dilakukan penelitian. (3) *Relational Knowing* (Memahami sekitar). Pada bagian ini, peneliti menerapkannya dengan mencoba mempelajari dan memahami sekitar peneliti. di antaranya peneliti memahami seni budaya di desa Trowulan, Mojokerto yang belum peneliti alami secara langsung dengan mendekati dan berinteraksi dengan orang-orang yang mengerti dan mengalami budaya tersebut, yaitu pelaku seni budaya. (4) *Knowing in Action* (Memahami dengan melakukan tindakan). Berdasar latar belakang dan rumusan pertanyaan penelitian yang sudah peneliti buat, maka tindakannya ada pada pelaksanaan penelitian. Agar tidak hanya berargumen tetapi perlu adanya aksi nyata agar tercapainya tujuan. Pada bagian ini, peneliti menerapkannya dengan melakukan eksplorasi konsep Matematika SD pada seni budaya di desa Trowulan,

Mojokerto dari cerita peneliti juga dari hasil observasi dan hasil wawancara.

Teknik analisis data yang peneliti gunakan adalah teknik analisis data menurut Miles dan Huberman dalam Herdiansyah (2015 : 263-280). Dimulai dari (1) Pengumpulan data, pada tahap ini adalah tahap dimana peneliti mengumpulkan semua data-data yang diperlukan dalam penelitian. (2) Reduksi data, reduksi data merupakan tahap dimana peneliti harus menyeragamkan data-data yang sudah peneliti peroleh dalam bentuk tulisan yang sebelumnya sudah peneliti gabungkan data-data tersebut, juga memilah dan memilah mana data yang peneliti perlukan dalam penelitian dan mana yang tidak peneliti perlukan. (3) *Display* data, tahap ini dilakukan dengan mengolah data tersebut, dibuat dalam tatanan yang lebih sistematis urut sehingga dalam penyajiannya yang ditulis dalam Bab IV memiliki koherensi dan memiliki urutan yang sesuai. (4) Kesimpulan / varifikasi, Tahapan terakhir adalah kesimpulan. Setelah data dikumpulkan, direduksi dan disajikan maka peneliti akhirnya menarik benang merah dari penjelasan-penjelasan yang sudah peneliti dapatkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Seni tradisi yang ada di Trowulan terdiri dari 3. Pertama adalah seni tradisi *bantengan* yang termasuk dalam seni pertunjukan tari, kemudian patrol yang termasuk dalam seni pertunjukan musik, dan juga patung yang termasuk dalam seni rupa. Dari ketiganya terdapat beberapa unsur Matematika sekolah dasar baik secara implisit maupun eksplisit, di antaranya adalah sebagai berikut :

Bantengan

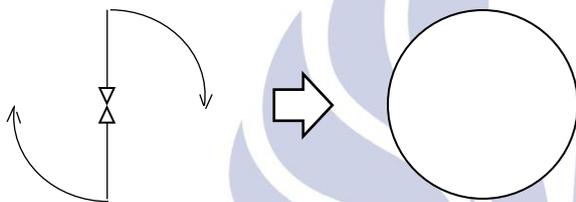
Bantengan merupakan seni tradisi di Trowulan dimana ada beberapa orang yang menggunakan kostum banteng, yaitu kepala banteng dan kain hitam yang menjulur ke belakang. Kostum ini digunakan dua orang dan dua orang tersebut akan menari dan bergerak seperti seekor banteng. Di ujung pertunjukkan para pemain akan mengalami kesurupan, itulah kenapa hari sebelum pertunjukkan, biasanya jumat legi, salah satu pemain melakukan *setrenan* dengan membakar menyan *dipunden* atau pohon besar yang dikeramatkan untk mengundang *parewangan* atau roh halus yang nantinya memasuki tubuh pemain. Meskpiun begitu, dalam pelaksanaannya *bantengan* sering kali ditambah dengan pertunjukan-pertunjukan lain seperti jaranan, pencak silat dan lain sebagainya. Karena sebenarnya dulu *bantengan* digunakan sebagai akal untuk mengelabui musuh saat warga ingin belajar bela diri untuk melawan musuh. Unsur Matematika sekolah dasar yang ada pada *bantengan* di antaranya adalah :

Membilang

Membilang di sini ditunjukkan pada saat gerakan menari *bantengan*, memang *bantengan* dilakukan dengan gerakan bebas, tetapi pada awal *bantengan* masuk dilakukan dengan gerakan berjalan berirama. Kaki kanan maju dan menginjak tanah 2x lalu giliran kaki kiri maju dan menginjak tanah 2x, hal itu dilakukan dengan mengitari lapangan tempat pertunjukkan. Sehingga sembari berjalan terdapat unsur membilang bilangan asli tetapi diulang 2x. 11223344.. dan seterusnya

Lingkaran

Lingkaran ditunjukkan pada saat gerakan *bantengan* memutar. Jadi 2 banteng yang saling berhadapan dengan kepala yang saling berdekatan sehingga posisi keduanya akan membentuk garis lurus. *Bantengan* ini akan bergerak memutar dengan bagian kepala tetap di tempat dan bagian belakang berjalan hingga jika digambar akan membentuk lingkaran.



Gambar 1. Gerakan *bantengan*

Seni tradisi ke dua di Trowulan

Patrol

Patrol memang dulunya hanyalah kegiatan membangunkan orang sahur dengan peralatan seadanya yang kemudian menjadi musik yang indah. Namun sekarang patrol dimodifikasi sedemikian rupa. Patrol merupakan kegiatan di mana beberapa orang memainkan alat musik tradisional dan modern. Di Trowulan patrol ini ditambah dengan adanya vokalis dan juga beberapa orang yang melakukan tarian dengan gerakan yang sederhana dan tidak terlalu banyak macam gerakan. Patrol biasanya dilakukan saat acara-acara tertentu misalnya grebeg suro, maupun hajatan warga. Unsur Matematika sekolah dasar pada budaya patrol di antaranya adalah :

Simetri



Gambar 2. *Leak* Patrol Gong Jatayu

Saat patrol dipertontonkan, selalu ada simbol dari patrol Gong Jatayu ini, yaitu berbentuk gambar sedemikian rupa dari bahan busa sendal. Gambar di kanan menunjukkan *leak* atau simbol dari patrol Gong Jatayu. Unsur simetri yang ada pada seni budaya patrol ada pada *leak* yang digunakan. Bagian kanan dan kiri *leak* terlihat berbentuk sama, memiliki panjang dan lebar yang sama, sehingga dapat dikatakan terdapat unsur simetri lipat. Hanya pada bagian kanan dan kiri, tidak pada bagian atas dan bawah.

Membilang

Unsur membilang pada seni budaya patrol terdapat pada saat para penari melakukan gerakan-gerakan tarian sederhana. Gerakan-gerakan ini bermacam-macam sesuai dengan yang diinstruksikan pemandu. Pada setiap gerakan selalu dilakukan sebanyak 10 kali, meskipun kadang berubah karena menyesuaikan musik. Sehingga saat menari para ibu-ibu membilang dari 1 sampai 10 agar gerakannya tetap sama dan berbarengan dengan yang lainnya.

Operasi Hitung Perkalian

Tarian sederhana yang dilakukan ibu-ibu sebanyak 5-6 macam gerakan dengan hitungan 10 kali setiap gerakannya dalam satu lagu. Untuk mendapatkan jumlah keseluruhan gerak yang dilakukan para penari maka macam gerakan dikalikan dengan hitungan tiap gerakannya. 5 dikalikan dengan 10 maka diperoleh hasil 50, atau 6 dikali dengan 10 maka diperoleh hasil 60 untuk satu lagu.

Pola Matematika

Patrol Gong Jatayu memainkan banyak lagu, dari lagu dangdut, lagu daerah dan lain sebagainya. Berikut adalah contoh-contoh pola ritme yang sering dimainkan :

Tabel 1. Pola Ritme Patrol Gong Jatayu Trowulan

Pola Ritme 1							
A		A		A			
					B	B	
C	C	C	C	C	C	C	
E	E	E	E	E	E	E	
Pola Ritme 2							
	A	A	A				A
	B	B	B			B	
C	C	C	C	C	C	C	
							D
E	E	E	E		E	E	E
		F					F
Pola Ritme 3							
	A		A		A		A
C	C	C		C	C	C	
							D
E	E	E		E	E	E	
F		F		F		F	

Dari ketukan musik tersebut maka dapat menjadi pola matematikanya seperti di bawah ini :

135-35-135-35-135-235-235

35-1235-1356-1235-3-35-235-1456

356-135-356-1-356-135-356-14

Dengan keterangan

A=1 B=2 C=3 D=4 E=5 dan F=6

Keterangan alat musik :

A = Jidor yang dibuat dari tong dengan membran kulit sapi

B = Sisi logam tong alat musik jidor

C = Piringan logam yang berfungsi seperti hi-hat pada instrumen drum

D = Piringan logam yang berfungsi seperti cymbal pada instrumen drum

E = Saron yang terbuat dari logam

F = Kempul

Seni tradisi ketiga di desa Trowulan adalah patung

Patung

Pahat patung merupakan salah satu profesi yang dijalankan warga Trowulan. patung-patung ini dihasilkan dari berbagai macam jenis batu dengan kualifikasi harga yang berbeda-beda. Tetapi sebenarnya patung dulunya dibuat bukan dari batu melainkan dari tanah liat. Pada jaman dulu batu merupakan bahan yang untuk mendapatkannya tidak semudah tanah liat, sehingga orang dahulu lebih memilih menggunakan tanah liat sebagai bahan. Namun sekarang bahan batu sudah tak sulit lagi didapatkan, para pemesan patung pun lebih menyukai bahan batu, maka saat ini sudah sangat jarang pemahat yang menggunakan bahan dasar tanah liat atau terakota. Patung-patung ini berfungsi sebagai alat peribadatan atau sebagian digunakan sebagai hiasan. Patung-patung ini memiliki ciri khas tersendiri. Karena dalam pembuatan patung, jiwa pemahat ikut masuk ke dalamnya sehingga hasil-hasil patung yang dipahat rata-rata memiliki wajah seperti orang-orang Jawa.

Unsur Matematika sekolah dasar yang ada di dalamnya adalah :

Pengukuran

Pengukuran yang dimaksud di sini adalah :

Sebagai pedoman dalam memahat patung, dibuat sketsa gambar sesuai dengan yang diinginkan pembeli. Untuk menggambar sketsa diperlukan penggaris yang digunakan sebagai ukuran patung dalam skala yang lebih kecil.

Untuk membuat patung dengan ukuran yang simetris, misalnya lingkaran dengan diameter yang sama, segiempat dengan setiap sisi yang sama atau lain sebagainya. Maka terdapat proses pengukuran menggunakan meteran untuk mendapat hasil patung yang sempurna. Meskipun ini hanya dilakukan oleh pemahat-

pemahat pemula, untuk yang sudah ahli tidak perlu menggunakan meteran lagi.

Skala perbandingan

Konsep skala perbandingan terdapat pada proses awal memahat patung. Menggambar sketsa patung yang diinginkan tidak dengan ukuran nyata patung tetapi menggunakan ukuran kecil alias skala kecil. Maka di sini terdapat 2 hal yang sama dengan ukuran yang berbeda tetapi senilai. Pada sketsa dan patung yang nyata yang akan dibuat memiliki ukuran yang berbeda tetapi senilai atau merupakan hasil bagi angka tertentu. Misalnya panjang kaki patung sapi, pada patung asli menggunakan ukuran 30 cm, sedangkan pada sketsa dibuat dengan ukuran 6cm. $30 : 6 = 5$ sama dengan $6 \times 5 = 30$ maka bentuk-bentuk lainnya juga menggunakan skala perbandingan yang sama, misal ukuran panjang telinga sapi di sketsa berukuran 2 cm maka patung nyatanya berukuran 10cm.

Jawaban dari pertanyaan penelitian tersebut sesuai dengan konsep etnomatematika yang ada pada Bab 2, seperti yang diungkapkan D'Ambrosio (1985) bahwa etnomatematika merupakan Matematika yang dipraktekkan oleh sekelompok masyarakat berbudaya, seperti masyarakat suku-nasional, kelompok buruh, anak-anak dari kelompok usia tertentu, kelas profesional dan lainnya. Ternyata yang dimaksud Matematika yang dipraktekkan oleh sekelompok masyarakat berbudaya di sini merupakan Matematika yang dipraktekkan para pelaku seni yang ada di desa Trowulan. Matematika yang sangat kental dengan kehidupan menjadikan Matematika juga tak luput dari peranannya pada budaya. Sekalipun kentara maupun tak kentara, tersirat maupun tersirat, unsur Matematika tersebut telah berhasil digali dalam penelitian ini dan menjadi bukti nyata dari pernyataan tersebut.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan kemudian dijabarkan dalam bentuk hasil dan pembahasan dalam bab IV, maka kesimpulan yang dapat diambil adalah :

Ada 3 seni tradisi di desa Trowulan dengan unsur Matematika sekolah dasar di dalamnya

Bantengan adalah pertunjukan tarian menggunakan atribut layaknya banteng dan pada akhirnya pemain mengalami kesurupan. Pelaksanaannya biasa ditambahi dengan pertunjukan lainnya dan berbeda-beda tiap grup *bantengan*. Dalam penelitian ini terungkap bahwa seni tradisi *bantengan* memiliki unsur Matematika sekolah dasar di antaranya adalah membilang dan lingkaran.

Patrol merupakan budaya yang cukup muda di desa Trowulan, tetapi tetap eksis sebagai seni pertunjukkan. Dengan pelaksanaannya yang tak jauh beda dengan awal mulanya yaitu patrol sebagai kegiatan membangunkan warga sahur kemudian mengalami beberapa modifikasi. Unsur Matematika sekolah dasar yang ada di dalamnya adalah simetri, membilang, operasi hitung perkalian, dan pola Matematika.

Patung yang merupakan seni rupa murni yang ada di desa Trowulan yang kini berbahan dasar batu ternyata dulunya berbahan dasar terakota. Dengan karakteristiknya yang khas yaitu bernuansa Jawa, patung memiliki berbagai fungsi bergantung pada pemakainya masing-masing. Unsur Matematika sekolah dasar yang ada di dalamnya pengukuran dan skala perbandingan.

Teori mengenai etnomatematika pada desa Trowulan telah terbukti dengan adanya unsur-unsur Matematika yang digunakan dalam budaya yang ada di desa Trowulan. Peneliti menyadari bahwa pandangan awal mengenai Matematika yang sama sekali tidak berhubungan dengan budaya, karena Matematika hanya berkutat mengenai angka, rumus menghitung, sedangkan budaya meliputi banyak hal, kebiasaan, seni, keyakinan dan lain sebagainya telah terbantahkan dengan dilakukannya penelitian ini. Setelah melakukan serangkaian penelitian ini, *mindset* tersebut kemudian berubah karena telah menghadapi berbagai kenyataan di depan mata bahwa terdapat banyak unsur Matematika yang ada pada budaya di desa Trowulan. Hal itu merupakan bukti bahwa Matematika memiliki peran penting dalam budaya, jadi ada hubungan antara Matematika dan budaya.

Saran

Saran bagi warga desa Trowulan. Diharapkan dengan adanya penelitian ini, warga desa Trowulan bisa lebih mencintai dan bangga terhadap budaya yang dimiliki. Karena budaya yang dimiliki tidak hanya memiliki unsur keindahan, unsur historikal melainkan juga terdapat unsur Matematika yang bisa digunakan dalam pembelajaran siswa siswi di desa Trowulan.

Saran bagi guru sekolah dasar di terutama di Mojokerto, khususnya lagi di desa Trowulan. Diharapkan dengan adanya penelitian ini, guru sekolah dasar memiliki pandangan baru tentang Matematika. Bahwa Matematika memiliki hubungan dengan budaya, sehingga Matematika dalam pembelajarannya dapat dikaitkan dengan budaya atau dapat diajarkan dengan media budaya. Karena hal ini dapat menjunjung 3 prinsip Matematika, sehingga dapat menjadikan pembelajaran Matematika lebih berkualitas.

Saran bagi peneliti selanjutnya. Diharapkan dengan adanya penelitian awal mengenai eksplorasi konsep Matematika sekolah dasar pada budaya di desa Trowulan, peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian lanjutan

yaitu penelitian pengembangan dengan membuat perangkat pembelajaran berisi skenario pembelajaran, soal-soal, materi dan kelengkapan perangkat pembelajaran lainnya yang berbasis budaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A.A. 2016. *Peran Guru dalam Mentransformasi Pembelajaran Matematika Berbasis Budaya*. Disampaikan pada Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika di FKIP UNS Rabu, 16 November 2016
- Afonso, E.Z. de F. dan Taylor, P.C. 2009. "Critical Autoethnographic Inquiry For Culture-Sensitive Professional Development". Vol 10 No 2
- Alghadari, F. 2017. "Tradisi *Nirok-Nanggok* Masyarakat Belitung: Sejarah Dan Kaidah Matematis". *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol 2 No 1
- Alsop, C.K. 2002. "Home and Away : Self-Reflexive Auto-/Ethnography". Vol 3 No 3
- Azra, M.M. 2016. *Eksplorasi Etnomatematika pada Aktivitas Membuat Batik di Rumah Produksi NEGI Batik Mojokerto*. Skripsi. Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia
- Arwanto. 2017. "Eksplorasi Etnomatematika Batik Trusmi Cirebon Untuk Mengungkap Nilai Filosofi Dan Konsep Matematis". *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol 7 No 1
- Bappeda Mojokerto. 2013. *Kabupaten Mojokerto*. <http://bappeda.mojokertokab.go.id>. Diakses 26 Desember 2017
- Cooke, H. 2000. *Primary Mathematics*. London : Paul Chapman Publishing Ltd
- D'Ambrosio, U. 1985. *Ethnomathematics and its Place in the History and Pedagogy of Mathematics*. Canada : FLM Publishing Association
- Hasratuddin. 2014. "Pembelajaran Matematika Sekarang dan yang akan Datang Berbasis Karakter". *Jurnal Didaktik Matematika*. Vol 1 No 2
- Herdiansyah, H. 2015. *Metodologi Penelitian Kualitatif untuk Ilmu Psikologi*. Jakarta : Salemba Humanika
- Kemendikbud. 2016. *Permendikbud No. 24 Kompetensi Inti Dan Kompetensi Dasar Pelajaran Pada Kurikulum 2013 Pada Pendidikan Dasar Dan Pendidikan Menengah*. Jakarta : Kemendikbud
- Ma'rup. 2014. "Pembelajaran Matematika Berbasis Budaya Bugis Makassar Di Kelas V Sd Negeri No. 141 Pakka Kabupaten Sinjai". *Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan*. Vol 1 No 2
- Mariana, N. 2017. *Transforming Mathematics Problems in Indonesian Primary Schools by Embedding Islamic and Indonesian Contexts*. Skripsi. Perth Australia : Murdoch University

- Pamadhi, H. 2014. *Pendidikan Seni di SD*. Tangerang Selatan : Universitas Terbuka
- Puspadewi dan Putra. 2014. "Etnomatematika di Balik Kerajinan Anyaman Bali". *Jurnal Matematika*. Vol 4 No 2
- Reys R.E., Suydam M.N., dan Lindquist M.M. 1995. *Helping Children Learn Mathematics*. Amerika : Allyn and Bacon Incorporation
- Taylor, P.C., Taylor, E., and Luitel, B.C. 2012. *Multi-paradigmatic transformative research as/for teacher education: An integral perspective*. In K. G. Tobin, B. J. Fraser & C. McRobbie (Eds.), *Second international handbook of science education* (pp. 373- 387). Dordrecht, The Netherlands: Springer.
- Ulum, B., Budiarto, M.E., dan Ekawati, R. 2017. "Etnomatematika Pasuruan: Eksplorasi Geometri Untuk Sekolah Dasar Pada Motif Batik Pasedahan Suropati". *Prosiding Seminar Nasional Integrasi Matematika dan Nilai-Nilai Islami*. Vol 1 No 1
- Van De Walle, J.A. 2007. *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah : Pengembangan Pengajaran*. Jakarta : Penerbit Erlangga
- Zayyadi. 2017. "Eksplorasi Etnomatematika Pada Batik Madura". Vol 2 No 2

