

Transformasi Geometri Motif Kain Batik Surya Majapahit dan Sisik Gringsing Kabupaten Mojokerto

Doni Ariono¹, Cynthia Alvionita Ferima²

¹Universitas Pesantren Tinggi Darul 'Ulum, 5116001@mipa.unipdu.ac.id

²Universitas Pesantren Tinggi Darul 'Ulum, cynthia.alvionita@mipa.unipdu.ac.id

DOI 10.31102/zeta.2020.5.1.1-7

ABSTRACT

The batik cloth motif in Mojokerto Regency has several unique patterns, especially geometric patterns. Among the batik motifs in Mojokerto district that have geometric motifs are the majapahit sun and gringsing scales. For this reason, a study was conducted to formulate a problem, namely how the pattern of transformation in each type of batik cloth, namely Surya Majapahit and Sisik Gringsing batik, and the form of new motifs formed from a combination of previous motifs. This aims to determine the form of transformation of each motif and produce variations of new motifs. This research method includes field shape analysis, geometric transformation pattern analysis and simulation of making batik cloth motifs using the Geogebra Classic 5 application. The results obtained are to determine and combine the transformation patterns in the Surya Majapahit and Gringsing scales motifs resulting in a new variation of motifs, namely solar - gringsing. Based on the results of the analysis and discussion, it was concluded that the number of transformation patterns in the Surya Majapahit motif, namely 3 transformation patterns to form the main motive field and the combination of the transformation patterns possessed by Surya Majapahit and Sisik Gringsing's motifs produced new motifs.

Keywords: *batik cloth, surya majapahit, gringsing scales, transformation, geometric motifs, geogebra classic 5, Mojokerto, field analysis, pattern analysis*

ABSTRAK

Motif kain batik di Kabupaten Mojokerto memiliki beberapa bentuk pola yang unik, khususnya pada pola motif geometris. Diantara motif kain batik di kabupaten Mojokerto yang memiliki motif geometris adalah surya majapahit dan sisik gringsing. Untuk itu dilakukan sebuah penelitian yang merumuskan masalah yaitu bagaimana pola transformasi pada tiap – tiap jenis kain batik, yaitu batik Surya Majapahit dan Sisik Gringsing serta bentuk motif baru yang terbentuk dari perpaduan motif sebelumnya. Hal ini bertujuan untuk mengetahui bentuk transformasi dari tiap motif dan menghasilkan variasi motif-motif baru. Metode penelitian ini meliputi analisis bentuk bidang, analisis pola transformasi geometri dan simulasi pembuatan motif kain batik dengan menggunakan aplikasi Geogebra Classic 5. Adapun hasil yang diperoleh untuk mengetahui dan mengkombinasikan pola-pola transformasi pada motif Surya Majapahit dan Sisik Gringsing dihasilkan variasi motif baru yaitu surya – gringsing. Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan diperoleh simpulan yaitu, jumlah pola transformasi pada motif Surya Majapahit yaitu 3 pola transformasi untuk membentuk bidang motif utama dan kombinasi pola transformasi yang dimiliki oleh motif Surya Majapahit dan Sisik Gringsing menghasilkan motif baru.

Kata Kunci: *kain batik, surya majapahit, sisik gringsing, transformasi, motif geometris, geogebra classic 5, Mojokerto, analisis bidang, analisis pola*

1. PENDAHULUAN

Batik adalah kerajinan yang memiliki nilai seni yang tinggi dan telah menjadi bagian dari budaya Indonesia. Batik berasal dari bahasa Jawa “*amba*” yang berarti menulis dan titik. Batik berarti gambar yang ditulis pada kain dengan menggunakan malam sebagai media sekaligus penutup kain batik.

Motif merupakan unsur pokok dalam batik, karena batik tidak bisa lepas dari motif itu sendiri. Motif pada kain batik yang beredar dipasaran antara lain motif geometri, motif flora, motif fauna, dan ada juga motif narasi. Motif-motif tersebut mengarah ke gaya figuratif, dekoratif, natural, geometri maupun stilasi. Motif batik yang ada dipasaran umumnya didominasi oleh motif flora dan fauna. Motif batik di Kabupaten Mojokerto memiliki beberapa bentuk pola yang unik, khususnya pada pola motif geometris seperti motif kain batik Surya Majapahit dan Sisik Gringsing. Sebelumnya telah dilakukan beberapa penelitian mengenai pola motif geometri pada beberapa motif batik di Indonesia. Diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh Abi Fadilah pada tahun 2015 mengenai penerapan geometri transformasi pada motif batik Lampung. Bentuk penelitian serupa juga dilakukan oleh Paskalia Pradanti (2016) tentang geometri transformasi dalam motif batik kawung Yoyakarta. Kedua penelitian tersebut memiliki kesamaan tujuan yaitu untuk mengetahui kekhasan pola – pola transformasi geometri motif batik pada masing – masing daerah.

Bangun-bangun geometri ditangan para pengrajin batik Mojokerto menjadi amat sangat hidup dan komunikatif. Hampir semua bangun geometri berdimensi dua dikembangkan dengan sangat detail pada ragam hias batik Mojokerto. Bentuk geometri yang dapat dijumpai pada batik berupa titik, garis dan bidang datar. Bidang datar tersebut misalnya lingkaran, elips, segiempat dan sebagainya sedangkan transformasi geometri merupakan bagian dari ilmu geometri yang membicarakan perubahan (merubah setiap koordinat titik dengan aturan tertentu), baik perubahan letak maupun penyajiannya yang didasarkan dengan gambar dan matrik. Bentuk artistik pada batik dihasilkan melalui transformasi titik, garis atau bidang datar pada batik melalui translasi (pergeseran), rotasi (perputaran), refleksi (pencerminan) atau dilatasi (perkalian).

Berkaitan dalam hal tersebut, latar belakang penelitian ini untuk mengetahui sifat khas pola geometri pada motif kain batik Surya Majapahit dan Sisik Gringsing di Kabupaten Mojokerto dan untuk mendeskripsikan pola transformasi geometri beberapa motif batik tersebut yang selanjutnya pola – pola tersebut dikombinasikan untuk menghasilkan pola – pola baru. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dirumuskan bagaimanakah ciri khas pola transformasi geometri yang terdapat pada motif kain batik Surya Majapahit dan Sisik Gringsing di Kabupaten Mojokerto serta bagaimanakah bentuk kombinasi pola transformasi geometri dari kain batik Surya Majapahit dan Sisik

Gringsing. Oleh karena itu, adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ciri khas pola transformasi geometri pada motif kain batik di kabupaten Mojokerto serta untuk mengetahui bentuk kombinasi dari beberapa pola transformasi geometri motif kain batik di kabupaten Mojokerto.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Pustaka [1] berdasarkan catatan sejarah, pada tahun 1705 seorang Belanda bernama Chastelein telah menggunakan istilah “*batex*” (batik) dalam laporannya kepada Gubernur Belanda Rijcklof Van Goens Sekitar tahun 1811-1816, Gubernur Jenderal Inggris di Indonesia yang bernama Thomas Stamford Raffles menyebutkan kata batik untuk pertama kali dalam laporannya, yaitu saat melihat pola ragam hias kain di India (Susanto,1980).

Pustaka [2] Motif merupakan suatu ornamen dalam batik, maka motif batik adalah gambar pada batik yang berupa perpaduan dalam batik yang berupa perpaduan antara garis, bentuk dan *isen* menjadi satu kesatuan bentuk yang membentuk satu unit keindahan (Susanto,1980).

Pustaka [3] Pada pembuatan motif baru, sebelumnya telah dilakukan penelitian oleh Ratna Sari Fajarwati dan Senja Apela (2018) dengan judul “Eksplorasi desain motif baru batik majapahit dengan metode desain partisipatif “. Dimana penelitian ini bertujuan sebagai pengembangan desain motif batik yang potensial berdasarkan motif yang dibuat. Metode yang digunakan adalah sebagai berikut.

1. Stilasi adalah tahapan penyeleksian kelompok gambar yang sesuai dengan kriteria gambar, tahap ini digunakan untuk menyusun dan mempersatukan gambar stilasi kedalam satu lembar kerja desain motif dengan metode *morphological matrix*. Kumpulan stilasi dimasukkan kedalam *morphological matrix* yang berguna untuk mempermudah dalam eksplorasi motif utama.
2. Setelah proses Stilasi, kemudian tahap selanjutnya adalah metode desain partisipatif dengan calon pengguna, untuk menemukan desain final yang sesuai.
3. Setelah proses desain partisipatif, kemudian tahap selanjutnya adalah mendigitalisasikan motif dari metode tersebut. Berikut adalah salah satu contoh motif yang sudah digitalisasi



Gambar 1. Motif Digitalisasi Tumbuhan

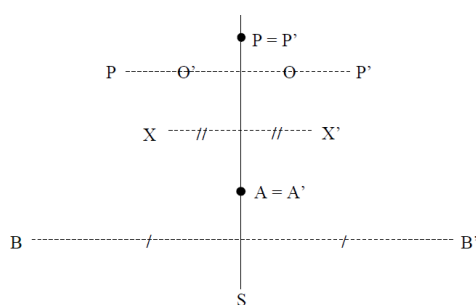
Pustaka [4] Menurut Rawuh (1993) menyebutkan bahwa geometri merupakan cabang matematika yang

tidak mengutamakan hubungan antara bilangan, meskipun ia menggunakan bilangan. Tetapi geometri mempelajari hubungan-hubungan antara titik, garis-garis, sudut-sudut, bidang-bidang.

Pustaka [5] Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, transformasi mempunyai arti perubahan rupa (bentuk, sifat, fungsi, dsb). Dalam sistem koordinat kartesius, untuk memindahkan satu titik atau bangun pada bidang dapat dilakukan dengan menggunakan transformasi.

Pustaka [6] Transformasi adalah suatu fungsi pada bidang V adalah suatu padanan yang mengaitkan setiap anggota V dengan satu anggota V (Rawuh,1993).

Pustaka [7] Refleksi (pencerminan) adalah bagian lain dari transformasi yang memindahkan suatu titik pada bangun geometri dengan menggunakan sifat benda dan bayangan pada cermin datar. R merupakan fungsi refleksi (pencerminan), S adalah cermin, sedangkan P adalah benda dan P' adalah bayangan. Sifat pada garis adalah mengawetkan jarak. Artinya jarak antara dua benda sama dengan jarak antara dua bayangan. Hal ini disebut Isometri dan gambar berikut untuk memahami refleksi atau pencerminan (Rawuh, 1993).



Gambar 2. Skema Pencerminan

Keterangan Gambar :

R : fungsi refleksi / pencerminan

S : cermin

P : benda

P' : bayangan

Pustaka [8] Perputaran (rotasi) merupakan suatu transformasi yang memasangkan titik ke himpunan titik lainnya dengan cara memutar. Namun, ada pula yang menyimpulkan sebagai peristiwa memindahkan suatu objek (gambar) melalui garis lengkung dengan pusat pada titik tertentu dan dengan sudut putar yang tertentu dengan arah searah atau berlawanan arah jarum jam yang menyebabkan kedudukan gambar berubah (Rawuh,1993).

Pustaka [9] Pembesaran atau perkalian (dilatasi) ialah suatu transformasi yang mengubah ukuran (memperkecil atau memperbesar) suatu bangun tetapi tidak mengubah bentuk bangun yang bersangkutan. Dilatasi ditentukan oleh titik pusat dan faktor (faktor skala) dilatasi. Faktor skala (k) adalah perbandingan antara jarak titik bayangan dari titik pusat dilatasi dan jarak titik benda berkaitan dengan titik pusat dilatasi. Faktor skala (k) juga di

definisikan sebagai perbandingan antara panjang sisi tiap bayangan dan panjang sisi yang berkaitan pada benda (Rawuh,1993).

Pustaka [10] Menurut Syahbana (2016) *GeoGebra* adalah software matematika dinamis yang dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran matematika. *GeoGebra* sangat bermanfaat sebagai media pembelajaran matematika dengan beragam aktivitas sebagai berikut.

1. Sebagai media demonstrasi dan visualisasi

Dalam hal ini, dalam pembelajaran yang bersifat tradisional, guru memanfaatkan *GeoGebra* untuk mendemonstrasikan dan memvisualisasikan konsep-konsep matematika tertentu.

2. Sebagai alat bantu konstruksi

Dalam hal ini *GeoGebra* digunakan untuk memvisualisasikan konstruksi konsep matematika tertentu, misalnya mengkonstruksi lingkaran dalam maupun lingkaran luar segitiga, atau garis singgung.

3. Sebagai alat bantu proses penemuan

Dalam hal ini *GeoGebra* digunakan sebagai alat bantu untuk menemukan suatu konsep matematis, misalnya tempat kedudukan titik-titik atau karakteristik grafik parabola.

3. METODE PENELITIAN

Adapun jenis penelitian yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif dengan menggunakan metode analisis bentuk bidang dan analisis pola transformasi geometri dengan menggunakan aplikasi *software geogebra classic 5*. Berikut penjelasan mengenai metode penelitian yang digunakan.

A. Analisis Bentuk Bidang

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui jenis bangun datar yang terdapat pada motif kain batik melalui pembuktian pada teorema geometri. Kemudian selanjutnya digunakan aplikasi *geogebra* untuk membuat ulang bentuk bidang.

B. Analisis Pola Transformasi Geometri

Analisis ini dilakukan dengan menentukan pola transformasi geometri yang terdapat pada tiap motif kain batik.

1. Batik Bunga Matahari (Surya Majapahit)

Disebut “Batik Bunga Matahari” karena sumber ide utamanya adalah bunga Matahari, bunga Matahari memang salah satu tumbuhan sebagai sumber idenya. motif utama yaitu bunga Matahari, motif pengisi 1 hewan Kupu-kupu, motif pengisi 2 awan dan motif pengisi 3 Surya Majapahit. (Susanto,1980).



Gambar 3. Motif Kain Batik Surya Majapahit

2. Batik SisikGringsing

Motif gringsing digambarkan dengan sisik ikan yang menjadi latar belakang, ada yang berwarna coklat dan hitam adapula yang terdiri dari berbagai warna. (Susanto,1980).



Gambar 4. Motif Kain Batik Sisik Gringsing

4. HASIL PENELITIAN

4.1. Isi Pembahasan

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer, yaitu foto motif batik Surya Majapahit dan Sisik Gringsing di Kabupaten Mojokerto. Berikut penjelasan 2 motif tersebut.

1. Motif batik Surya Majapahit didapatkan dari rumah batik Negi, kecamatan Jatirejo, kabupaten Mojokerto. Ciri utama pada batik Surya Majapahit adalah terdapatnya motif utama lambang panji kerajaan Majapahit dimana motif ini adalah sketsa dari matahari (surya) yang pada bagian dalam terdapat sketsa sang Buddha. Sedangkan pada bagian *isen-isen* atau motif sampingan dapat diisi dengan motif apapun selama tidak mendominasi motif utama(surya).



Gambar 5. Motif Surya Majapahit

2. Motif Batik Sisik Gringsing didapatkan dari rumah batik Negi, kecamatan Jatirejo, kabupaten Mojokerto dengan corak khas motif utama yaitu penggambaran sisik ikan atau ular tanpa disertai isen-isen atau motif sampingan.



Gambar 6. Motif Sisik Gringsing

Adapun hasil dan pembahasan dengan beberapa tahap berikut.

1. Tahap Pemotongan Motif

Pada tahap pemotongan motif dari tiap sampel, digunakan aplikasi *Microsoft Office Picture Manager* 2010, pengambilan motif utama dari sampel bertujuan untuk memudahkan analisis pola pada aplikasi *Geogebra*.



Gambar 7. Pemotongan Motif Surya Majapahit

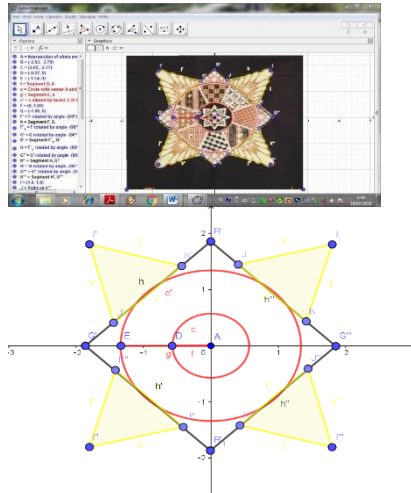


Gambar 8. Pemotongan Motif Sisik Gringsing

2. Tahap Analisis Geometri dan Transformasi Geometri

Pada tahapan ini tiap-tiap motif utama dari batik dilakukan analisis geometri yang bertujuan mengidentifikasi bentuk bidang dan jenis transformasi dari tiap motif.

A. Analisis Pada Motif Surya Majapahit



Gambar 9. Analisis pada motif Surya Majapahit

Tahapan pembuatan pola pada motif Surya Majapahit adalah sebagai berikut :

1. Polalingkaran

Mula – mula dibuat sebuah titik, yaitu titik **A** yang merupakan pusat dari keseluruhan motif, kemudian dibuat sebuah titik yaitu **D** dimana **AD** atau **f** merupakan jari - jari lingkaran **c**. Selanjutnya lingkaran **c** dilatasi dengan faktor skala **2,35** dan berpusat di **A**.

2. Pola BujurSangkar

Langkah pertama pada pola bujur sangkar adalah membuat garis yang menghubungkan dua titik, yaitu titik **F** dan **G** sehingga terbentuk garis **h**, kemudian garis **h** dirotasikan -90° dengan pusat **G**. Garis **h'** merupakan bayangan dari **h**. Selanjutnya, garis **h** dan **h'** direfleksikan terhadap sumbu **Y** sehingga terbentuk bujur sangkar **FGF'G'**.

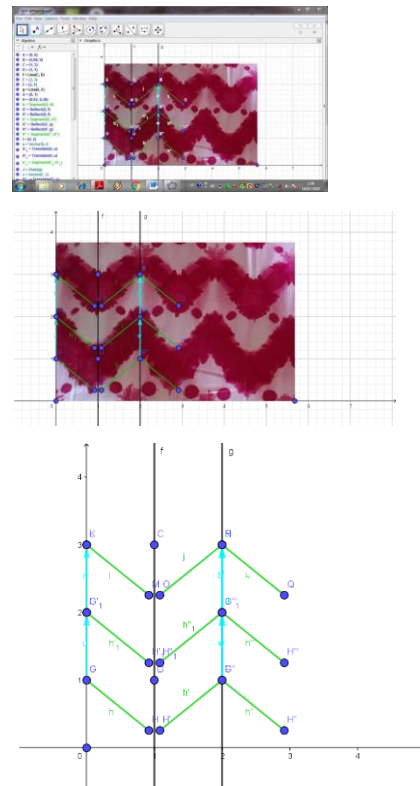
3. Pola Segitiga

Pada pola segitiga pertama-tama dibentuk tiga buah titik yang mengikuti bentuk segitiga pada sampel yaitu, ΔIJK kemudian dirotasikan $+90^\circ$ dengan pusat rotasi **A** sehingga terbentuk $\Delta I'J'K'$. Selanjutnya, kedua segitiga tersebut direfleksikan terhadap sumbu **X**. Maka pada gambar terbentuklah 4 buah segitiga.

Pada motif Surya Majapahit didapatkan pola transformasi pada lingkaran yaitu dilatasi, pola transformasi pada bujur sangkar yaitu rotasi \rightarrow refleksi dan pada pola transformasi segitiga yaitu rotasi \rightarrow refleksi. Akan tetapi, pola – pola transformasi disini adalah pola transformasi

pembentuk bidang dan bukan pola transformasi dari motif batik.

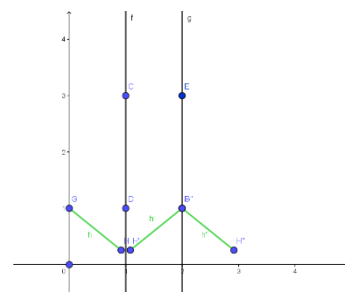
B. Analisis pada motif Sisik Gringsing



Gambar 10. Analisis pada motif Sisik Gringsing

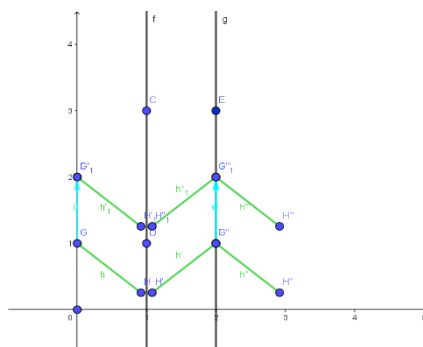
Tahapan pembuatan pola pada motif batik Sisik Gringsing adalah sebagai berikut.

- Mula-mula sebuah titik, yaitu titik **G** ditranslasikan dengan arah vektor -45° sehingga bayangan dari **G** adalah **G'** atau **H**. Terbentuk sebuah segmen garis **GH** atau **h** yang kemudian dilakukan refleksi garis **h** terhadap garis **f** sehingga menghasilkan segmen garis **h'**. Segmen garis **h'** direfleksikan terhadap garis **g** menghasilkan segmen garis **h''**.



Gambar 11. Refleksi segmen garis **h'** terhadap garis **g**

- b. Pada tahapan selanjutnya segmen garis h ditranslasikan dengan arah vektor geser DC (vektoru) menghasilkan segmen garis h_1' . Begitu pula dengan segmen garis h_1' ditranslasikan dengan arah vektor geser $G'E$ (vektor w) menghasilkan segmen garis h_1'' .



Gambar 12. Translasi segmen garis h

Dari analisis tersebut maka didapatkan bahwa pola transformasi yang terdapat pada motif batik Sisik Gringsing adalah Translasi → Refleksi.

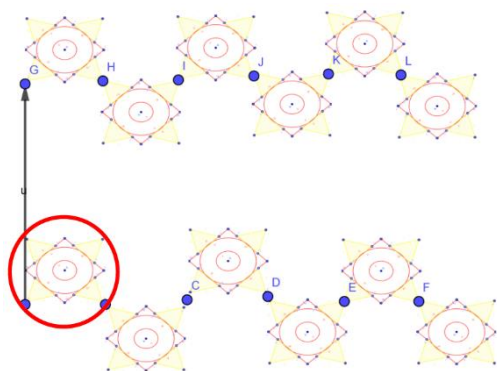
Berdasarkan tahap analisis transformasi pada kedua motif tersebut, selanjutnya dibuat simulasi pembuatan motif baru dengan cara mengkombinasikan motif utama dari sebuah batik dengan pola – pola transformasi yang telah ditemukan pada masing – masing motif batik, yaitu melalui kombinasi berikut.

$${}_n^a C = \frac{n!}{(n-a)! a!}$$

n : banyak motif utama batik
 a : banyak pola transformasi batik
Sehingga dihasilkan

$${}_2^2 C = \frac{2!}{(2-2)! 2!} = 1$$

Hasil pada motif baru terbatas pada motif – motif yang memiliki pola teratur (beraturan). Motif Surya Majapahit kombinasi dengan motif Sisik Gringsing menggunakan pola motif Surya Majapahit sebagai motif utama dan pola motif Sisik Gringsing (translasi → refleksi) atau (refleksi → translasi).



Gambar 13. Kombinasi motif baru surya-sisik

Sebuah motif utama (dilingkari merah) yang kemudian direfleksikan pada tiap titik berwarna biru (A, B, C, D, E, F) yang kemudian tiap – tiap bidang yang terbentuk ditranslasikan dengan arah AG (garis vertikal) sehingga terbentuk bidang – bidang hasil translasi dengan titik G, H, I, J, K, L merupakan hasil translasi titik A, B, C, D, E, F .

5. KESIMPULAN

Pada hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan, yaitu Jumlah pola transformasi pada motif Surya Majapahit yaitu 3 pola transformasi untuk membentuk bidang motif utama. Pola transformasi pertama merupakan pola dilatasi pembentukan lingkaran. Pola transformasi kedua berupa rotasi → refleksi titik dan garis untuk memperoleh bentuk bujur sangkar, dan pola transformasi ketiga adalah rotasi → refleksi bidang segitiga. Pada motif sisik gringsing memiliki pola transformasi translasi → refleksi. Selanjutnya, untuk kombinasi pola transformasi yang dimiliki oleh motif Surya Majapahit dan Sisik Gringsing menghasilkan motif baru, yaitu Motif Surya – Gringsing dimana bidang motif utama adalah Surya Majapahit dengan pola transformasi Sisik Gringsing (translasi → refleksi) atau sebaliknya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anshori, Yusak & Adi Kusrianto. 2011. *Keeksotisan Batik Jawa Timur*. Jakarta: PT. Elex MediaKomputindo
- Fadila, Abi .2016. *Penerapan Geometri Transformasi pada motif batik Lampung*. Seminar Nasional Pendidikan. Lampung : STIKIP MuhammadiyahPringsewu
- Fransisca Luciana Santoso & Ryan Pratama Susanto. 2013. *Perancangan buku tentang batik Mojokerto*. Surabaya. Fakultas Seni & Desain UKPetra
- Kurniasih, Meytadwi. 2017. *Tangkas Geometri Transformasi*. Jakarta : Universitas Prof Dr HAMKA
- Musman, Asti & Ambar. 2011. *Batik Warisan Adiluhung Nusantara*. Yogyakarta : G-Media
- Paskalia Pradanti & Maria Anggita. 2016. *Geometri Transformasi Dalam Motif Batik Kawung*. Seminar Nasional Matematika. Jakarta. Universitas Sanata Darma.
- Ratnasari Fajarwati & Senja Apela. 2018. *Eksplorasi Desain Motif Baru Batik Majapahit dengan metode desain Partisipatif*. Surabaya. Departemen Desain Komunikasi Visual, Institut Teknologi Sepuluh November
- Rawuh.1993. *Geometri Transformasi*. Jakarta : Proyek Pembinaan Pendidikan Tinggi.

- Susanah.2012. *Geometri Analitika*. Unesa University Press
- Susanto,Sewan.1980.*Seni Kerajinan Batik Indonesia*.Yogyakarta: Balai Penelitian Batik
- Susanta.1990. *Geometri Transformasi*, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Gadjah Mada
- Syahbana,Ali. 2016. *Belajar Menguasai Geogebra*.Jakarta : Penerbit Noerfikri
- Wati, A. 2016. “Perancangan Motif Geometri Batik”. Jurnal Uns.Universitas Negeri Solo