

BARONGAN REOG PONOROGO SEBAGAI ACUAN DESAIN MOTIF BATIK BERBASIS *JULIA SET*

Barongan Reog Ponorogo as References for Julia Set Based Batik Motif Design

Arta Ekayanti, Uki Suhendar dan Senja Putri Merona

Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Muhammadiyah Ponorogo, Jl. Budi Utomo No.10 Ponorogo

Korespondensi Penulis

Email : arta_ekayanti@gmail.com

Naskah Masuk : 07 September 2020

Revisi : 30 Mei 2021

Disetujui : 07 Juni 2021

Kata kunci: barongan, reog, ponorogo, batik, *julia set*

Keywords: barongan, reog, ponorogo, batik, julia set

ABSTRAK

Reog Ponorogo merupakan kesenian yang berasal dari Kabupaten Ponorogo. Keindahan kesenian reog ini bermula dari pentas pertunjukan, kemudian menginspirasi pada penciptaan kreatif yang lainnya, salah satunya adalah penciptaan desain motif batik. Dewasa ini merupakan era Industri 4.0, sehingga kreativitas penciptaan desain motif batik pun perlu memanfaatkan teknik digital, salah satu teknik yang relevan adalah ilustrasi *Julia set*. Ilustrasi *Julia set* dapat dimanfaatkan untuk menciptakan motif batik dengan inspirasi seni tradisional menjadi kreasi desain motif baru yang harmonis. Tujuan dari penciptaan ini adalah mengembangkan motif batik barongan reog Ponorogo dengan memanfaatkan ilustrasi dari *julia set*, hal ini dilakukan dengan menyusun ilustrasi grafis *julia set* sedemikian hingga menyerupai bentuk dari komponen yang ada dalam kesenian Reog Ponorogo dalam hal ini barongan. Metode yang digunakan dalam penciptaan ini yaitu observasi, kajian pustaka, eksplorasi (penciptaan) dan dokumentasi. Ilustrasi *Julia Set* yang digunakan adalah *Julia Set* yang dibangkitkan oleh persamaan polinomial derajat dua dengan parameter $c = -0.54 + 0.54i$, $c = -0.81 - 0.1795i$, $c = 0.355 + 0.355i$ dan $c = -0.4 + (-0.59)i$, Serta polinomial derajat lima dengan $c = 0.8 + 0.6i$ dan polinomial derajat delapan dengan $c = -0.90175 + 0.12116261i$. Ilustrasi grafis *Julia Set* yang telah diperoleh disusun sedemikian hingga diperoleh desain motif batik barongan reog ponorogo yang mengacu pada bentuk barongan dalam seni reog Ponorogo.

ABSTRACT

Reog Ponorogo is one of the local cultures originating from Ponorogo District. The beauty of reog art starts from the performance stage, then inspires other creative creations, one of which is the creation of batik motif designs. Entering the era of Industry 4.0, creativity in designing batik motif also needs to take advantage of digital techniques, one of those techniques is the *julia set* illustration. *Julia set* illustration can be used to create harmonious new batik motif designs motifs inspired by reog. The purpose of this creation is to develop barongan Reog Ponorogo batik motif by utilizing *julia set* illustration, which in this case is the barongan. The methods used in this study were observation, literature review, exploration and documentation. The *julia set* illustration is generated by the second degree polynomial equation with $c = -0.54 + 0.54i$, $c = -0.81 - 0.1795i$, $c = 0.355 + 0.355i$ and $c = -0.4 + (-0.59)i$. And the fifth degree polynomial with $c = 0.8 + 0.6i$ and the eighth degree polynomial with $c = -0.90175 + 0.12116261i$. The illustration of *julia Set* that has been obtained is arranged in such that the batik design of Reog Ponorogo is obtained by referring to the form of barongan in reog Ponorogo.

PENDAHULUAN

Reog Ponorogo merupakan salah satu jenis kesenian yang berasal dari Kota Ponorogo. Kesenian ini telah dikenal sebagai ikon khas Kota Ponorogo. Unsur-unsur khas dalam kesenian ini antara lain dhadhak merak, warok, bujanganong, jathil penunggang kuda dan klana. Adapun perlengkapan yang dikenakan oleh tokoh-tokoh tersebut di antaranya bulu merak, dadung, cemeti serta kuda kepeng. Dalam pertunjukan reog, tokoh-tokoh tersebut menari dengan diiringi instrumen musik meliputi terompet, angklung, kendang, ketipung, seruling, kenong-kempul, ketuk dan gong besar. Semua unsur yang ada dalam kesenian reog tersebut dapat digunakan sebagai dasar pengembangan motif batik khas Ponorogo (Mulyanto & Hartono, 2018). Kekayaan kesenian khas daerah dapat dimanfaatkan untuk industri kreatif yang dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat (Yoga & Eskak, 2015), termasuk untuk industri batik.

Batik Ponorogo memiliki ciri khas tersendiri dibandingkan dengan motif batik daerah lainnya. Ketika dilihat warnanya, batik Ponorogo memiliki ciri khas warna yang cenderung gelap dengan menggunakan pewarna alami. Penggunaan warna gelap tersebut diadopsi dari warna pakaian yang dikenakan oleh warok yaitu salah satu tokoh pada kesenian reog. Jika dilihat dari motifnya, batik Ponorogo cenderung dipengaruhi oleh corak flora dan fauna. Salah satu motif khas yang digunakan adalah motif burung merak, yang identik dengan kesenian reog itu sendiri (Marta, Karnadi, & Renaningtyas, 2018). Pelestarian batik reog selalu diupayakan oleh berbagai pihak, hal ini

terlihat dari semakin banyaknya motif batik khas Ponorogo, di antaranya motif bulu merak, motif kendang-ketipung-kuda kepeng, motif cemeti-kendang dan motif reog. Pengembangan motif batik yang didasarkan pada unsur-unsur dalam reog dilakukan dengan penyusunan satu unsur tunggal seperti motif bulu merak atau dapat berupa perpaduan dari beberapa unsur seperti bulu merak dan dadung, cemeti dan kendang dan lain-lain (Mulyanto & Hartono, 2018). Pengembangan desain motif batik merupakan dedikasi nyata dalam mencintai batik sebagai karya seni bangsa Indonesia yang estetikanya telah diakui dunia internasional (Salma & Eskak, 2019).

Pengembangan motif batik dilakukan sebagai langkah dalam upaya diversifikasi desain motif batik yang bertujuan untuk menghasilkan motif batik yang merupakan ciri khas dari suatu daerah. Perlu digarisbawahi dalam pengembangan motif batik adalah kebaruan dari motif yang diciptakan. Sebab, kebaruan menjadi salah satu daya tarik bagi konsumen (Sartika, Eskak, & Sunarya, 2017). Hasil pengembangan motif batik akan memiliki daya tarik, sebab inspirasi dari diciptakannya motif batik tersebut berasal dari keunikan budaya suatu daerah (R. Salma, 2019), yang berorientasi industri yaitu produksi dan pasar (Salma & Eskak, 2012). Oleh karena itu dalam era Industri 4.0, diperlukan sistem produksi yang lebih efektif dan efisien menggunakan teknologi yang tepat guna (Sucahyono, et al., 2020), termasuk dalam pembuatan desainnya yang memanfaatkan iptek (ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni) mutakhir/terkini (Eskak & Salma, 2021).

Kebaruan penciptaan motif batik, salah satunya dapat dilakukan dengan menggunakan rumus geometri fraktal. Dalam era Industri 4.0 pemanfaatan teknologi digital untuk inovasi mendukung melestarikan dan mengembangkan industri tradisional (batik) perlu dilakukan (Eskak, 2020). Rumus-rumus digitalisasi dalam geometri fraktal cabang dari ilmu matematika dapat dimanfaatkan untuk berkreasi menciptakan motif batik. Pada geometri fraktal dipelajari tentang sifat dan perilaku jenis fraktal. Geometri fraktal banyak dijumpai pada dunia nyata seperti pegunungan, awan, turbulensi, garis pantai serta objek-objek lain yang memiliki bentuk geometri yang cukup rumit. Eksistensi geometri fraktal ini menunjukkan bahwa matematika bukan merupakan ilmu yang kering, datar serta monoton, melainkan ilmu yang indah serta dapat menciptakan karya dengan nilai seni dan intelektual yang tinggi (Romadiastri, 2013).

Julia set merupakan salah satu jenis fraktal yang memiliki nilai seni yang luar biasa. Di mana himpunan ini memberikan ilustrasi mengenai bagaimana suatu proses yang tampak sederhana dapat menghasilkan himpunan yang sangat rumit dan dapat memunculkan ilustrasi grafis yang sangat menakjubkan. *Julia set* diperoleh dengan melakukan proses iterasi yaitu mengkomposisikan fungsi pada bilangan kompleks secara berulang atau rekursif (Rohmah & Hernadi, 2020). Keindahan dari hasil ilustrasi grafis *julia set* nampaknya juga sudah merambah pada dunia seni. Di mana *julia set* ini telah digunakan sebagai dasar pengembangan motif batik. Salah satunya adalah penggabungan antara motif *julia set*

dengan motif batik tradisional Minahasa (Kodri & Titaley, 2017).

Tujuan dari penciptaan seni ini yaitu mengembangkan motif batik barongan reog Ponorogo dengan memanfaatkan ilustrasi dari *julia set*. Jika beberapa pengembangan motif reog dilakukan dengan memanfaatkan unsur-unsur reog sebagai ragam hiasnya, sedangkan Kodri dan Titaley mengembangkan batik dengan memadukan antara *julia set* dengan motif tradisional di Minahasa, maka pada pengembangan desain motif batik ini dilakukan dengan memanfaatkan motif dari ilustrasi grafis *julia set* yang disusun sedemikian hingga menyerupai bentuk dari komponen yang ada dalam kesenian Reog Ponorogo. Jadi ragam hias yang digunakan dalam pengembangan batik ini adalah *julia set* ditambah dengan motif isian lainnya atau dalam istilah batik disebut isen-isen, yang juga berasal dari *julia set*.

KAJIAN TEORI

Reog Ponorogo

Reog Ponorogo merupakan seni budaya lokal yang ada di Kabupaten Ponorogo, di mana karena popularitas dari kesenian reog itu sendiri telah memberikan *branding* bagi Kabupaten Ponorogo sebagai kota reog (Kurnianto, 2017). Dalam perkembangannya reog Ponorogo telah dikelola sehingga menjadi potensi kepariwisataan budaya daerah. Potensi pariwisata reog Ponorogo dioptimalkan melalui pagelaran seni pertunjukan tari sehingga dapat menjadi daya tarik bagi para wisatawan untuk berkunjung ke Ponorogo (Titimangsa & Christanto, 2014). Disamping itu, pemerintah Kabupaten Ponorogo juga melakukan upaya dalam

rangka menjaga eksistensi Reog Ponorogo, yaitu dengan mendaftarkan kesenian reog Ponorogo sebagai hak cipta milik Kabupaten Ponorogo. Hal ini tercatat dengan Nomor 026377 tanggal 11 Februari 2004 dan diketahui langsung oleh Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia (I. Gunawan & Sulistyoningrum, 2013).

Dalam pertunjukan seni Reog Ponorogo, terdapat beberapa komponen. Seperti yang dijelaskan oleh Kurnianto, bahwa komponen atau unsur-unsur seni reog Ponorogo diklasifikasikan dalam tiga kelompok, yaitu perangkat barongan, perangkat gamelan dan perangkat pakaian. Ketiga perangkat tersebut merupakan satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan, baik dalam panduan seni maupun dalam makna, meskipun masing-masing memiliki perbedaan tampilan fisik dan wujud simbol. Perangkat barongan merupakan perangkat baku dalam seni Reog Ponorogo. Barongan terdiri dari dua jenis perangkat yaitu dadak merak dan caplok. Dadak merak merupakan bagian atas barongan yang terbuat dari bulu-bulu merak yang dirajut di atas anyaman bambu dan kepala burung merak yang bertengger di atas topeng harimau. Sedangkan caplok merupakan bagian bawah barongan terbuat dari kulit harimau yang ditempelkan pada topeng besar menyerupai tengkorak/kepala harimau dilengkapi dengan tempat kepala pembarong pada saat mementaskan seni reog. Pusat nilai dan makna seni reog Ponorogo berada pada bagian perangkat barongan ini. Topeng kepala harimau menjadi pusat nilai kesatria dengan karakter dasar berani. Sementara dadak merak menjadi pusat nilai keindahan dengan

karakter dasar cantik dan penuh pesona. Instrumen pokok reog Ponorogo (kepala harimau dan dadak merak) menjadi sentral karakter yang dituju oleh keseluruhan pentas seni Reog Ponorogo. Kuat dan indah merupakan dua pilar kepribadian utama dan pesan ini yang harus terbabar dalam keseluruhan pentas seni reog Ponorogo dan sekaligus mendasari filosofi berseni reog Ponorogo (Kurnianto, 2017). Ilustrasi barongan reog Ponorogo dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Barongan Reog Ponorogo (Iman, Santoso, Kurnianto, & Harsono, 2016)

METODOLOGI PENELITIAN

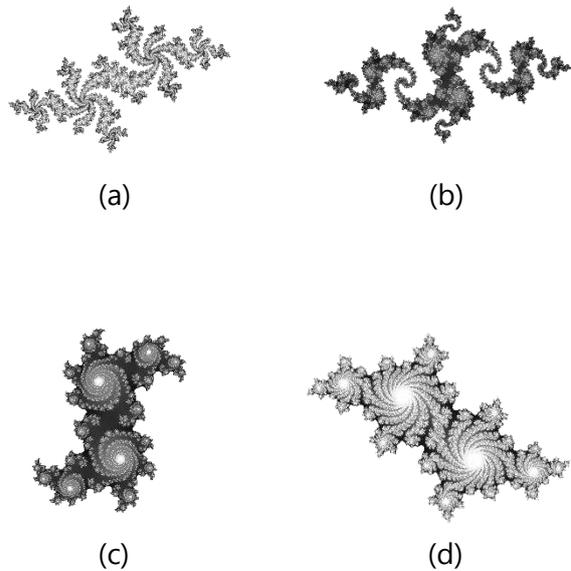
Metode yang digunakan dalam penelitian untuk penciptaan seni ini yaitu observasi, kajian pustaka, eksplorasi dan dokumentasi. Observasi dilakukan sebagai tahap awal kegiatan penelitian ini. Peneliti mengobservasi kesenian reog Ponorogo, dalam hal ini bentuk detail dari reog

Ponorogo. Mengingat reog Ponorogo merupakan acuan dalam pengembangan desain motif batik ini.

Kajian pustaka dilakukan dengan melakukan beberapa analisis pada beberapa jurnal ilmiah. Kajian tersebut meliputi topik Reog Ponorogo, batik matematika, geometri fraktal khususnya *julia set*. Setelah dilakukan kajian pada beberapa tulisan ilmiah, kemudian dilanjutkan dengan pembuatan rancangan desain motif batik.

Eksplorasi pada himpunan *julia set* dilakukan setelah dilakukan kajian pustaka mengenai *julia set*. Eksplorasi ini dilakukan untuk mendapatkan ilustrasi grafis dari *julia set*. Ilustrasi-ilustrasi grafis tersebut selanjutnya digunakan sebagai motif yang akan diterapkan pada motif batik. Setelah diperoleh rancangan desain motif batik serta ilustrasi grafis dari *julia set* selanjutnya disusun desain motif batik dengan bentuk yang menyerupai reog lengkap dengan isen-isennya yang juga merupakan ilustrasi grafis dari *julia set*.

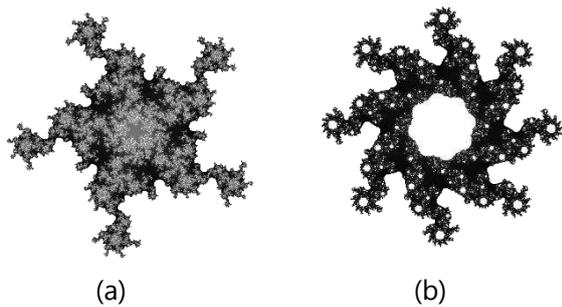
Pada penciptaan seni ini, dilakukan eksplorasi terkait berbagai bentuk *julia set*, dengan bantuan *software* untuk membangkitkan bentuk *julia set*. Eksplorasi ini tidak hanya menitikberatkan pada bentuk *julia set* saja, melainkan juga menonjolkan motif yang termuat pada ilustrasi grafis *julia set* itu sendiri. Dalam eksplorasi ini, peneliti membatasi nilai untuk parameter c , yaitu $c = a + ib$ dengan $-1 \leq a \leq 1$ dan $-1 \leq b \leq 1$. Berikut ini beberapa bentuk *julia set* $f(z) = z^2 + c$ yang merupakan hasil dari eksplorasi yang telah dilakukan.



Gambar 2. Bentuk *Julia Set* (a) $c = -0.54 + 0.54i$, (b) $c = -0.81 - 0.1795i$, (c) $c = 0.355 + 0.355i$, (d) $c = -0.4 + (-0.59)i$

Sebagaimana yang telah dijelaskan sebelumnya, bahwa dalam penelitian ini tidak hanya dilakukan eksplorasi pada persamaan $f(z) = z^2 + c$ saja, akan tetapi pada polinomial yang lebih umum juga. Pada penelitian ini digunakan polinomial $f(z) = z^5 + c$ dan $f(z) = z^8 + c$. Adapun ilustrasi grafis dari hasil iterasi kedua fungsi tersebut seperti pada *Gambar 3*. Dari *Gambar 3* bagian (a) dapat dilihat bahwa untuk fungsi $f(z) = z^5 + c$ memiliki bentuk yang mempunyai lima cabang, sedangkan untuk fungsi $f(z) = z^8 + c$ di mana bentuknya mempunyai 8 cabang seperti yang terlihat pada bagian (b).

Beberapa bentuk *julia set* pada *Gambar 2* dan *Gambar 3* merupakan bentuk *julia set* yang selanjutnya digunakan untuk membuat desain motif batik dalam penelitian ini, yaitu motif batik barongan Reog Ponorogo.



Gambar 3. Bentuk *Julia Set* (a) fungsi $f(z) = z^5 + c$ dengan $c = 0.8 + 0.6i$ (b) fungsi $f(z) = z^8 + c$ dengan $c = -0.90175 + 0.12116261i$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

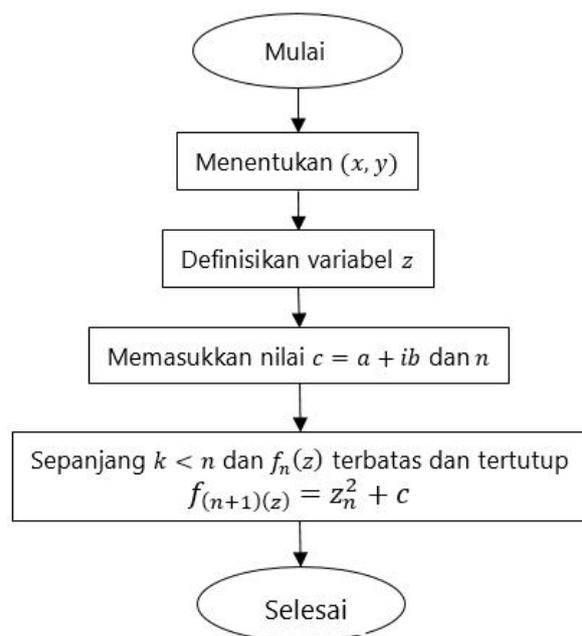
Penelitian untuk penciptaan seni ini menghasilkan suatu rangkaian langkah-langkah dengan formula (rumus-rumus fractal) yang menghasilkan desain motif batik khas reog Ponorogo (Gambar 10). Adapun langkah-langkahnya dapat dilihat dalam Gambar 5 sampai dengan Gambar 9 (yang akan dijelaskan pada bagian visualisasi desain motif batik).

Hasil tersebut merupakan kreativitas multi disiplin yaitu ilmu seni rupa dengan ilmu matematika geometri (fractal) khususnya *julia set*. *Julia set* merupakan himpunan yang didefinisikan oleh fungsi iterasi dari bilangan kompleks (Titaley, Manurung, & Titaley, 2018). Himpunan ini dibangkitkan dari fungsi polinomial

Penelitian ini menyempurnakan/melengkapi dari penelitian terdahulu seperti penelitian yang dilakukan oleh Kodri dan Titaley (Kodri & Titaley, 2017), Titaley dkk (Titaley, Manurung, & Titaley, 2018), serta Stefanus Gusega Gunawan, (Gunawan, 2020) dengan keunggulan/pembeda fungsi-fungsi yang dieksplorasi lebih bervariasi dengan melibatkan fungsi kuadrat dan fungsi polinomial sekaligus. Disamping itu ilustrasi grafis hasil eksplorasi yang dilakukan seperti yang ada pada Gambar 2 dan 3, ilustrasi

tersebut nampak terlihat lebih detail dengan motif di dalam kurva terlihat lebih jelas sehingga memberikan nilai keindahan tersendiri.

Fungsi kuadrat tersebut berbentuk $f_{n+1}(z) = z_n^2 + c$, di mana n menunjukkan banyaknya iterasi, z menunjukkan variabel yang merupakan bilangan kompleks yaitu $z = x + iy$ dengan x, y anggota himpunan bilangan real dan c menunjukkan konstanta kompleks yaitu $c = a + ib$ dengan a, b bilangan real yang telah diberikan sebelumnya. Adapun algoritma untuk membangkitkan *julia set* dengan fungsi kuadrat dapat dilihat pada Gambar 4.



Ekayanti, A, dkk. *Barongan Reog Ponorogo Sebagai Acuan Desain Motif Batik Berbasis Julia Set*

Gambar 4. Flowchart *Julia Set* (Kodri & Titaley, 2017)

Berdasarkan algoritma pada Gambar 4, maka diperoleh hasil iterasi yaitu berupa barisan yang disebut orbit. Sebagaimana sifat barisan pada umumnya yaitu konvergen atau divergen, hal ini juga

berlaku pada orbit. Sehingga orbit ada yang bersifat konvergen dan ada yang bersifat divergen. Orbit yang bersifat konvergen selanjutnya disebut *The filled Julia Set*, sedangkan orbit dengan sifat divergen disebut *The basin of infinity* ("Julia Sets and the Mandelbrot Set," n.d.). Adapun *Julia Set* itu merupakan batas dari *the filled julia set*.

Disamping fungsi polinomial derajat dua, juga terdapat penelitian yang menggunakan polinomial yang lebih umum. Diantaranya Titaley, J dkk, menggunakan polinomial derajat 3 yaitu:

$$F_{m,n}(z) = z^3 + az + b$$

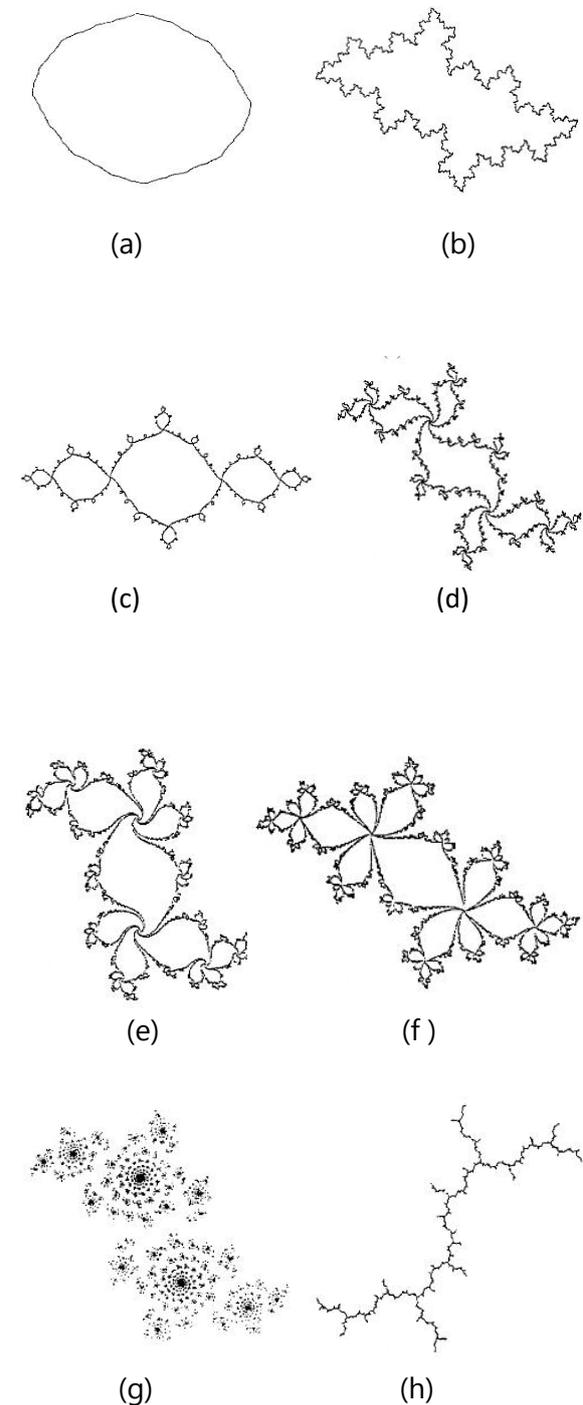
dengan a, b bilangan kompleks (Titaley et al., 2018). Sejalan dengan yang disampaikan oleh Gunawan, yaitu menggunakan polinomial derajat n sebagai berikut:

$$f_c(z) = z^n + c$$

dengan $z = x + iy$ dan c bilangan real. (S. G. Gunawan, 2020). Mengacu pada beberapa persamaan tersebut, pada penelitian ini menggunakan beberapa polinomial baik derajat dua maupun yang lebih umum yaitu derajat n . Pengambilan nilai c tentunya akan sangat mempengaruhi ilustrasi grafis dari *julia set* yang akan dihasilkan. Pada penelitian digunakan c yang merupakan bilangan kompleks dengan bagian real dan bagian imajineranya bukan merupakan bilangan nol, yaitu $c = a + ib$ dengan kondisi $a \neq 0, b \neq 0$.

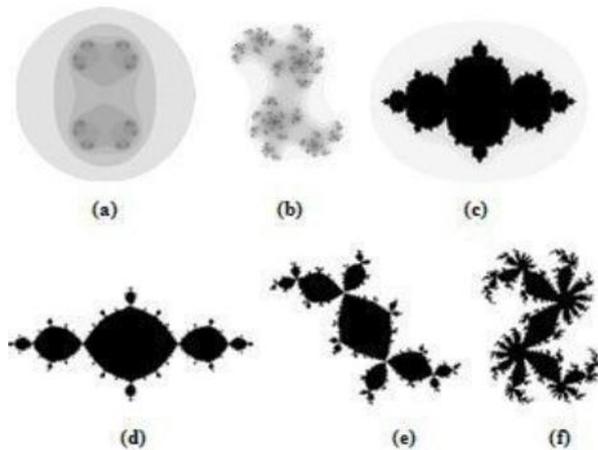
Julia set memiliki beberapa jenis bentuk, tergantung pada iterasi yang dilakukan serta pengambilan nilai untuk parameter-parameter yang digunakan. Di antaranya seperti yang dilakukan oleh Falconer,

sehingga diperoleh ilustrasi *Julia Set* $f(z) = z^2 + c$, seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Bentuk *Julia Set* (a) $c = 0.1 + 0.1i$, (b) $c = -0.5 + 0.5i$, (c) $c = -1 + 0.05i$, (d) $c = -0.2 + 0.75i$, (e) $c = 0.25 + 0.52i$, (f) $c = -0.5 + 0.55i$, (g) $c = 0.66i$, (h) $c = -i$. (Falconer, 2003)

Hal yang sama juga dilakukan oleh Kodri dan Titaley. Secara umum, berdasarkan penelitian Kodri dan Titaley, terdapat beberapa bentuk *julia set* diantaranya debu Cantor (*cantor dust*), kelinci (*rabbit*), naga (*dragon*), basilika (*basilica*) dan budha. Beberapa bentuk tersebut dapat dilihat pada Gambar 6.



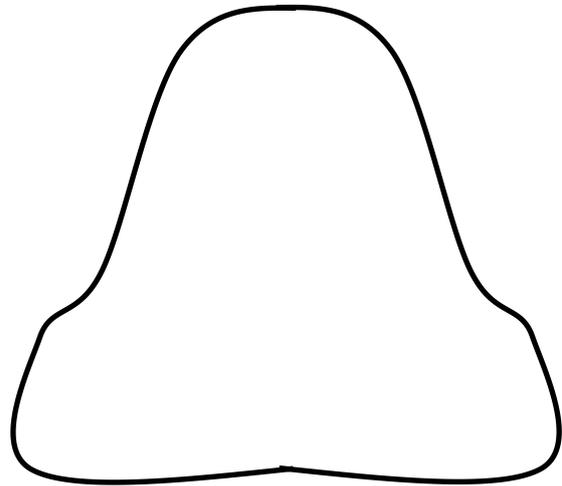
Gambar 6. Bentuk *Julia Set* (a) $c = 0.7$, (b) $c = 0.44 + 0.29i$, (c) budha, (d) basilika, (e) rabbit, (f) dragon (Kodri & Titaley, 2017)

Visualisasi Desain Motif Batik

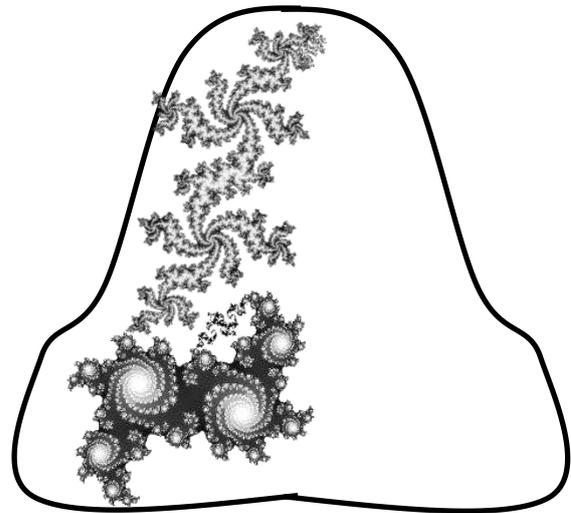
Mengingat barongan merupakan pusat dari seni pertunjukan Reog Ponorogo, maka komponen barongan inilah yang selanjutnya menjadi fokus dari penyusunan desain. Adapun contoh bentuk barongan Reog Ponorogo, dapat dilihat pada Gambar 1. Lebih lanjut, peneliti membuat sketsa barongan reog Ponorogo dalam bentuk *outline* saja yang dapat dilihat pada Gambar 7. Sketsa tersebut digunakan sebagai patokan dalam membuat desain.

Selanjutnya, dari sketsa Gambar 7, ilustrasi grafis *julia set* yang merupakan hasil eksplorasi sebelumnya mulai dipadukan. Dalam hal ini, peneliti memanfaatkan kaidah rotasi (perputaran)

serta kaidah refleksi (pencerminan) dalam matematika serta dengan menggunakan Gambar 2 untuk memperoleh sketsa seperti yang disajikan pada Gambar 8.

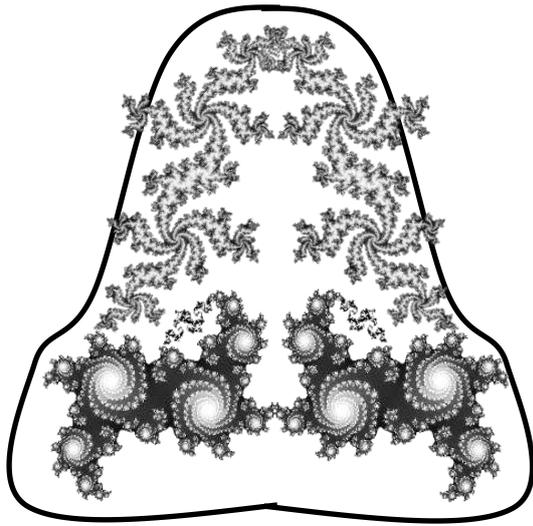


Gambar 7. Sketsa Barongan Reog Ponorogo



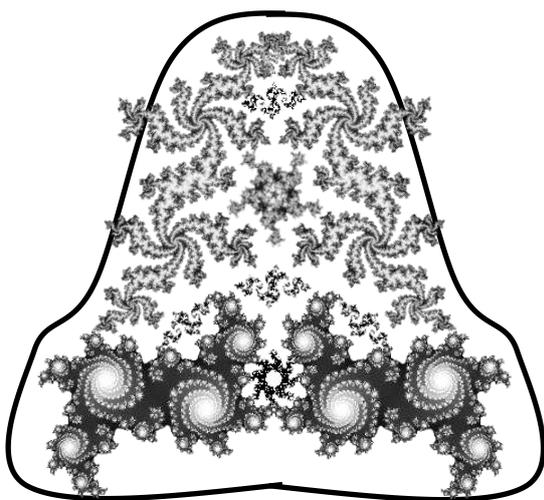
Gambar 8. Sketsa Tahap 1 Desain Motif batik Barongan Reog Ponorogo Berbasis *Julia Set*

Perpaduan ilustrasi grafis *julia set* pada Gambar 8 selanjutnya direfleksikan secara horizontal ke arah kanan maka diperoleh seperti pada Gambar 9 berikut:



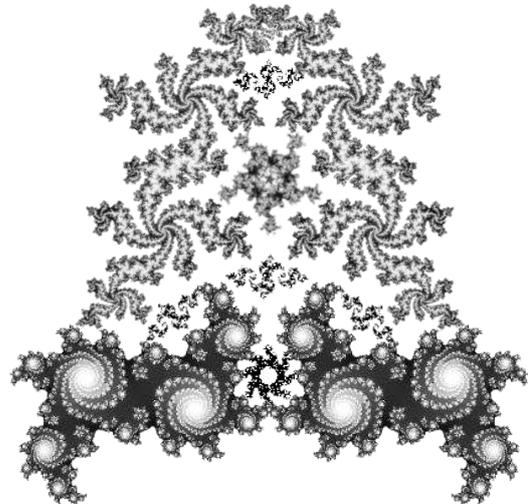
Gambar 9. Sketsa Tahap 2 Desain Motif Batik Barongan Reog Ponorogo Berbasis *Julia Set*

Tahap selanjutnya yaitu menambahkan ilustrasi grafis *julia set* yang lain untuk mengisi bagian-bagian yang kosong pada Gambar 9 di atas. Ilustrasi *julia set* yang digunakan adalah seperti pada Gambar 2:b dan *Gambar 3*. Sehingga diperoleh hasil sketsa seperti pada Gambar 10 berikut:



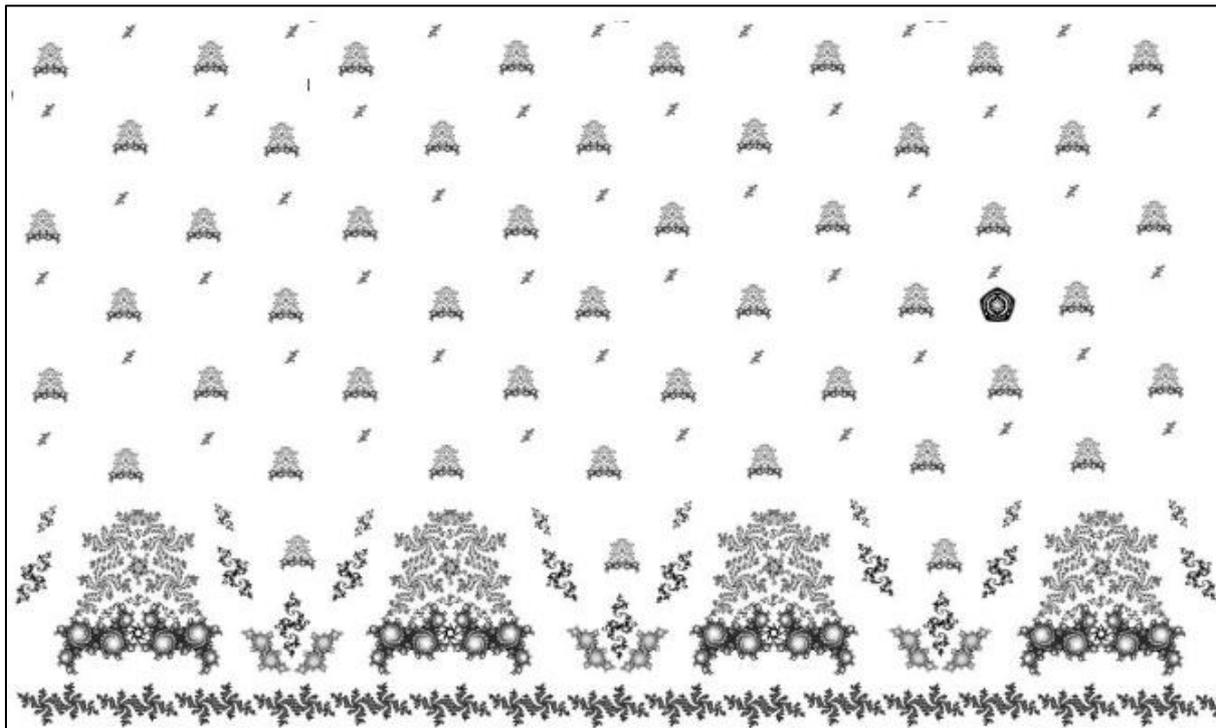
Gambar 10. Sketsa Tahap Akhir Desain Motif batik barongan reog ponorogo Berbasis *Julia Set*

Rangkaian langkah-langkah yang telah dilakukan menghasilkan desain motif batik Barongan reog Ponorogo berbasis *julia set* dengan acuan utamanya adalah komponen barongan dari seni reog Ponorogo. Desain motif barongan reog Ponorogo Berbasis *julia set* yang dihasilkan seperti yang disajikan pada Gambar 11.



Gambar 11. Hasil Sketsa Pengembangan Motif Batik Barongan Reog Ponorogo Berbasis *Julia Set*

Selanjutnya desain motif ini disajikan dalam dua ukuran yaitu besar dan kecil. Kemudian dipadukan dengan ilustrasi grafis *julia set* yang lain yaitu Gambar 2:d dan disusun sehingga menjadi motif batik yang lengkap dengan isen-isennya. Untuk isen-isen, kembali dimanfaatkan ilustrasi grafis *julia set* pada Gambar 2:a. Di samping itu, disisipkan logo Universitas Muhammadiyah Ponorogo (UMPO) sebagai ciri khas bahwa motif batik ini disusun oleh tim dari Prodi Pendidikan Matematika UMPO, adapun hasil motif batiknya dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Motif Batik Barongan Reog Ponorogo Berbasis *Julia Set*

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pengembangan motif batik barongan reog Ponorogo dengan memanfaatkan ilustrasi dari *julia set* telah dapat dilakukan. Seni reog Ponorogo memuat beberapa komponen yang salah satunya adalah barongan. Komponen ini memiliki makna kuat dan indah. Dengan menggunakan ilustrasi grafis *julia set*, dapat diperoleh desain motif batik barongan Reog Ponorogo.

Saran

Untuk pengembangan motif batik yang lain, dapat dicoba lagi ilustrasi grafis *julia set* yang lain seperti *julia set* yang dibangkitkan oleh polinomial yang lain serta bisa juga menggunakan persamaan trigonometri.

KONTRIBUSI PENULIS

Penulis merupakan penulis korespondensi sekaligus sebagai kontributor utama, bersama dengan penulis kedua dan ketiga menyelesaikan penyusunan artikel reog Ponorogo Sebagai Acuan Desain Motif Batik Berbasis *Julia Set*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Julan Hernadi yang telah memberikan wawasan kepada penulis terkait *julia set* serta Saudara Ryan Juppenny selaku laboran dari laboratorium komputasi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah membantu penulis dalam penggunaan *software* untuk keperluan eksplorasi ilustrasi grafis dari *Julia set*. Penulis juga menyampaikan terima

kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah mengalokasikan dana untuk kegiatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Eskak, E. (2020). Kajian Manfaat Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) untuk Meningkatkan Daya Saing Industri Kreatif Kerajinan dan Batik di Era Industri 4.0. In *Prosiding Seminar Nasional Industri Kerajinan Dan Batik* (p. 2(1), B10). Retrieved from <https://proceeding.bbkb.web.id/index.php/SNBK/article/view/60>
- Eskak, E., & Salma, I. R. (2021). Utilization of Artificial Intelligence for the Industry of Craft. In *The virtual-host of the 4th Art, Craft, and Design in South East Asia International Conference (ARCADESA) with the theme entitled: "Aesthetic Experience and Cultural Value: The Work of Art in the Age of Artificial Intelligence"*. ISI Yogyakarta, November 5, 2020. Retrieved from <https://ssrn.com/abstract=3807689> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3807689>
- Falconer, K. (2003). *FRACTAL GEOMETRY: Mathematical Foundation and Applications* (2nd ed.). John Wiley & Sons Ltd, The Atrium, Southern Gate, Chichester, West Sussex PO19 8SQ, England.
- Gunawan, I., & Sulistyoningrum, R. T. (2013). Menggali Nilai-Nilai Keunggulan Lokal Kesenian REOG Ponorogo Guna Mengembangkan Materi Keragaman Suku Bangsa dan Budaya pada Mata Pelajaran IPS Kelas IV Sekolah Dasar. *Premiere Educandum: Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*, 3(1), 50–87.
- Gunawan, S. G. (2020). Penerapan Konsep Fraktal pada Pembuatan Batik. Retrieved July 28, 2020, from https://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrXgUpY4h9fZXEASAT3RQx.;_ylu=X3oDMTByajVjNzRjBGNvbG8Dc2czBHBvcwM0BHZ0aWQDBHNlYwNzcg--/RV=2/RE=1595953881/RO=10/RU=http%3A%2F%2Finformatika.stei.itb.ac.id%2F~rinaldi.munir%2FMatdis%2F2019-2020%2FMakalah2019%2F13518149.pdf/RK=2/RS=xREQtaEOYVxeoleOeArdQvAms24
- Iman, N., Santoso, S., Kurnianto, R., & Harsono, J. (2016). Strategi Pelestarian dan Pengembangan Reog Ponorogo (Perspektif Praktisi dan Pemerhati Budaya Ponorogo). In *PROSIDING SEMINAR NASIONAL HASIL-HASIL PENELITIAN 2016: BIDANG AGAMA ISLAM, BUDAYA, EKONOMI, SOSIAL HUMANIORA, TEKNOLOGI, KESEHATAN, DAN PENDIDIKAN* (pp. 13–24). Retrieved from <http://eprints.umpo.ac.id/2742/>
- Julia Sets and the Mandelbrot Set. (n.d.). Retrieved August 30, 2020, from <http://faculty.bard.edu/~belk/math323s11/JuliaSets.pdf>
- Kodri, R. F., & Titaley, J. (2017). Variasi Motif Batik Minahasa Berbasis Julia Set. *JURNAL MIPA UNSRAT*, 6(2), 81–85.
- Kurnianto, R. (2017). *Seni Reog Ponorogo: Sejarah, Nilai dan Dinamika dari Waktu ke Waktu*. Buku Litera Yogyakarta.
- Marta, M., Karnadi, D. H., & Renaningtyas, L. (2018). Perancangan Motif Batik Kontemporer yang Terinspirasi Kesenian Reog Ponorogo. *Jurnal DKV Adiwarna, Universitas Kristen Petra*, 1(12), 1–11.
- Mulyanto, & Hartono, L. (2018). Kesenian Reog Sebagai Sumber Ide Pengembangan Desain Motif Batik Ponorogo Reog Art as Source of Ideas for Ponorogo Batik Motif Design Development. *Dinamika Kerajinan Dan Batik*, 35(1), 33–44.
- Rohmah, A. F., & Hernadi, J. (2020). Iterasi Fungsi Kuadrat Kompleks dan Konstruksi Himpunan Julia. *Edupepedia: Jurnal Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Ponorogo*, 4(1), 55–64.
- Romadiastri, Y. (2013). BATIK FRAKTAL: PERKEMBANGAN APLIKASI GEOMETRI. *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(2), 158–164.
- Salma, I. and Eskak, E. (2019). The Existence of Batik in the Digital Era. In S. G. Kaburuan, E. R., Nainggolan O. T. P., Hapsari, P. D. and Gunanto (Ed.), *The 1st International conference on intermedia arts and creative technology (CREATIVEARTS 2019)* (pp. 40–49). Yogyakarta: SCITEPRESS – Science and Technology Publications, Lda: Portugal.

<https://doi.org/10.5220/000852600040004>

9

- Salma, I. R., & Eskak, E. (2012). Redesain Motif Batik Tradisional Berorientasi Pasar. In *Semnas Teknoin "Pengembangan Teknologi Manufaktur untuk Menunjang Penguatan Daya Saing Bangsa"* (p. A-31). Yogyakarta:Yogyakarta: FTI Universitas Islam Indonesia Yogyakarta, 10 November 2012. Retrieved from <https://docplayer.info/44600863-Prosiding-seminar-nasional-teknoin-pengembangan-teknologi-manufaktur-untuk-menunjang-penguatan-daya-saing-bangsa-yogyakarta-10-november-2012.html>
- Salma, R. (2019). Review : Pengembangan Batik Motif Khas Daerah di Balai Besar Kerajinan Dan Batik Review: Development Of Regional Specialty of Batik Motifs At Center For Handicraft And Batik. *Dinamika Kerajinan Dan Batik*, 36(2), 149–162. <https://doi.org/10.22322/dkb.V36i1.4149>
- Sartika, D., Eskak, E., & Sunarya, I. K. (2017). Uma Lengge dalam Kreasi Batik Bima. *Dinamika Kerajinan Dan Batik*, 34(2), 73–82.
- Sucahyono, A. E., Widiastuti, R., Eskani, I. N., Eskak, E., Sumarto, H., Perdana, A. P., Kusumadata, K., & Wibowo, A. A. Utamaningrat, I. M. . (2020). *Diseminasi Litbang 2019: CNC Rauter Kayu dan Bambu*. Yogyakarta: Balai Besar Kerajinan dan Batik, Badan Penelitian dan Pengembangan Industri, Kementerian Perindustrian.
- Titaley, J., Manurung, T., & Titaley, H. D. (2018). FUNCTIONCUBIC AND QUADRATIC POLYNOMIAL ON JULIA SET WITH TRIGONOMETRIC. *Jurnal Ilmiah Sains*, 18(2), 103–106.
- Titimangsa, A. A., & Christanto, J. (2014). Kajian Karakteristik, Persebaran dan Kebijakan REOG Ponorogo di Kabupaten Ponorogo Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Bumi Indonesia*, 3(3), 1–10.
- Yoga, W. B. S., & Eskak, E. (2015). Ukiran Bali Dalam Kreasi Gitar Elektrik. *Dinamika Kerajinan Dan Batik*, 32(2), 117–126. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.22322/dkb.v32i2.1367.g1156>