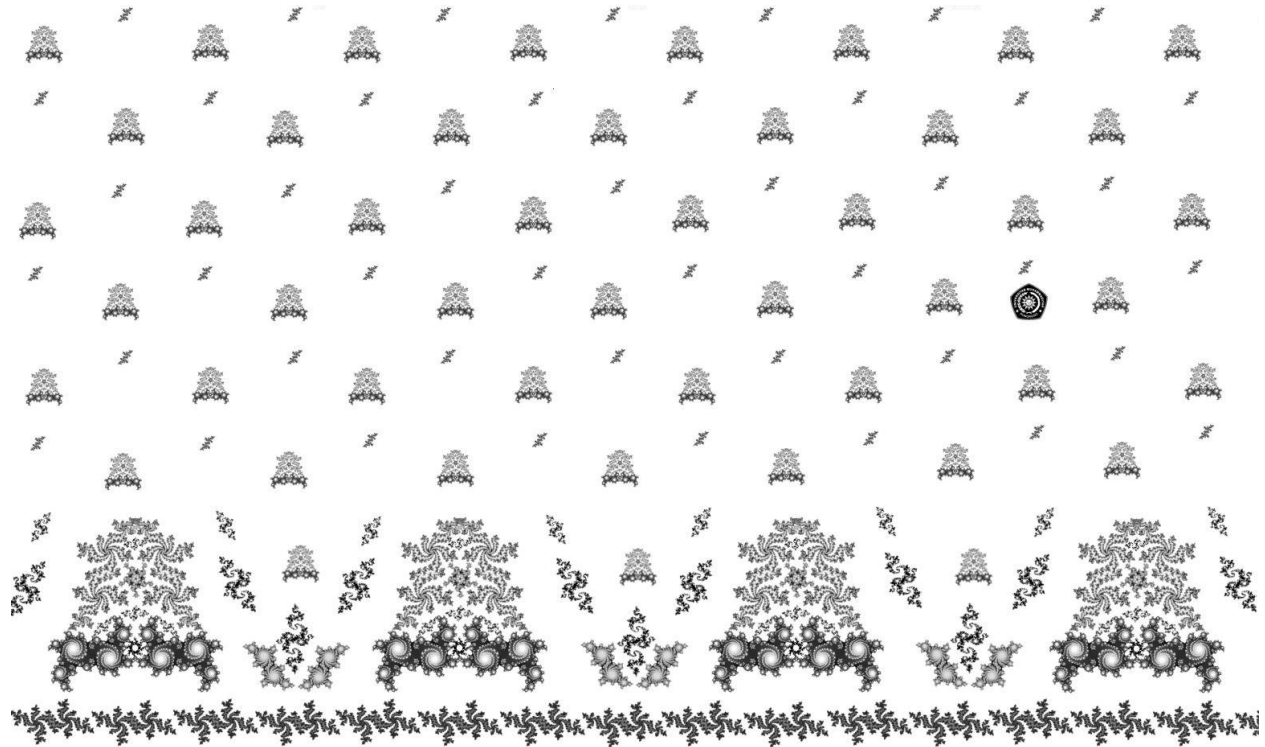


DESKRIPSI HKI

Motif Batik Matematika Sebagai Ciri Khas Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Muhammadiyah Ponorogo



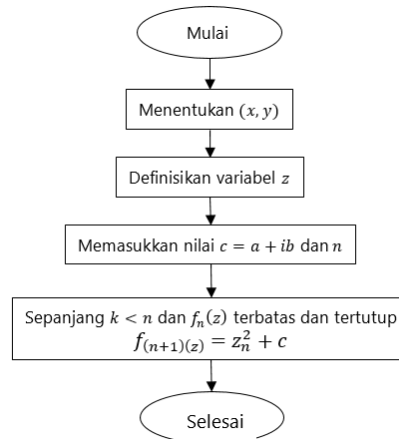
Penyusun:

1. Arta Ekayanti
2. Uki Suhendar
3. Senja Putri Merona
4. Ryan Juppenny

Motif batik matematika ini dibangun dari grafik yang merupakan ilustrasi dari Julia Set yaitu merupakan salah bentuk geometri fraktal. Grafik dari beberapa persamaan Julia Set disusun sedemikian hingga diperoleh suatu bentuk ragam hias sebagai ornamen utama atau ornamen pokoknya yang menyerupai bentuk Reyog yaitu seni kesenian khas Kota Ponorogo. Sedangkan ornamen isiannya atau istilah dalam batiknya adalah isen-isen juga menggunakan grafik dari Julia Set. Dalam motif batik ini juga terdapat logo Universitas Muhammadiyah Ponorogo, yang menunjukkan bahwa tim pengembang motif batik ini adalah dari Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

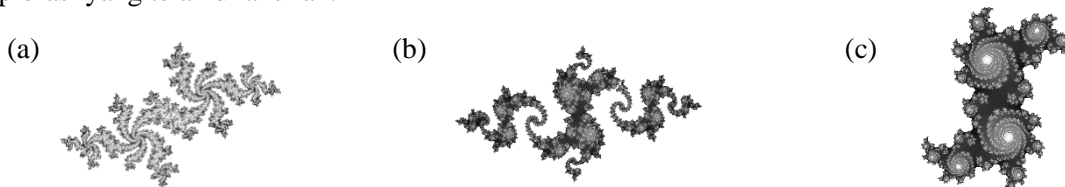
PENJELASAN

Algoritma untuk membangkitkan *julia set* dengan polinomial derajat dua pada umumnya adalah sebagai berikut:



Flowchart 1. Flowchart *Julia Set* (Kodri & Titaley, 2017)

Pada pengembangan motif batik ini, dilakukan eksplorasi terkait berbagai bentuk *Julia Set*, dengan bantuan *software* untuk membangkitkan bentuk *Julia Set*. Dalam 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.



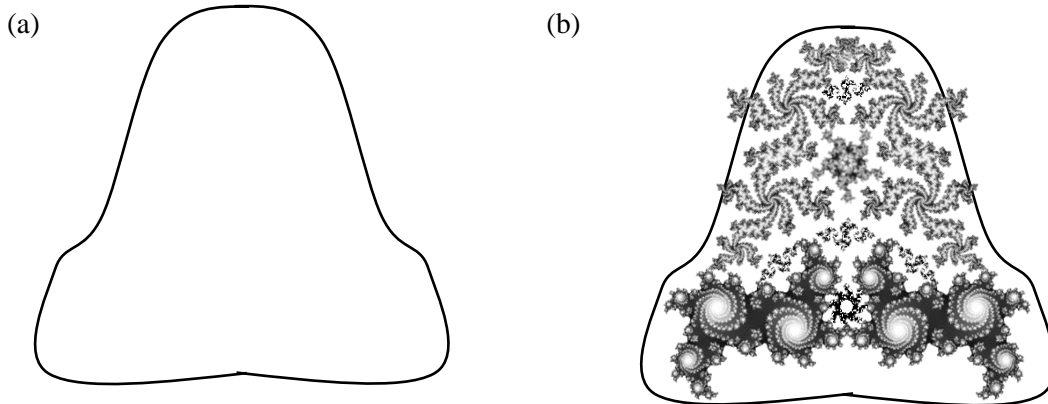
Gambar 1. Bentuk *Julia Set* (a) $c = -0.54 + 0.54i$, (b) $c = -0.81 - 0.1795i$, (c) $c = 0.355 + 0.355i$

Pada pengembangan motif batik ini tidak hanya dilakukan eksplorasi pada persamaan $f(z) = z^2 + c$ saja, akan tetapi pada polinomial yang lebih umum juga. Pada pengembangan ini juga 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 2. Dari gambar 2 bagian (a) dapat dilihat bahwa untuk fungsi $f(z) = z^5 + c$ memiliki bentuk yang mempunyai lima cabang, sedangkan untuk fungsi $f(z) = z^8 + c$ dimana bentuknya mempunyai delapan cabang seperti yang terlihat pada bagian (b).



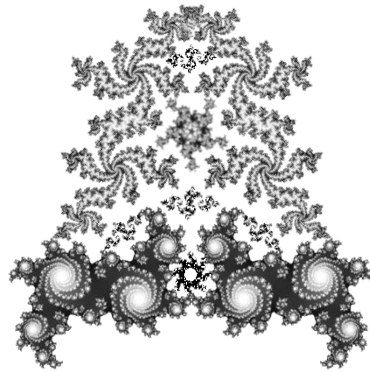
Gambar 2. Bentuk *Julia Set* (a) fungsi $f(z) = z^5 + c$ dengan $c = 0.8 + 0.6i$ (b) fungsi $f(z) = z^8 + c$ dengan $c = -0.90175 + 0.12116261i$

Sketsa untuk bentuk barongan Reog Ponorogo yang digunakan yaitu dalam bentuk *outline* saja yang kurang lebih seperti pada Gambar 3(a). Dimana sketsa tersebut digunakan sebagai patokan dalam membuat desain. Kemudian menyusun beberapa bentuk *Julia Set* ke dalam outline tersebut sebagai acuan sehingga diperoleh Gambar 3(b).



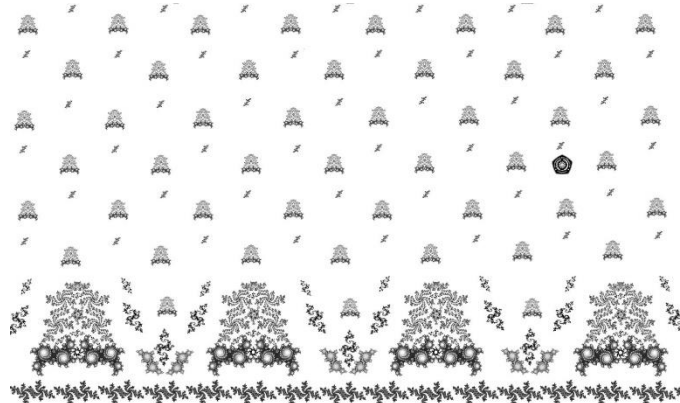
Gambar 3. (a) Outline bentuk reog sebagai acuan (b) Sketsa Tahap Akhir Desain Motif Batik Reog Ponorogo Berbasis *Julia Set*

Sehingga diperoleh desain motif batik sebagai berikut:



Gambar 4. Desain Motif Batik Reog Ponorogo Berbasis *Julia Set*

Selanjutnya desain pada gambar 4 dikombinasikan dengan bentuk *Julia Set* yang lain sebagai isen-isennya hingga diperoleh motif batik sebagai berikut.



Gambar 5. Motif Batik Matematika Sebagai Ciri Khas Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Muhammadiyah Ponorogo