

Aplikasi Himpunan Julia dalam Membuat Rancangan Motif Fraktal Songket Palembang

Eka Susanti

Jurusan Matematika, Fakultas MIPA, Universitas Sriwijaya
Jl. Palembang Prabumulih Km.32 Indralaya Sumatera Selatan
Email: ekasusantimath01@gmail.com

***Abstract:** Songket is one of the Indonesian arts and culture into community characteristics Palembang. Palembang songket motifs influenced by Islamic culture, in general, Palembang songket motifs shaped flowers. In this paper are given motif fractal Palembang songket motifs Sadum Tumpal Ulos. This motif is formed from the set of Julia with $f_c(z) = z^n + c$, with $z = a + ib$ and $n = 5.5$; $n = 6$ and $n = z$.*

***Keywords:** Fractal Motif, Julia Set, Sadum Tumpal Ulos Motif*

Abstrak: Songket Palembang adalah salah satu hasil seni budaya Indonesia yang menjadi ciri masyarakat Palembang. Motif kain songket Palembang banyak dipengaruhi oleh kebudayaan islam, secara umum motif songket Palembang berbentuk bunga. Pada makalah ini diberikan motif fraktal kain songket Palembang yaitu motif fraktal Sadum Tumpal Ulos. Motif ini dibentuk dari himpunan Julia dengan $f_c(z) = z^n + c$, dengan $z = a + ib$ dan $n=5,5$; $n=6$ dan $n=z$.

Kata kunci: Motif Fraktal, Himpunan Julia, Motif Sadum Tumpal Ulos

1. Pendahuluan

Kain songket Palembang adalah salah satu seni dan budaya Indonesia yang menjadi kebanggaan bangsa. Kain songket Palembang dibuat dengan cara tradisional menggunakan alat tenun yang terbuat dari kayu dan bambu. Motif kain songket Palembang banyak dipengaruhi oleh kebudayaan islam yang dibawa oleh pedagang Timur Tengah. Oleh karena itu motif songket Palembang kebanyakan berbentuk bunga. Perkembangan IPTEK dan sains tidak hanya berpengaruh pada luasnya pemakaian songket tetapi juga dapat memberikan pengaruh positif pada variasi motif songket. Perkembangan ilmu komputer dan ilmu matematika merupakan faktor pendukung dalam mengembangkan variasi motif songket tanpa meninggalkan ciri khas motif songket yang sudah ada. Pola simetris dan pengulangan bentuk pada motif kain songket dapat digambarkan secara fraktal. Motif fraktal dibuat dengan hitungan matematis yang divisualisasi dengan sistem komputerisasi menjadi gambar tertentu. Di pertengahan tahun 2015, motif songket yang lebih diminati konsumen adalah motif Sadum Tumpal

Ulos. Motif ini merupakan kombinasi antara motif songket Palembang dengan motif kain dari propinsi Sumatera Utara. Pada Makalah ini diberikan pemrograman komputer menggunakan Matlab untuk memvisualisasi himpunan Julia pada motif songket Sadum Tumpal Ulos.


2. Metode Penelitian

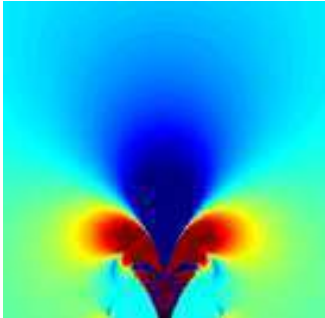
Langkah-langkah untuk membuat motif fraktal songket Palembang motif Sadum Tumpal Ulos adalah sebagai berikut :

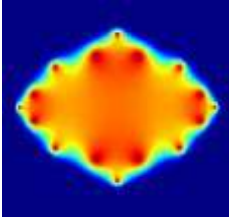
1. Menentukan bentuk fungsi pada himpunan Julia untuk beberapa motif Sadum Tumpal Ulos. Bentuk fungsi pada himpunan Julia adalah $f_c(z) = z^n + c$, $z = ai + b$ akan ditentukan nilai n , a , b dan c dengan $n > 1$ dan $a, b, c \in \mathbb{R}$.
2. Pemrograman komputer dengan software Matlab untuk memvisualisasikan hasil yang diperoleh pada langkah 1.
3. Membuat rancangan motif fraktal motif Sadum Tumpal Ulos menggunakan Himpunan Julia yang diperoleh pada langkah 2.

3. Hasil dan Pembahasan

Motif Sadum Tumpal Ulos adalah salah satu motif kain songket Palembang. Motif ini adalah kombinasi antara motif kain songket Palembang dengan kain Ulos. Pada penelitian ini diberikan hasil visualisasi motif fraktal songket Palembang motif Sadum Tumpal Ulos. Motif ini dibentuk dari beberapa himpunan Julia. Berikut ini diberikan pemrograman komputer menggunakan Matlab dan hasil program untuk memvisualisasi beberapa himpunan Julia.

	<pre> iterasi=30; n=300; ca=0; cb=0; l=4.5; x=linspace(ca-1,ca+1,n); y=linspace(cb-1,cb+1,n); [A,B]=meshgrid(x,y); c= 0.11031031-0.57037*i; Z=A+i*B; for k=1:iterasi; Z=Z.^5.5+c; W=exp(-abs(Z)); end colormap copper(256) pcolor(W); shading flat; axis('square','equal','off');</pre>
---	---

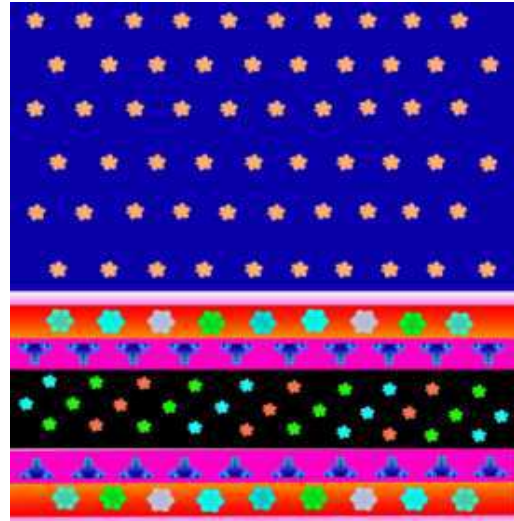
	<pre> iterasi=35; n=300; ca=0; cb=0; l=3.5; p=9; x=linspace(ca-l,ca+l,n+p); y=linspace(cb-l,cb+l,n+p); [A,B]=meshgrid(x,y); c= -0.51031+0.2047037*i; Z=A+i*B; for k=1:iterasi; Z=Z.^6+c; W=exp(-abs(Z)); end colormapcopper(256) pcolor(W); shadingflat; axis('square','equal','off');</pre>
	<pre> iterasi=20; n=400; ca=0; cb=0; l=5; x=linspace(ca-l,ca+l,n); y=linspace(cb-l,cb+l,n); [A,B]=meshgrid(x,y); c=-0.01; Z=A+i*B+eps; for k=1:iterasi; Z=Z.^Z+c; W=exp(-abs(Z)); end colormap prism(256) pcolor(W); shading flat; axis('square','equal','off');</pre>
	<pre> iterasi=20; n=10; q=400; ca=0.007; cb=0; l=0.003; x=linspace(ca-l,ca+l,q); y=linspace(cb-l,cb+l,q); [A,B]=meshgrid(x,y); Z=zeros(q)+eps; C=A+i*B; for k=1:col; Z=Z.^Z+C; W=exp(-abs(Z)); end</pre>

	<pre>colormap jet(256); pcolor(W); shading flat; axis('square','equal','off');</pre>
	<pre>iterasi=4; n=400; ca=0; cb=0; l=1.5; x=linspace(ca-l,ca+l,n); y=linspace(cb-l,cb+l,n); [A,B]=meshgrid(x,y); c= -0.4; Z=A+i*B; for k=1:iterasi; Z=Z.^6+c; W=exp(-abs(Z)); end colormap copper(256) pcolor(W); shading flat; axis('square','equal','off');</pre>

Dari beberapa himpunan Julia yang diberikan di atas, dirancang motif fraktal songket Palembang motif Sadum Tumpal Ulos. Berikut ini diberikan gambar motif songket sadum Tumpal ulos dan motif fraktalnya.



Gambar 1.a. Motif Sadum Tumpal Ulos



Gambar 1.b. Motif Fraktal Sadum Tumpal Ulos

4. Kesimpulan

Dari hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa :

- 1) Himpunan Julia dapat divisualisasi dengan variasi nilai n dan nilai c pada fungsi $f_c(z) = z^n + c$ serta jumlah iterasi pada pemrograman komputer menggunakan Matlab.
- 2) Motif Fraktal Songket Palembang Sadum Tumpal Ulos dapat dirancang dari Himpunan Julia dengan $f_c = z^n + c, n = ,55; n = 6; n = z$.

5. Saran

Pada makalah ini dibahas motif fraktal Sadum Tumpal Ulos dan variasi nilai n serta nilai c pada fungsi $f_c(z) = z^n + c$ untuk memvisualisasikan himpunan Julia. Visualisasi himpunan Julia dengan Matlab menggunakan pemrograman deterministik. Untuk pembahasan berikutnya disarankan menggunakan metode L-System untuk visualisasi himpunan Julia.

Daftar Pustaka

- [1] Barnsley, F. M., 1993,*Fractal Everywhere*. Washington Dc: Academic Press Profesional.
- [2] Falconer, K, 2003,*Fractal Geometry Mathematical Foundation and Application*. New York: John Wiley & Sons.
- [3] Hasang, Stenly.,Suparjo, Sarijadi. 2012. Geometri Fraktal dalam Arsitektur. Media Matrasain Vol 9 No 1 Mei 2012.
- [4] Prasetyo, Hendra. 2009. Perancangan Program Aplikasi Motif Batik Menggunakan Fractal Generation. *Matematika*.1(2),1-5.
- [5] Smith, S, 2002, *Geometri Fraktal Bahasa Indah Matematika*. Jakarta: Mikrodata.
- [6] Susanti, E. (2015). Variasi Motif Batik Palembang Menggunakan Sistem Fungsi Teriterasi dan Himpunan Julia. *Jurnal FMIPA Udayana* Vol 5 No 1, pp. 36-44.
- [7] Yun, Hariadi.,Lukman, M.,Destiarman, A.H. (2013). Batik Fraktal: Mariiage of Art and Science. ITB J vls. Art&Des Vol.4.No.1.2013,84-93.