

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Ornamen adalah sebuah pola yang dibuat dengan cara digambar, dipahat atau dicetak, kemudian diaplikasikan pada sebuah media dan digunakan sebagai hiasan [2]. Ornamen banyak dimanfaatkan manusia sejak zaman tradisional. Seiring perkembangan teknologi, ornamen juga dijadikan sebagai hiasan dinding, lantai, langit-langit, dan juga sebagai motif kain. Dalam pembentukan pola untuk sebuah ornamen, jika hanya mengandalkan ide dari pemikiran manusia, hasilnya tentu akan terbatas. Salah satu cara agar pola tersebut lebih artistik dan beragam adalah dengan membangkitkannya melalui aplikasi komputer dengan simulasi persamaan matematika [8].

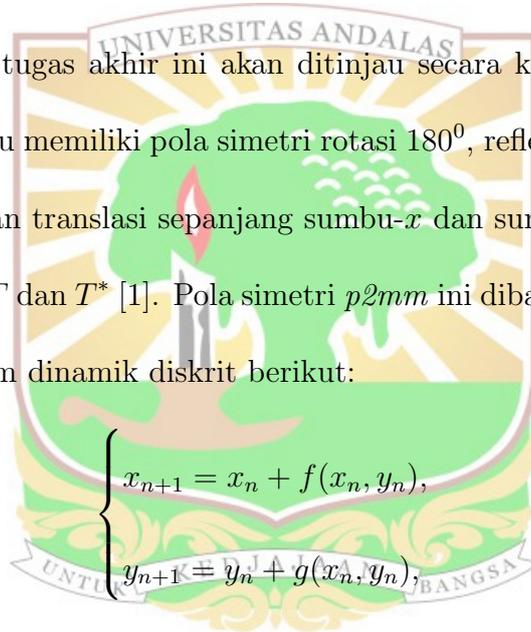
Beberapa peneliti telah membahas berbagai metode untuk menghasilkan pola-pola artistik menggunakan persamaan matematika. Salah satu pendekatan yang digunakan adalah dengan simulasi sistem dinamik diskrit. Melalui simulasi sistem dinamik diskrit ini telah dihasilkan berbagai pola yang memiliki *wallpaper symmetries*, *spherical symmetries*, *frieze symmetries*, dan *archimedean tilings* [4].

Wallpaper symmetries adalah pola berulang dua dimensi yang merupakan kombinasi dari isometri pada bidang [1], *spherical symmetries* adalah grup titik dalam tiga dimensi [9], *frieze symmetries* adalah pola berulang dua

dimensi yang merupakan kombinasi dari isometri pada bidang dalam satu arah [10], dan *archimedean tilings* adalah seni pengubinan dari poligon reguler [12].

Khusus untuk *wallpaper symmetries*, terdapat 17 jenis pola simetri atau yang lebih dikenal dengan istilah *wallpaper group*, yang diberi nama sebagai berikut: $p1$, $p2$, pm , pg , $p2mm$, $p2mg$, $p2gg$, cm , $c2mm$, $p3$, $p3m1$, $p31m$, $p4$, $p4mm$, $p4gm$, $p6$ dan $p6mm$ [1]. Jenis-jenis *wallpaper group* ini memiliki satu atau kombinasi dari simetri translasi, refleksi, *glide* refleksi dan rotasi [11].

Dalam tugas akhir ini akan ditinjau secara khusus *wallpaper group* jenis $p2mm$, yaitu memiliki pola simetri rotasi 180^0 , refleksi terhadap sumbu- x dan sumbu- y , dan translasi sepanjang sumbu- x dan sumbu- y dengan masing-masing periode T dan T^* [1]. Pola simetri $p2mm$ ini dibangkitkan dari simulasi potret fasa sistem dinamik diskrit berikut:



$$\begin{cases} x_{n+1} = x_n + f(x_n, y_n), \\ y_{n+1} = y_n + g(x_n, y_n), \end{cases}$$

untuk suatu fungsi f dan g dengan syarat-syarat yang akan ditentukan.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana menentukan syarat dan pilihan fungsi $f(x, y)$ dan $g(x, y)$ pada sistem dinamik yang digunakan sehingga diperoleh potret fasa yang memiliki pola simetri jenis $p2mm$.

2. Bagaimana membangkitkan pola-pola simetri $p2mm$ berdasarkan syarat dan pilihan fungsi $f(x, y)$ dan $g(x, y)$ dengan menggunakan aplikasi Matlab.

1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan permasalahan di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menentukan syarat dan pilihan fungsi $f(x, y)$ dan $g(x, y)$ pada sistem dinamik yang digunakan sehingga diperoleh potret fasa yang memiliki pola simetri jenis $p2mm$.
2. Membangkitkan pola-pola simetri $p2mm$ berdasarkan syarat dan pilihan fungsi $f(x, y)$ dan $g(x, y)$ dengan menggunakan aplikasi Matlab.

1.4 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini terdiri dari empat bab. Bab I Pendahuluan menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan. Bab II Landasan Teori memuat teori-teori yang digunakan sebagai acuan dasar dalam pembahasan. Bab III Membahas tentang syarat-syarat dan pilihan fungsi f dan g dan pembangkitan pola simetri $p2mm$ dengan menggunakan aplikasi Matlab. Selanjutnya, Bab IV berisi kesimpulan dan saran dari penelitian ini.