

DESAIN MOZAIK PADA BINGKAI JAJARAN GENJANG DENGAN MOTIF GEOMETRIS

(*Mosaic Design on Parallelogram Pattern with Geometric Motif*)

Zulfatus Sakinah, Bagus Juliyanto, Firdaus Ubaidillah

Jurusan Matematika, Fakultas MIPA, Universitas Jember
Jl. Kalimantan 37, Jember, Indonesia

e-mail: sakinahzulfatus@yahoo.com, bagus.fmipa@unej.ac.id, firdaus_u@yahoo.com

Abstract. This research is intended to obtain the steps of a parallelogram frame mosaic design with a Pinwheel tile pattern with geometric motifs. The design of the basic shape of the mosaic on the interior of a parallelogram which is then filled with several geometric motifs in the basic shape of the mosaic is the method used in this study. The results obtained from this study are the basic modeling procedure for the mosaic with a parallelogram frame. the first step, setting the second repetition (iteration) pinwheel tile. the second step, dividing the field on the frame into several basic shapes of mosaics. then for the procedure for filling the basic shape of the geometric patterned mosaic with the following steps. First, determine the geometric motifs that match the selected mosaic shapes. Secondly, fill the motif into each basic form. Thirdly, fill colour on the background.

Keywords: geometric motifs, mosaic, parallelogram, pinwheel

MSC2020: 51A05

1. Pendahuluan

Banyak ditemukan benda disekitar yang memiliki pola benda dasar geometris, seperti lemari yang terkontruksi menyerupai bentuk balok, koin yang terkontruksi menyerupai bentuk tabung, dan masih banyak lagi. Melalui benda tersebut penulis terinspirasi untuk dikembangkan kemudian memberikan motif pada *wallpaper*, ubin lantai, dan lain sebagainya. Sehingga benda tersebut dipolakan dari penggabungan beberapa benda geometris. Motif pada ubin lantai dapat menggunakan kepingan potongan-potongan bahan yang disusun kemudian ditempelkan pada suatu bidang lalu dikombinasikan dengan bentuk dan warnanya yang disebut dengan mozaik.

Mozaik merupakan sebuah seni menciptakan gambar yang didesain dari potongan-potongan bahan, lalu disusun dan ditempelkan pada suatu bidang yang dikombinasikan dengan bentuk dan warnanya [5]. Pada wallpaper, lantai, keramik, bahkan batik dapat kita temukan motif mozaik [2],[3],[4],[6]. Awal mula terbentuknya ubin *Pinwheel* yang diciptakan oleh John H. Conway dan Charles Radin, yaitu berupa segitiga siku-siku [1]. Repetisi (iterasi) pertama dari ubin ini dibagi menjadi lima segitiga kongruen dengan segitiga sebelumnya. Kemudian pada repetisi kedua, masing-masing segitiga tersebut

terbagi menjadi lima segitiga kongruen sama halnya dengan repetisi pertama, begitu seterusnya sampai repetisi ke- n .

Seiring berjalannya waktu, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin pesat termasuk perkembangan teknologi komputer yang memungkinkan munculnya berbagai inovasi. Penelitian tentang modelisasi mozaik yang telah dilakukan sebelumnya memiliki jenis dan pola terfokus pada bingkai persegi dan lingkaran yang isian berupa potongan lingkaran, garis, elips, dan benda geometris lainnya. Sehingga variasi isian yang didapat kurang beragam. Selain yang penulis sebutkan tadi, ada sebuah penelitian tentang modelisasi mozaik pada ubin *pinwheel*. Akan tetapi, penelitian ini hanya terfokus pada isian motif fraktal dengan bingkai yang berbeda yaitu belah ketupat dan lingkaran. Tujuan pertama dari penelitian ini adalah mendapatkan prosedur pembentukan bidang jajaran genjang dengan menggunakan dasar ubin *pinwheel*. Sedangkan tujuan kedua adalah mendapatkan prosedur pengisian bangun dasar mozaik dengan motif berupa geometris.

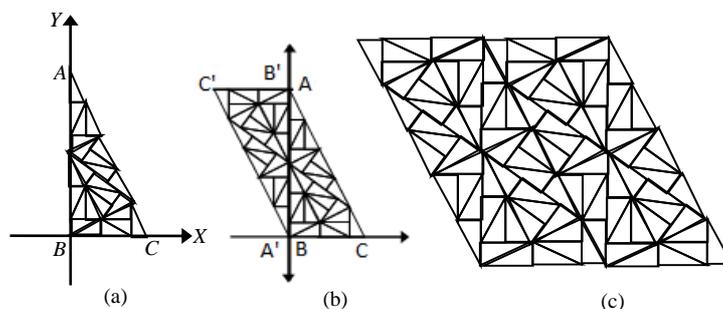
2. Metodologi

Dalam penelitian modelisasi mozaik ini dibagi menjadi empat tahapan. Tahapan pertama adalah pembagian interior jajaran genjang ke bangun dasar mozaik. Tahapan kedua adalah pemodelan bangun dasar mozaik. Tahapan ketiga yaitu pengisian model bangun dasar mozaik dengan motif geometris. Selanjutnya tahapan terakhir dilakukan visualisasi model mozaik menggunakan *software* Matlab.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pembagian Interior Jajaran Genjang

Diberikan sebuah ubin *Pinwheel* iterasi ke-2 dengan titik-titik sudut $A(0,2a)$, $B(0,0)$, dan $C(a,0)$ (Gambar 1.a). Ubin *Pinwheel* pada interior jajaran genjang, didapatkan melalui proses refleksi (pencerminan) 2 kali, yaitu pencerminan terhadap garis $y = a$ dan dilanjutkan terhadap sumbu y sehingga diperoleh jajaran genjang $ACA'C'$ (Gambar 1.b). Selanjutnya dilakukan proses translasi dengan arah $\langle -a, 0 \rangle$ sehingga diperoleh bentuk dasar mozaik jajaran genjang (Gambar 1.c)

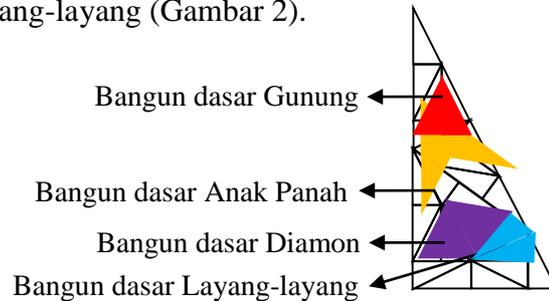


Gambar 1. Pembagian daerah jajaran genjang

3.2 Modelisasi Bangun Dasar Mozaik

1). Identifikasi Bangun Dasar Simetris

Pada bingkai jajaran genjang, didapatkan bangun-bangun dasar Gunung, Anak Panah, Diamon, dan Layang-layang (Gambar 2).

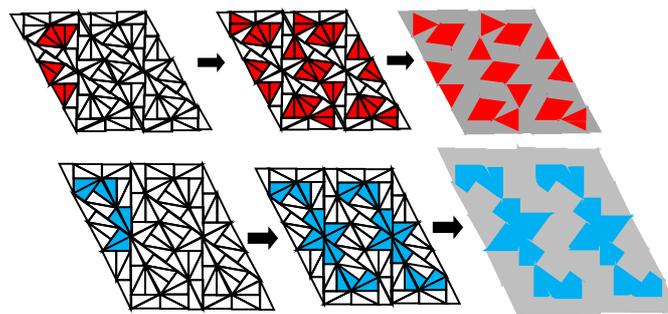


Gambar 2. Bangun-bangun dasar pada ubin *pinwheel*.

2). Model Bangun Dasar Mozaik

a) Model Bangun Dasar Sejenis

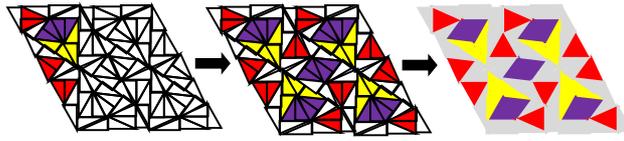
- i) Pandang sumbu X dan Y sebagai sumbu simetri.
- ii) Isikan bangun-bangun dasar dengan ketentuan sebagai berikut.
 - Untuk model penuh, dapat dipilih bangun dasar Gunung.
 - Untuk model tidak penuh, dapat dipilih bangun dasar Layang-layang.
- iii) Refleksikan tiap benda dasar melalui refleksi 2 kali, kemudian dilakukan proses translasi sehingga diperoleh bentuk dasar mozaik jajaran genjang.
- iv) Warnai latar dengan satu warna, yaitu abu-abu (Gambar 3).



Gambar 3. Model bangun dasar sejenis

b) Model Bangun Dasar Lengkap

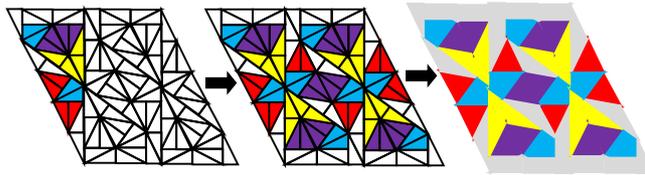
- i) Pandang sumbu X dan Y sebagai sumbu simetri.
- ii) Isikan semua jenis bangun dasar dengan bentuk penuh.
- iii) Refleksikan tiap benda dasar melalui refleksi 2 kali, kemudian dilakukan proses translasi sehingga diperoleh bentuk dasar mozaik jajaran genjang.
- iv) Warnai latar bingkai dengan satu warna, yaitu abu-abu (Gambar 4).



Gambar 4. Model bangun dasar lengkap

c) Model Bangun Dasar Campuran

- i) Pandang sumbu X dan Y sebagai sumbu simetri.
- ii) Kemudian dipilih diantara 4 jenis bentuk bangun dasar mozaik pada ubin *Pinwheel* yang telah diidentifikasi.
- iii) Refleksikan tiap benda dasar melalui refleksi 2 kali, kemudian dilakukan proses translasi sehingga diperoleh bentuk dasar mozaik jajaran genjang.
- iv) Warnai latar bingkai dengan satu warna, yaitu abu-abu (Gambar 5).



Gambar 5. Model bangun dasar campuran

3.3 Pengisian Model Bangun Dasar Mozaik dengan Motif Geometris

1) Motif Tunggal

Dasar yang digunakan adalah adanya 4 macam bentuk bangun dasar pada masing-masing bingkai kemudian diberi motif geometris yang sesuai bentuknya (Gambar 6).

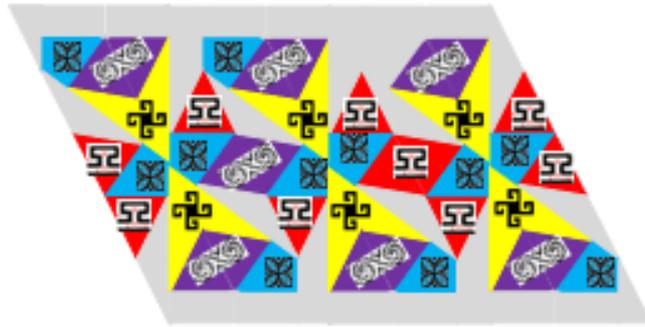


Gambar 6. Motif tunggal pada bangun dasar.

2) Motif Campuran

Merupakan pengembangan dari motif tunggal dengan menambahkan isian pada daerah latar. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.

- i) Diberikan sebuah bingkai jajaran genjang.
- ii) Isikan bagian-bagian bangun dasar dengan motif geometris.
- iii) warnai latar bingkai dengan satu warna, yaitu abu-abu (Gambar 7).

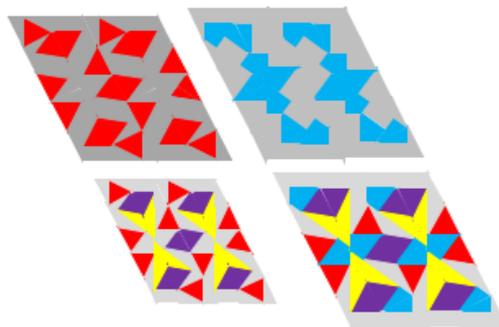


Gambar 7. Motif campuran pada bingkai jajaran genjang.

3.4 Pembahasan

Dari hasil penelitian yang telah diuraikan, pada bagian ini dibahas dan dievaluasi mengenai prosedur modelisasi mozaik. Uraian detailnya dijelaskan sebagai berikut.

- 1) Desain bangun dasar mozaik untuk menghasilkan beragam bentuk model bangun dasar mozaik yang bervariasi. Pada bingkai jajaran genjang menghasilkan tiga variasi model yaitu model dengan bangun dasar sejenis, model dengan bangun dasar lengkap, serta model dengan campuran bangun dasar sejenis dan lengkap (Gambar 8).

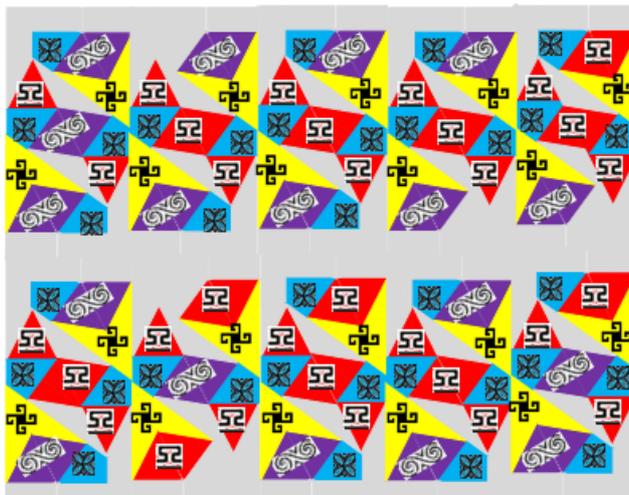


Gambar 8. Variasi model bangun dasar mozaik

- 2) Warna yang ditetapkan untuk mewarnai bangun-bangun dasar sangat bermanfaat untuk memberikan corak dan kekontrasan atas unsur-unsur bangun dasar mozaik dalam bingkai jajaran genjang.
- 3) Prosedur pengisian motif menghasilkan beragam corak motif mozaik yang bervariasi.

Pada motif tunggal, pemilihan motif untuk setiap bangun dasar telah ditetapkan dengan 4 macam motif sehingga dimungkinkan untuk membentuk variasi motif bangun dasar untuk masing- masing model bangun dasar yang telah tersedia. Hal ini memungkinkan penambahan variasi corak motif yang terbentuk.

- 4) Penggabungan hasil akhir mozaik bermotif geometris pada bingkai jajaran genjang dapat menghasilkan komposisi motif baru yang dapat diaplikasikan pada wallpaper, lantai, keramik, batik, dan beragam benda lainnya (Gambar 9).



Gambar 9. Contoh penggabungan mozaik geometris jajaran genjang.

4. Kesimpulan

Berdasarkan pemaparan yang telah tersaji dalam pembahasan sebelumnya, pembentukan desain mozaik secara utuh pada bingkai jajaran genjang dapat diperoleh dengan proses sebagai berikut. Pertama, mendesain interior bingkai jajaran genjang yang didapatkan dari proses refleksi (pencerminan) 2 kali yaitu pencerminan terhadap garis $y = a$ dan pencerminan terhadap sumbu y . Selanjutnya dilakukan proses translasi dengan arah $\langle -a, 0 \rangle$ sehingga diperoleh bentuk dasar mozaik jajaran genjang. Pewarnaan dilakukan pada tahap terakhir dengan cara memberi warna pada bidang yang tidak terisi bangun dasar mozaik. Model bangun dasar mozaik dapat diisi sesuai dengan hasil perlakuan sebelumnya. Langkah pertama yakni menyesuaikan motif geometris yang akan digunakan untuk masing-masing bentuk bangun dasar. Langkah kedua yakni dengan mengisi motif geometris tersebut pada setiap bangun dasar. Ketiga, memberikan warna pada bidang latar yang tidak terisi bangun dasar mozaik dengan warna abu-abu, sehingga menghasilkan model mozaik utuh yang bercorak dan variatif.

Daftar Pustaka

- [1] Burkholder, D. G., (2015), *Unexpected Beauty Hidden in Radin-Conway's Pinwheel Tiling*. North Carolina: Lenoir-Rhyne University.
- [2] Chandra, I dan Soekamto, (2011), *Pola Batik*. Jakarta. PT. Akadoma.
- [3] Kusrianto, A., (2013), *Batik Filosofi Motif dan Kegunaan*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [4] Lisbijanto, H., (2013), *Batik*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [5] Muharrar, S. dan Verayanti, S., (2013), *Kreasi Kolase, Montase, Mozaik Sederhana*. Semarang: Penerbit Erlangga.
- [6] Toekio, M. S., (2000), *Mengenal Ragam Hias Indonesia*. Bandung. Angkasa.

