

## Desain Motif Teralis Pintu dan Jendela Dari Bentuk Geometri Dasar

Hermanto<sup>1</sup>, Kusno<sup>2</sup>, Ahmad Kamsyakawuni<sup>2</sup>,

<sup>1</sup>Mahasiswa Magister Matematika FMIPA Universitas Jember

<sup>2</sup>Staf Pengajar Jurusan Matematika FMIPA Universitas Jember

### Abstrak

Teralis pintu dan jendela banyak dipasang di berbagai jenis bangunan secara permanen. Karena adanya teralis, pintu dan jendela menjadi lebih kuat terhadap benturan, nampak lebih tebal, dan menjadi tahan terhadap dorongan. Namun seiring dengan perkembangan jaman, saat ini teralis pintu dan jendela berfungsi sebagai hiasan rumah. Oleh karena itu selain sebagai pengaman, teralis pintu dan jendela dapat berfungsi untuk perhiasan atau mempercantik rumah serta sebagai pengatur sirkulasi udara. Banyak ditemukan keragaman motif teralis pintu dan jendela yang telah sesuai dengan bentuk pintu dan jendela. Motif tersebut mengandung lebih dari satu bentuk geometri dasar. Namun desain dan jenis modelnya yang telah dibuat masih terbatas. Oleh karena itu perlu dikembangkan desain teralis pintu dan jendela yang terbangun dari beragam benda dasar geometri (segitiga, segiempat, segibanyak, lingkaran atau elips). Tulisan ini membahas konstruksi model teralis pintu dan jendela dari bentuk geometri dasar yang memiliki sifat kesimetrian, kekongruenan, keseimbangan, bertingkat dan beragam arah.

**Kata Kunci :** *Teralis pintu dan jendela, motif, bentuk dasar geometri, kesimetrian, kekongruenan, keseimbangan, bertingkat, dan beragam arah*

## 1 Pendahuluan

### 1.1 Latar Belakang

Teralis pintu dan jendela banyak dipasang di berbagai jenis bangunan secara permanen. Karena adanya teralis, pintu dan jendela menjadi lebih kuat terhadap benturan, nampak lebih tebal, dan menjadi tahan terhadap dorongan. Namun seiring dengan perkembangan jaman, saat ini teralis pintu dan jendela berfungsi sebagai hiasan rumah.

Oleh karena itu fungsi teralis pintu dan jendela berubah dari kebutuhan rasa aman meningkat menjadi kebutuhan akan keindahan. Karena manusia melakukan perlakuan terhadap rumahnya yang memberikan ciri-ciri tertentu sesuai dengan keinginannya. Selain rumah sebagai tempat tinggal secara menyeluruh dapat memberikan kepuasan pribadi.

Dari fungsi teralis pintu dan jendela sebagai hiasan rumah maka diperlukan perencanaan pemasangan sejak awal. Karena pada umumnya perencanaan pemasangan teralis pintu dan jendela merupakan perencanaan tahap akhir. Dalam hal ini perencanaan perlu juga diperhatikan beberapa aspek agar pengaplikasiannya tidak memperburuk kesan terhadap hunian. Hal pertama yang perlu diperhatikan adalah pemilihan motif. Karena menambahkan desain teralis pintu dan jendela tidak hanya mengutamakan aspek fungsional namun juga mempertimbangkan aspek keindahan.

Motif teralis pintu dan jendela saat ini yang paling populer yaitu motif desain rumah minimalis. Motif ini dirancang begitu sempurna tanpa lekukan-lekukan yang

rumit dan hanya mengandung satu bentuk geometri dasar seperti segiempat saja. Hal ini menunjukkan bahwa desain dan jenis modelnya yang telah dibuat masih terbatas. Namun apabila dilihat dari tampilan teralis pintu dan jendela yang diinginkan sudah terdapat unsur keindahan dan menarik Meskipun dalam pola penataan segi empat bagian dalam bingkai masih belum memenuhi konsep-konsep geometri. Contohnya dapat dilihat gambar 1.1 dan gambar 1.2



Gambar 1.1



Gambar 1.2

Dari Gambar 1.1 dan Gambar 1.2 terlihat bahwa bentuk model dan desainya masih monoton yaitu keberulangan sama bentuk seperti segiempat saja dan juga belum memiliki pola penataan yang teratur. Oleh karena itu perlu dikembangkan motif teralis pintu dan jendela diantaranya lengkung, geometri dasar (segitiga, segiempat, segibanyak, lingkaran atau elips) yang memiliki sifat kesimetrian, kekongruenan, keseimbangan, bertingkat dan beragam arah.

## 1.2 Rumusan Masalah

- 1.2.1 Bagaimana motif teralis pintu dan jendela yang dibangun oleh berbagai macam bentuk geometri dasar?
- 1.2.2 Bagaimana motif teralis pintu dan jendela yang simetri, kongruen, seimbang, bertingkat, dan beragam arah?

## 1.3 Tujuan Penelitian

- 1.3.1 Membuat desain motif teralis pintu dan jendela yang dibangun oleh berbagai macam bentuk geometri dasar.
- 1.3.2 Membentuk teralis pintu dan jendela yang simetri, kongruen, seimbang, bertingkat, dan beragam arah.

## 2. Kajian Pustaka

Struktur dalam geometri terbentuk dari unsur-unsur yang tidak didefinisikan yaitu titik, garis, dan bidang. Unsur-unsur yang didefinisikan yang dikembangkan dari unsure yang tidak didefinisikan seperti, sinar garis, segitiga, kubus, dan lain sebagainya. Aksioma

atau postulat yaitu anggapan dasar yang disepakati benar tanpa harus dibuktikan serta teorema/rumus/dalil yaitu anggapan sementara yang kebenarannya harus dibuktikan melalui proses pembuktian deduktif.

## 2.1 Keseimbangan, Konsep kesebangunan dan kekongruenan

Keseimbangan bidang ialah cara mengatur beberapa benda atau bidang dalam satu bidang kertas gambar yang hasilnya serasi dan harmonis. Benda - benda yang kongruen adalah benda- benda yang mempunyai ukuran dan bentuk yang sama. Sedangkan benda - benda yang sebangun adalah benda - benda yang mempunyai bentuk yang sama tetapi memiliki ukuran yang berbeda dengan syarat tertentu.

Syarat dua bangun dikatakan kongruen adalah :

- a) mempunyai bentuk yang sama
- b) mempunyai sisi - sisi yang bersesuaian sama panjang
- c) mempunyai sudut - sudut yang bersesuaian sama besar

Syarat dua bangun dikatakan sebangun adalah :

- a) mempunyai sudut - sudut yang bersesuaian sama besar pada kedua bangun datar
- b) mempunyai perbandingan sisi - sisi yang bersesuaian pada kedua bangun datar

Dua bangun jika tidak memenuhi syarat diatas maka dikatakan tidak sebangun dan tidak kongruen.

## 2.2 Pola Penataan

### 2.2.1 Simetri

Prinsip penataan sumbu ada, karena keadaan simetris yang terus menerus sedangkan kondisi simetri tidak ada jika tanpa adanya suatu sumbu. Suatu sumbu dibentuk oleh 2 titik, sedangkan kondisi simetri menentukan susunan yang seimbang dari pola bentuk dan ruang terdapat suatu garis bersama (sumbu) atau titik (pusat).

### 2.2.2 Pengulangan

Pengulangan merupakan suatu cara untuk mengorganisir bentuk-bentuk dan ruang-ruang dalam arsitektur. Kecenderungan pengelompokan unsur-unsur dalam komposisi acak adalah menurut sebagai berikut.

## 2.3 Benda-benda geometris dasar

Geometri dasar adalah bentuk-bentuk atau bangun-bangun geometri berdimensi 2 seperti: segitiga, segiempat, segibanyak dan lingkaran atau elips.

2.3.1 Segitiga adalah sebuah bidang datar yang dibatasi oleh tiga sisi dan mempunyai tiga buah sudut.

2.3.2 Segiempat adalah sebuah bidang datar yang mempunyai empat buah sisi yang sama panjang dan empat buah sudut siku-siku.

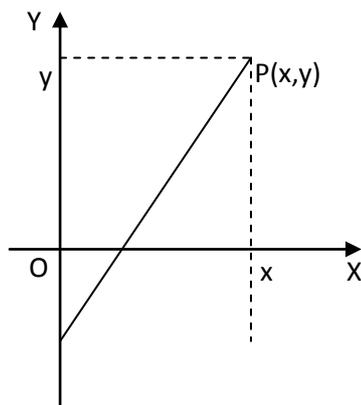
2.3.3 Segibanyak adalah suatu bidang yang dibentuk oleh garis yang saling berhubungan tapi lebih dari empat garis.

2.3.4 Lingkaran adalah suatu himpunan titik pada bidang sedemikian sehingga panjang segmen garis-segmen garis yang ditarik masing-masing titik pada himpunan tersebut ke titik tetap (titik pusat). Sedangkan elips adalah himpunan titik-titik yang jumlah jaraknya terdapat dua titik tertentu (focus elips) besarnya tetap.

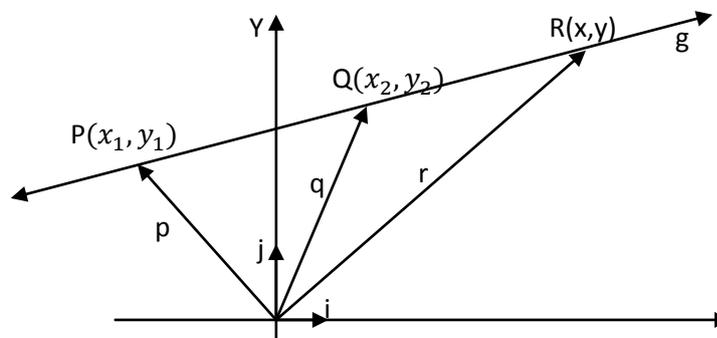
## 2.4 Penyajian Garis dan Segmen Garis Di Bidang

Dalam penyajian suatu objek (benda) berbantu computer, sering diperlukan beragam bentuk sistem koordinat cartesian. Koordinat cartesian bidang dibangun oleh dua garis berpotongan di satu titik dan untuk ruang, dibangun oleh tiga garis yang tidak sebidang berpotongan disatu titik. Titik-titik potongan ini selanjutnya disebut sebagai titik awal dan garisnya disebut sebagai sumbu-sumbu koordinat. Dalam hal khusus, koordinat cartesian tegak lurus di dalam bidang didefinisikan oleh dua sumbu (masing-masing sumbu datar  $XX'$  sebagai absis dan sumbu tegak  $YY'$  sebagai ordinat) berpotongan secara tegak lurus di titik awal  $O$ .

Untuk menyatakan terhadap sebarang titik  $P$  di bidang cartesian, digunakan notasi  $P(x,y)$ . Jika diketahui pasangan bilangan-bilangan real  $(x,y)$ , maka kita dapat menentukan titik  $P$  unik (tunggal) yang koordinatnya  $x$  dan  $y$ . lihat gambar 1.1



Dalam geometri aksiomatik disebut bahwa melalui dua titik berbeda dibidang, maka tepat satu garis yang memuat dua titik tersebut. Selanjutnya, setiap garis memuat sedikitnya dua titik berbeda. Melalui dua aksioma ini kita bangun persamaan parametric dan persamaan umum garis berikut (gambar 1.3)



Gambar 1.3 Penyajian garis di bidang

Misalkan garis  $g$  dan dua titik berbeda  $P(x_1, y_1)$  dan  $Q(x_2, y_2)$  di  $g$ , maka sembarang titik  $R(x, y)$  sepanjang garis  $g$  dapat dinyatakan dalam relasi  $\vec{OR} = \vec{OP} + t(\vec{OQ} - \vec{OP})$ . Oleh karena itu bentuk persamaan vector garis  $g$  adalah

$$g = r = p + t(q - p)$$

atau

$$\langle x, y \rangle = \langle x_1, y_1 \rangle + t \langle (x_2 - x_1), (y_2 - y_1) \rangle$$

dengan  $t$  suatu scalar real. Bentuk ini selanjutnya dapat kita sederhanakan menjadi

$$x = x_1 + t(x_2 - x_1)$$

$$y = y_1 + t(y_2 - y_1)$$

yang disebut sebagai bentuk persamaan parametrik garis  $g$ . Oleh karena itu persamaan parametrik lengkap untuk garis  $g$  adalah

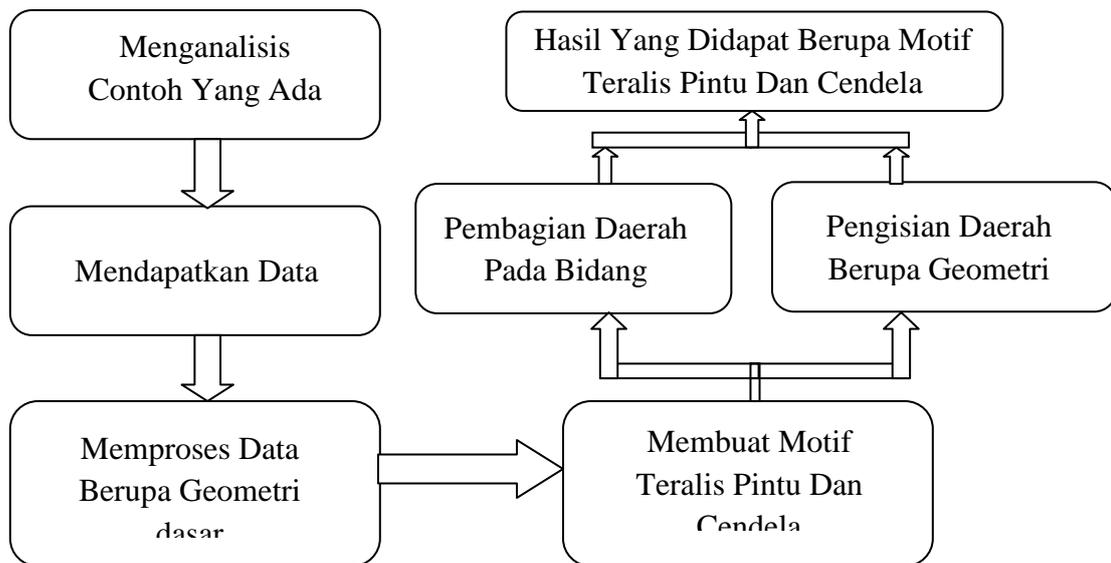
$$x(t) = x_1 + t(x_2 - x_1)$$

$$y(t) = y_1 + t(y_2 - y_1)$$

dengan  $-\infty < t < +\infty$  merupakan variabel parameter dari  $x$  dan  $y$ , yaitu fungsi-fungsi scalar untuk vektor  $i$  dan  $j$ .

### 3 Metodologi Penelitian

Dalam penelitian ini metodologi penelitian berkaitan dengan cara membuat motif teralis pintu dan cendela. Adapun alur penelitian yang akan dirancang pada penelitian ini dapat dilihat pada bagan dibawah ini.

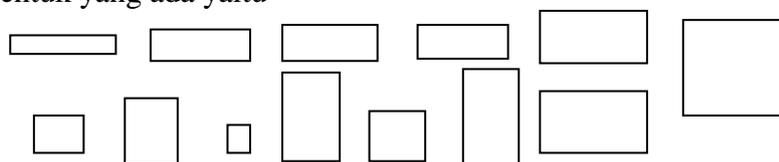


### 4 Pembahasan dan Hasil

#### 4.1 Pembahasan

Pada Gambar 1.1 dapat disimpulkan bahwa:

- Untuk pembagian daerah menggunakan sumbu simetri  $x=0$ .
- Bentuk-bentuk yang ada yaitu

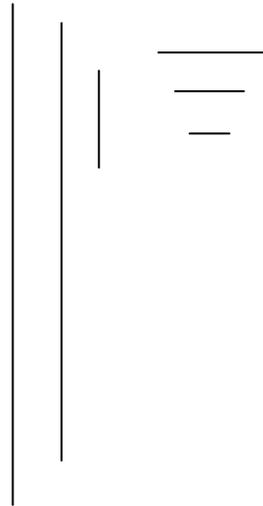


Terlihat bahwa hanya ada segiempat yaitu persegi panjang dan persegi yang hanya memiliki arah vertikal dan horizontal.

- c. Untuk penataan masih belum teratur, namun sudah seimbang
- d. Memiliki ukuran yang beragam
- e. Menggunakan konsep tranformasi yaitu refleksi

Pada Gambar 1.2 dapat disimpulkan bahwa:

- a. Untuk pembagian daerah menggunakan sumbu simetri  $x=0$ .
- b. Bentuk-bentuk yang ada yaitu

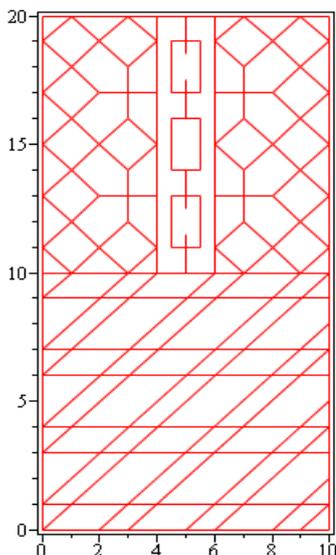


Terlihat bahwa hanya ada garis lurus memiliki arah vertikal dan horizontal.

- c. Untuk penataan sudah teratur, namun sudah seimbang
- d. Memiliki ukuran yang beragam besar dan kecil
- e. Menggunakan konsep tranformasi yaitu refleksi

Dari hasil analisis pada Gambar 1.1 dan Gambar 1.2 maka di perlukan pengembangan motif yang berdasarkan dengan pembagian daerah yang beragam, penataan, bentuk geometri yang lain, dan ukuran yang tidak monoton.

## 4.2 Hasil



1. Pembagian daerah menggunakan sumbu simetri  $x=10$  dan secara diagonal
2. Untuk pengisian daerah menggunakan bangun geometri dasar, Seperti belah ketupat, persegi panjang dan garis
3. Dalam pembagian daerah sudah seimbang karena menggunakan sifat kesebangunan dan kesimetrian
4. Dalam penataan sudah teratur karena menggunakan konsep tranformasi yaitu refleksi
5. Memiliki ukuran yang beragam yaitu besar dan kecil

## 5 Kesimpulan

Dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

- 5.1 Teralis pintu dan jendela yang dulunya sebagai pengaman, kini berubah fungsi sebagai perhiasan rumah atau untuk mempercantik rumah.
- 5.2 Terdapat motif teralis pintu dan jendela yang beragam namun desain dan jenis modelnya masih terbatas.
- 5.3 Mendesain motif teralis pintu dan jendela dapat didasarkan pada pembagian daerah, pola penataan, unsur penyusunnya yaitu bentuk geometri dasar, dan ukuran yang beragam.
- 5.4 Mendesain motif teralis pintu dan jendela menggunakan sifat kesimetrian, kekongruenan, keseimbangan, bertingkat, dan beragam arah

## Daftar Pustaka

Kusno.2009.*Geometri rancang bangun “ studi tentang desain dan pemodelan benda dengan kurva dan permukaan berbantu computer”*.Jurusan Matematika FMIPA, Universitas Jember.

<http://www.alamsakti.com>

<Http://Www.Scribd.Com/Doc/89034044/Bab5-Prinsip-Prinsip-Penataan>