

PEMBELAJARAN TRANSFORMASI GEOMETRI DENGAN PENDEKATAN MOTIF KAIN TAPIS LAMPUNG

Sugama Maskar^{1*)}, Refiesta Ratu Anderha²

^{1,2}Universitas Teknokrat Indonesia

*)sugama_maskar@teknokrat.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk menyusun pembelajaran Transformasi Geometri dengan pendekatan kearifan lokal di Provinsi Lampung, yaitu motif kain tapis. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah eksploratif dan studi literatur dengan cara menganalisis bentuk-bentuk kain tapis dengan menggunakan materi transformasi geometri. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran transformasi geometri dengan pendekatan motif kain tapis dapat membuat materi dapat disampaikan secara induktif, dapat merangsang kreatifitas dan berfikir saintifik siswa, menumbuhkan pemikiran terbuka, serta siswa dapat lebih mengenal dan memahami budayanya.

Kata Kunci: matematika, transformasi geometri, kain tapis, lampung.

Abstract

The aim of this study is to develop Geometry Transformation learning with local wisdom approach in Lampung Province, namely tapis motifs. The method used in this study is explorative and literature study by analyzing motif of tapis using geometric transformation material. The results of this study indicate that geometric transformation learning using motif of tapis approach can make the material can be delivered inductively, can stimulate students' scientific creativity and thinking, create open mind, and students can get to know and understand their culture.

Keywords: mathematics, geometric transformation, motif of tapis, lampung.

Pendahuluan

Berdasarkan data dari Kemendikbud tahun 2016 tercatat provinsi Lampung mempunyai 7 cagar budaya, 2 museum, dan 138 warisan budaya tak benda. Keanekaragaman budaya tersebut sudah seharusnya dijaga dan dilestarikan agar tidak punah. Berkembangnya zaman dengan ditandai kemajuan teknologi informasi berbasis internet dan robotik dengan nama revolusi industri 4.0 menjadi salah satu ancaman dan tantangan yang harus dihadapi agar keberadaan budaya tetap terjaga. Salah satu cara untuk melestarikan budaya tersebut adalah dengan memperkenalkan budaya pada siswa melalui pembelajaran di sekolah dengan cara mengintegrasikan budaya pada setiap mata pelajaran.

Berdasarkan hal tersebut, diperlukan metode pembelajaran yang mengintegrasikan pembelajaran dengan budaya, khususnya pada pelajaran matematika. Etnomatematika dapat menjadi salah satu solusi untuk permasalahan tersebut. Etnomatematika merupakan suatu pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan terhadap budaya.

Budaya yang dimaksud mencakup makanan tradisional, pakaian adat, rumah adat, kesenian, tempat bersejarah, dan hal-hal lain yang berkaitan dengan kearifan lokal di Provinsi Lampung (Rosa & Orey: 2011).

Pada penelitian ini, peneliti tertarik untuk menyusun salah satu materi ajar materi transformasi geometri dengan menggunakan pendekatan motif kain tapis. Tapis bagi masyarakat Lampung berfungsi sebagai lambang kesucian yang dapat melindungi pemakainya dari segala hal yang tidak baik dari luar. Kain tapis juga merupakan hal yang wajib dipakai pada saat pelaksanaan pernikahan dengan menggunakan adat Lampung sebagai ciri bagi masyarakat adat dan kasta dari mempelai yang bersangkutan (Ariani & Roisah: 2016).

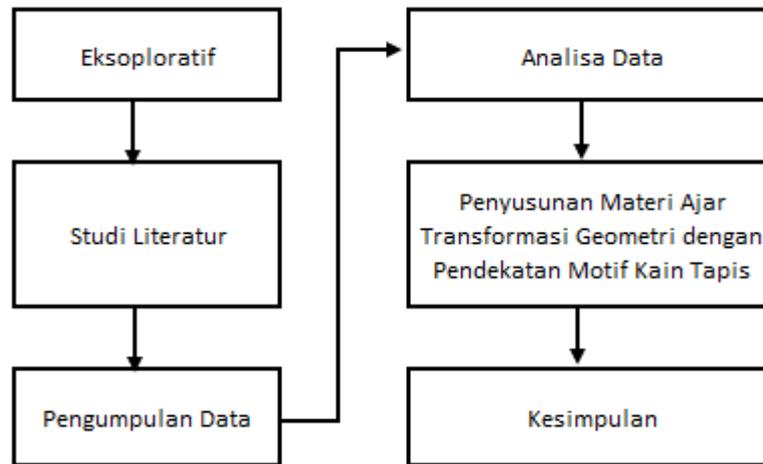
Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah eksploratif dan studi literatur. Klutar Singh dalam Mudjiyanto (2018) mengklasifikasikan penelitian eskploratif kedalam salah satu penelitian kuantitatif. Penelitian eksploratif adalah penelitian yang berupaya memaparkan atau menggambarkan fenomena dimana peneliti belum memiliki arah atau peta penjelasan tentang fenomena yang dihadapinya.

Penelitian ini juga menggunakan metode studi literatur dengan cara melakukan analisa terhadap beberapa hasil penelitian sebelumnya, buku referensi, dan pengalaman penulis yang telah berkecimpung di dunia pendidikan selama lebih dari tujuh tahun (Novitasari, 2015). Selanjutnya hasil studi literatur tersebut dijadikan dasar untuk menyusun suatu materi transformasi geometri dengan pendekatan motif kain tapis.

Subjek penelitian ini adalah siswa sekolah menengah atas (SMA) atau sederajat. Pemilihan subjek didasari karena materi transformasi geometri diajarkan pada siswa setingkat sekolah menengah atas. Alasan pemilihan materi transformasi geometri karena materi tersebut berisi tentang bentuk-bentuk geometri. Bentuk-bentuk geometri tersebut dapat dijelaskan dengan menggunakan pendekatan kearifan lokal, seperti bentuk-bentuk artefak, gambar-gambar bersusun hasil peninggalan budaya pada peradaban masa lalu serta motif-motif kain khas budaya di Indonesia.

Data pada penelitian ini menggunakan data sekunder dengan alur penelitian sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian.

Hasil dan Pembahasan

Motif Kain Tapis

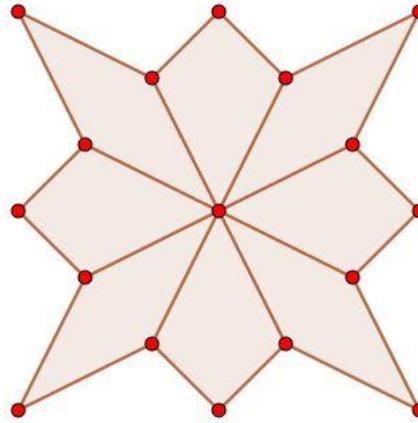
Kain Tapis Lampung mempunyai beranekaragam motif diantaranya lereng-lereng, gunung, bukit, ayat kursi, asmaul husna, al-fatihah, kapal naga, raja medal, laut silung, laut linau, pucuk rebung, kaca, bintang perak dan lainnya (Ariani & Roisah, 2016). Dari berbagai macam motif tersebut, motif yang berkaitan erat dengan materi Geometri adalah motif bintang perak. Berikut contoh gambar motif kain tapis bintang perak:



Gambar 2. Motif Tapis Bintang Perak

Motif Kain Tapis Bintang Perak berbentuk Geometri Bintang. Kain tapis ini dipakai oleh perempuan pada saat menghadiri upacara adat Lampung. Secara geometri, motif kain tapis bintang perak ini dibuat berdasarkan pendekatan transformasi geometri diantaranya

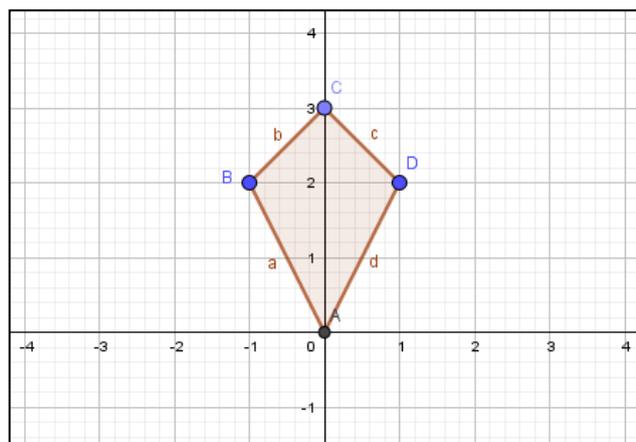
pencerminan dan perputaran/rotasi. Adapun bentuk Tapis Bintang Perak tersebut secara geometri dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Motif Gemoetri Tapis Bintang Perak

Penerapan Transformasi Geometri pada Motif Kain Tapis Bintang Perak

Transformasi geometri merupakan salah satu bahasan dalam geometri mengenai perubahan bentuk, letak, dan penyajian berdasarkan pada suatu gambar dan matriks (Aldina: 2016). Berdasarkan bentuk motif geometri kain tapis bintang perak tersebut (Gambar 3), seorang guru matematika dapat mengajarkan materi transformasi geometri dalam pembentukan bintang perak. Pertama materi dapat dimulai dari menggambar bangun datar dasar (layang-layang $ABCD$) yang membentuk bintang perak tersebut seperti terdapatpada Gambar 4.

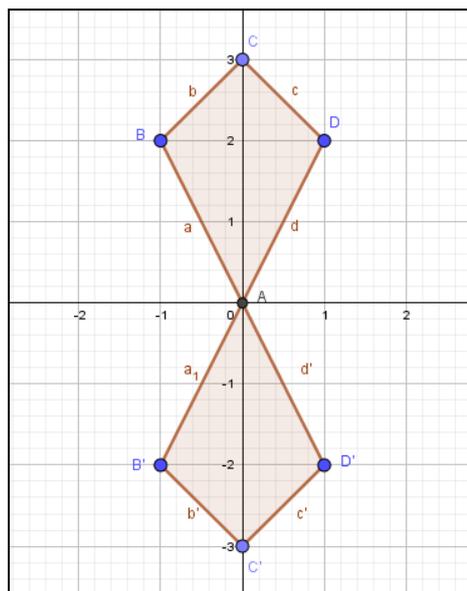


Gambar 4 Bangun Datar Pembentuk Bintang Perak

Berdasarkan gambar tersebut, selanjutnya adalah membentuk layang-layang yang sama di bawah sumbu x dengan cara mencerminkan titik $A, B, C,$ dan D layang-layang $ABCD$ terhadap sumbu x . Sebagai contoh pencerminan titik $B = (-1,2)$ terhadap sumbu x dilakukan dengan cara mengoperasikan titik B tersebut dengan matiks $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ seperti berikut:

$$B' = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1+0 \\ 0+(-2) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ -2 \end{bmatrix}$$

Sehingga diperoleh titik setelah dicerminkan yaitu $B' = (-1,-2)$. Dengan cara yang serupa, titik pencerminan $A, C,$ dan D berurut-turut terhadap sumbu x adalah $A' = (0,0), C' = (0,-3),$ dan $D' = (1,-2)$. Hasilnya terdapat pada Gambar 5.

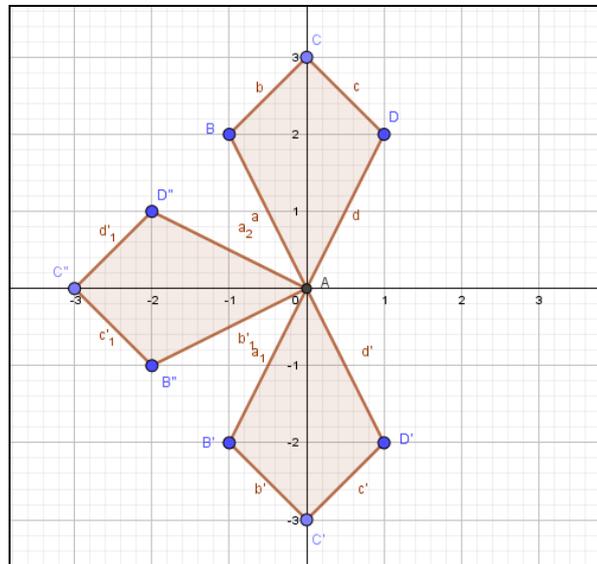


Gambar 5. Hasil Pencerminan Layang-layang $ABCD$

Selanjutnya, dilakukan rotasi terhadap layang-layang $ABCD$ terhadap titik $(0,0)$ sebesar 90° berlawanan arah jarum jam dengan matriks $\begin{bmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{bmatrix}$. Sebagai contoh, dirotasikan titik B sehingga hasil rotasinya sebagai berikut:

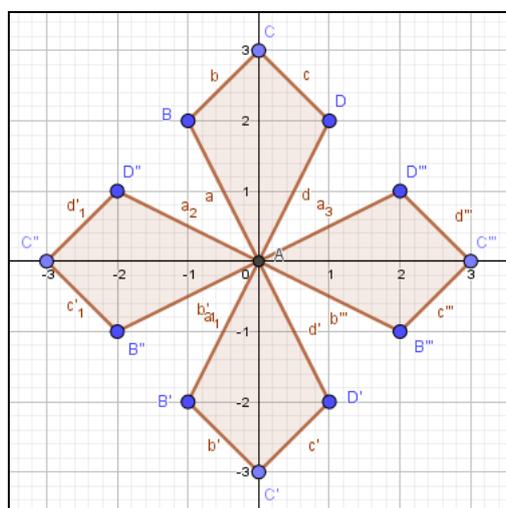
$$\begin{aligned} B'' &= \begin{bmatrix} \cos 90 & -\sin 90 \\ \sin 90 & \cos 90 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} (-1)(0) + (2)(-1) \\ (-1)(1) + (2)(0) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 \\ -1 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh titik rotasi A'' adalah $(-2, -1)$. Dengan cara yang serupa diperoleh titik A'', C'' , dan D'' berturut-turut adalah $(0,0), (-3,0)$, dan $(-2,1)$ dengan hasil terdapat pada Gambar 6.



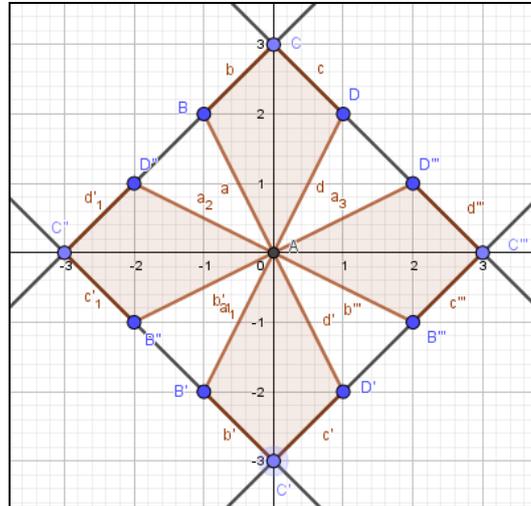
Gambar 6. Hasil Pencerminan dan Rotasi Layang-layang $ABCD$

Kemudian, untuk membentuk sisi sebelah kanan bintang perak tersebut, dilakukan pencerminan layang-layang A'', B'', C'' , dan D'' terhadap sumbu y dengan matriks $\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$. Dengan cara yang serupa pencerminan terhadap sumbu x , diperoleh hasil pencerminannya yaitu $A''' = (0,0), B''' = (2, -1), C''' = (3,0)$, dan $D''' = (2,1)$ sehingga membentuk hasil seperti pada Gambar 7.



Gambar 7. Motif Dasar Kain Tapas Bintang Perak

Untuk membentuk empat belah ketupat yang setiap sisinya melalui titik B, D, B', D', B'', D'' , dan B''', D''' dilakukan proses pencerminan titik A terhadap empat garis bantu seperti terlihat pada Gambar 8 berikut:

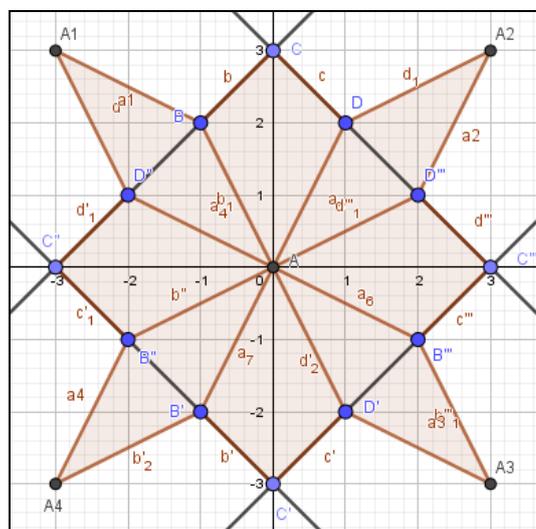


Gambar 8. Empat Garis Bantu Untuk Mencerminan Titik A

Terebih dahulu ditentukan persamaan garis untuk setiap garis bantu tersebut dengan menggunakan persamaan $y - y_1 = m(x - x_1)$. Kemudian pencerminan terhadap titik A dilakukan menggunakan formula berikut:

$$(x', y') = \left(\frac{x(1 - m^2) + 2m(y - c)}{m^2 + 1}, \frac{2mx - y(1 - m^2) + 2c}{m^2 + 1} \right)$$

Diperoleh hasil pencerminan titik A di titik $(-3,3), (3,3), (-3,-3)$, dan $(3,-3)$ sehingga diperoleh hasil akhir bentuk motif kain tapis bintang perak seperti terlihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Hasil Akhir Motif Tapis Bintang Perak

Simpulan dan Saran

Pembentukan motif kain tapis bintang perak menggunakan pendekatan Transformasi Geometri merupakan cara yang relevan untuk melatih siswa memahami materi transformasi geometri dan budaya sekaligus. Selain itu proses pembentukan motif geometri tapis bintang perak tersebut juga melatih siswa untuk berfikir secara sistematis menggunakan algoritma yang dapat mereka susun sendiri. Fleksibilitas algoritma yang digunakan dapat membentuk pola pikir siswa yang kreatif dan saintifik untuk memecahkan suatu permasalahan. Selain itu, pendekatan matematika berbasis budaya ini juga diharapkan dapat membuat siswa mengetahui cukup dalam tentang budaya dan lebih jauh siswa tersebut dapat melestarikan budayanya.

Untuk guru yang akan menggunakan pendekatan budaya untuk proses pembelajaran, diharapkan mempersiapkan materi dengan sangat baik agar konten matematika dan budaya dapat diterima siswa dan relevan. Selain itu, disarankan untuk memberikan kebebasan kepada siswa untuk menentukan jenis transformasi geometri yang digunakan untuk membentuk motif tersebut dari awal dengan catatan tetap dilakukan sesuai kaidah teori yang benar. Dengan demikian, diharapkan siswa mempunyai pemikiran yang terbuka dan menghargai perbedaan. Lebih jauh, siswa diharapkan memahami bahwa solusi dari suatu permasalahan itu tidak tunggal.

Referensi

- _____. 2016. *Statistik Kebudayaan 2016*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud).
- Aldina, Letivany. 2016. *Penerapan Transformasi Geometri pada Karya Seni Indonesia*. Bandung: Makalah STEI ITB
- Ariani, Nenny D. & Roisah, Kholis. 2016. Upaya Pemerintah dalam Melindungi Kain Tapis dan Siger Lampung sebagai Ekspresi Budaya Tradisional. *Journal Law Reform*. 12(1), 73-86.
- Ariani, Nenny D. & Rosiah, Kholis. 2016. Upaya Pemerintah dalam Melindungi Kain Tapis dan Siger Lampung sebagai Ekspresi Budaya Tradisional. *Jurnal Law Reform*: 12(1), 73-86.
- Kurniasih, Meyta D. & Handayani, Isnaini. 2017. *Tangkas Geometri Transformasi*. Jakarta: UHAMKA
- Mudjiyanto, Bambang. 2018. Tipe Penelitian Eksploratif Komunikasi. *Jurnal Studi Komunikasi dan Media*: 22(1),65-74.
- Novitasari. 2015. *Studi Literatur tentang Peningkatan Kemampuan Memahami Konsep dalam Pembelejaraan FISIKA Berbantuan Interactive Multimedia Related to Real Life*: Prosiding Simposium Nasional dan Pembelajra Sains, Bandung 8-9 Juni.
- Rosa, M. & Orey, D. C. 2011. Ethnomathematics: the cultural aspects of mathematics. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*: 4(2), 32-54