E-LKPD

TRANSFORMASI GEOMETRI

PENDEKATAN PMRI DENGAN KONTEKS SONGKET PALEMBANG

NAMA :

KELAS :

LIVEWORKSHEETS

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita atas kehadirat Allah yang maha Esa karena telah memberikan kesempatan untuk mewujudkan E-LKPD Matematika Liveworksheets berbantuan geogebra pendekatan PMRI dengan konteks Songket Palembang pada materi Transformasi geometri. Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah mendukung terlaksananya pembuatan E-LKPD ini, terutama kepada kedua Orang Tua, tak lupa ucapan terimakasih kepada bapak Syutaridho, M.Pd selaku pembimbing 1, Bapak Harisman Nizar, M.Pd selaku pembimbing 2, Pihak UIN Raden Fatah yang memberikan kelancaran penelitian, semua pihak SMPN 7 Palembang terutama guru Matematika, dan pihak validator untuk memberikan validasi E-LKPD, serta teman-teman yang membantu dan mendukung dalam proses pembuatan E-LKPD ini.

Semoga E-LKPD ini dapat bermanfaat dalam proses pembelajaran matematika dalam materi transformasi geometri. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam E-LKPD ini. Saran dan kritik yang membangun dapat disampaikan kepada penulis sebagai perbaikan di masa yang akan datang.

Palembang, Januari 2024

Penulis

Dwi Cahya Ramadan

LIVEWORKSHEETS

PENDAHULUAN

A. Petunjuk Peserta Didik

1. E-LKPD dapat diakses secara daring dengan menggunakan smartphone atau Laptop.
2. Mengerjakan E-LKPD dengan cara berurutan, dari awal sampai selesai
3. Mengerjakan E-LKPD berdiskusi bersama temanmu dan bertanya dengan guru apabila ada kesulitan.
4. Menjawab soal evaluasi untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah setelah mengerjakan E-LKPD

B. Petunjuk Guru

1. Guru menggunakan E-LKPD ini sebagai referensi dalam penyampaian materi transformasi geometri
2. Guru dapat memberikan E-LKPD sebagai media ajar selama pembelajaran yang menyesuaikan RPP.
3. Peserta didik diminta menyiapkan smartphone atau pembelajaran dapat dilakukan lab komputer sekolah
4. Guru meminta peserta didik membaca E-LKPD mengikuti perintah pada E-LKPD
5. Guru memberikan penjelasan apabila terdapat peserta didik merasa kesulitan dalam mengerjakan E-LKPD.

C. Capaian Pembelajaran

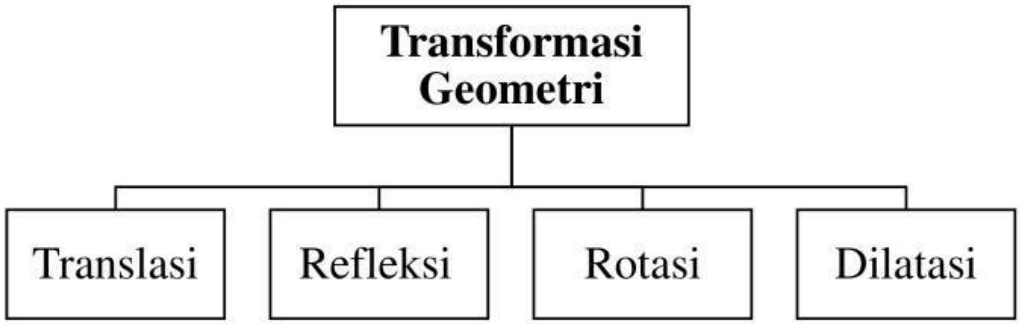
Peserta didik dapat melakukan transformasi tunggal (refleksi,translasi, rotasi, dan dilatasi) titik,garis, dan bangundatar pada bidangkoordinat Kartesius dan menggunakannya untukmenyelesaikan masalah.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Memahami konsep transformasi (refleksi, translasi, rotasi dan dilatasi) pada sebuah bidang koordinat.
2. Mengidentifikasi sifat-sifat dari refleksi, translasi, rotasi dan dilatasi.
3. Menentukan titik-titik baru dari hasil transformasi sebuah bangun datar di bidang koordinat.
4. Menentukan jenis transformasi dari sebuah bangun datar pada bidang koordinat.

LIVEWORKSHEETS

E. PETA KONSEP



F. SEKILAS TENTANG SONGKET PALEMBANG

Hai teman-teman ! Kalian pasti pernah dengar tentang Songket Palembang, kan? Berikut simak sejarah singkat Songket Palembang !

Kota Palembang dikenal sebagai penyumbang karya warisan budaya khas nusantara, salah satunya ialah kain tenun Songket. Sehingga tidak heran, Songket Palembang sering dipajang dalam pameran-pameran hingga dipakai para artis. Songket Palembang juga ditetapkan sebagai warisan budaya tak benda Indonesia pada tahun 2013 oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, masuk dalam domain keterampilan dan kemahiran kerajinan tradisional. Asal mula songket kerap dikaitkan dengan ibukota Kemaharajaan Sriwijaya di masa lampau yakni Palembang yang berada di Sumatera Selatan. Sehingga populer karena kaya akan jejak historisnya. Songket Palembang merupakan kain tradisional khas Palembang. Selain memiliki nilai sejarah yang kuat, songket Palembang memiliki motif, mutu, dan tingkat kerumitan yang tinggi dalam proses pembuatannya.

Nah, kita bakal bahas tentang Songket Palembang dan gimana sih hubungannya sama matematika, khususnya transformasi geometri. Jadi, Songket Palembang itu bukan cuma sekadar kain yang bagus dipakai. Setiap motif yang ada di songket itu sebenernya punya hubungan erat sama matematika, loh! Gimana caranya? Kalian tahu nggak, kalau setiap gambar atau motif di songket itu punya pola yang teratur dan simetris? Nah, pola-pola itu nggak muncul begitu saja, tapi melibatkan konsep-konsep matematika, seperti pergeseran, pencerminan, perputaran bahkan perkalian. Kita sering banget pelajari ini dalam pelajaran matematika, kan? Ya itu namanya Transformasi geometri. Transformasi geometri adalah perpindahan posisi awal dari suatu objek berupa titik, garis ataupun bidang ke posisi yang lain. Yuk kita pelajari Transformasi geometri dengan melihat Songket Palembang !

LIVEWORKSHEETS

TRANSLASI

Pergeseran

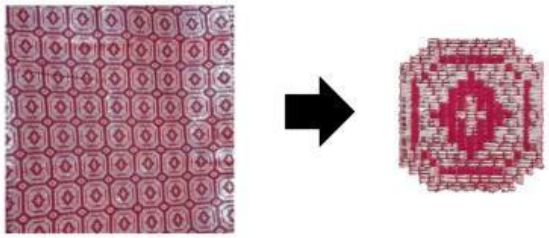
Perhatikan motif songket di bawah ini !

Gambar tersebut merupakan salah satu jenis motif songket Palembang yaitu motif Lepus. Bagaimana proses pembuatan motif tersebut ? Penasaran kan, mari amati dan jawab beberapa pertanyaan berikut !

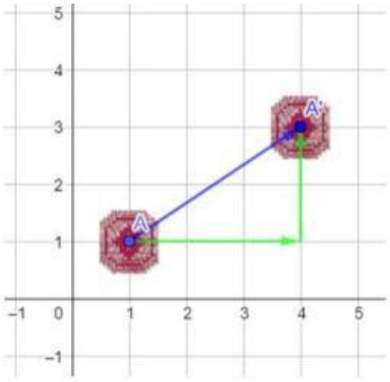
Apakah ada motif yang sama dan berulang ?

Apakah motifnya memiliki bentuk dan ukuran yang sama ?

Perhatikan, jika kita keluarkan motif dasar songket di atas maka terlihat seperti di bawah ini !



Bagaimana motif tersebut dapat tersebar hingga menutupi kain songket di atas? Perhatikan ilustrasi translasi potongan motif songket di bawah ini !



LIVEWORKSHEETS

1. Dimana posisi awal potongan motif songket tersebut ?

2. Bagaimana perpindahannya ?

Potongan songket bergeser____satuan ke kanan dan _____ satuan ke atas

3. Bagaimana bentuk dan ukurannya ?

AYO MENCOBA

Eksplorasi Translasi dengan Geogebra

Ayo mencoba mengeksplorasi translasi menggunakan aplikasi geogebra ! Klik tombol di bawah ini !

TRANSLASI

Tutorial eksplorasi translasi motif songket dengan *geogebra*

a. Kamu dapat menggeser potongan motif untuk menentukan posisi awal
b. Untuk translasi masukan terlebih dahulu nilai a dan b
c. Klik tombol translasi untuk menjalankan pergeserannya
d. Klik tombol reset setiap kali ingin melakukan translasi kembali

Dengan memanfaatkan media geogebra, ayo kamu lakukan lembar aktivitas di bawah ini !

1. Tentukan posisi awal songket pada titik (2,1) Kemudian masukan nilai a=2 dan b=3. Bagaimana perpindahannya ?
   a. Potongan motif songket bergeser___satuan ke_____dan___satuan ke_____
   b. Berapa hasil bayangan translasinya ?
2. Tentukan posisi awal songket pada titik (3,2) Kemudian bagaimana jika ingin memindahkan motif songket tersebut ke titik (4,-1) ?
   a. Berapa nilai a dan b yang kamu masukan ? a = b =

LIVEWORKSHEETS

b. Potongan motif bergeser____satuan ke _____ dan ___satuan ke_____

3. Dari pengamatan dan percobaan tersebut, apakah yang dapat kamu simpulkan mengenai sifat-sifat translasi?

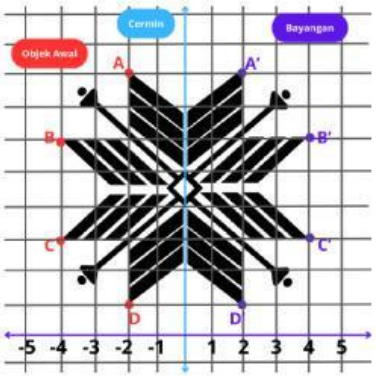
4. Apakah kamu dapat menyimpulkan rumus umum dari translasi ?

REFLEKSI

Pencerminan

Setelah kita mengetahui apa itu translasi, sekarang kita akan mencoba dalam memahami apa itu refleksi atau pencerminan. Ayo mempelajari konsep refleksi atau pencerminan dengan Songket Palembang.

Berikut sketsa motif songket tersebut di samping ! Perhatikan jika motif songket tersebut diletakkan di bidang koordinat kartesius untuk mengetahui pencerminan yang dilakukan !



Dari gambar di atas objek awal merupakan A, B, C, dan D sedangkan bayangan dari hasil pencerminannya yaitu A', B'. C', dan D'. Amati dan jawab pertanyaan-pertanyaan di bawah ini !

LIVEWORKSHEETS

Bagaimana bentuk objek awal dan hasil bayangan pencerminannya ?

Bagaimana ukuran objek awal dan hasil bayangan pencerminannya ?

Bagaimana jarak objek awal ke cermin dan jarak objek hasil bayangan ke cermin, apakah sama atau berbeda ?

Dari pengamatan kamu coba kamu simpulkan bagaimana sifat-sifat dari pencerminan ?

Dari motif tersebut dapatkah kamu menemukan bangun datar, jika iya bangun datar apakah yang ada pada motif tersebut?

AYO MENCOBA

Eksplorasi Refleksi dengan Geogebra

Ayo mencoba mengeksplorasi Refleksi pada bangun datar menggunakan aplikasi geogebra ! Klik link di bawah ini !

REFLEKSI

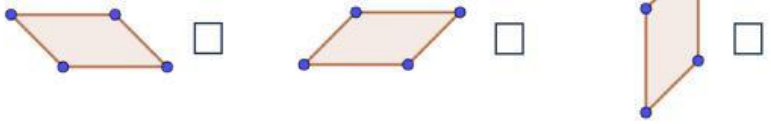
Tutorial eksplorasi Refleksi dengan *geogebra*

1. Baca petunjuk penggunaan pada geogebra
2. Klik tombol refleksi pencerminan
   a. Terhadap sumbu x
   b. Terhadap sumbu y
   c. Terhadap sumbu y=x
   d. Terhadap sumbu y=-x
   e. Terhadap titik pusat O (0,0)
3. Dengan mengklik tombol yang tersedia maka akan muncul hasil dari pencerminan (Refleksi) nya.
4. Kamu dapat menggeser bangun datar tersebut ke posisi yang kamu inginkan.

LIVEWORKSHEETS

Dengan memanfaatkan geogebra, ayo jawab pertanyaan berikut ini

1. Bagaimana hasil bayangannya jika direfleksikan terhadap sumbu y ? Centang hasil bayangan yang benar



2. Dari beberapa percobaan di atas bagaimana bentuk dan ukuran bayangannya setelah direfleksikan?

3. Dengan menggunakan geogebra cerminkan bangun datar tersebut dan lengkapi tabel di bawah ini !

Pencerminan terhadap	**Perpindahan titik koordinat hasil refleksi**
Sumbu y	$A(\quad) \rightarrow A'(\quad)$ $B(\quad) \rightarrow B'(\quad)$ $C(\quad) \rightarrow C'(\quad)$ $D(\quad) \rightarrow D'(\quad)$
Titik pusat (0,0)	$A(\quad) \rightarrow A'(\quad)$ $B(\quad) \rightarrow B'(\quad)$ $C(\quad) \rightarrow C'(\quad)$ $D(\quad) \rightarrow D'(\quad)$
Garis y=x	$A(\quad) \rightarrow A'(\quad)$ $B(\quad) \rightarrow B'(\quad)$ $C(\quad) \rightarrow C'(\quad)$ $D(\quad) \rightarrow D'(\quad)$
Garis y=-x	$A(\quad) \rightarrow A'(\quad)$ $B(\quad) \rightarrow B'(\quad)$ $C(\quad) \rightarrow C'(\quad)$ $D(\quad) \rightarrow D'(\quad)$

4. Dari aktivitas yang sudah kamu lakukan di atas, maka lengkapi tabel rumus umum refleksi di bawah ini

No	**Terhadap**	**koordinat bayangan**
1	Sumbu x	( )
2	Sumbu y	( )
3	Titik asal (0,0)	( )
4	Garis y=x	( )
5	Garis y=-x	( )

LIVEWORKSHEETS

DILATASI

Perkalian

Yuk kita pelajari dilatasi dengan motif songket !

Perhatikan motif pinggiran songket di atas yang berbentuk bangun datar segitiga, Ada berapa motif segitiga di atas dan bagaimana masing-masing ukurannya?

Perhatikan ilustrasi dilatasi pada motif songket di bawah ini!

Dari pengamatan kamu, bagaimana ukurannya apakah ada perubahan?

Ayo Mencoba

Eksplorasi Dilatasi dengan Geogebra

Ayo mencoba mengeksplorasi translasi menggunakan aplikasi geogebra ! Klik tombol di bawah ini !

DILATASI

Tutorial eksplorasi Dilatasi motif songket dengan *geogebra*

1. Gerakan slider atau ketik faktor skala untuk melakukan dilatasi pada motif songket
2. Atau dapat dengan menganimasikan dilatasi dengan mengklik play di ujung kiri bawah.
3. Klik pause untuk berhenti animasinya

Gerakan slider atau ketik faktor skalanya dan amati dilatasi pada motif songket tersebut. Kemudian jawab pertanyaan berikut.

LIVEWORKSHEETS

1. Apakah motif songket berubah bentuknya?

2. Apakah motif songket mengalami perubahan ukuran?

3. Pada situasi nilai k seperti apa potongan motif songket tersebut diperbesar?

4. Bagaimana hasil dilatasi potongan motif songket tersebut jika k = 1 ?

5. Pada situasi nilai k seperti apa potongan motif songket tersebut diperkecil dan terletak searah terhadap titik pusat?

6. Pada situasi nilai k seperti apa potongan motif songket tersebut diperbesar berlawanan arah terhadap titik pusat dan dalam posisi terbalik ?

7. Dari percobaan yang kamu lakukan dan pertanyaan-pertanyaan di atas apakah kamu dapat menyimpulkan bagaimana sifat-sifat dilatasi dan rumus umumnya?

LIVEWORKSHEETS

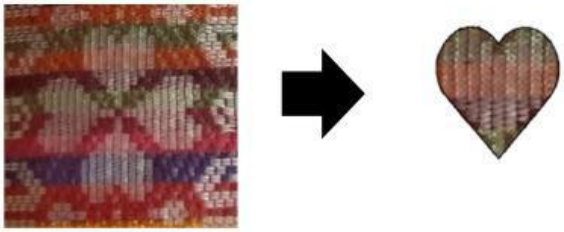
ROTASI

Perputaran

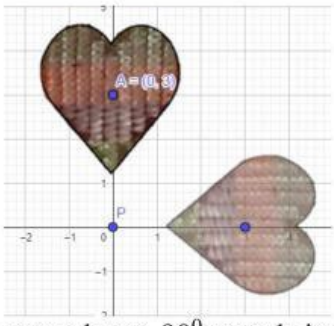
Perhatikan motif songket di bawah ini !

Motif disamping adalah jenis motif songket bunga, bagaimana rotasi diterapkan pada motif tersebut ? Yuk pelajari rotasi dengan motif songket !

Bagaimana motif songket bunga tersebut dibentuk ? Ayo kita keluarkan motif dasarnya !



Perhatikan perputaran potongan motif songket di bidang koordinat kartesius ! di bawah ini!



Motif songket tersebut diputar sebesar 90^0 searah jarum jam dengan titik pusat (0,0). Jelaskan Bagaimana bentuk dan ukurannya ?

LIVEWORKSHEETS

AYO MENCOBA

Eksplorasi Rotasi dengan Geogebra

Ayo mencoba mengeksplorasi translasi menggunakan aplikasi geogebra ! Klik link di bawah ini !

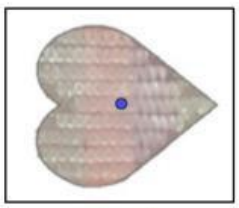
ROTASI

Tutorial eksplorasi Rotasi motif songket dengan *geogebra*

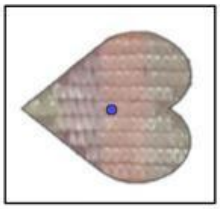
1. Gerakan slider atau ketik angka untuk melakukan rotasi pada motif songket
2. Mengubah nilai α untuk perputaran searah jarum jam
3. Mengubah nilai β untuk perputaran berlawanan arah jarum jam
4. Titik P adalah titik pusat perputaran yaitu pada titik (0,0)
5. Kamu dapat dengan menganimasikan pergerakan rotasi dengan mengklik play di ujung kiri bawah.
6. Klik pause untuk berhenti animasinya

Dengan memanfaatkan aplikasi geogebra, ayo jawab pertanyaan-pertanyaan berikut ini.

1. Bagaimana bentuk dan ukuran motif songket setelah di putar sebesar 90^0 dengan berlawanan arah jarum jam ? Centang pada gambar yang tepat di bawah ini !

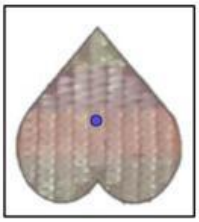


☐



☐

2. Perhatikan gambar di bawah ini, berapa besar perputarannya hingga membentuk motif songket di bawah ?



LIVEWORKSHEETS

3. Perputaran sebesar berapa saja yang diperlukan dan arahnya untuk membuat motif songket bunga?

4. Dari percobaan yang sudah kamu lakukan apakah kamu dapat menyimpulkan apa saja sifat-sifat transformasi perputaran (rotasi)?

5. Apakah kamu dapat menyimpulkan bagaimana rumus umum rotasi dengan melengkapi tabel berikut !

Besar Rotasi	Titik Pusat	Titik awal	Titik bayangan
90°	(0,0)	(x,y)	(,)
180°	(0,0)	(x,y)	(,)
-90°	(0,0)	(x,y)	(,)
-180°	(0,0)	(x,y)	(,)

SOAL EVALUASI

1. Translasi titik A (x,y) oleh v(4,6) menghasilkan bayangan A'(2x, 2y).Tentukan koordinat A'.
2. Suatu segitiga ABC memiliki titik-titik A(2, 4), B(6, 4), dan C(4, 1). Refleksikan segitiga tersebut terhadap sumbu x. Tentukan koordinat titik-titik segitiga hasil refleksi.
3. Sebuah segitiga XYZ memiliki titik-titik X(3, 2), Y(6, 4), dan Z(4, 1). Terapkan dilatasi dengan faktor skala 2 terhadap titik pusat O(0,0). Tentukan koordinat titik-titik segitiga setelah dilatasi.
4. Sebuah segitiga ABC dengan titik-titik (4, 3), Y(7, 5), dan Z(5, 2) akan mengalami rotasi sebesar 90 derajat searah jarum jam terhadap titik pusat O(0,0).Tentukan koordinat titik segitiga setelah dirotasi.
5. Diketahui sebuah trapesium ABCD dengan panjang sisi AB = 6, BC = 8, CD = 10, dan AD = 5. Terapkan transformasi yang tepat untuk mengubah trapesium tersebut menjadi persegi panjang. Hitung panjang dan lebar persegi panjang hasil transformasi.

LIVEWORKSHEETS

BIODATA PENULIS

Nama	**: Dwi Cahya Ramadan**
TTL	**: Sukajadi 06 November 2002**
Institusi	**: UIN Raden Fatah Palembang**
Fakultas	**: Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan**
Program Studi	**: Pendidikan Matematika**
Dosen Pembimbing	**: 1. Syutaridho, M.Pd**
	2. Harisman Nizar, M.Pd

LIVEWORKSHEETS