## ABSTRAK

Grup transformasi geometri Euclides merupakan himpunan dari transformasi – transformasi dalam bidang Euclides yang memenuhi sifat-sifat grup. Grup transformasi geometri Euclides adalah grup similaritas. Grup similaritas memuat grup dilatasi dan grup isometri. Grup isometri memuat grup translasi, grup rotasi dengan titik pusat sama, grup yang memuat translasi dan rotasi, grup yang memuat translasi dan setengah putaran. Jika suatu transformasi mengubah arah tetapi hasil kalinya tidak mengubah arah atau sebaliknya maka himpunan transformasi tersebut tidak membentuk grup. Misalnya himpunan refleksi dan himpunan refleksi geser. Himpunan rotasi yang sepusat membentuk grup tetapi himpunan rotasi yang tidak sepusat tidak membentuk grup.

Persamaan – persamaan transformasi geometri Euclides antara lain sebagai berikut.

Persamaan dilatasi sentral dengan titik pusat 0 dan faktor skala $\mu \neq 0$

$$\begin{cases} x' = \mu x \\ y' = \mu y \end{cases} \text{, dengan } \mu \neq 0$$

Persamaan dilatasi sentral dengan pusat $P(h,k)$ dan faktor skala $\mu$.

$$\begin{cases} x' = \mu x + h - \mu h \\ y' = \mu y + k - \mu k \end{cases}$$

Persamaan isometri

$$\begin{cases} x' = ax + by + c \\ y' = \pm(bx + ay + d) \end{cases} \quad \text{dengan } a^2 + b^2 = 1$$

(+) untuk isometri yang searah.

(-) untuk isometri yang berlawanan.

Suatu similaritas merupakan komposisi dilatasi dengan isometri sehingga didapatkan persamaan similaritas sebagai berikut :

$$\begin{cases} x' = ax - by + c \\ y' = \pm(bx + ay + d) \end{cases} \quad \text{dengan } a^2 + b^2 \neq 0$$

(+) untuk similaritas searah.

(-) untuk similaritas berlawanan.

Dari persamaan – persamaan tersebut dapat dilihat adanya hubungan antara geometri dengan aljabar.

## ABSTRACT

The transformation group of Euclidean Geometry is a set of transformations in the Euclidean plane that forms a group. It is the set of similarities and is called the similarity group. It has as subgroups the group of isometries and the group of dilatations. The group of isometries has as subgroups the group of translations, the group of concentric rotation, the group of rotations and translations and the group of translations and half-truns. If a transformation reverses sense, then the composition of two of these preserves sense. So the set of such transformations does not form a group, for example the set of reflections and the set of glide reflections. The set of concentric rotations form a group, but the set of rotations with different centers does not (form a group):

Here are some equations of the transformations of Euclidean Geometry.

The equation of a central dilatation with center 0 and scale factor μ,μ≠0

$$\begin{cases} x' = \mu x \\ y' = \mu y \end{cases}, \text{ with } \mu \neq 0$$

The equation of a central dilatation with center $P(h,k)$ and scale factor μ.

$$\begin{cases} x' = \mu x + h - \mu h \\ y' = \mu y + k - \mu k \end{cases}$$

The equation of an isometry

$$\begin{cases} x' = ax - by + c \\ y' = \pm(bx + ay + d) \end{cases} \quad \text{with } a^2 + b^2 = 1$$

(+) is for an isometry that preserves sense.
(-) is for an isometry that reverses sense.

A similarity is a composition of a dilatation and an isometry and it's equation is as follows

$$\begin{cases} x' = ax - by + c \\ y' = \pm(bx + ay + d) \end{cases} \quad \text{with } a^2 + b^2 \neq 0$$

(+) is for a similarity that preserves sense.
(-) is for a similarity that reserves sense.

Form the equations above we can see that there is a relation between geometry and algebra.