# GRUP PERMUTASI SIKLIS DALAM PERMAINAN SUIT

Oleh:

**Bagus Ardi Saputro**

*Jurusan Pendidikan Matematika, IKIP PGRI Semarang*

bagusardisaputro@yahoo.com

## ABSTRACT

Makalah ini merupakan kajian konsep grup permutasi dalam sebuah permainan suit. Grup permuatasi yang terdapat dalam permainan suit adalah grup permutasi yang siklis. Penyajian grup menggunakan permainan dalam pembelajaran aljabar abstrak dapat dilakukan guna meningkatkan minat mahasiswa dan memberikan pemahaman yang mendalam tentang konsep grup.

***Kata Kunci:*** *Permainan, Grup, Aljabar, Siklis, Permutasi*

This paper is a study of the concept of a permutation group in a game suit. Grup permuatasi contained in the suit game is a cyclic permutation group. Presentation of the group using games in learning abstract algebra can be done to increase student interest and provide a deep understanding of the concept of the group.

***Keywords***: Games, Groups, Algebra, Cyclical, Permutations

## I. Pendahuluan

Matematika merupakan ilmu yang terstruktur dari axioma-axioma, definisi, teorema, lemma, corrolary. Begitu juga dengan permainan, terstruktur oleh aturan-aturan permainan. Rasa ingin tahu yang berawal dari pertanyaan apakah terdapat kesamaan antara algoritma dalam matematika dengan aturan yang dimiliki permainan telah mendorong untuk melakukan penelitian terhadap permainan itu sendiri. Dari beberapa permainan, permainan suit menjadi fokus awal penelitian karena suit biasa mengawali permainan-permainan yang lain. Setelah peneliti melakukan observasi awal terhadap permainan suit dihasilkan kesimpulan awal bahwa suit cenderung memiliki sifat siklis seperti dalam aljabar. Oleh karena itu dilakukan penelitian yang lebih mendalam terhadap suit ditinjau dari sudut pandang aljabar.

## II. Metode Penelitian

Penelitian ini tergolong penelitian deskriptif yaitu penelitian yang menggunakan observasi, wawanca atau angket mengenai keadaan sekarang ini, mengenai subjek yang kita teliti (Ruseffendi, 2005: 33). Observasi yang dilakukan adalah melihat dan melakukan permainan suit. Sedangkan permainan suit menjadi subjek penelitiannya.

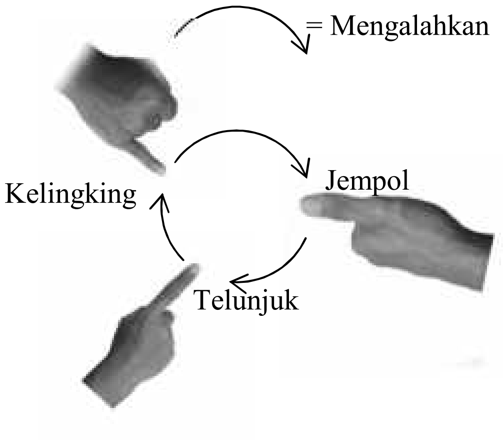
## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Permainan Suit

Suit "batu, kertas, gunting," digunakan di seluruh dunia sebagai alat untuk mengatasi perbedaan pendapat. Dalam sejarah yang tidak dapat dipastikan kebenarannya, simbol ini pertama kali digunakan oleh dua kaisar Jepang kuno dalam menentukan perebutan kekuasaan setelah perundingan tidak menemukan mufakat Selain batu kertas gunting, simbol lain yang menandakan untuk mengatasi perbedaan pendapat adalah suit. suit pertama kali diperkenalkan oleh bangsa Indonesia dengan menggunakan jempol, telunjuk dan kelingking. Langkah-langkah permainan suit adalah

1. Suit dilakukan oleh dua orang pemain.
2. Setiap pemain mengacungkan salah satu jarinya diantara jempol, telunjuk, atau kelingking secara bersamaan.
3. Menandingkan dua jari tersebut dengan aturan jempol mengalahkan telunjuk, telunjuk mengalahkan kelingking, kelingking mengalahkan jempol.
4. Pemenang adalah pemain yang mempunyai jari yang dapat mengalahkan jari lain milik teman.
5. Jika pemain mengacungkan jari yang sama maka permainan seri.


**Gambar 1**. Kertas Gunting Batu




**Gambar 2**. Kelingking Jempol Telunjuk

Gambar 1 menunjukkan permainan suit model kertas, gunting dan batu. Sedangkan Gambar 2 menunjukkan permainan suit model jempol, telunjuk, dan kelingking.

## Grup

Definisi 1: Himpunan G dengan operasi o disebut grup, jika memenuhi semua syarat (kondisi) berikut:

G1. G tertutup terhadap operasi o, yaitu $a \circ b \in G, \forall\, a, b \in G$.

G2. Operasi o bersifat asosiatif, yaitu $(a \circ b) \circ c = a \circ (b \circ c), \forall\, a, b, c \in G$.

G3. Adanya elemen identitas, yaitu ada $e \in G$ sedemikian hingga $a \circ e = e \circ a = a$, $\forall\, a \in G$.

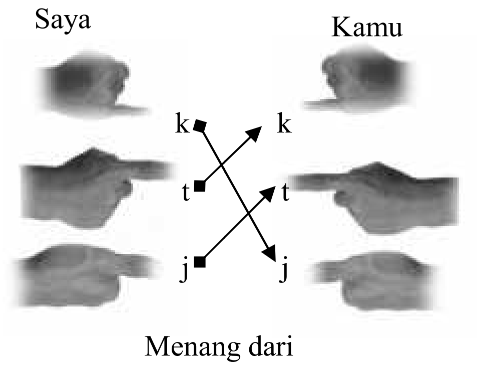
G4. Adanya elemen invers, yaitu untuk setiap $a \in G$ ada elemen $a^{-1} \in G$ sedemikian hingga $a \circ a^{-1} = a^{-1} \circ a = e$.

Kelingking, telunjuk dan jempol yang disimbolkan berturut turut k, t, dan j direlasikan dengan relasi lawan yang simbolnya ×. Daftar kontingensi relasi tersebut disajikan dalam Tabel 1 berikut.

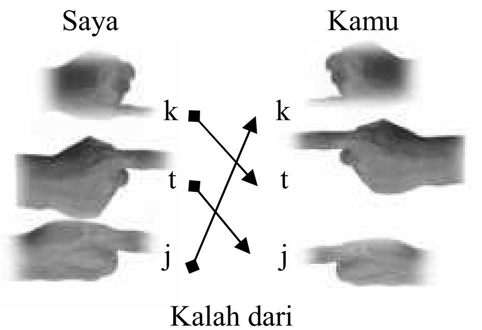
**Tabel 1**. Hasil Relasi Lawan

| × | **k** | **t** | **j** |
|---|---|---|---|
| **k** | k | t | k |
| **t** | t | t | j |
| **j** | k | j | j |

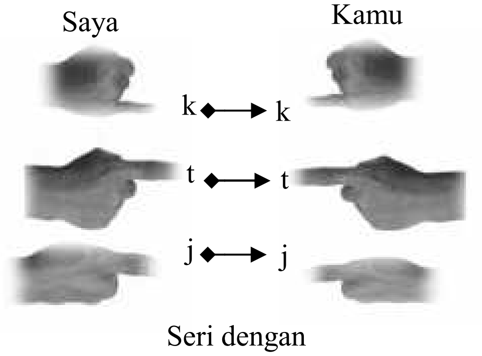
kejadian yang mungkin terjadi dalam permainan suit dikelompokkan dalam diagram sesuai dengan kondisi menang, kalah dan seri, berturut-turut Gambar 3, 4, dan 5.




**Gambar 3.** Menang




**Gambar 4.** Kalah




**Gambar 5.** Seri

Selanjutnya kondisi menang, kalah, dan seri di tuliskan dalam aturan permutasi yaitu

$$Menang = \begin{pmatrix} k & t & j \\ j & k & t \end{pmatrix} \quad (1)$$

$$Kalah = \begin{pmatrix} k & t & j \\ t & j & k \end{pmatrix} \quad (2)$$

$$Seri = \begin{pmatrix} k & t & j \\ k & t & j \end{pmatrix} \quad (3)$$

Menang, Kalah, dan Seri dihimpun membentuk himpunan Suit ditulis S = {Menang, Kalah, Seri}. Himpunan S dilengkapi operasi komposisi fungsi membetuk grup. Karena memenuhi:
G1. Tertutup terhadap operasi komposisi, hal itu ditunjukkan dalam Tabel 2.

**Tabel 2**. Hasil Operasi Komposisi Fungsi

| o | **Menang** | **Kalah** | **Seri** |
|---|---|---|---|
| **Menang** | Kalah | Seri | Menang |
| **Kalah** | Seri | Menang | Kalah |
| **Seri** | Menang | Kalah | Seri |

Contoh: Menang o Kalah = Seri

$$\begin{pmatrix} k & t & j \\ j & k & t \end{pmatrix} o \begin{pmatrix} k & t & j \\ t & j & k \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} k & t & j \\ k & t & j \end{pmatrix}$$

G2. Operasi komposisi fungsi "o" bersifat Asosiatif.
G3. Karena fungsi lawan bersifat bijektif maka fungsi inversnya ada.
G4. Operasi komposisi fungsi "o" memiliki elemen identitas yaitu seri $\in$ S.
G5. Setiap elemen di S memiliki invers.

## Grup Permutasi

Teorema 1: Grup simetri pada n huruf $S_n$ adalah grup yang banyak anggotanya n! Dengan operasi binernya adalah komposisi fungsi. Sebuah subgrup dari $S_n$ adalah grup permutasi. S adalah sebuah grup permutasi karena S $\subset$ $S_3$ dan S dengan operasi komposisi adalah grup.

## Grup Siklis

Definisi 2: Misalkan G adalah grup, dan Z = {x | x bilangan bulat}, maka G disebut grup siklis, jika ada g $\in$ G sedemikian hingga G = { $g^n$ | n $\in$ Z}. Elemen g pada G = {$g^n$ | n $\in$ Z} disdebut generator dari grup siklis tersebut. (Wahyudin, 2000: 55). Berdasarkan definisi tersebut himpunan S = {Menang, Kalah, Seri} terhadap operasi komposisi fungsi merupakan grup siklis dengan generator kalah atau menang. Karena S = {$Menang^n$ | n $\in$ Z} dan S = {$Kalah^n$ | n $\in$Z}.

S = {$Menang^n$ | n $\in$ Z}, $Menang^1$ = Menang, $Menang^2$ = Menang o Menang = Kalah, $Menang^3$ = Menang o Menang o Menang = Seri, $Menang^4$ = Menang o Menang o Menang o Menang = Menang. Sehingga S dengan operasi komposisi fungsi merupakan grup siklis dengan generator menang berorde 3.

S = {$Kalah^n$ | n $\in$Z}, $Kalah^1$ = Kalah, $Kalah^2$ = Kalah o Kalah = Menang, $Kalah^3$ = Kalah o Kalah o Kalah = Seri, $Kalah^4$ = Kalah o Kalah o Kalah o Kalah = Kalah. Sehingga S dengan operasi komposisi fungsi merupakan grup siklis dengan generator kalah berorde 3.

## IV. Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil analisis terhadap permainan suit adalah permainan suit membentuk grup permutasi yang siklis.

## V. Ucapan Terimakasih

Saya mengucapkan terima kasih kepada Dr. Rizky Rosjanuardi, M.Si dosen Struktur Aljabar Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia.

## DAFTAR PUSTAKA

Ruseffendi, ET. (2005). “Dasar-dasar Penelitian Pendidikan & Bidang Non-Eksakta Lainnya”. Bandung: Tarsito.

Wahyudin. (2000). “Pengantar Aljabar Abstrak”. Bandung: Delta Bawean.