

## ABSTRAK

Salah satu terapan Teori Grup adalah dalam bidang musik. Tujuan penelitian ini adalah untuk meneliti penggunaan Teori Grup pada nada musik. Dalam musik Barat, anggota-anggota grup  $\mathbb{Z}_{12}$  dapat mewakili interval musik di berbagai seminada dalam satu oktaf. Oktaf yang lebih tinggi atau lebih rendah dapat dipandang sebagai pengulangan dari pola dasarnya. Dua baris nada ekuivalen jika salah satu dapat diperoleh dari yang lain dengan menggunakan pemetaan transposisi sebesar  $n$  seminada (dengan  $0 \leq n \leq 11$ ), invers, dan retrograd. Dengan menggunakan Teorema Burnside, diperoleh bahwa ada sebanyak 9985920 baris nada yang mungkin. Dua himpunan kelas *pitch* adalah ekuivalen jika salah satu dapat diperoleh dari yang lain dengan hanya menggunakan transposisi sebesar  $n$  seminada (dengan  $0 \leq n \leq 11$ ) dan invers. Teorema Burnside dapat digunakan untuk menghitung banyaknya kelas ekuivalensi untuk setiap ukuran himpunan kelas *pitch*. Dari setiap orbit, dipilih sebuah perwakilan yang disebut bentuk utama. Untuk setiap pasang kelas *pitch* dalam bentuk utama, ditentukan interval serta kelas intervalnya. Kemudian, dibentuk suatu vektor interval di  $\mathbb{R}^6$  yang menyatakan banyaknya kejadian dari keenam kelas interval yang mungkin dalam bentuk utama tersebut. Agar sebuah himpunan kelas *pitch* dapat dirujuk dengan mudah, untuk setiap bentuk utama, ditentukan sebuah nama (yang disebut bilangan Forte) yang disajikan dalam bentuk tabel bersama dengan bentuk utama dan vektor interval bersesuaian.

Kata kunci: grup, isomorfisme, nada, *pitch*, bilangan Forte



## ABSTRACT

One application of Group Theory is on the field of music. The purpose of this paper is to research the applications of Group Theory on musical tones. In Western music, members of the  $\mathbb{Z}_{12}$  group can represent musical intervals at various semitones within an octave. Higher or lower octaves can be seen as repeating its base pattern. Two tone rows are equivalent if one can be obtained from the other by applying transposition of  $n$  semitones (with  $0 \leq n \leq 11$ ), inversion, and retrograde. By using Burnside's Theorem, there are 9985920 such tone rows possible. Two pitch class sets are equivalent if one can be obtained from the other using only transposition of  $n$  semitones (with  $0 \leq n \leq 11$ ) and inversion. Burnside's Theorem can be used to find the number of equivalence classes for each pitch class set's size. From each orbit, a preferred representative is chosen, which is called the prime form. For each pair of pitch classes in the prime form, the intervals and class intervals are determined. Then, an interval vector in  $\mathbb{R}^6$  is formed, which represents the number of occurrences of the six possible interval classes in the prime form. In order to make a pitch class set can be easily referenced, for each prime form, a name is assigned (called the Forte number) presented in tabular form together with the prime form and the corresponding interval vector.

Keywords: group, isomorphism, tone, pitch, Forte number

