**BAB V**

**PENUTUP**

1. **Kesimpulan**

Berdasarkan paparan pada bab iii dan bab iv dapat disimpulkan bahwa:

1. Kaitan antara Teori Grup dengan Permainan Rubik’s Cube 3×3×3

* Konsep-konsep teori grup –meliputi invers, identitas, komutatif, permutasi, dan sikel– dapat divisualisasikan dengan permainan Rubik’s Cube 3×3×3.
* Himpunan dengan elemen semua rentetan terreduksi berhingga dari rotasi dan invers adalah sebuah grup di bawah operasi terurut. Grup ini dinotasikan dengan (dibaca “*frak-G-R*”) dan disebut *Grup Rubik’s bebas*.
* Posisi *cube* merupakan sebuah 4-tupel dengan , , dengan , dan dengan . adalah himpunan semua posisi.
* Operasi pada Rubik’s Cube didefinisikan dengan jelas sebagai sebuah fungsi dari ke . Himpunan dari semua operasi yang mungkin adalah subgrup dari grup simetrik . disebut Grup Permutasi Rubik’s Cube.

1. Penerapan Teori Grup dalam Mencari Penyelesaian Permainan Rubik’s Cube 3×3×3

* Komuter dari gerakan tertentu tidak akan berpengaruh banyak terhadap *subcube* yang telah tersusun dengan benar, dan efek dari gerakan dapat ditujukan pada *subcube* yang masih teracak tanpa mengacak kembali posisi-posisi yang sudah benar.
* Konjugasi mengubah *subcube* yang sejenis namun terletak pada posisi yang berbeda. Misalnya jika *X* menukar posisi dua *edge*, maka *ZXZ*-1 juga menukar dua *edge* namun pada *edge* yang berbeda. Jika *X* menggerakkan tiga *edge* secara siklik, maka *ZXZ*-1 juga menggerakkan tiga *edge* secara siklik namun pada *edge* yang berbeda.
* Salah satu pendekatan untuk menyelesaikan Rubik’s Cube adalah dengan menggunakan komputer untuk membentuk serangkaian subgrup tertentu.

1. **Saran**

Skripsi ini hanya menguraikan sebagian kecil matematisasi Rubik’s Cube 3×3×3. Bagi para pembaca, khususnya para pecinta matematika dan pecinta permainan rubik, silakan mengembangkan kajian ini ke dalam subjek-subjek matematika yang lain. Sehingga dapat dijadikan pilihan referensi bagi mahasiswa yang membutuhkan visualisasi dari topik-topik yang abstrak.