

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Maximally Diverse Grouping Problem (MDGP) adalah permasalahan tentang pengelompokan sejumlah N elemen ke dalam kelompok G yang saling terpisah sehingga keragaman antar elemen di dalam kelompok yang sama bernilai maksimal [1]. Ada dua jenis permasalahan dalam MDGP yaitu pembagian elemen dalam *Different Group Size* (DGS) dan *Equal Group Size* (EGS). Salah satu contoh persoalan MDGP adalah tentang pembagian sejumlah mahasiswa ke dalam kelompok kamar asrama [2]. Asrama yang dijadikan penelitian saat ini adalah asrama di Institut Teknologi Sumatera (ITERA). Berdasarkan ketetapan dan aturan akademik, ITERA membagi mahasiswa ke dalam kelompok kamar asrama berdasarkan asal daerah, program studi, kemampuan ekonomi, dan agama. Hal ini bertujuan sebagai pengembangan manusia untuk menghargai pluralitas dan heterogenitas sebagai konsekuensi atas keberagaman budaya, etnis, suku, dan agama [3].

Saat ini aplikasi pengelompokan mahasiswa ITERA ke dalam kamar asrama menerapkan algoritma *Hybrid Genetic Algorithm* (HGA). HGA adalah improvisasi dari GA yang terintegrasi dengan algoritma *Local Search* (LS) [4]. Secara umum, GA bekerja dengan baik dalam *global search* akan tetapi relatif lambat dalam menemukan *local optimum* [4]. Oleh sebab itu *Local Search* dalam HGA membantu meningkatkan pencarian solusi secara lokal sehingga menghasilkan solusi yang efektif dan efisien dibanding GA klasik [4].

Seiring dengan berkembangnya penelitian, HGA untuk permasalahan MDGP diuji dengan berbagai algoritma lainnya. Penelitian yang dilakukan Jack Brimberg, dkk membuktikan bahwa algoritma *Skewed General Variable Neighborhood Search* (SGVNS) lebih unggul dalam menyelesaikan MDGP dibanding dengan algoritma HGA, *Tabu Search with Strategic Oscillation* (TS-SO), *Artificial Bee Colony Optimization* (ABCO), dan *General Variable Neighborhood Search* (GVNS).

Keunggulan ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata kualitas pengelompokan yang lebih tinggi dari keempat algoritma lainnya. Untuk mengukur kualitas pengelompokan digunakan formula *Euclidean distance* untuk mengetahui jumlah

diversitas dalam sebuah kelompok. Semakin besar nilai diversitas maka semakin baik juga kualitas dari pengelompokan yang dilakukan [1].

Oleh karena itu, pada penelitian ini penulis menggunakan metode SGVNS untuk mengelompokkan mahasiswa ke dalam kelompok kamar asrama. SGVNS adalah varian dari VNS yang diperkenalkan oleh Jack Brimberg, dkk sebagai algoritma yang merupakan hasil kombinasi GVNS dengan *Skewed Variable Neighborhood Search* (SVNS) [1]. SGVNS dirancang untuk mendapatkan hasil terbaik dengan menggunakan pencarian lokal (biasa disebut *variable neighborhood descent* atau VND) yang kemudian dilanjutkan dengan menggunakan parameter α pada SVNS untuk mendapatkan solusi yang lebih baik dari solusi sebelumnya [5].

Berdasarkan penjelasan yang telah dipaparkan sebelumnya, maka penelitian ini dilakukan untuk membandingkan metode SGVNS dengan HGA terhadap permasalahan MDGP dengan studi kasus pengelompokan kamar asrama ITERA untuk mengetahui algoritma yang akan memberikan hasil pengelompokan yang lebih baik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah SGVNS dapat memberikan peningkatan kualitas *grouping* dibandingkan *Hybrid Genetic Algorithm* dengan tetap memperhatikan *running time* yang dibutuhkan dengan studi kasus pengelompokan mahasiswa ITERA ke dalam kelompok kamar asrama?

1.3 Batasan Masalah

Dalam pelaksanaan penelitian ini terdapat beberapa batasan masalah yang perlu diperhatikan, yaitu:

1. Variabel pembagi mahasiswa ke dalam kelompok kamar asrama terdiri dari asal daerah, program studi, agama, dan kemampuan ekonomi yang diambil berdasarkan Uang Kuliah Tunggal (UKT).
2. Hal yang dibandingkan adalah *running time CPU* dan kualitas pengelompokan dari algoritma SGVNS dan HGA.

3. Penelitian ini menggunakan data yang dikelola oleh divisi Teknologi Informasi dan Komunikasi ITERA.
4. Data yang digunakan adalah data mahasiswa ITERA tahun ajaran 2018 sejumlah kurang lebih 765 data.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah:

1. Menerapkan serta membandingkan algoritma SGVNS dengan *Hybrid Genetic Algorithm* sebagai solusi dari MDGP.
2. Mengetahui kemampuan SGVNS terhadap permasalahan pengelompokan mahasiswa ke dalam kelompok kamar asrama ITERA pada aspek kualitas hasil pengelompokan dan kecepatan pemrosesan.

1.5 Metodologi

Dalam menyusun penelitian ini digunakan metodologi sebagai berikut:

1. Studi literatur
Tahap studi literatur digunakan untuk membantu penulis dalam pembelajaran teori-teori yang mendukung penelitian yang diperoleh dari berbagai jurnal, buku, dan sumber lainnya.
2. Pengambilan data
Pada tahap ini dilakukan pengambilan data mahasiswa melalui divisi TIK ITERA.
3. Implementasi algoritma SGVNS dan *Hybrid Genetic Algorithm*
Di tahap ini dilakukan penerapan algoritma SGVNS dan HGA.
4. Uji perbandingan algoritma
Pada tahap ini dilakukan proses pengujian kedua algoritma terhadap *running time CPU* dan kualitas *grouping*.
5. Analisis hasil perbandingan antara SGVNS dengan HGA
Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap hasil uji coba kedua algoritma untuk menentukan algoritma yang lebih unggul.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan berisikan latar belakang penelitian, batasan masalah atau ruang lingkup penelitian, tujuan penelitian, metodologi yang digunakan dan sistematika laporan penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisikan pengetahuan tentang algoritma HGA, algoritma SGVNS, permasalahan MDGP, dan pengetahuan lain yang mendukung penelitian ini yang bersumber dari berbagai literatur.

BAB III METODOLOGI

Bab ini mendeskripsikan analisis kebutuhan penelitian dan contoh pengimplementasian metode terhadap data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang pengerjaan sistem serta perbandingan kedua algoritma terhadap kedua parameter yaitu waktu pemrosesan dan kualitas pengelompokan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memuat kesimpulan dan saran dari hasil pelaksanaan penelitian.