

## 1. Pendahuluan Latar Belakang

Rencana pengambilan mata kuliah merupakan sebuah kegiatan yang lazim dilakukan oleh setiap mahasiswa. Perencanaan yang dilakukan berpengaruh terhadap bidang spesifik yang akan diambil untuk menyelesaikan tugas akhir mahasiswa sebagai syarat kelulusan studinya. Beberapa institusi telah menyediakan skema untuk menyusun perencanaan mata kuliah tersebut dengan memberikan sistem paket agar capaian pembelajaran dapat lebih terstruktur dan terukur. Sistem pengambilan mata kuliah ini berlaku untuk setiap mata kuliah wajib dan juga mata kuliah pilihan. Mata kuliah wajib merupakan wawasan dan capaian belajar yang bersifat wajib diambil. Sedangkan, mata kuliah pilihan bersifat opsional sesuai minat dari mahasiswa yang bersangkutan. Selain diambil berdasarkan minat, mata kuliah pilihan juga diambil berdasarkan nilai mata kuliah wajib yang bersifat sebagai dasar penunjang. Setiap jurusan dalam setiap institusi pendidikan tinggi memiliki pengelompokan untuk setiap bidang penelitian yang biasa disebut kelompok keahlian (KK).

Pada jurusan Teknik Informatika Universitas Telkom terdapat tiga KK, yaitu SIDE, ICM, dan Telematika [1]. Permasalahan dapat terjadi ketika mahasiswa mengambil mata kuliah pilihan tanpa mempertimbangkan riwayat nilai mata kuliah wajib penunjangnya. Hal ini sering terjadi karena kurangnya pengawasan dari dosen wali yang masih bersifat manual dan ekspektasi mahasiswa yang tidak relevan terhadap mata kuliah pilihan yang diinginkan sehingga menyebabkan pengambilan mata kuliah pilihan yang tidak sesuai kemampuan.

Pada penelitian sebelumnya, sistem rekomendasi menggunakan beberapa metode diantaranya metode rekomendasi, association rule, content-based, collaborative filtering, dan menggabungkan beberapa metode atau hybrid [4]. Association rule merupakan metode rekomen sistem yang melakukan rekomendasi berdasarkan aturan aturan yang dirancang sesuai dengan kebutuhan aturan pembelajaran [9]. Metode content-based merupakan metode rekomen sistem yang melakukan rekomendasi berdasarkan deskripsi feedback penggunaannya di masa lalu, akan tetapi akurasi rekomen sistemnya sangat bergantung pada preferensi pengguna sehingga sistem hanya merekomendasikan yang diinginkan namun belum tentu dibutuhkan. Collaborative filtering merupakan metode dalam rekomen sistem yang memberikan rekomendasi berdasarkan rating atau pembobotan yang dilakukan oleh pengguna lain [8]. Penghitungan similarity berdasarkan rating orang lain bisa memunculkan hasil rekomendasi yang tidak sesuai dengan karakter pengguna. Hybrid merupakan metode dalam rekomen sistem dengan menggabungkan beberapa metode untuk menutupi kekurangan dari setiap metode.

Penelitian tentang course recommendation menggunakan algoritma berbasis kecerdasan kolektif telah dilakukan. Beberapa algoritma seperti ant colony optimization (ACO), particle swarm optimization (PSO), intelligent weed optimization (IWO), bee colony optimization (BCO), dan bat algorithm (BA) digunakan untuk menghitung similarity yang dilakukan pada data set yang sama menunjukkan hasil yang menjanjikan. Terutama penggunaan algoritma ACO yang menghasilkan akurasi hingga 86% pada kasus klasifikasi [7]. Hal tersebut dapat dijadikan sebagai acuan untuk membangun sebuah sistem rekomendasi yang dapat merekomendasikan mata kuliah pilihan yang tepat. Sistem dapat dibangun dengan menggunakan metode aturan asosiasi [2] dan metode optimasi menggunakan Ant Colony Optimization (ACO) [3][5]. Hal tersebut bertujuan agar hasil rekomendasi sesuai dengan aturan aturan mata kuliah pilihan yang berlaku. Kemudian, hasil rekomedasi dioptimasi menggunakan algoritma ACO sehingga menghasilkan hasil rekomendasi yang lebih sesuai dengan riwayat nilai mahasiswa [6].

### Topik dan Batasannya

Tugas Akhir ini menggunakan algoritma Apriori untuk mencari *association rule* dari mata kuliah pilihan setiap mahasiswa dan *Ant Colony Optimization (ACO)*.

Masalah yang akan dibahas pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagaimana cara membangun rekomen sistem untuk pengambilan mata kuliah pilihan berdasarkan riwayat nilai menggunakan algoritma *brute force*?
2. Bagaimana cara membangun rekomen sistem untuk mendapatkan *rule* asosiasi antar mata kuliah pilihan menggunakan algoritma apriori pada metode *association rule*?
3. Bagaimana cara membangun rekomen sistem untuk mengoptimasi hasil algoritma apriori menjadi sebuah *learning path* menggunakan algoritma *ant cycle* pada metode ACO?

Tugas Akhir ini memiliki batasan dan ruang lingkup penilaian yang mencakup:

1. Tidak membandingkan algoritma pencarian ACO terhadap algoritma pencarian lainnya.
2. Penelitian ini berfokus memberikan rekomendasi mata kuliah pilihan bagi mahasiswa.

3. Data yang digunakan adalah data nilai mahasiswa aktif 2015-2016 yang sudah lulus mata kuliah dasar.

### **Tujuan**

Berdasarkan masalah yang ada, tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini adalah membangun sistem rekomendasi untuk melakukan terhadap pengambilan mata kuliah pilihan menggunakan algoritma *brute force*, metode *association rule* menggunakan algoritma apriori, dan metode ACO menggunakan algoritma *ant cycle* yang sesuai dengan *data set* yang digunakan.

### **Organisasi Tulisan**

Tugas Akhir ini disusun dengan struktur sebagai berikut. Setelah dijelaskan pendahuluan pada bagian pertama, pada bagian kedua menyantumkan studi terkait, selanjutnya dijelaskan pemodelan sistem pada bagian ketiga, setelah itu, dijelaskan evaluasi terhadap sistem yang dibangun pada bagian keempat. Pada bagian kelima dijelaskan kesimpulan dan saran untuk penelitian selanjutnya.