

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Pemilihan mata kuliah merupakan hal yang sangat berpengaruh selama masa studi. Seringkali mahasiswa membutuhkan bimbingan dalam memilih mata kuliah sebagai syarat untuk menyelesaikan studi mereka [1]. Karena pengambilan mata kuliah merupakan kewenangan mahasiswa, maka dari itu diperlukan informasi yang memadai tentang mata kuliah tersebut. Selain informasi mata kuliah yang diperlukan, pemahaman potensi yang dimiliki oleh mahasiswa tersebut juga menjadi pertimbangan mahasiswa jika ingin mengambil mata kuliah tertentu.

Rekomender mata kuliah telah diterapkan pada penelitian-penelitian sebelumnya. Farzan dan Brusilovsky [2] menerapkan *CourseAgent* untuk rekomendasi mata kuliah di *School of Information Sciences at University of Pittsburgh* berdasarkan penilaian mahasiswa, tujuan karir mereka, dan *feedback* yang diberikan oleh mahasiswa sebelumnya [2]. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa sekitar 23% mahasiswa memilih setidaknya satu kelas yang direkomendasikan. Penelitian lainnya [3] membangun AACORN, sebuah sistem rekomendasi yang menerapkan *case-based reasoning* yang diterapkan kepada mahasiswa pascasarjana di DePaul CTI [3]. AACORN merekomendasikan mata kuliah berdasarkan 4 fitur berikut: (1) Program akademik mahasiswa; (2) Istilah kurikulum; (3) Nilai rata-rata keseluruhan mahasiswa; dan (4) histori pengambilan mata kuliah mahasiswa. Hasil persentase mata kuliah yang relevan direkomendasikan mencapai 80%.

Penelitian lain ada yang menggunakan pendekatan *Collaborative Filtering* yang diterapkan di *The Indian Institutes of Management* untuk memprediksi nilai yang akan diperoleh mahasiswa dalam kursus yang berbeda berdasarkan kinerjanya dalam mata kuliah sebelumnya [4]. Hasil *Mean Absolute Error* (MAE) yang didapatkan dari penelitian ini berada pada rentang 0,33 sampai 0,38. Lalu terdapat penelitian RARE yang menggunakan *Association Rules* berdasarkan dengan preferensi pengguna [1]. Penelitian tersebut dilakukan di Departemen Ilmu Komputer *Université de Montréal*. Kelebihan dari RARE ini adalah dapat mengatasi masalah *cold start* karena pembentukan rule dilakukan dalam fase *offline* dan selalu melakukan perubahan bobot setiap kali mendapatkan *feedback* dari para pengguna. Hasil akurasi yang didapatkan oleh RARE mencapai 90%. Selain itu, penggunaan metode *Association Rules* pada sistem rekomendasi akan memiliki kerangka kerja yang sangat intuitif untuk merekomendasikan *item* setiap kali terdapat transaksi secara eksplisit atau implisit, dan terbukti lebih akurat dibandingkan dengan menggunakan metode *kNN Collaborative Filtering* standar [5]. Maka berdasarkan perbandingan tersebut, metode *Association Rules* digunakan pada penelitian ini.

1.2 Topik dan Batasannya

Penelitian ini difokuskan pada sistem rekomendasi mata kuliah untuk menentukan mata kuliah yang akan diambil oleh mahasiswa pada sebuah *Massive Open Online Courses* (MOOCs). Beberapa institusi pendidikan menyediakan berbagai layanan MOOC yang berbeda-beda. Misalnya *Canvas Network*, *HarvardX*, *MITx*, *EdX*, *Udacity*, *Udemy* dan sebagainya. Perkembangan MOOC yang sangat cepat membuat jumlah materi pelajaran yang berkaitan dengan mata kuliah yang ditawarkan sangat banyak dan menyulitkan mahasiswa dalam memilih mata kuliah. Maka dari itu diperlukan sebuah sistem yang dapat merekomendasikan mata kuliah yang ditawarkan pada MOOC.

Pemilihan platform MOOC yang digunakan dalam penelitian ini berkaitan dengan ketersediaan dataset yang dipublikasikan dan bersifat anonim. Sehingga dataset yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Canvas Network Person-Course (1/2014 - 9/2015) De-Identified Dataset* dan *HarvardX-MITx Person-Course Dataset AY2013*. *Canvas* dataset ini mencakup lebih dari 325.000 *records*, dan setiap *record* mewakili aktifitas satu individu di salah satu dari 238 mata kuliah yang tersedia di *Canvas Network* [6]. Sedangkan *HarvardX-MITx Dataset* terdiri dari aktifitas individu dalam salah satu dari 13 mata kuliah yang ditawarkan pada platform *edX* pada tahun pertama [7].

Metode yang digunakan adalah *Association Rules* karena pada penelitian sebelumnya menunjukkan performansi yang lebih baik dibandingkan metode yang lain terutama dalam mengatasi masalah *cold start* [1]. Penelitian Sunita dan Lobo [8] membuat perbandingan antara empat algoritma dalam *association rules* pada kasus sistem rekomendasi mata kuliah. Keempat algoritma tersebut adalah (1) *Apriori Association Rules*; (2) *Predictive Apriori Association Rules*; (3) *Tertius Association Rules*; dan (4) *Filtered Associator*. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan hasil algoritma *Apriori Association Rules* memiliki performansi yang lebih baik, karena mendapatkan hasil rekomendasi bernilai 'Ya' untuk setiap keluaran rekomendasi *itemset*. Untuk rumusan masalah yang dicakup dalam penelitian ini adalah bagaimana implementasi dan performansi sistem rekomendasi mata kuliah menggunakan *Apriori Association Rules*, dengan studi kasus *Canvas Network Dataset* dan *HarvardX-MITx Dataset*.

Adapun batasan masalah pada penelitian ini ditentukan berdasarkan ketersediaan *Canvas Network Dataset* dan *HarvardX-MITx Dataset*. Pada *Canvas Network Dataset* berisi rekaman aktifitas individu pada periode Januari 2014 sampai September 2015. Sedangkan pada *HarvardX-MITx Dataset* berisi rekaman aktifitas individu pada tahun akademik 2013, yaitu pada *Fall 2012*, *Spring 2013*, dan *Summer 2013*. Data pengguna yang sudah

dinormalisasi dan memiliki nilai *missing values* juga diabaikan dalam penelitian ini. Tujuannya adalah agar sistem rekomendasi mata kuliah yang dibangun menjadi lebih ideal.

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan sistem rekomendasi mata kuliah menggunakan metode *Apriori Association Rule*, dan melakukan analisis performansi sistem rekomendasi, dengan studi kasus *Canvas Network Dataset* dan *HarvardX-MITx Dataset*.

1.4 Organisasi Tulisan

Bagian-bagian selanjutnya yang dipaparkan yaitu studi literatur pada bagian 2. Kemudian dilanjutkan dengan pembahasan mengenai perancangan dan implementasi sistem yang dibangun pada bagian 3. Skenario simulasi pengujian, hasil pengujian, dan analisis hasil pengujian pada bagian 4. Kesimpulan dan saran penelitian dibahas pada bagian 5.