

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penjadwalan merupakan sebuah teknik dalam mengatur waktu dan sumber daya untuk mendapatkan efektifitas kegiatan. Pembuatan jadwal adalah sebuah masalah yang terjadi secara berkala bagi institusi-institusi pendidikan. Masalah penjadwalan membutuhkan waktu komputasi yang tinggi untuk pencarian solusinya. Apalagi jika ditambah dengan ukuran permasalahan yang besar dengan banyaknya jumlah komponen yang terlibat dan syarat yang ditentukan oleh institusi yang bersangkutan. Banyak faktor yang harus dipertimbangkan untuk memperoleh jadwal yang optimal, oleh karena itu perlu ditetapkan suatu batasan dalam penyusunan jadwal. Batasan tersebut terdiri dari batasan yang harus dipenuhi (*hard constraint*) dan tidak harus dipenuhi (*soft constraint*) tetapi tetap menjadi acuan dalam pembuatan jadwal. Jadwal layak digunakan apabila semua ketentuan *hard constraint* dapat dipenuhi dan jadwal menjadi optimal apabila dapat memenuhi semua *soft constraint*.

Pada penelitian ini, masalah akan difokuskan pada penjadwalan sidang tugas akhir / proyek akhir (TA/PA) di Institut Teknologi Telkom. Penjadwalan sidang TA/PA merupakan sebuah permasalahan yang kompleks karena melibatkan beberapa komponen yang memiliki batasan masing-masing. Komponen-komponen yang terlibat dalam penjadwalan sidang adalah mahasiswa peserta sidang, dosen (baik sebagai pembimbing maupun penguji), ruang sidang, dan sesi. Masalah utama yang muncul adalah bagaimana memilih penguji yang memiliki kompetensi terhadap judul TA/PA yang akan diuji dalam sidang. Setelah mendapatkan penguji yang sesuai, proporsi kehadiran dosen pun harus dipertimbangkan, agar tidak mengalami kelebihan beban. Penjadwalan sidang TA/PA juga harus memperhatikan ruang, sesi, dan tanggal agar tidak mengalami bentrok.

Salah satu penelitian tentang penjadwalan sidang tugas akhir pernah dilakukan oleh Dian (2010) dengan menggunakan algoritma *fuzzy* dan *harmony search*. Algoritma *fuzzy* digunakan untuk menentukan seberapa besar relasi dari dosen penguji terhadap content tugas akhir yang akan diuji. Sedangkan penjadwalan sidang sendiri dilakukan dengan *Harmony Search*. Solusi yang ditawarkan Dian mampu menghasilkan jadwal sidang yang layak namun belum melakukan pemilihan dosen secara otomatis berdasarkan judul TA/PA.

Dalam tugas akhir ini akan menggunakan teknik *data mining* untuk melakukan penjadwalan sidang TA/PA. Sebelum melakukan penjadwalan, terlebih dahulu akan dilakukan klasifikasi judul TA/PA sehingga dapat diketahui topik judul TA/PA tersebut, sehingga dapat memudahkan proses pemilihan dosen penguji. Klasifikasi judul TA/PA dilakukan menggunakan metode *k-nearest neighbors*. Metode *k-nearest neighbors* adalah metode yang sederhana dan tangguh terhadap data training yang *noisy* dan data training dengan jumlah besar. Sidang TA/PA dilakukan rata-rata 1 kali dalam 1 bulan, sehingga data training akan bertambah terus-menerus. Dengan metode *k-nearest neighbors* tidak perlu dilakukan fase training untuk membentuk suatu model klasifikasi seperti pada metode klasifikasi lainnya tiap kali data training bertambah. Fase training pada metode *k-nearest neighbors* hanya menyimpan data training dan hanya bekerja pada fase klasifikasi. Dengan mengetahui kompetensi judul TA/PA maka dapat dengan mudah menentukan dosen untuk menguji TA/PA tersebut.

Untuk penjadwalan dilakukan menggunakan teknik pewarnaan graf (*Graph Coloring*). Teknik pewarnaan graf telah banyak digunakan dalam pembuatan jadwal, khususnya diterapkan pada pekerjaan-pekerjaan yang berlangsung pada waktu yang sama, atau pekerjaan yang menggunakan sumber daya yang sama, dan sebagainya. Teknik pewarnaan

graf akan membuat jadwal kerja yang dengan optimal dengan cara paling efisien. Dengan menggunakan metode *k-nearest neighbors* dan teknik pewarnaan graf diharapkan dapat menghasilkan jadwal sidang TA/PA yang layak dan optimal.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana menganalisis kinerja *k-nearest neighbors* pada klasifikasi judul TA/PA?
- b. Bagaimana menganalisis kinerja teknik pewarnaan graf dalam menghasilkan jadwal sidang TA/PA?
- c. Apakah penggunaan *k-nearest neighbors* dan pewarnaan graf bisa menghasilkan jadwal sidang TA/PA yang optimal?

Adapun batasan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Penjadwalan sidang tugas akhir disesuaikan dengan aturan yang ada pada fakultas Informatika.
- b. Data training berupa data *history* sidang dari fakultas Informatika yang diambil dari tahun 2004 sampai 2012.
- c. Setiap penjadwalan hanya dilakukan untuk satu kali periode sidang.
- d. Sistem penjadwalan ini belum memperhitungkan jadwal dosen, sehingga dosen dianggap dapat hadir dalam sidang. Pada penelitian ini hanya difokuskan pada analisis performansi metode dalam menghasilkan solusi untuk penjadwalan sidang TA/PA. Penambahan pengecekan jadwal dosen dapat dilakukan pada pengembangan sistem jika akan digunakan di dunia nyata.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisis algoritma *k-nearest neighbors* untuk klasifikasi judul TA/PA.
2. Menganalisis metode pewarnaan graf untuk penjadwalan sidang TA/PA.
3. Menghasilkan jadwal sidang TA/PA yang layak dan optimal.

1.4 Hipotesa

Penggunaan teknik *data mining* dapat menghasilkan jadwal sidang TA/PA yang layak dan optimal dengan memanfaatkan algoritma *k-nearest neighbors* untuk klasifikasi judul TA/PA dan teknik pewarnaan graf untuk menghasilkan jadwal sidang TA/PA.

1.5 Metodologi Penyelesaian Masalah

Adapun metodologi dalam menyelesaikan tugas akhir ini adalah sebagai berikut

1. Identifikasi Permasalahan
2. Pengumpulan data
Tahap ini merupakan tahap untuk mengumpulkan data-data yang dibutuhkan untuk penjadwalan sidang TA/PA.
3. Analisis data dan permasalahan
Data yang telah di kumpulkan pada tahap pertama dianalisis. Hal ini bertujuan untuk mencari hubungan-hubungan antara fenomena yang terdapat dalam data sehingga data lebih bermakna dalam menyelesaikan masalah-masalah dalam tugas akhir ini.
4. Studi literatur

Pada tahap ini dilakukan studi literatur tentang analisis penjadwalan, *data mining*, *k-nearest neighbors*, dan pewarnaan graf. Studi literatur tersebut dilakukan dengan membaca jurnal, diskusi dengan pembimbing, dan sumber-sumber lain yang berhubungan dengan permasalahan pada tugas akhir ini.

5. Perancangan sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem dengan memperhatikan hasil dari tahap kedua dan ketiga.

6. Implementasi sistem

Hasil dari tahap perancangan sistem diimplementasikan kedalam sebuah aplikasi.

7. Analisis dan pengujian system

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat dan analisis terhadap performansi sistem.

8. Dokumentasi

Adapun hal-hal yang dilakukan dalam tahap ini adalah mendokumentasikan hal-hal yang berhubungan tahap-tahap yangtelah disebutkan di atas.