

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Masalah optimasi tidak hanya dijumpai di bidang Industri tapi dapat dijumpai di bidang Pendidikan. Contohnya permasalahan optimasi adalah bagaimana menyusun penjadwal perkuliahan. Untuk menyusun penjadwalan kuliah, masing-masing Perguruan Tinggi memiliki regulasi yang berbeda sesuai dengan kondisi dari Perguruan Tinggi tersebut. Regulasi pada penjadwalan di penelitian ini adalah dalam pengaturan jadwal menggunakan batas maksimum beban sks dosen perhari, jika melebihi batas maksimum beban sks dosen perhari, maka jadwal matakuliah hari itu akan dipindah di hari lain. Penelitian ini mencoba untuk mengoptimalkan penjadwalan pada setiap periode dengan mempertimbangkan batas sebaran maksimum beban sks dosen perhari.

STMIK BINA PATRIA merupakan Perguruan Tinggi Swasta yang berada di kota Magelang Jawa Tengah. STMIK BINA PATRIA Magelang adalah Perguruan Tinggi yang baru dapat menampung kurang lebih 150 mahasiswa setiap tahunnya. Terdiri dari tiga jurusan, yaitu : Teknik Informatika, Sistem Informasi dan Manajemen Informatika. Perguruan Tinggi ini memiliki infra struktur yang sangat terbatas, dengan total jumlah mahasiswa kurang lebih 800 mahasiswa untuk semua angkatan. Fasilitas yang dimiliki adalah memiliki : 4 ruang kelas, 3 laboratium, 1 aula

untuk kelas, 17 dosen tetap, 6 dosen tidak tetap. Dengan terbatasnya infra struktur yang ada, masalah banyak terjadi, salah satunya permasalahan terjadi pada proses penyusunan jadwal perkuliahan di Perguruan Tinggi ini, penjadwalan perkuliahan yang terjadi di STMIK BINA PATRIA Magelang yaitu pembagian jadwal yang tidak merata seperti dosen mengajar dalam sehari tiga seshon secara terus menerus tanpa waktu istirahat, slot penuh di hari – hari tertentu, jam perkuliahan yang aktif di pagi hari saja, dan mahasiswa yang mengulang matakuliah di semester atas atau bawah terjadi bentrok. Hal tersebut dikarenakan pendistribusian dosen pengajar, ruang kelas, jumlah mahasiswa perangkatan tidak sesuai dengan infrastruktur yang dimiliki, pendistribusian beban sks dosen harian yang terlalu berlebihan dan tidak adanya *constrain* pada proses pembuatan jadwal perkuliahan.

Masalah lain yang juga muncul ketika proses penjadwalan, penyusun jadwal membuat jadwal sesuai pesanan dosen senior dimana kebanyakan dosen memesan waktu mengajar dipagi hari sehingga waktu disiang hari sering lenggang, selain itu masalah yang dihadapi adalah ketika jadwal sudah terbentuk banyak dosen yang mengganti jadwal karena jadwal yang diberikan tidak sesuai harapan dosen tanpa memperhatikan jadwal lain sehingga terjadi bentrok ruangan dan mengakibatkan jadwal mahasiswa yang mengulang bentrok. Pada penelitian ini penulis mencoba menyelesaikan permasalahan diatas dengan membuat jadwal perkuliahan yang sebaran beban sks harian dosen dapat merata, dengan harapan meminimal masalah yang terjadi di tempat peneliti melakukan penelitian.

Masalah penjadwalan diatas merupakan masalah bagaimana mengkombinasikan antara dosen, ruang, waktu dan mahasiswa sehingga terbentuk susunan jadwal yang optimal. Kasus penjadwalan perkuliahan merupakan masalah optimasi kombinatorial. Penyelesaian masalah optimasi kombinatorial dapat diselesaikan dengan pendekatan *meta-heuristik*. Yang termasuk dalam pendekatan *meta-heuristik* adalah *Ant Colony Optimaztion* (ACO) dan *Particle Swarm Optimation* (PSO). Untuk mendapatkan hasil yang baik dalam menyusun jadwal kuliah, peneliti mencoba algoritma *hybrid* PSO-ACO. Algoritma ACO memiliki kekurangan tidak optimalnya dalam optimasi karena kontradiksi dalam hal ruang pencarian, mudah mencapai konvergen dimana solusi bukan yang terbaik, memakan banyak waktu dalam proses komputasi, tidak adanya perbaikan kemampuan pencarian solusi seiring dengan jalannya proses dan banyak memiliki parameter. Algoritma PSO berfokus pada optimasi dalam pencarian ruang untuk menuju konvergen dengan akurat agar mendapatkan solusi. Karena alasan itulah peneliti mencoba melaukan *hybrid* PSO-ACO untuk proses optimasi penjadwalan kuliah.

1.2 RumusanMasalah

Perumusan masalah dari latar belakang diatas adalah mendapatkan keputusan terbaik untuk mendapatkan hasil optimasi penjadwalan perkuliahan dengan algoritma *hybrid* PSO-ACO dan dari hasil penjadwalan dapat menghitung sebaran beban sks harian dosen mengajar.

1.3 Batasan Masalah

Batasan dilakukan agar permasalahan tesis tidak melebar, adapun batasan masalah pada penelitian ini, dibatasi pada beberapa hal, yaitu :

- a. Obyek penelitian di kelas reguler di STMIK BINA PATRIA Magelang dengan tiga jurusan.
- b. Tools yang digunakan adalah *C#* dan *Ms Excel 2010*
- c. *Hard Constraints* pada penelitian ini adalah :
 - 1) Dosen tidak boleh dijadwalkan dalam ruangan, mata kuliah yang berbeda, dalam satu waktu yang sama.
 - 2) Beban sks harian dosen tidak boleh lebih dari 5 sks dan disebar dalam tiga sesion secara berurutan terus menerus.
 - 3) Jadwal perkuliahan di mulai hari senin sampai hari jumat di mulai jam 08.00wib sampai jam 15.00wib jam 12.00 sampai jam 13.00wib tidak boleh ada perkuliahan. Hari sabtu di mulai pada jam 08.00wib sampai jam 14.00wib.
- d. *Soft constraints* pada penelitian ini adalah :

Dosen tidak diperbolehkan meminta hari tertentu untuk mengajar dan memilih waktu tertentu untuk mengajar.

1.4 Keaslian Penelitian

Penelitian yang dibuat mengenai penerapan algoritma *hybrid* PSO-ACO dalam penyusunan jadwal perkuliahan sebagai langkah penentuan sebaran beban sks harian dosen tidak melebihi 5 sks berdasarkan dari jadwal yang terbentuk, belum pernah di buat samasekali oleh peneliti lain.

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan jadwal perkuliahan dengan menggunakan metode *hybrid* PSO-ACO, yang dapat membantu penyusunan jadwal perkuliahan dalam mengetahui: Hasil optimasi dari penyusunan jadwal perkuliahan dengan menggunakan algoritma *hybrid* PSO-ACO dan Sebaran beban sks harian dosen mengajar.

1.6 Manfaat Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, diharapkan banyak memberikan manfaat yang baik diantaranya:

- a. Memberikan manfaat peningkatan ketertiban proses perkuliahan antara dosen dan mahasiswa dan kualitas kemampuan keilmuan dosen makin meningkat dengan jadwal yang tidak membebankan dosen, sehingga dosen dapat menyeimbangkan dengan kegiatan penelitian dan pengabdian dengan lebih maksimal.
- b. Memperluas pengetahuan *soft computing* dari bidang optimasi kombinatorial khususnya metode PSO dan ACO dan menambah referensi penelitian

dibidang *soft computing* tentang optimasi kombinatorial dengan metode meta-*heuristik*.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam memahami penulisan penelitian ini maka dikemukakan sistematika penulisan agar menjadi satu kesatuan yang utuh. Penulisan laporan penelitian ini disusun dalam lima bab, yaitu:

Bab I Pendahuluan

Pada bab ini membahas mengenai latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, keaslian penelitian, manfaat yang diharapkan, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan

Bab II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini membahas mengenai uraian sistematis hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan.

Bab III Landasan Teori

Pada bab ini membahas mengenai tinjauan pustaka penelitian yang digunakan dalam memecahkan masalah penelitian dan untuk merumuskan hipotesis.

Bab IV Metodologi Penelitian

Pada bab ini merupakan penyempurnaan dan perluasan proposal tesis. Pada cara penelitian terdapat uraian terinci tentang: bahan atau materi penelitian, alat, langkah-langkah penelitian, analisis hasil dan kesulitan-kesulitan serta cara pemecahannya.

Bab V Analisis dan Hasil Penelitian

Pada bab ini memuat hasil penelitian dan pembahasan terpadu. Berupa hasil penelitian memuat uraian secara jelas dan tepat. Pembahasan berisi tentang analisis yang dilakukan terhadap hasil yang diperoleh, ditinjau secara utuh baik secara kualitatif, kuantitatif maupun normatif.

Bab VI Penutup

Pada bab ini memuat kesimpulan dari permasalahan serta beberapa saran pengembangan untuk menyempurnakan sistem yang diperoleh dari apa yang telah dihasilkan.

