

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Analisis Model Matematika Optimasi Penjadwalan

Penelitian ini dilaksanakan pada program studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa dengan tujuan meminimumkan akun *zoom* yang terpakai selama satu minggu kegiatan perkuliahan *online*. Pada penelitian ini dengan model matematika optimasi penjadwalan mengacu pada jurnal Wungguli dan Nurwan (2020). Model yang di bahas dalam penelitian Wungguli dan Nurwan sesuai dengan apa yang dibutuhkan pada kondisi penjadwalan perkuliahan pada program studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa yaitu dengan memperhatikan preferensi dosen serta untuk mendapatkan jadwal yang optimal tanpa ada nya bentrok antar mata kuliah. Begitupun model matematika yang dibahas oleh Wungguli dan Nurwan serupa dengan penelitian ini yaitu menggunakan model *Integer Linear Programming*. Model matematika yang dikembangkan adalah model minimasi jumlah akun *zoom* yang terpakai selama satu minggu kegiatan perkuliahan sesuai dengan preferensi dosen. Preferensi dosen yang dimaksud adalah penolakan dosen terhadap hari dan sesi yang tidak diinginkan untuk melakukan perkuliahan dan dari total 37 dosen yang ada pada Program Studi Teknik Industri Universitas Sultan Ageng Tirtayasa terdapat 10 dosen yang memiliki preferensi tersebut untuk tidak melakukan kegiatan perkuliahan pada hari dan sesi tertentu.

Pada Model ini dikembangkan dengan hasil model yaitu *pure integer linear programming* dengan status *Global Opt* yang artinya model ini mendapatkan hasil yang optimal tanpa adanya *error* dalam pengolahannya. *Output* variabel keputusan model ini menentukan akun *zoom*, hari, dan sesi yang dijadwalkan dengan bilangan biner 0 dan 1 yang artinya 0 adalah penolakan dan 1 adalah keputusan. Serta terdapat batasan mutlak (*hard constrain*) dan batasan lunak (*soft constrain*), batasan mutlak yaitu; Setiap *zoom* dalam satu hari dan satu sesi atau

tatap muka hanya dapat digunakan untuk satu mata kuliah, setiap mata kuliah harus di jadwalkan sesuai jumlah SKS-nya pada suatu hari dan zoom tertentu, mata kuliah dengan pengajar yang sama tidak boleh dilaksanakan pada waktu yang bersamaan, mata kuliah dengan kelompok mahasiswa yang sama tidak boleh dilaksanakan pada waktu yang bersamaan, memastikan variabel keputusan adalah bilangan biner. Serta batasan lunak yaitu; Penolakan dosen untuk melaksanakan perkuliahan pada hari dan sesi tertentu, tidak ada jadwal pada setiap hari di sesi ke-7 yang merupakan jam istirahat, tidak ada jadwal perkuliahan pada hari jumat di sesi ke-6 yang merupakan waktu solat jumat.

Berdasarkan model yang dikembangkan dengan fungsi tujuan dan beberapa batasan tersebut menghasilkan jadwal yang optimal dengan preferensi dosen telah terpenuhi dan tidak terdapat bentrok antar mata kuliah, dosen, kelompok mahasiswa dan akun *zoom* yang digunakan.

5.2 Analisis Interpretasi Model Pada Studi Kasus Penjadwalann

Interpretasi model pada studi kasus ini adalah penjadwalan secara *online* yang ada pada Program Studi Teknik Industri Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Untuk melakukan interpretasi model ini diperlukan beberapa data yaitu data primer dan data sekunder, dimana data primer adalah data yang didapatkan dengan melakukan observasi dan membagikan kuesioner kepada aspek-aspek yang berperan dalam penelitian ini, sedangkan data sekunder nya adalah data yang tersedia pada Program Studi Teknik Industri Universitas Sultan Ageng Tirtayasa yaitu data mata kuliah, dosen pengampu serta periode waktu.

Berikut adalah penjabaran dari data-data yang digunakan pada studi kasus penjadwalan secara *online* pada Program Studi Teknik Industri Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Disediakan lima akun *zoom* sebagai asumsi untuk memenuhi kegiatan perkuliahan, dalam satu akun *zoom* hanya dapat dijadwalkan pada satu mata kuliah untuk satu kelompok mahasiswa, satu hari dan sesi yang diberikan sesuai jumlah sesi mata kuliah tersebut dan tidak boleh dilakukan secara bersamaan dengan mata kuliah lain. Mata kuliah yang tersedia adalah sebanyak 90 mata kuliah yang telah di tentukan dosen pengampu dan kelompok mahasiswa.

Dalam kelompok mahasiswa di bagi menjadi empat tingkatan dengan asumsi pada tiap tingkat terdapat dua kelas selain tingkat terakhir atau diasumsikan pada tingkat empat terdapat satu kelas. Selama kegiatan perkuliahan *online* dilakukan selama satu minggu atau lima hari, pada satu hari terdapat 12 sesi dimulai pada pukul 07.30 sampai 17.20 dimana setiap sesi dilaksanakan selama 50 menit. Pada sesi ke-7 tidak ada jadwal perkuliahan karena pada sesi tersebut adalah jam istirahat siang dan khusus sesi ke-6 di hari jumat juga tidak terdapat jadwal perkuliahan karena pada sesi tersebut adalah jam untuk persiapan melakukan kegiatan solat jumat. Terdapat pula data preferensi dosen dimana pada waktu dan sesi tersebut dosen tertentu tidak ingin memiliki jadwal perkuliahan.

Setelah semua data diperoleh kemudian dilakukan konstruksi model matematika yang dibantu menggunakan aplikasi LINGO dengan *coding* yang telah dibuat. Pada konstruksi model tersebut menghasilkan solusi *Global Opt* dalam proses penyelesaiannya dengan memperhatikan preferensi dosen dan tidak terdapat *error* dan tidak ada jadwal yang bentrok antar mata kuliah. Dari hasil tersebut menghasilkan jadwal yang terbaik berdasarkan fungsi tujuan dan batasan-batasan yang ada.

5.3 Analisis Sensitivitas Model

Analisis sensitivitas pada model di perlukan untuk mengetahui perubahan pada fungsi tujuan dengan mengubah nilai parameter terhadap hasil dari variabel keputusan. Parameter yang di rubah adalah jumlah akun *zoom* yang di sediakan untuk melihat perubahan variabel keputusan yaitu jadwal yang sesuai dengan preferensi dosen dan tidak terjadi bentrok antar mata kuliah. Pemilihan perubahan nilai parameter ini dikarenakan pada parameter ini merupakan parameter yang sensitif dimana perubahan parameter ini akan mempengaruhi jadwal perkuliahan yang di tentukan. Jumlah akun *zoom* yang digunakan pada asumsi awal adalah lima akun *zoom*, dilakukan analisis sensitivitas pada model penjadwalan perkuliahan ini dengan melakukan perubahan pada jumlah akun *zoom* yang di sediakan adalah tiga dan empat akun *zoom*. Dapat dilihat pada pengolahan data di atas yang telah di terangkan pada sub bab 4.2.7 menunjukkan bahwa perubahan

jumlah akun *zoom* mempengaruhi solusi akhir yaitu jadwal perkuliahan yang dihasilkannya, ketika diberikan jumlah akun *zoom* yang disediakan berjumlah tiga dan empat tidak menghasilkan solusi dengan hasil *Inf* atau *infeasible*. Hasil dari uji sensitivitas ini menunjukkan logika model yang terverifikasi, sehingga model dapat dikatakan model ini bisa digunakan.

