

## ***ABSTRACT***

Department of Mechanical and Industrial Engineering, Engineering Faculty, Universitas Gadjah Mada uses a manual method to solve the bachelor degree courses timetabling. The odd semester of the department consists of 49 mandatory courses, 6 elective courses for Industrial Engineering study program, and 12 elective courses for Mechanical Engineering study program. Each course has their own set of team teaching-lecturers consisted of one to four members of lecturer. The 67 courses are allocated to 9 available rooms and 49 available timeslots in every week. The manual method of bachelor degree course timetabling in DTMI UGM needs up to one week to solve the problem and find the optimal solution. The researchers of the previous researches admitted that their researches could not be implemented in DTMI UGM bachelor degree course timetabling because their models did not meet the actual condition caused by not using the lecturers' time preference of lecturing.

This research conducted based on the previous researches that has been conducted the similar research. This research adds a constraint about lecturers' time preference of lecturing. The method used in the research is constraint programming with IBM ILOG CPLEX 12.7 to solve it and Microsoft Excel 2013 for user input and output. The objective function of this research is to minimize the make span that is defined by the total amount of timeslots needed in every week. The user needs to input the elective course offered, particular room preference, team teaching lecturers, and lecturers' time preference of lecturing. If the optimization reaches the value of 49 time slots, then the search will be ended and optimal solution will be found.

The result of this research is an integrated program that will help the user to make a university course timetabling easier and faster. From the running of the program, the user will get an information about the course timetabling that is not violating any constraints defined and based on user input in Microsoft Excel file. Based on the result of the program, the course timetabling will be obtained in 9 minutes of running. The result has been validated that there is no constraint violating the courses scheduled.

**Keywords** : Course Timetabling, Constraint Programming, IBM ILOG CPLEX 12.7, Microsoft Excel, Bachelor Degree DTMI UGM.

## INTISARI

Penjadwalan perkuliahan S1 yang dilakukan di Departemen Teknik Mesin dan Industri, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada masih menggunakan metode manual untuk menyelesaikannya. Perkuliahan pada semester ganjil terdiri dari 49 mata kuliah wajib, 6 mata kuliah pilihan program studi Teknik Industri, dan 12 mata kuliah pilihan program studi Teknik Mesin. Masing-masing mata kuliah memiliki dosen pengampu dengan sistem *team-teaching* yang terdiri dari satu hingga empat dosen pengampu. 67 mata kuliah tersebut dialokasikan ke dalam 9 ruangan dan 49 slot waktu yang tersedia dalam seminggu. Penjadwalan perkuliahan secara manual membutuhkan waktu kurang lebih satu minggu untuk mendapatkan hasil yang ideal. Peneliti pada penelitian yang dilakukan sebelumnya mengakui bahwa hasil penelitiannya belum sesuai dengan sistem nyata karena belum ada pertimbangan preferensi waktu mengajar dosen.

Penelitian yang dilakukan oleh penulis merupakan penelitian lanjutan dari tiga penelitian sebelumnya mengenai penjadwalan perkuliahan S1 di DTMI UGM pada semester ganjil dengan tambahan pertimbangan preferensi waktu mengajar dosen. Penelitian ini menggunakan metode *constraint programming*, *software* IBM ILOG CPLEX 12.7 sebagai *solver*, Microsoft Excel 2013 sebagai media *input* dan *output*. Penelitian ini memiliki fungsi tujuan berupa minimasi *makespan*, yaitu banyaknya jumlah slot waktu dalam satu minggu. Data yang harus dimasukkan oleh *user* berupa data mata kuliah pilihan yang ditawarkan, ruangan khusus, preferensi ruangan, dosen pengampu mata kuliah, dan preferensi mengajar dosen. Jika hasil minimasi *makespan* telah mencapai 49 slot waktu, maka pencarian solusi akan berhenti dan telah ditemukan solusi optimal yang dapat memenuhi seluruh batasan yang ada.

Hasil yang didapatkan dari penelitian ini adalah suatu program terintegrasi yang akan memudahkan *user* untuk membuat penjadwalan perkuliahan dengan lebih cepat. Informasi yang akan didapatkan *user* berupa penjadwalan perkuliahan yang tidak melanggar *constraints* yang ada dengan *input* sesuai dengan kondisi perkuliahan saat *user* ingin melakukan penjadwalan. Berdasarkan hasil *running* yang dilakukan, didapatkan informasi jadwal perkuliahan dalam waktu 9 menit dimana hasil validasi menunjukkan tidak ada *constraints* yang terlanggar di seluruh perkuliahan yang dijadwalkan.

**Kata kunci** : Penjadwalan Perkuliahan, *Constraint Programming*, IBM ILOG CPLEX 12.7, Microsoft Excel, S1 DTMI UGM.