

**USULAN JADWAL PENGGUNAAN RUANG KULIAH
DENGAN PENDEKATAN *INTEGER PROGRAMMING* PADA
FAKULTAS TEKNIK DAN FAKULTAS KEPERAWATAN
UDLS**

TUGAS AKHIR

Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik pada Program Studi Teknik Industri

Disusun oleh:

Kristina Maya Mumu

(12012003)



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO
2016**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Kristina Maya Mumu
NIM : 12012003
Tempat, Tanggal Lahir : Kapaleo, 29 Desember 1995
Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Industri

Menyatakan bahwa Karya Ilmiah/Tugas Akhir berjudul “**Usulan Jadwal Penggunaan Ruang Kuliah dengan Pendekatan *Integer Programming* pada Fakultas Teknik dan Fakultas Keperawatan UDLS**” yang saya buat adalah benar hasil karya saya dan bukan karya tulis orang lain, baik sebagian atau seluruhnya kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sebelumnya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi akademis sesuai dengan yang ditetapkan oleh Fakultas, berupa pembatalan Karya Ilmiah/Tugas Akhir.

Manado, 23 Juli 2016

Yang menyatakan,

Kristina Maya Mumu

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Yulius Christian Raton, ST., M.Kom.

Triyadi Tumewu, ST., M.Sc.

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Dekan Fakultas Teknik

Ronald Rachmadi, ST., MT.

Debby Paseru, ST., MMSI., M.Ed



**UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO – INDONESIA**

Nama : Kristina Maya Mumu
NIM : 12012003
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : Usulan Jadwal Penggunaan Ruang Kuliah dengan Pendekatan *Integer Programming* pada Fakultas Teknik dan Fakultas Keperawatan UDLS
Pembimbing I : Yulius Christian Raton, ST., M.Kom.
Pembimbing II : Triyadi Tumewu, ST., M.Sc.

Manado, 23 Juli 2016
Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

(Yulius Christian Raton, ST., M.Kom)

(Triyadi Tumewu, ST., M.Sc)

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Dekan Fakultas Teknik

(Ronald Rachmadi ST., MT)

(Debby Paseru, ST., MMSI., M.Ed)

ABSTRACT

Course scheduling system is a complex system. Scheduling the course involves setting on the availability of existing resources, such as the availability of classrooms and their capacity as well as the allocation of certain course at certain hours and days. Course scheduling applicable at De La Salle University Manado is still not optimal seen from inefficient assignment of courses to classrooms. The use of classroom is based on quota for each department and it makes the frequency usage of classrooms not evenly distributed or classroom utility is uneven. On the one hand, some classrooms are used continuously and it affects the course finishing time to go beyond the campus operational time which is on Monday-Friday at 08.00-16.00, while on the other hand some classrooms rarely used. Besides that, the course assignment to classroom often result inefficient due to incompatible assignment where the course population sometimes doesn't fit the classroom or exceed the classroom capacity. To optimize the course assignment to a classroom and the classrooms utility, it is proposed a new course schedule where the classrooms utilities are splited evenly to at least two course assigned on a classroom so that the course finishing time is according to campus operational time and also the assignment of courses accordance with the capacity of classroom.

Keywords: Scheduling, course assignment, classroom utility, optimization, integer programming

ABSTRAK

Sistem penjadwalan mata kuliah merupakan suatu sistem yang kompleks. Penjadwalan mata kuliah melibatkan pengaturan tentang ketersediaan sumber daya yang ada, seperti ketersediaan ruang kuliah beserta kapasitasnya serta pengalokasian mata kuliah tertentu pada jam dan hari tertentu. Penjadwalan mata kuliah yang berlaku di Universitas Katolik De La Salle Manado masih belum dilakukan secara optimal terlihat dari pengalokasian penggunaan ruang kuliah yang tidak merata dikarenakan penggunaan ruang kuliah didasarkan pada penggunaan berdasarkan kuota ruang kuliah untuk masing-masing program studi. Penggunaan ruang kuliah yang berdasarkan kuota ruang kuliah masing-masing program studi membuat frekuensi penggunaan ruangan tidak merata. Di satu sisi, beberapa ruang kuliah digunakan secara terus menerus sehingga berdampak pada pengalokasian mata kuliah yang berada diluar waktu operasional kampus yakni hari senin-jumat pukul 08.00-16, sedangkan di sisi lain beberapa ruang kuliah jarang terpakai. Selain itu, pengalokasian mata kuliah ke dalam ruang kuliah juga sering tidak efisien dimana pengalokasiannya terkadang tidak sesuai antara jumlah populasi mata kuliah dan kapasitas ruang kuliah. Untuk mengoptimalkan penggunaan ruang kuliah dan pengalokasian mata kuliah pada ruang kuliah maka diusulkan sebuah jadwal baru dimana penggunaan ruang kuliah terbagi secara merata yakni minimal dua mata kuliah yang dialokasikan pada satu ruang kuliah sehingga waktu penyelesaian mata kuliah sesuai dengan waktu operasional kampus dan juga pengalokasian mata kuliah yang sesuai dengan kapasitas ruang kuliah.

Kata Kunci: Penjadwalan, pengalokasian mata kuliah, utilitas ruang kuliah, optimalisasi, pemrograman bilangan bulat

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas anugerah, hikmat dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini dengan baik.

Tugas akhir ini berjudul **“Usulan Jadwal Penggunaan Ruang Kuliah dengan pendekatan *Integer Programming* pada Fakultas Teknik dan Fakultas Keperawatan”**, dibuat dalam rangka memenuhi persyaratan untuk mendapatkan gelar sarjana teknik dari program studi Teknik Industri di Universitas Katolik De La Salle Manado.

Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian tugas akhir ini, penulis mendapatkan banyak bantuan doa, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis hendak menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Pst. Revi Tanod, SS., SE., MA., selaku Rektor Universitas Katolik De La Salle Manado.
2. Ibu Debby Paseru, ST., MMSI., M.Ed., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Katolik De La Salle Manado.
3. Bapak Ronald Rachmadi, ST., MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Katolik De La Salle, yang telah memberikan bimbingan, saran, kritik, motivasi dengan penuh kesabaran demi penyelesaian penyusunan tugas akhir ini.
4. Bapak. Yulius Christian Raton ST., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I, yang telah memberikan arahan, ide, saran, kritik, dan motivasi untuk penyelesaian penyusunan tugas akhir ini.
5. Bapak Triyadi Tumewu ST., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan arahan bagi penulis untuk penyelesaian tugas akhir ini.
6. Engelina Cicilia Dengah, ST., M.Eng, selaku Dosen Pembimbing Akademik, yang telah memberika segala dukungan, saran, dan motivasi yang sangat bermanfaat bagi penulis.
7. Seluruh dosen Teknik Industri yang selalu memberikan bimbingan, arahan dan bantuan yang sangat bermanfaat bagi penulis
8. Ayah, Ibu, dan Kakak tersayang yang dalam kasih dan kesabaran senantiasa memberikan semangat, dukungan, perhatian, topangan doa, serta membantu dalam segala hal.
9. Seluruh keluarga besar yang selalu mendoakan, mendukung, dan memberikan semangat.
10. Teman-teman Teknik Industri 2012: Tya, Alan, Rei, Sandy, Angky, Vicky, Aan, Ebed, Acel yang dalam kebersamaan senantiasa membantu, mendukung, dan memberikan semangat dalam banyak hal.
11. Teman-teman angkatan 2012: Melisa, Chenny, Kitty, Ika, Jully, Ester, Anna, Ichi, Halda, Vincent, Reven, One, Honan, Gerry, yang sama-sama berjuang dan selalu memberikan dukungan, motivasi serta semangat kepada penulis.
12. Kakak-kakak dan adik tingkat mahasiswa Teknik Industri: *Ka Ebe, Ka Isak, Ka Melisa, Ka Desy, Ko Indra, Ko Bala, Ka Hana, Ka Bas, Ka Anang, Ka Hendro, Julio, Mottoh, Lukas, Sella, Windy, Ge’, Aaron, Gerald, Beatrix,*

Mario, Egi, Odan, Ela, dkk., yang selalu memberikan dukungan, ide, dan semangat dalam segala hal.

13. Teman-teman terkasih Dominika, Yolanda, Joaneth, Bella yang terus memotivasi dan mendukung penulis.
14. Teman-teman pemuda jemaat Musafir Paniki Baru yang senantiasa menopang dan mendoakan penulis.
15. Teman-teman TIM KPI Akbar Wilayah Mapanget 1, 3 dan 4 tahun 2016 khususnya Choirs yang senantiasa mendoakan dan memberikan semangat kepada penulis.
16. Semua teman, dan pihak terkait yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Semoga segala dukungan, bimbingan, saran, motivasi yang telah diberikan mendapat balasan dari Tuhan Yang Maha Esa.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan pada tugas akhir ini, maka saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan untuk pengembangan dan perbaikan tugas akhir ini agar dapat lebih bermanfaat bagi pembacanya.

Manado, Juli 2016

Kristina Maya Mumu

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| JUDUL | i |
| LEMBAR PERNYATAAN | ii |
| LEMBAR PENGESAHAN | iii |
| ABSTRACT | iv |
| ABSTRAK | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xii |
| | |
| BAB I. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang Masalah | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Tujuan Tugas Akhir | 3 |
| 1.4 Manfaat Tugas Akhir | 3 |
| 1.5 Batasan dan Asumsi Masalah | 3 |
| 1.6 Sistematika Penulisan | 4 |
| | |
| BAB II. LANDASAN TEORI | 5 |
| 2.1 Penjadwalan | 5 |
| 2.1.1. Pengertian Penjadwalan | 5 |
| 2.2 Optimasi | 5 |
| 2.2.1. Pengertian Optimasi | 5 |
| 2.2.2. Jenis-jenis Optimasi | 6 |
| 2.3 <i>Linear Programming</i> | 7 |
| 2.3.1. Pengertian <i>Linear Programming</i> | 7 |
| 2.3.2. Kelebihan dan Kekurangan <i>Linear Programming</i> | 8 |
| 2.3.3. Model <i>Linear Programming</i> | 8 |
| 2.3.3.1. Model Matematis | 10 |
| 2.4 <i>Integer Programming</i> | 11 |
| 2.4.1. Pemrograman Bilangan Bulat Murni (<i>Pure Integer Programming</i>) | 12 |
| 2.4.2. Pemrograman Bilangan Bulat Campuran (<i>Mixed Integer Programming</i>) | 13 |
| 2.4.3. Pemrograman Bilangan Bulat Biner (<i>Binary Integer Programming</i>) | 14 |
| 2.4.4. Metode-Metode dalam <i>Integer Programming</i> | 14 |
| 2.5 LINGO | 17 |
| 2.5.1. Cara Penggunaan LINGO | 17 |
| 2.6 Penelitian Terdahulu | 21 |
| | |
| BAB III. METODOLOGI PENELITIAN | 23 |
| 3.1 Metodologi Penelitian | 23 |
| | |
| BAB IV. PENGOLAHAN DATA DAN PEMBAHASAN | 27 |

| | |
|--------------------------------------|----|
| 4.1 Penyusunan Model Matematis | 27 |
| 4.2 Pengolahan Data..... | 28 |
| 4.2.1 Ruang Kuliah | 29 |
| 4.2.2 Mata Kuliah..... | 30 |
| 4.2.1 Hasil Perhitungan..... | 30 |
| 4.3 Analisis dan Pembahasan..... | 41 |
| | |
| BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN..... | 50 |
| 5.1 Kesimpulan | 50 |
| 5.2 Saran..... | 51 |
| | |
| DAFTAR PUSTAKA | 52 |
| LAMPIRAN | |

DAFTAR TABEL

| | | |
|------------|--|----|
| Tabel 4.1 | Spesifikasi Perangkat Keras | 28 |
| Tabel 4.2 | Spesifikasi Perangkat Lunak | 29 |
| Tabel 4.3 | Daftar Ruang Kuliah Fakultas Teknik dan Kapasitasnya | 29 |
| Tabel 4.4 | Daftar Ruang Kuliah Fakultas Keperawatan dan Kapasitasnya..... | 30 |
| Tabel 4.5 | Jadwal Penggunaan Ruang Kuliah Bersama Fakultas Teknik Hari Senin..... | 31 |
| Tabel 4.6 | Jadwal Penggunaan Ruang Kuliah Bersama Fakultas Teknik Hari Selasa..... | 32 |
| Tabel 4.7 | Jadwal Penggunaan Ruang Kuliah Bersama Fakultas Teknik Hari Rabu | 33 |
| Tabel 4.8 | Jadwal Penggunaan Ruang Kuliah Bersama Fakultas Teknik Hari Kamis | 34 |
| Tabel 4.9 | Jadwal Penggunaan Ruang Kuliah Bersama Fakultas Teknik Hari Jumat | 35 |
| Tabel 4.10 | Jadwal Penggunaan Ruang Kuliah Bersama Fakultas Keperawatan Hari Senin..... | 36 |
| Tabel 4.11 | Jadwal Penggunaan Ruang Kuliah Bersama Fakultas Keperawatan Hari Selasa | 37 |
| Tabel 4.12 | Jadwal Penggunaan Ruang Kuliah Bersama Fakultas Keperawatan Hari Rabu | 38 |
| Tabel 4.13 | Jadwal Penggunaan Ruang Kuliah Bersama Fakultas Keperawatan Hari Kamis | 39 |
| Tabel 4.14 | Jadwal Penggunaan Ruang Kuliah Bersama Fakultas Keperawatan Hari Jumat | 40 |
| Tabel 4.15 | Utilitas Penggunaan Ruang Fakultas Teknik Hari Senin | 42 |
| Tabel 4.16 | Utilitas Penggunaan Ruang Fakultas Teknik Hari Selasa..... | 42 |
| Tabel 4.17 | Utilitas Penggunaan Ruang Fakultas Teknik Hari Rabu..... | 43 |
| Tabel 4.18 | Utilitas Penggunaan Ruang Fakultas Teknik Hari Kamis..... | 43 |
| Tabel 4.19 | Utilitas Penggunaan Ruang Fakultas Teknik Hari Jumat | 44 |
| Tabel 4.20 | Utilitas Penggunaan Ruang Fakultas Keperawatan Hari Senin | 44 |
| Tabel 4.21 | Utilitas Penggunaan Ruang Fakultas Keperawatan Hari Selasa | 45 |
| Tabel 4.22 | Utilitas Penggunaan Ruang Fakultas Keperawatan Hari Rabu..... | 45 |
| Tabel 4.23 | Utilitas Penggunaan Ruang Fakultas Keperawatan Hari Kamis..... | 46 |
| Tabel 4.24 | Utilitas Penggunaan Ruang Fakultas Keperawatan Hari Jumat..... | 46 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|------------|---|----|
| Gambar 2.1 | Memulai File Baru Pada LINGO | 18 |
| Gambar 2.2 | Model Matematis Secara Eksplisit | 18 |
| Gambar 3.1 | Diagram Alir Metodologi Penelitian | 25 |
| Gambar 3.2 | Diagram Alir Metodologi Penelitian (Lanjutan) | 26 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | | |
|------------|------------------------------|-----|
| Lampiran A | Data Jadwal | A-1 |
| Lampiran B | Formulasi dengan LINGO | B-1 |