

OPTIMALISASI PENGGUNAAN RUANG KELAS PLARIND BOULEVARD DENGAN PENDEKATAN PROGRAM LINIER

Naniek Utami Handayani, Heru Prastawa, Laila Isnaina Fatimah

Industrial Engineering Department, Diponegoro University

Jl. Prof. Sudarto, SH, Tembalang, Semarang

Phone/Fax. 024-7460052

E-mail: naniekh@yahoo.com

Peningkatan jumlah mahasiswa dari tahun ke tahun di Program Studi Teknik Industri merupakan hal yang tidak dapat dihindari. Di lain pihak, ruang kuliah yang tersedia masih sangat terbatas sehingga tidak dapat mengimbangi peningkatan jumlah mahasiswa. Salah satu faktor yang mempengaruhi keterbatasan ini adalah ketersediaan gedung perkuliahan dimana hal tersebut sangat tergantung pada proses pembangunan infrastruktur yang ada di Universitas Diponegoro secara keseluruhan. Guna mengatasi permasalahan tersebut, peneliti mengusulkan pemakaian ruang kuliah bersama di Plarind Boulevard, akronim dari Planologi-Arsitek Industri, sebagai satu solusi alternatif. Pemakaian ruang kuliah bersama di Plarind Boulevard ini akan mengakibatkan pengaturan jadwal yang semakin kompleks di ketiga jurusan yang terlibat. Untuk itu diperlukan adanya pengaturan jadwal penggunaan kelas sehingga diperoleh solusi optimal yang dapat pemeratakan penggunaan ruang dengan menyesuaikan kapasitas ruang dan jumlah peserta mata kuliah yang bersangkutan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rescheduling yang dilakukan dengan pendekatan program linier terhadap seluruh ruang dapat mereduksi waktu penggunaan antar ruang yang pada akhirnya dapat dimanfaatkan untuk keperluan aktifitas perkuliahan lain.

Kata Kunci: Rescheduling, Plarind Boulevard, Program Linier, Solusi Optimal

1. Pendahuluan

Program Studi Teknik Industri adalah salah satu program studi yang ada di Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. Program studi yang lahir sejak 1998 ini terletak di eks Gedung Teknik Perancangan Wilayah dan Kota di Kampus Undip Tembalang. Sebagai salah satu program studi yang relatif baru, peningkatan jumlah mahasiswa dari tahun ke tahun merupakan hal yang tidak dapat dihindari. Di sisi lain, peningkatan jumlah mahasiswa ini akan menimbulkan masalah penjadwalan pemakaian ruang kuliah karena kebutuhan ruang kelas yang semakin meningkat berbanding lurus dengan meningkatnya jumlah mahasiswa yang ada. Akan tetapi, peningkatan ini tidak berimbang dengan ketersediaan ruang kelas yang jumlahnya masih sangat terbatas. Hingga saat ini, kampus Program Studi Teknik Industri hanya memiliki tiga ruang kelas untuk aktifitas perkuliahan.

Kondisi yang ada ini tampak tidak sebanding dengan jurusan-jurusan lain yang terletak satu boulevard dengan Teknik Industri, yaitu Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota dan Teknik Arsitektur. Kedua jurusan tersebut memiliki ruang kelas yang jumlahnya relatif lebih banyak sehingga frekuensi penggunaan tiap ruang cenderung kecil bahkan beberapa kelas dalam keadaan menganggur karena letaknya yang berada di lantai tiga dinilai terlalu jauh.

Disamping keterbatasan jumlah ruang, kapasitas ruang kuliah yang tidak sesuai dengan jumlah mahasiswa peserta juga merupakan satu permasalahan tersendiri. Mata Kuliah dengan jumlah peserta yang besar sering dialokasikan ke ruang kelas tertentu tanpa memperhatikan kapasitas ruang tersebut. Akibatnya, beberapa mahasiswa terpaksa memindahkan kursi dari ruang lain untuk mengikuti mata kuliah yang ada. Hal ini dinilai tidak efektif karena secara langsung ataupun tidak langsung akan mengganggu proses belajar pada mata kuliah yang bersangkutan.

Adapun tujuan dalam melakukan penelitian ini adalah:

1. Memberikan solusi alternatif dari kebutuhan ruang kelas di Program Studi Teknik Industri Universitas Diponegoro.
2. *Rescheduling* penggunaan ruang kuliah kelas bersama di Plarind Boulevard
3. Mengoptimalkan Jadwal penggunaan ruang kelas bersama yang sebaiknya digunakan di Plarind Boulevard.
4. Mengidentifikasi manfaat yang dapat diperoleh dengan menerapkan sistem penjadwalan pemakaian ruang kuliah sebagaimana diusulkan.

Batasan yang digunakan pada penelitian ini adalah:

1. Pembahasan penjadwalan ruang kuliah kelas bersama didasarkan jadwal perkuliahan mahasiswa S1 reguler yang dilaksanakan pada semester ganjil 2003/2004.
2. Data ketersediaan waktu mengajar seluruh dosen yang digunakan diambil dari data jadwal perkuliahan semester ganjil 2003/2004.
3. Jumlah mahasiswa peserta suatu mata kuliah didasarkan pada data jumlah mahasiswa terdaftar Teknik Undip S1 Reguler keadaan April 2004
4. Kapasitas Ruang Kuliah diambil dari daftar ruang dan kapasitas ujian/kuliah Fakultas Teknik Undip yang telah diperbaiki berdasar verifikasi peneliti terhadap data yang diperoleh.

Asumsi atau anggapan dasar yang akan dipakai dalam penelitian ini adalah:

1. Ketersediaan jam ruang yang diperhitungkan dalam sistem penjadwalan pemakaian ruang kuliah usulan adalah dari jam 07.00 s/d 17.00. Hal ini berdasarkan atas ketentuan periode waktu kehadiran dosen untuk S1 reguler.
2. Dosen bersedia mengajar pada waktu yang telah ditentukan.
3. Jumlah mahasiswa peserta suatu mata kuliah adalah $120\% \times$ jumlah mahasiswa semester yang bersangkutan untuk Mata Kuliah Dasar Umum

(MKDU) dan $130\% \times$ jumlah mahasiswa semester yang bersangkutan untuk Mata Kuliah Dasar Khusus (MKDK). Hal ini berdasarkan asumsi bahwa tidak 100% mahasiswa lulus dalam suatu mata kuliah sehingga masih terdapat mahasiswa angkatan sebelumnya yang melakukan pengulangan ataupun perbaikan.

2. Metode Penelitian

2.1. Pemrograman Linear

Pemrograman Linear merupakan suatu model umum yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah pengalokasian sumber-sumber yang terbatas secara optimal (Subagyo et al, 1997).

Model linear programming (LP) merupakan bentuk dan susunan dalam menyajikan masalah-masalah yang akan dipecahkan dengan teknik LP. Dalam model LP dikenal dua macam “fungsi”, yaitu fungsi tujuan (*objective function*) dan fungsi –fungsi batasan (*constraint functions*). Fungsi tujuan adalah fungsi yang menggambarkan tujuan sasaran di dalam permasalahan LP yang berkaitan dengan pengaturan secara optimal sumber daya-sumber daya, untuk memperoleh keuntungan maksimal atau biaya minimal (Subagyo et al, 1997).

Asumsi-asumsi dasar LP dapat diperinci sebagai berikut:

1. Proportionality
2. Additivity
3. Divisibility
4. Deterministic (Certainty)

Beberapa metode penyelesaian linear programming diantaranya adalah:

1. Metode Grafik
2. Metode Simplek

2.2. Integer Programming

Integer programming adalah suatu LP dengan tambahan persyaratan bahwa semua atau beberapa variabel bernilai bulat nonnegatif (Mulyono,1991).

Terdapat beberapa pendekatan solusi terhadap masalah *integer programming*, yaitu pendekatan pembulatan, metode grafik, *cutting plane*, serta *branch and bound*.

2.3. Pengembangan Model

2.3.1. Gambaran Sistem

Penyusunan Jadwal dilakukan dengan komposisi data mata kuliah yang ditawarkan pada semester tertentu dari masing-masing jurusan di Plarind Boulevard (pada penelitian ini penyusunan dilakukan berdasar data semester genap 2003/2004), data jumlah mahasiswa yang mengambil mata kuliah yang bersangkutan, data bobot SKS tiap mata kuliah, data ruang kelas yang tersedia, dan data kapasitas tiap ruang kuliah. Setiap Mata Kuliah memiliki fungsi relasi dengan dosen pengampu, bobot SKS, dan jumlah mahasiswa yang mengikuti mata kuliah bersangkutan.

Dalam penyusunan jadwal kuliah untuk tiga jurusan yang ada di Plarind boulevard ini, penyusunan dilakukan dengan melakukan eksekusi optimalitas ruang per hari dalam satu minggu jadwal perkuliahan, sehingga kesanggupan dosen pengampu yang berhubungan dengan hari mengajar dapat dipenuhi.

2.3.2. Penyusunan Model Matematis

Dari gambaran sistem yang ada, maka permodelan sistem yang mungkin dapat digunakan adalah model pemrograman linear bilangan bulat atau *integer linear programming* yang dapat disusun sebagai berikut:

Kendala-kendala:

1. Setiap ruang kelas yang ada maksimal digunakan selama 10 SKS untuk Hari Senin Hingga Kamis, dan 8 SKS untuk Hari Jumat.

$$\sum_{i=1}^n t_i X_{ij} \leq 10 \quad \text{dan} \quad \sum_{i=1}^n t_i X_{ij} \leq 8 \quad \text{untuk } j = 1 \dots n$$

2. Jumlah mahasiswa mata kuliah i yang dijadwalkan pada ruang j tidak melebihi kapasitas ruang j tersebut.

$$m_i X_{ij} \leq k_j X_{ij} \quad \text{untuk } i = 1 \dots n \text{ dan } j = 1, \dots, m$$

3. Tidak dimungkinkan satu mata kuliah diadakan pada jam yang sama diruangan yang berbeda.

$$\sum_{j=1}^m X_{ij} = 1 \quad \text{untuk } j = 1 \dots m$$

Variabel

Masalah yang dihadapi sebenarnya adalah dimana mengalokasikan mata kuliah tertentu pada ruang-ruang yang ada, sehingga diperlukan variabel yang dapat menunjukkan ketiga hal tersebut yang dinotasikan dengan X_{ij} .

X_{ij} : alokasi mata kuliah i pada ruang j .

dimana:

$$X_{ij} = \begin{cases} 1 & , \text{jika terjadwalkan} \\ 0 & , \text{jika tak terjadwalkan} \end{cases}$$

$i = 1 \dots n$, dimana $n =$ jumlah mata kuliah yang dijadwalkan

$j = 1 \dots m$, dimana $m =$ jumlah ruang kuliah yang tersedia

Notasi-notasi lain yang dipergunakan dalam model dijelaskan sebagai berikut:

a_i = jumlah mahasiswa yang mengikuti mata kuliah i

k_j = besar kapasitas ruang j

C_{ij} = Nilai kesesuaian mata kuliah i dengan ruang j

t_i = bobot SKS mata kuliah i

Model program linier bulat dari penjadwalan penggunaan ruang ini, selanjutnya dapat dinyatakan sebagai berikut:

Fungsi Tujuan: memaksimalkan penggunaan ruang oleh mata kuliah tertentu pada waktu tertentu.

$$\text{Maksimum} \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n C_{ij} X_{ij}$$

4. Semua variabel yang diijinkan adalah variabel nonnegatif integer
 $X_{ij} \geq 0$

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Variabel Persamaan

Sesuai dengan notasi variable yang telah disebutkan pada bab sebelumnya

tentang Pengembangan Model, maka variabel yang menunjukkan alokasi mata kuliah i di ruang j adalah X_{ij} yang diwakili oleh indeks indeks sebagai berikut (misalnya untuk hari Senin):

variabel		Indeks Ruang (i)													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Indeks Mata Kuliah (j)	A	X1A	X2A	X3A	X4A	X5A	X6A	X7A	X8A	X9A	X10A	X11A	X12A	X13A	X14A
	B	X1B	X2B	X3B	X4B	X5B	X6B	X7B	X8B	X9B	X10B	X11B	X12B	X13B	X14B
	C	X1C	X2C	X3C	X4C	X5C	X6C	X7C	X8C	X9C	X10C	X11C	X12C	X13C	X14C
	D	X1D	X2D	X3D	X4D	X5D	X6D	X7D	X8D	X9D	X10D	X11D	X12D	X13D	X14D
	E	X1E	X2E	X3E	X4E	X5E	X6E	X7E	X8E	X9E	X10E	X11E	X12E	X13E	X14E
	F	X1F	X2F	X3F	X4F	X5F	X6F	X7F	X8F	X9F	X10F	X11F	X12F	X13F	X14F
	G	X1G	X2G	X3G	X4G	X5G	X6G	X7G	X8G	X9G	X10G	X11G	X12G	X13G	X14G
	H	X1H	X2H	X3H	X4H	X5H	X6H	X7H	X8H	X9H	X10H	X11H	X12H	X13H	X14H
	I	X1I	X2I	X3I	X4I	X5I	X6I	X7I	X8I	X9I	X10I	X11I	X12I	X13I	X14I
	J	X1J	X2J	X3J	X4J	X5J	X6J	X7J	X8J	X9J	X10J	X11J	X12J	X13J	X14J
	K	X1K	X2K	X3K	X4K	X5K	X6K	X7K	X8K	X9K	X10K	X11K	X12K	X13K	X14K
	L	X1L	X2L	X3L	X4L	X5L	X6L	X7L	X8L	X9L	X10L	X11L	X12L	X13L	X14L
	M	X1M	X2M	X3M	X4M	X5M	X6M	X7M	X8M	X9M	X10M	X11M	X12M	X13M	X14M
	N	X1N	X2N	X3N	X4N	X5N	X6N	X7N	X8N	X9N	X10N	X11N	X12N	X13N	X14N
	O	X1O	X2O	X3O	X4O	X5O	X6O	X7O	X8O	X9O	X10O	X11O	X12O	X13O	X14O
	P	X1P	X2P	X3P	X4P	X5P	X6P	X7P	X8P	X9P	X10P	X11P	X12P	X13P	X14P
	Q	X1Q	X2Q	X3Q	X4Q	X5Q	X6Q	X7Q	X8Q	X9Q	X10Q	X11Q	X12Q	X13Q	X14Q
	R	X1R	X2R	X3R	X4R	X5R	X6R	X7R	X8R	X9R	X10R	X11R	X12R	X13R	X14R
	S	X1S	X2S	X3S	X4S	X5S	X6S	X7S	X8S	X9S	X10S	X11S	X12S	X13S	X14S
	T	X1T	X2T	X3T	X4T	X5T	X6T	X7T	X8T	X9T	X10T	X11T	X12T	X13T	X14T
U	X1U	X2U	X3U	X4U	X5U	X6U	X7U	X8U	X9U	X10U	X11U	X12U	X13U	X14U	
V	X1V	X2V	X3V	X4V	X5V	X6V	X7V	X8V	X9V	X10V	X11V	X12V	X13V	X14V	
W	X1W	X2W	X3W	X4W	X5W	X6W	X7W	X8W	X9W	X10W	X11W	X12W	X13W	X14W	
X	X1X	X2X	X3X	X4X	X5X	X6X	X7X	X8X	X9X	X10X	X11X	X12X	X13X	X14X	

Tabel 1

3.2. Mahasiswa Peserta Mata Kuliah

Jumlah mahasiswa peserta suatu mata kuliah adalah 130% x jumlah mahasiswa semester yang bersangkutan untuk Mata Kuliah Dasar Umum (MKDU) dan 120% x jumlah mahasiswa semester yang bersangkutan untuk Mata Kuliah Dasar

Khusus (MKDK). Hal ini berdasarkan asumsi bahwa tidak 100% mahasiswa lulus dalam suatu mata kuliah sehingga masih terdapat mahasiswa angkatan sebelumnya yang melakukan pengulangan ataupun perbaikan. Sehingga jumlah mahasiswa yang digunakan dalam pengolahan data selanjutnya dapat dilihat sebagai berikut:

Jenis Mata Kuliah	semester	Tek. PWK	Tek. Arsitektur	Tek, Industri
MKDU	1	78	81	94
	3	83	121	81
	5	87	121	94
	7	91	117	103
	pilihan			20
MKDK	1	72	74	86
	3	77	112	74
	5	80	112	86
	7	84	108	95

Tabel 2.

3.3. Penentuan Nilai Kesesuaian

Nilai kesesuaian dinilai secara subyektif dengan mempertimbangkan letak

ruang dengan jurusan bersangkutan. Penilaian ini ditentukan sebagaimana berikut:

Nilai kesesuaian	Keterangan
2	Bila ruang j yang digunakan untuk mata kuliah i berada di jurusan lain
4	Bila ruang j yang digunakan untuk mata kuliah i berada di jurusan sendiri

Tabel 3

Nilai kesesuaian ini selanjutnya merupakan nilai koefisien C_{ij} untuk fungsi tujuan pada model matematis program linier.

memaksimalkan penggunaan ruang oleh mata kuliah tertentu pada waktu tertentu:

$$\text{Maksimum } \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n C_{ij} X_{ij}$$

3.4. Fungsi Tujuan

Setelah memperoleh nilai konstanta C_{ij} maka fungsi tujuan sebagaimana disebutkan dalam bab sebelumnya tentang pengembangan model, yaitu

Dapat ditentukan sebagai misal fungsi tujuan pengolahan data Hari Senin sebagai berikut:

$$\text{Maksimum } 4X1A + 4X1B + 4X1C + 4X1D + 4X1E + 4X1F + 4X1G + 2X1H + 2X1J + 2X1K + \dots + 2X14N + 2X14O + 2X14P + 4X14Q + 4X14R + 4X14S + 4X14T + 4X14U + 4X14W + 4X14X$$

Variabel yang dicari dinotasikan $X1A$ yang menyatakan mata kuliah A pada ruang pertama, $X1B$ yang menyatakan mata kuliah B di ruang pertama, dan seterusnya.

$$\sum_{i=1}^n t_i X_{ij} \leq 10$$

untuk $j = 1 \dots n$

Yang dapat ditentukan sebagai berikut (misalnya untuk hari Senin):

$$X1A + X1B + X1C + X1D + X1E + X1F + X1G + X1H + X1J + X1K + X1L + X1M + X1N + X1O + X1P + X1Q + X1R + X1S + X1T + X1U + X1W + X1X \leq 10$$

3.5. Kendala-Kendala

1. Setiap ruang kelas yang ada maksimal digunakan selama 10 SKS untuk Hari Senin hingga Kamis dan 8 SKS untuk Hari Jumat

$$X_{14A}+X_{14B}+X_{14C}+X_{14D}+X_{14E}+X_{14F}+X_{14G}+X_{14H}+X_{14J}+X_{14K}+X_{14L}+X_{14M}+X_{14N}+X_{14O}+X_{14P}+X_{14Q}+X_{14R}+X_{14S}+X_{14T}+X_{14U}+X_{14W}+X_{14X} \leq 10$$

2. Jumlah mahasiswa mata kuliah i yang dijadwalkan pada ruang j tidak melebihi kapasitas ruang j tersebut.

$$m_i X_{ij} \leq k_j X_{ij}$$

untuk $i = 1 \dots n$

untuk $j = 1, \dots, m$

Yang dapat ditentukan sebagai misal Hari Senin:

$$78 X_{1A} - 120 X_{1A} \leq 0$$

$$83 X_{1B} - 120 X_{1B} \leq 0$$

⋮

$$26 X_{14W} - 80 X_{14W} \leq 0$$

$$26 X_{14X} - 80 X_{14X} \leq 0$$

3. Tidak dimungkinkan satu mata kuliah diadakan pada jam yang sama diruangan yang berbeda.

$$\sum_{j=1}^m X_{ij} = 1 \quad \text{untuk } j =$$

$1 \dots m$

Yang dapat ditentukan sebagai berikut (misalnya untuk hari Senin):

Variabel	Nilai
X1U	1
X1V	1
X2O	1
X2P	1
X2T	1
X3F	1
X3G	1
X3J	1
X4D	1
X4E	1
X5B	1
X5C	1

$$X_{1A}+X_{2A}+X_{3A}+X_{4A}+X_{5A}+X_{6A}+X_{7A}+X_{8A}+X_{9A}+X_{10A}+X_{11A}+X_{12A}$$

$$+X_{13A}+X_{14A}=1$$

⋮

$$X_{1X}+X_{2X}+X_{3X}+X_{4X}+X_{5X}+X_{6X}+X_{7X}+X_{8X}+X_{9X}+X_{10X}+X_{11X}+X_{12X}$$

$$+X_{13X}+X_{14X}=1$$

4. Semua variabel yang diijinkan adalah variabel nonnegatif integer $X_{ij} \geq 0$

Sehingga untuk seluruh variabel nilai yang diijinkan adalah nilai nonnegatif misal Hari Senin :

$$X_{1A}, X_{1B}, X_{1C}, \dots, X_{14V},$$

$X_{14W}, X_{14X} \geq 0$ dimana nilai nonnegatif ini dapat ditunjukkan secara otomatis dalam program QSWin dengan memilih jenis variabel integer.

3.6. Analisa Nilai Optimal

Hasil pengolahan data dengan menggunakan Program QSWin, pada bagian *Objective Function* (Nilai Fungsi tujuan) menunjukkan bahwa solusi optimal masalah ini akan memberikan nilai optimal sebagai berikut (misalnya untuk hari Senin):

Nilai optimal sebesar 72 dengan variabel hasil adalah sebagai berikut:

Variabel	Nilai
X6R	1
X6S	1
X7I	1
X7Q	1
X8K	1
X8L	1
X8M	1
X8N	1
X9W	1
X12X	1
X13H	1
X14A	1

Tabel 4.

3.7. Analisa Utilitas Ruang

Dari analisa optimal diatas maka dapat diperoleh utilisasi ruang dengan perhitungan sebagai berikut:

$$Utilitas = \frac{\text{penggunaan ruang}}{\text{waktu yang tersedia}} \times 100\%$$

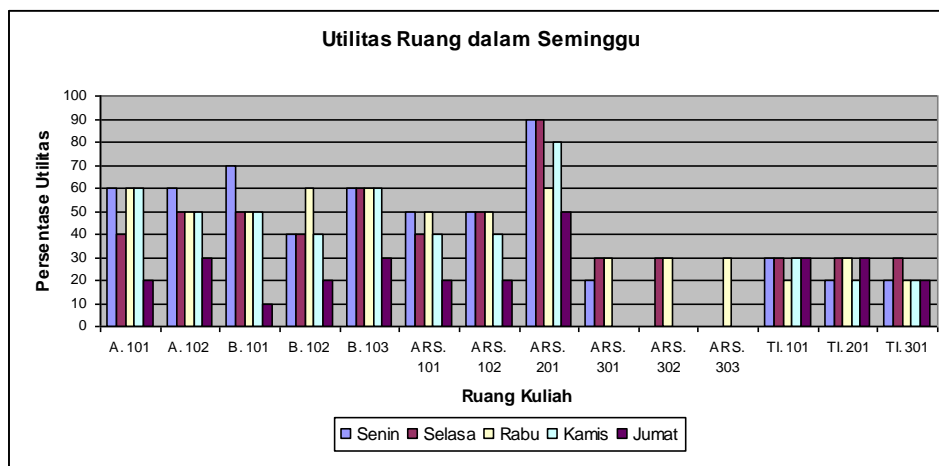
Dimana waktu yang tersedia per ruang adalah 10 SKS per hari sehingga hasil yang diperoleh dapat dilihat sebagai berikut (misalnya untuk hari Senin):

Ruang	Penggunaan (SKS)	Utilitas (%)
A. 101	6	60
A. 102	6	60
B. 101	7	70
B. 102	4	40

B. 103	6	60
ARS. 101	5	50
ARS. 102	5	50
ARS. 201	9	90
ARS. 301	2	20
ARS. 302	0	0
ARS. 303	0	0
TI. 101	3	30
TI. 201	2	20
TI. 301	2	20

Tabel 5.

Utilitas tertinggi yang diperoleh ruang ARS 201 dengan nilai 90% sedang ruang ARS 302 dan ARS 303 memiliki nilai utilitas 0. Hal ini memberi pengertian bahwa ruang ARS 201 terpakai lebih lama dibanding ruang yang lain dan ARS 302 dan ARS 303 tidak terpakai sama sekali.



Gambar 1. grafik utilitas ruang

Dari hasil diatas, dapat dilihat bahwa variabel hasil telah memenuhi ruangan secara merata sesuai kebutuhan ruang kecuali ruang ARS 301, ARS 302, dan ruang ARS 303 yang sering tidak digunakan atau menganggur. Ketiga ruang tersebut rata-rata memiliki nilai utilitas yang sangat kecil dibanding dengan ruang lainnya karena hanya dipakai maksimal sekali dalam sehari. Hal ini disebabkan ketiga ruang tersebut berkapasitas hanya sebesar 50 peserta sehingga mengakibatkan ruang ini hanya dapat digunakan oleh mata kuliah pilihan di Program Studi Teknik

Industri yang memiliki jumlah peserta paling kecil yaitu 20 untuk jumlah minimal dan 26 untuk jumlah toleransi.

Berbeda dengan ruang ruang ARS 301, ARS 302, dan ruang ARS 303, ruang ARS 201 memiliki nilai kegunaan ruang atau utilisasi ruang yang sangat tinggi. Pada Hari Senin dan Selasa, Ruang ARS 201 ini mencapai nilai utilitas 90 %, pada Hari Rabu 60 %, dan Hari Kamis 80 % dan Jumat 50% bila dibandingkan dengan nilai utilitas ruang lain yang relatif lebih kecil. Hal ini disebabkan ruangan ini memiliki kapasitas sebesar 150 peserta, sehingga

untuk Mata Kuliah Dasar Khusus Arsitek Semester III yang memiliki jumlah peserta 121, secara otomatis menempati ruangan ini, karena hanya ruangan ini yang sesuai antara kapasitas ruang dan jumlah peserta mata kuliah tersebut.

Nilai utilitas pada Hari Jumat memiliki kecenderungan lebih kecil dibanding dengan hari-hari yang lain. Hal ini disebabkan alokasi Mata Kuliah pada hari ini tidaklah sepadat hari-hari yang lain. Di Jurusan Arsitektur misalnya, hanya terdapat 1 Mata Kuliah saja yang dialokasikan. Begitu juga dengan jurusan-jurusan lainnya.

3.8. Analisa Keseluruhan Jadwal Penggunaan Ruang yang Dihasilkan

Dari keseluruhan jadwal penggunaan kelas yang telah diperoleh terdapat banyak pengurangan penggunaan tiap ruang yang dapat diperoleh dengan mengaplikasikan penggunaan ruang kelas bersama di Plarind Boulevard dan meratakan perbedaan penggunaan antar ruangnya.

Jadwal yang baru memiliki modus penyelesaian jam 12.00 dari hari Senin hingga Kamis dan 10.20 untuk Hari Jumat. Kelonggaran waktu sisa per ruang ini sangatlah menguntungkan. Jika dosen tidak dapat memenuhi waktu mengajar yang telah ditetapkan atau ingin mengganti waktu kuliah yang ada, waktu kuliah tersebut dapat diganti pada waktu yang lain dengan catatan tidak berbenturan dengan mata kuliah lain yang menggunakan ruang kuliah yang sama. Hal ini lebih mudah dilakukan karena tiap ruang kelas yang tersedia rata-rata hanya dipergunakan untuk 2 jenis mata kuliah. Dengan kata lain, waktu lebih memiliki fleksibilitas karena tekanan dilakukan lebih pada sisi pengalokasian mata kuliah pada ruang tertentu.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data, analisa dan pembahasan yang telah dilakukan sebelumnya maka dapat ditarik beberapa kesimpulan bahwa pada jadwal penggunaan ruang kuliah yang baru pada Plarind Boulevard diperoleh rata-rata penyelesaian jadwal kuliah per hari lebih awal dibanding jadwal sebelumnya.

Pada pebelitian ini, masih terdapat terlalu banyak kendala dan variabel per hari yang mencapai 336 variabel. Sehingga jika jumlah mata kuliah dan ruang ditambah, jumlah kendala dan variabel juga akan meningkat. Hal ini akan membuat pekerjaan memasukkan nilai konstanta dan variabel menjadi pekerjaan yang membosankan dan menghabiskan banyak waktu. Karena itu peneliti menganjurkan agar pada penelitian selanjutnya lebih dikembangkan pada sistem informasi penjadwalan penggunaan ruang di lingkungan Plarind Boulevard.

DAFTAR PUSTAKA

1. Agus W, I Gede. (2000), *Jurnal: Penyusunan Jadwal dengan Menggunakan Program Linier Bulat (Studi Kasus pada Jadwal Ujian Tugas Akhir)*. Universitas Kristen Petra.
2. Dimiyati, Tjutju Tarliah; Dimiyati, Ahmad. (2002), *Operations Research: Model-Model Pengambilan Keputusan*. Sinar Baru Algesindo
3. Mulyono, Sri. 1999. *Operation Research*. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
4. Taha, Hamdy A. (1996), *Riset Operasi*. Jakarta: Binarupa Aksara.