



MILLIONS

MANAGEMENT SOLUTIONS

Pengantar Manajemen Sains

EXERCISE

UTS

2015/2016

SOAL 1 (20%)

Tracksaws, Inc adalah produsen traktor dan pemotong rumput. Keuntungan dari penjualan satu traktor dan pemotong rumput, masing-masingnya adalah Rp300 ribu. Terdapat tiga proses dalam produksi produk-produk tersebut, yaitu *machine shop*, *fabrication*, dan *assembly* dengan jam kerja tersedia secara berturut-turut adalah 60, 120, dan 45 jam. Waktu yang dibutuhkan untuk proses produksi pada *machine shop* adalah 2 jam untuk traktor dan 1 jam untuk pemotong rumput per unitnya. Pada proses produksi selanjutnya, yaitu proses *fabrication*, traktor membutuhkan waktu 2 jam dan pemotong rumput 3 jam per unitnya. Pada proses terakhir, yaitu *assembly*, hanya dilakukan untuk proses produksi traktor yaitu 1 jam setiap unitnya.

Pertanyaan:

- Buatlah model *linear programming* dari permasalahan di atas dengan fungsi tujuan untuk memaksimalkan keuntungan produksi perusahaan!
- Berapa banyakkah traktor dan pemotong rumput yang sebaiknya diproduksi untuk memaksimalkan keuntungan perusahaan? Gunakan metode *simplex* untuk menemukan solusi permasalahan tersebut dengan cara melanjutkan *initial tableau* simplex di bawah ini!

C_j	Variabel Dasar	Kuantitas	300	300	0	0	0
			X_1	X_2	S_1	S_2	S_3
0	S_1	60	2	1	1	0	0
0	S_2	120	2	3	0	1	0
0	S_3	45	1	0	0	0	1
	Z_j	0	0	0	0	0	0
	$C_j - Z_j$		300	300	0	0	0

(Catatan: Untuk menentukan pivot row, gunakan hasil pembagian $Q/\text{pivot column}$ dalam bentuk nilai mutlak)

- Berapakah perusahaan bersedia membayar tambahan waktu sebanyak satu jam untuk proses *fabrication*?

SOAL 2 (15%)

Biaya sebesar Rp800 ribu per SKS mata kuliah di MMUI dikenakan kepada 30 mahasiswa semester pendek 2015—2016. Dana yang terkumpul adalah sebanyak Rp240 juta. Pihak program studi harus menghabiskan dana yang terkumpul dengan membelanjakannya untuk beberapa pembelian. Informasi alokasi dana yang mungkin dan informasi pendukung lainnya diberikan pada tabel berikut ini.

Variabel Keputusan	Jenis Pembelian	Biaya	Catatan
A	<i>iPad</i> untuk setiap mahasiswa	Rp7,5 juta/ mahasiswa	Pembelian <i>iPad</i> harus disertai dengan <i>cover</i>
B	<i>iPad cover</i> dengan logo MMUI	Rp250 ribu/ mahasiswa	Tidak dibutuhkan jika <i>iPad</i> tidak dibeli
C	Seperangkat mikrofon dan penguat suara	Rp150 juta	Tidak sanggup dibeli jika <i>iPad</i> juga dibeli (hanya bisa beli salah satu)
D	Berlangganan Jurnal Keuangan dan Bisnis <i>online</i>	Rp100 ribu/ mahasiswa	Tidak berguna kalau tidak ada <i>iPad</i>

Jika tujuan dari program studi adalah menghabiskan dana semaksimal mungkin namun tidak melewati jumlah dana yang terkumpul serta memenuhi catatan di atas, maka:

- Formulasikan *integer programming model* untuk permasalahan 30 mahasiswa yang mengikuti semester pendek!
- Tentukanlah solusi optimum untuk permasalahan ini dengan menggunakan metode *implicit enumeration*!

SOAL 3 (15%)

PT Pupuk Indonesia memproduksi tiga jenis pupuk bersubsidi, yaitu SP36, ZA, NPK Phonska. Perusahaan memiliki kapasitas produksi maksimum 2.000 ton pupuk per minggu. Biaya untuk memproduksi per ton SP36, ZA, dan NPK Phonska secara berturut-turut adalah Rp8 juta, Rp15 juta, dan Rp5 juta. Untuk proses produksi, dibutuhkan 10 jam kerja untuk satu ton SP36, 12 jam untuk satu ton ZA, dan 18 jam untuk satu ton NPK Phonska. Perusahaan memiliki 800 jam kerja produksi normal per minggu. Setiap minggu perusahaan memprediksikan permintaan pupuk SP36 800 ton, pupuk ZA 900 ton, dan pupuk NPK Phonska 1.100 ton. Perusahaan telah menentukan beberapa tujuan yang disusun berdasarkan prioritas sebagai berikut.

- 1) Perusahaan tidak ingin melebihi *budget* produksi Rp200 juta per minggu, jika memungkinkan.
- 2) Perusahaan membatasi waktu lembur 100 jam per minggu.
- 3) Perusahaan ingin memenuhi permintaan ketiga pupuk tersebut. Dengan catatan, pemenuhan permintaan SP36 dua kali lebih penting daripada pemenuhan ZA, dan pemenuhan permintaan pupuk ZA dua kali lebih penting daripada pemenuhan permintaan pupuk NPK Phonska.
- 4) Perusahaan menghindari berproduksi di bawah kapasitas produksi.

Pertanyaan:

Formulasikan *goal programming model* untuk menentukan jumlah ton pada tiap jenis pupuk yang diproduksi dengan memenuhi goal di atas. Beri penjelasan pada setiap variabel dalam model yang Anda buat.

SOAL 4 (20%)

PT PMS adalah perusahaan manufaktur yang memproduksi suku cadang otomotif. Pabrik mereka terletak di Cikarang, Bekasi. Saat ini divisi perakitan PT PMS memiliki 6 mesin dan sedang merencanakan untuk menugaskan pekerja mereka untuk mengoperasikan setiap mesin tersebut. Biaya tenaga kerja untuk setiap pekerja di setiap mesin dijelaskan pada tabel di bawah ini.

Nomor Pekerja	Mesin					
	A	B	C	D	E	F
1	\$12	\$7	\$20	\$14	\$8	\$10
2	10	14	13	20	9	11
3	5	3	6	9	7	10
4	9	11	7	16	9	10
5	10	6	14	8	10	12

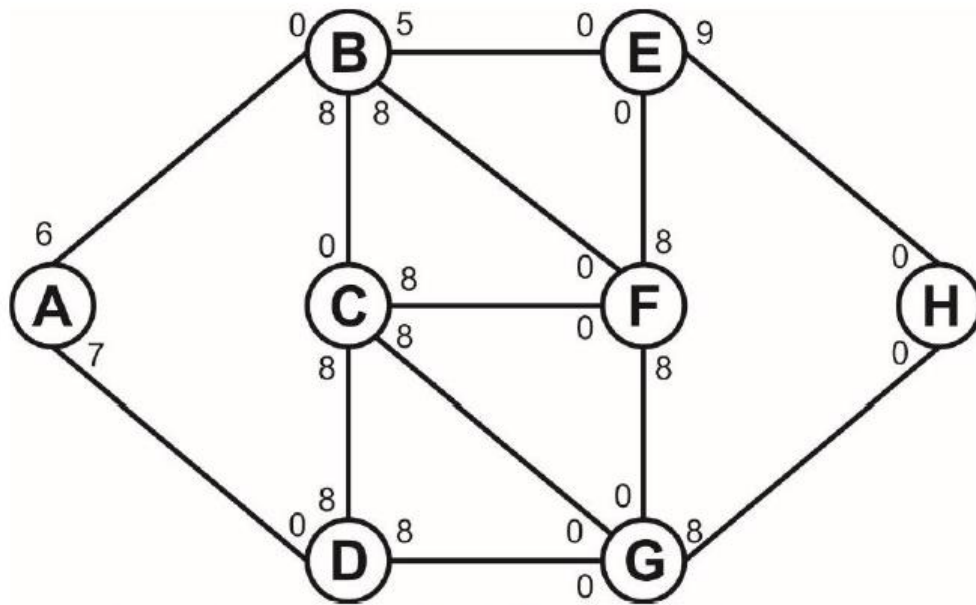
Karena aturan serikat buruh, Pekerja 3 tidak dapat ditugaskan untuk Mesin E dan Pekerja 4 tidak dapat diberikan ke Mesin B.

Pertanyaan:

- Tentukan penugasan optimal untuk kelima pekerja yang tersedia.
- Berapa total biaya untuk penugasan optimal tersebut?

SOAL 5 (10%)

RAF Petroleum sedang mengembangkan sistem perpipaan baru yang terbentang dari Tarakan (A) hingga Bontang (H) seperti ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Dengan keterbatasan kapasitas pipa per hari di setiap persimpangan, hitung jumlah galon minyak yang dapat dikirimkan dari Tarakan hingga Bontang setiap harinya.

SOAL 6 (20%)

Adelaide dan teman-teman kampusnya sedang merencanakan untuk menyelam pada liburan semester Januari mendatang. Dari artikel *10 Tempat Menyelam Paling Keren di Indonesia*, mereka mengerucutkan pilihan menjadi tiga, yaitu Pulau Weh, Kepulauan Derawan, dan Kepulauan Wakatobi. Untuk menentukan destinasi, mereka mempertimbangkan cuaca, biaya perjalanan, dan tingkat keseruan (rekreasi mengelilingi pulau sekitarnya). Setelah mengumpulkan informasi di internet dan bertanya pada teman-temannya, berikut ini informasi terkait ketiga spot tersebut:

- Cuaca di Derawan satu setengah kali lebih menentu cerah daripada di Wakatobi, dan dua kali lebih menentu cerah daripada di Weh. Cuaca di Wakatobi dua setengah kali lebih menentu cerah daripada di Weh.
- Untuk rekreasi di sekitar pulau, di Wakatobi dua setengah kali lebih banyak pulau yang bisa dikunjungi daripada di Weh. Dibandingkan Derawan, di Weh satu setengah kali lebih banyak pulau yang bisa dikunjungi. Terakhir, di Wakatobi tiga kali lebih banyak pulau yang bisa dikunjungi daripada di Derawan.

- Rincian biaya perjalanan:

Destinasi	Biaya
Pulau Weh	Rp3.200.000
Kepulauan Derawan	Rp8.000.000
Kepulauan Wakatobi	Rp4.000.000

Karena ingin berlibur ala *backpacker*, Adelaide dan teman-temannya mengutamakan pertimbangan biaya perjalanan daripada cuaca dan tingkat keseruan. Perbandingan ketiga kriteria tersebut adalah sebagai berikut.

- Biaya perjalanan tiga kali lebih penting daripada cuaca.
- Biaya perjalanan dua kali lebih penting daripada tingkat keseruan.
- Cuaca satu setengah kali lebih penting daripada tingkat keseruan.

Adelaide dan teman-temannya ingin menggunakan AHP untuk mengambil keputusan, bantu mereka dalam menyusun *pairwise comparison matrix*. Destinasi menyelam mana yang sebaiknya dipilih untuk libur akhir semester mereka? Cek konsistensi untuk *pairwise comparison* kriteria permasalahan yang dihadapi oleh Adelaide dan teman-temannya.

Tabel Indeks Acak

<i>n</i>	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>RI</i>	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.51