

Optimalisasi Kapasitas Dalam Meningkatkan Efisiensi dan Pengembalian Investasi (Studi Kasus pada Universitas Mercu Buana Jakarta)

Hesti Maheswari¹

Dosen Fakultas Ekonomi, Universitas Mercu Buana – Jakarta

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengoptimalkan kapasitas, meningkatkan efisiensi, kapasitas utilitas dan menetapkan jumlah minimal siswa yang dapat menutupi seluruh biaya Mercu Buana University. Metode penelitian ini menggunakan analisis titik impas dan pemrograman linier. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada satu program studi dengan jumlah mahasiswa di bawah titik impas, ini berarti bahwa semua program yang menguntungkan universitas. Namun, dalam rangka mengoptimalkan penggunaan ruang kuliah mahasiswa sangat jauh dari harapan manajemen UMB, jadi upaya yang diperlukan untuk mencapainya cukup keras, kapasitas yang efektif tidak tercapai dan tingkat utilitas kapasitas sangat rendah. Jumlah siswa jelas mendukung pembangunan fisik universitas, tapi kualitasnya juga diperhatikan bahwa universitas seharusnya tidak memaksakan masukan yang sebenarnya tidak memenuhi syarat untuk melayani sebagai produk yang berkualitas.

Kata kunci: mengoptimalkan kapasitas, meningkatkan efisiensi, kapasitas dan menentukan utilitas minimum

Abstract

The purpose of this study was to optimize capacity, increase efficiency, capacity of utility and specify the minimum amount of students who can cover the entire cost of Mercu Buana University. This research method using breakeven analysis and linear programming. The results of this study indicate that no single program of study with the number of students below the breakeven point, this means that all programs that benefit the university. However, in order to optimize the use of the lecture hall of students are very far from the UMB management's expectations, so the effort required to achieve it hard enough. Effective capacity is not reached and the level of utility capacity is very low. Number of students clearly support the physical development of the university, but the quality is also worth noting that the university should not impose the actual input is not eligible to serve as a quality product.

Keywords: optimize capacity, increase efficiency, capacity of utility and specify the minimum

Salah satu barometer keterpurukan perguruan tinggi adalah “eksistensi sebuah perguruan tinggi yang dilihat dari kuantitas mahasiswa”. Hal ini tentu saja akan membuat mutu perguruan tinggi terutama perguruan tinggi swasta akan semakin jatuh, karena yang dikejar semata-mata hanya jumlah mahasiswa yang banyak tanpa mempedulikan kualitas input yang sebenarnya tidak mampu untuk dijadikan sarjana. Ditambah lagi dengan alasan efisiensi, sebuah universitas terkadang sengaja memaksimalkan jumlah mahasiswa dalam satu ruang kelas.

Kapasitas yang sudah didesain oleh sebuah perguruan tinggi harus terpakai maksimal agar berhasil mencapai kapasitas efektif. Utilitas ruang kelas juga harus tinggi sehingga universitas dapat

mengkompensasi biaya yang dikeluarkan untuk pemeliharaan ruang kelas. Untuk kepentingan ini bagian pemasaran UMB berusaha mendapatkan mahasiswa sebanyak-banyaknya melalui beberapa program perkuliahan yang membuat semua lapisan masyarakat dapat mengikuti kuliah. Sasarannya bukan lagi siswa yang baru lulus sekolah SMA/SMK untuk menjadi mahasiswa UMB, karyawan sebuah perusahaanpun ikut menjadi target untuk menjadi Mahasiswa UMB melalui program Perkuliahan Kelas Karyawan (PKK).

Respon yang sangat baik dari masyarakat terhadap Program Perkuliahan Kelas Karyawan, membuat UMB kebanjiran mahasiswa. Masalahnya kemudian adalah Jumlah mahasiswa yang banyak dengan kondisi yang

berbeda, yaitu dalam hal jumlah satuan kredit semester (sks) yang harus diambil, jenis mata kuliah, bidang konsentrasi dan tingkatan lulusan sebelumnya, yang menyebabkan permintaan terhadap kelas bertambah namun tidak optimal penggunaannya. Perubahan sistem desentralisasi ke sistem sentralisasi menyebabkan pihak Pusat Operasional Perkuliahan (POP-UMB) sering kali dengan sengaja tidak menawarkan kelas-kelas dengan jumlah mahasiswa sedikit, padahal kelas tersebut adalah kelas yang menyelenggarakan mata kuliah konsentrasi, dengan alasan semua kelas habis terpakai atau mereka sengaja terang-terangan memberikan alasan bahwa kelas dengan jumlah mahasiswa terlalu sedikit tidak menutup biaya operasional atau tidak menguntungkan. Hal ini tentu saja tidak dibenarkan, karena beberapa mahasiswa yang telah memilih bidang konsentrasi dan merasa membutuhkan bidang konsentrasi ini, tidak terlayani. Tidak dibenarkan pula jika dilihat dari sudut pandang janji fakultas yang telah dipublikasikan sebelumnya kepada calon mahasiswa tentang mata kuliah konsentrasi apa saja yang akan mereka tawarkan.

Pada tabel 1 pada tahun akademik 2008/2009 kelas terpakai per sesi, dengan asumsi jumlah mahasiswa ideal yaitu rata-rata 35 siswa per kelas, dengan total 6 sesi pada Sabtu dan Minggu, melebihi kelas tersedia yaitu 125 kelas. Pada kondisi seperti ini setiap program studi akan menambah jumlah kursi (mahasiswa) ke dalam kelas hingga mencapai antara 60–70 kursi

(mahasiswa). Selain menambah jumlah mahasiswa atau kursi ke dalam kelas, UMB PKK menyelenggarakan perkuliahan e-learning, sayangnya perkuliahan e-learning tidak dilakukan dengan baik sehingga banyak mahasiswa mengeluh tidak menambah pengetahuan sesuai porsinya.

Di sisi lain kapasitas kelas yang sudah dirancang oleh UMB juga digunakan oleh Mahasiswa Kelas Reguler yang jumlahnya jauh lebih sedikit dibandingkan dengan ketersediaan kelas terpasang dari hari Senin sampai dengan Jum'at yang memiliki 3 sesi. Sehingga penambahan kapasitas untuk mengantisipasi kelas PKK justru akan semakin menciptakan kapasitas menganggur di perkuliahan reguler. Jadwal kelas reguler terdapat 15 sesi (3 sesi \times 5 hari), terlihat pada tabel 2 bahwa sangat banyak kapasitas menganggur. Rata-rata pemakaian kelas hanya 56 kelas per sesi, hal ini berarti efisiensi berada pada 77%. Padahal efisiensi dan efektivitas penggunaan ruang kelas menurut Heizer (2008: 153) harus di atas 82%, yang artinya seharusnya setiap sesi kapasitas terpakai mencapai 60 kelas.

Informasi optimalitas penggunaan ruang kelas, sangat diperlukan bagi Manajemen UMB untuk menentukan strategi yang diperlukan dalam memaksimalkan penggunaan aset. Apakah perubahan sistem akademik dari desentralisasi menjadi sentralisasi tersebut telah meningkatkan optimalitas utilisasi ruang kuliah? Apakah seluruh ruang kuliah yang ada digunakan semaksimal dan seoptimal mungkin?

Tabel 1. Mahasiswa PKK, Ruang Kelas dan Kapasitas Ruang Kelas

Tahun	Semester	Student Body	Jumlah mata kuliah diambil seluruh mahasiswa	Kelas terpakai pada (kondisi ideal)	Rata-rata kelas terpakai per sesi	Jumlah ruang kelas tersedia
02/03	I	363	2.178	63	11	69
	II	1.078	6.468	185	31	69
03/04	I	2.363	14.178	406	68	69
	II	2.420	14.520	415	69	69
04/05	I	3.207	19.242	550	92	69
	II	2.644	15.864	454	76	69
05/06	I	3.624	21.744	623	104	69
	II	3.432	20.592	589	99	69
06/07	I	3.333	19.998	572	96	72
	II	3.172	19.032	544	91	72
07/08	I	2.669	16.014	458	77	72
	II	2.811	16.866	482	81	72
08/09	I	4.578	27.468	785	131	72
	II	4.363	26.178	748	125	72

Sumber: PPSI-UMB

Tabel 2. Mahasiswa Reguler, Ruang Kelas dan Kapasitas Ruang Kelas

Tahun	Semester	Student Body	Jumlah mata kuliah diambil seluruh mahasiswa	Kelas terpakai Per sesi (kondisi ideal)	Rata-rata kelas terpakai per sesi	Jumlah ruang kelas tersedia
02/03	I	4.545	36.360	1.039	69	69
	II	3.956	31.648	905	61	69
03/04	I	4.496	35.968	1.028	69	69
	II	3.865	30.920	884	59	69
04/05	I	3.971	31.768	908	61	69
	II	3.212	25.696	735	49	69
05/06	I	3.609	28.872	825	55	69
	II	2.772	22.176	634	43	69
06/07	I	3.244	25.952	742	50	72
	II	2.779	22.232	636	43	72
07/08	I	2.999	23.992	686	46	72
	II	2.923	23.384	669	45	72
08/09	I	4.954	39.632	1.133	76	72
	II	4.082	32.656	934	63	72

Sumber: PPSI-UMB

Apakah penggunaannya ideal, dalam arti jumlah mahasiswa disesuaikan dengan kapasitas dan luas ruang?

Kapasitas perlu ditetapkan, karena memengaruhi sebagian besar biaya tetap. Kapasitas juga menentukan apakah permintaan dapat dipenuhi, atau apakah fasilitas yang ada akan berlebihan. (Martinich, 1997) Jika fasilitas terlalu besar, sebagian fasilitas akan menganggur dan akan terdapat biaya tambahan yang dibebankan pada produksi yang ada atau dibebankan kepada pelanggan. Sebaliknya jika fasilitas terlalu kecil, pelanggan dan bahkan pasar keseluruhan akan hilang. Oleh karena itu penetapan ukuran fasilitas, dengan tujuan pencapaian tingkat utilisasi tinggi dan tingkat pengembalian investasi yang tinggi, serta ukuran efisiensi sangat menentukan. Dengan perencanaan kapasitas yang akurat sebuah perguruan tinggi akan mengetahui jumlah permintaan yang dapat dilayani dengan standar kualitas yang telah ditentukan.

Perencanaan kapasitas harus dipandang dari tiga perspektif (Heizer 2008: 167), yaitu (1) kapasitas design, keluaran maksimum pada kondisi ideal, (2) kapasitas efektif, keluaran maksimum pada tingkat keluaran maksimum operasi tertentu dan (3) kapasitas aktual, keluaran nyata yang dapat dihasilkan oleh sebuah fasilitas. Kondisi yang baik adalah kapasitas aktual sama dengan kapasitas efektif.

Untuk merencanakan kapasitas digunakan metode *linear programming* (Muslich, 1997), yaitu suatu

teknik perencanaan matematik untuk menemukan keputusan optimum, dengan memperhatikan kendala (constraints) tertentu, dalam bentuk pertidaksamaan linear. Selain dengan *linear programming*, perencanaan kapasitas juga dapat ditentukan dengan Analisis titik impas (*break even point*). Alat ini merupakan alat untuk menetapkan kapasitas yang harus dimiliki oleh sebuah fasilitas untuk mendapatkan keuntungan. Analisis titik impas menentukan input yang harus masuk dan hasil produksi (output). Tujuan analisis titik impas adalah untuk menemukan sebuah titik di mana biaya sama dengan keuntungan. Perusahaan harus beroperasi di atas titik tersebut untuk mendapat keuntungan. Analisis titik impas membutuhkan perkiraan biaya tetap, biaya variabel dan harga. Elemen lain dalam analisis titik impas adalah fungsi pendapatan (*revenue function*). Pendapatan bergerak terus kekanan atas semakin meningkat sesuai dengan peningkatan harga jual setiap unit. Di saat fungsi pendapatan memotong garis biaya total (penjumlahan biaya tetap dan biaya variabel), maka terdapatlah titik impas, dengan bidang keuntungan di sebelah kanan, dan bidang kerugian di sebelah kiri. Dari perhitungan titik impas ini perusahaan dapat memperkirakan fasilitas yang harus terpasang dan input yang harus diperoleh agar masuk dalam proses, termasuk keuntungan yang dikehendaki oleh perusahaan tersebut namun tidak memaksakan masuknya input-input yang jelek atau tidak memenuhi syarat.



Gambar 1. Grafik biaya tetap, biaya variabel, total pendapatan dan titik BEP
(Sumber: Manajemen Operasi dan produksi, Eddy Herjanto. 1999)

Keputusan kapasitas harus dipadukan ke dalam misi dan strategi organisasi. Investasi tidak dibuat sebagai pengeluaran tersendiri, tetapi sebagai bagian dari rencana terpadu yang dapat menempatkan perusahaan dalam posisi yang menguntungkan. Seluruh keputusan manajemen operasi, begitu juga elemen organisasi lain seperti keuangan dan pemasaran, terpengaruh oleh adanya perubahan kapasitas. Perubahan kapasitas akan berdampak pada penjualan dan arus kas, begitu juga kualitas, rantai pasokan, sumber daya manusia, dan pemeliharaan.

Analisis titik impas/*break even* untuk multiproduk digunakan untuk menghitung besarnya titik impas/*break even* (dalam unit dan dollar) pada penjualan produk yang beragam namun menggunakan fasilitas yang sama. Dari perhitungan ini dapat diketahui jumlah mahasiswa minimal per program studi di UMB.

Metode Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan metode deskriptif kuantitatif, studi kasus pada Universitas Mercu Buana Jakarta, yang dilakukan pada tahun 2009. Metode analisa data yang dipakai adalah sebagai berikut: a) Pengukuran Kapasitas desain, untuk mendapatkan gambaran kapasitas desain UMB, maka akan dilakukan pengamatan langsung jumlah ruang kelas berikut luas masing-masing ruang kelas tersebut, b) Penentuan kapasitas efektif, Kapasitas efektif ditentukan dengan dasar berbagai buku manajemen operasi, bahwa 82% dari kapasitas desain terpakai, maka kapasitas tersebut dapat dikatakan efektif.

Untuk menentukan jumlah mahasiswa optimal yang memenuhi seluruh biaya operasional UMB maka digunakan rumus: (Herjanto, 1999, 98)

$$\text{BEP (USD)} \diamond\diamond \frac{FC}{S \left\{ 1 - \frac{VC}{P_i} \right\} \cdot W_i}$$

Di mana:

FC $\diamond\diamond$ *fixed cost*

V_i $\diamond\diamond$ *variabel cost* per unit item i

P_i $\diamond\diamond$ harga per unit item i

W_i $\diamond\diamond$ persentase setiap produk dari total penjualan

i $\diamond\diamond$ masing-masing produk

Kapasitas aktual adalah kapasitas yang benar-benar terpakai pada tahun akademik 2008/2009.

Pengukuran Utilitas

Utilisasi (*utilization*) adalah persentase kapasitas desain yang sesungguhnya telah dicapai.

Utilisasi = Output aktual: Kapasitas desain

Pengukuran efisiensi (Heizer, 2008: 158)

Efisiensi adalah persentase kapasitas efektif yang sesungguhnya telah dicapai. Manajer operasi cenderung dievaluasi pada tingkat efisiensinya.

Efisiensi = output aktual: kapasitas efektif

Untuk menentukan *output aktual* maka:

Output aktual = kapasitas efektif \times efisiensi

Optimalitas Penggunaan Ruang Kelas.

Optimalisasi penggunaan ruang kelas (maksimalisasi kapasitas) yang terdiri atas 54 *item*

(program studi yang ada di UMB), oleh karena itu dalam penelitian ini akan digunakan software LINDO 11,0. Hasil perhitungan Lindo berupa jumlah input atau output yang memaksimalkan keuntungan dengan berbagai kendala dalam proses maksimalisasi tersebut (Subagyo, 1993).

Model matematis yang akan terbentuk adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 & Z_{\text{maks}} \quad \diamond\diamond f(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n) \\
 & Z_{\text{min}} \quad \diamond\diamond f(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n) \\
 & Z = \sum C_j \cdot X_j \\
 & a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1n}X_n \quad \diamond\diamond \\
 & (\text{f.})^{(3)} b_1 \dots \dots \dots \\
 & a_{m1}X_1 + a_{m2}X_2 + \dots + a_{mn}X_n \quad \diamond\diamond \\
 & (\text{f.})^{(3)} b_m \\
 & X_j \geq 0
 \end{aligned}$$

Di mana:

- X_j $\diamond\diamond$ variabel keputusan ke-j
- b_m $\diamond\diamond$ kapasitas kendala ke-i
- C_j $\diamond\diamond$ parameter fungsi tujuan ke-j
- i $\diamond\diamond$ 1,2,....., m
- j $\diamond\diamond$ 1,2,....., n a_{ij} $\diamond\diamond$ parameter fungsi kendala ke-i untuk variabel keputusan ke-j

Hasil dan Pembahasan

Kapasitas Desain Ruang Kuliah

Kondisi ideal satu kelas 30 sampai dengan 35 siswa ternyata hanya terdapat pada 11 kelas saja pada desain yang dilakukan UMB. Untuk fakultas-fakultas besar seperti Fakultas Ekonomi dan Fakultas Ilmu Komunikasi, Kapasitas kelas didesain melebihi kapasitas normal yaitu mencapai 54 sampai dengan 60 kursi. Sehingga total kapasitas yang didesain oleh UMB, yaitu 3.734 kursi atau mahasiswa per sesi. Terdiri atas 72 ruang kelas dengan rata-rata kapasitas kelas 52 kursi. Kapasitas terpasang pada penyelenggaraan kelas reguler dari hari Senin hingga Jum'at tiga sesi adalah sebesar 1.080 kelas, sedangkan untuk penyelenggaraan kelas karyawan 2 sesi di hari Sabtu dan 4 sesi di hari minggu maka kapasitas terpasang adalah 432 kelas

Jika mengacu pada kebiasaan mahasiswa pada 6 semester pertama, rata-rata mereka akan mengambil 7–8 mata kuliah maka jika satu hari terdapat 3 sesi dan penyelenggaraan kelas reguler terdapat 15 sesi maka mahasiswa tersebut cukup datang dua setengah hari untuk mengikuti kuliah mereka. Hal ini berarti untuk mencapai kinerja optimal penggunaan aset yaitu 3.734 mahasiswa per sesi maka minimal jumlah *student body*

UMB adalah dua kali lipatnya yaitu 7.468 mahasiswa reguler.

Program kelas karyawan yang terdiri atas 6 sesi, 2 sesi pada hari Sabtu dan 4 sesi pada hari Minggu dan rata-rata Mahasiswa mengambil 6 mata kuliah, hal ini berarti *student body* ideal berdasarkan penggunaan aset agar terdapat 3.734 mahasiswa beredar pada setiap sesi plus perkuliahan e-learning, maka *student body* ideal berdasarkan penggunaan aset pada kondisi ini adalah 4.979 mahasiswa.

Dari penjabaran di atas, jelas bahwa jumlah mahasiswa UMB masih jauh dari cukup untuk memenuhi optimalisasi penggunaan ruang kuliah maupun penggunaan kursi kuliah berdasarkan penggunaan aset (ruang kuliah/kursi kuliah) untuk Program Kelas Karyawan terutama untuk Program Kelas Reguler yang dapat mencapai kapasitas efektif dan keuntungan maksimal.

Harapan Manajemen UMB adalah, bahwa jumlah siswa yang belajar di suatu kelas sama dengan jumlah kursi yang ada di kelas tersebut. Jika hal ini tercapai maka kelas tersebut memberikan keuntungan yang besar bagi Manajemen UMB, walaupun dari sisi pelaksanaan program belajar mengajar pasti tidak akan optimal. Kondisi idealnya adalah jumlah mahasiswa tidak terlalu banyak dan luas kelas tidak terlalu besar. Kelas yang tidak terlalu besar dan jumlah mahasiswa yang tidak terlalu banyak memudahkan komunikasi dua arah antara mahasiswa dan dosen. Dosen dapat menguasai kelas dengan baik dan suara terdengar dengan jelas. Pengeras suara yang ada di setiap ruang kuliah tidak banyak membantu, karena mengajar dengan membawa pengeras suara (*mic*) sangat merepotkan dan dosen tidak dapat berjalan dengan bebas ke berbagai sudut kelas.

Kapasitas Efektif Penggunaan Ruang Kuliah

Kapasitas efektif adalah kapasitas yang diharapkan dapat dicapai oleh sebuah perusahaan dengan keterbatasan operasi yang ada sekarang. Kapasitas efektif sangat berkaitan erat dengan perhitungan efisiensi kapasitas. Efisiensi adalah persentase kapasitas efektif yang sesungguhnya telah dicapai. Biasanya fasilitas digunakan tidak mencapai 100%. (Murdich, 2000) Karena penggunaan kapasitas maksimum akan menurunkan kualitas. Oleh karena itu manajemen aset akan mengevaluasi pada tingkat efisiensinya.

Jika menganut tingkat efisiensi 82% dan berdasarkan optimalisasi penggunaan aset ruang dan kursi kuliah,

maka jumlah mahasiswa ideal yang memenuhi untuk program kelas reguler adalah 6.124 mahasiswa dan untuk kelas karyawan adalah 4.593 mahasiswa.

Kapasitas Aktual Penggunaan Ruang Kuliah

Kapasitas aktual penggunaan ruang kuliah berangkat dari penyebaran mata kuliah baik semester ganjil maupun semester genap. Berdasarkan pengamatan diketahui bahwa penyebaran mata kuliah untuk kelas reguler sesuai dengan porsi di mana mata kuliah tersebut berada. Terdapat pemisahan yang jelas antara mata kuliah semester ganjil dan mata kuliah semester genap. Sedangkan untuk Perkuliahan kelas karyawan penyebaran mata kuliah setiap program studi ditawarkan pada setiap semester. Jadwal perkuliahan dipisahkan menurut angkatan mahasiswa, sehingga banyak kelas pada Program Kelas Karyawan yang tidak ideal menurut perencanaan kapasitas. Jika pada suatu angkatan hanya terdapat 20 orang maka kelas tersebut berisi hanya 20 mahasiswa.

Kelas-kelas dengan jumlah mahasiswa di bawah kapasitas efektif (inefisiensi penggunaan ruang kuliah) seharusnya dapat dihindari dengan cara menggabungkan mahasiswa yang mengambil mata

kuliah yang sama dan tidak menjadwalkan kuliah mahasiswa atas dasar angkatan saja. Berbeda dengan Program PKK, Perkuliahan kelas reguler relatif lebih tertib dalam hal batas minimal jumlah mahasiswa dalam satu kelas. Kelas-kelas kecil hanya dibenarkan untuk kelas mata kuliah konsentrasi atau mata kuliah pilihan.

Tabel 3 adalah gambaran penggunaan ruang kuliah dari hari Senin hingga Jum'at (tidak diperhitungkan kelas tatap muka *e-learning*) untuk kelas reguler dan penggunaan ruang kuliah pada hari Sabtu dan Minggu untuk perkuliahan kelas karyawan. Pada semester ganjil Tahun Akademik 2008/2009 perkuliahan kelas reguler menggunakan 758 kelas dari hari Senin hingga Jum'at, di mana masing-masing hari terdiri atas 3 sesi. Pada semester genap di tahun akademik yang sama perkuliahan kelas reguler hanya menggunakan 662 kelas. Penggunaan ruang kuliah pada perkuliahan kelas karyawan pada semester ganjil Tahun Akademik 2008/2009 sebanyak 606 kelas sedangkan pada semester genap 581 kelas. Hal ini berarti inefisiensi terutama terlihat jelas pada perkuliahan kelas reguler. Pada semester ganjil Tahun Akademik 2008/2009 hanya mencapai 70,2% sedangkan pada semester genap hanya 61,3%. Jika menggunakan ukuran

Tabel 3. Penggunaan Ruang Kuliah/minggu Semester Ganjil dan Genap Tahun Akademik 2008/2009

Fakultas	Program Studi	Penggunaan Ruang Kuliah			
		Reguler		PKK	
		Ganjil	Genap	Ganjil	Genap
TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN	Sipil (S-1)	25	26	50	47
	Arsitektur (S-1)	10	4	9	8
	Desain Grafis (S-1)	24	24	12	11
	Desain Interior (S-1)	8	9	-	-
TEKNIK INDUSTRI	Mesin (S-1)	26	24	36	43
	Elektro (S-1)	32	17	90	75
	Industri (S-1)	21	18	52	50
ILMU KOMPUTER	Informatika (S-1)	46	51	44	34
	Sist. Informasi (S-1)	48	28	4	7
EKONOMI	Manajemen (S-1)	90	74	78	92
	Akuntansi (S-1)	119	108	72	65
	Manajemen (D-3)	17	15	-	-
	Akuntansi (D-3)	25	20	-	-
KOMUNIKASI	Broadcasting (S-1)	124	128	33	35
	Public Relation (S-1)	51	43	56	55
	Marketing Comm. (S-1)	38	31	62	48
	Visual Comm. (S-1)	28	22	-	-
	Film ♦♦ Produksi TV (S-1)	-	-	-	-
PSIKOLOGI	Psikologi (S-1)	26	20	8	11
Jumlah		758	662	606	581

Sumber: POP UMB

kapasitas efektif *Heizer* yaitu mencapai 82% maka *idle capacity* pada perkuliahan reguler mencapai 14 hingga 25% sedangkan untuk PKK adalah 93,5% semester ganjil dan 89,7% semester genap. Perhitungan jadi tidak masuk akal tanpa penambahan 2 sesi Sabtu pagi dan 1 sesi minggu malam.

Utilitas Ruang Kuliah

Utilisasi (utilization) adalah persentase kapasitas desain yang sesungguhnya telah dicapai. Sebelum menghitung jumlah mahasiswa dengan prinsip utilitas, maka dihitung lebih dahulu utilitas ruang kelas reguler dan ruang kelas karyawan lebih terperinci hingga memperhitungkan kapasitas bangku kuliah pada masing-masing ruang kuliah. Universitas Mercu Buana mendesain kapasitasnya sebesar 3.734 kursi per sesi. Hal ini berarti kapasitas kursi terpasang dari hari Senin hingga Jum'at adalah 56.010.

Output aktual mahasiswa yang mengikuti kuliah pada semester ganjil dan genap menurut data *student body* UMB (sumber PPSI) berturut-turut adalah 4.954 dan 4.082 mahasiswa. Jika dirata-rata jumlah mata kuliah diambil oleh setiap siswa 6 mata kuliah maka output aktual semester ganjil dan genap adalah 29.724 dan 24.492 penggunaan bangku kuliah. Maka sesuai dengan rumus utilitas di atas, Utilitas kapasitas terpakai adalah:

$$\text{Utilitas semester ganjil} = \frac{29.724}{56.010} = 0,5307$$

$$\text{Utilitas semester genap} = \frac{24.492}{56.010} = 0,4373$$

Output aktual pada tingkat utilitas maksimal (100%) pada semester ganjil dan genap adalah sama dengan 9.335 *student body*.

Jika mengacu pada kapasitas efektif adalah pada angka 82%, maka output aktual yang efektif adalah:

Output aktual $82\% \times 56.010 = 45.929$ penggunaan bangku kuliah.

Hal ini berarti sama dengan 7.655 *student body* baik pada semester ganjil maupun pada semester genap. Jika *student body* Tahun Akademik 2008/2009 adalah 4.954 mahasiswa semester ganjil dan 4.082 mahasiswa semester genap maka di Tahun Akademik 2009/2010 minimal terekrut lebih dari 2.700 mahasiswa baru mengingat akan banyak juga mahasiswa lulus di akhir

tahun akademik ini.

Analisa Break Even Point

Analisa *Break Even Point* (BEP) biasa dipakai oleh berbagai perusahaan untuk menentukan jumlah output yang harus dihasilkan agar perusahaan tidak mengalami kerugian. Dalam analisa BEP, peneliti memerlukan data biaya, baik biaya tetap maupun biaya variabel.

Biaya tetap untuk seluruh program studi dianggap sama, di mana biaya tetap ini terdiri atas biaya gaji manajemen, Dosen tetap, Dosen *homebase*, TU, listrik, telepon, perjalanan dinas, penelitian dan pengabdian, pengembangan SDM, *entertainment*, perjamuan, kebersihan, keamanan, pemeliharaan gedung dan kendaraan, kegiatan mahasiswa, ATK, kertas kerja dan lain-lain yang berada dikisaran Rp24.774.000.000,00.

Biaya variabel yang harus ditanggung oleh masing-masing program studi berbeda-beda tergantung kegiatan perkuliahan dan banyak jumlah siswa yang memikul beban tersebut. Jenis biaya variabel adalah biaya perkuliahan yaitu honor mengajar dosen, praktikum, skripsi, sidang, magang, listrik ruang kuliah, spidol, ATK dan lain-lain.

Analisa selanjutnya adalah menentukan jumlah mahasiswa minimal dari masing-masing program studi pada setiap fakultas. Di mana biaya kuliah per tahun masing-masing program studi sebagai harga jual produk.

Dari tabel 3.3., ternyata tidak ada satupun program studi yang berada di bawah titik BEP, Jumlah minimal mahasiswa berada jauh di bawah jumlah aktual mahasiswa. Hal ini berarti UMB sebenarnya dapat meningkatkan kualitas mahasiswa dengan memperhatikan seleksi input (mahasiswa), walau di sisi lain jumlah mahasiswa juga memengaruhi pengembangan fisik universitas. Sedangkan pada tabel 3.4. dari seluruh produk PKK yang ditawarkan yaitu lulusan SMU/SMK, lulusan D3 linear, dan lulusan D3 non linear, maka terdapat 6 produk yang jumlah mahasiswanya di bawah jumlah mahasiswa minimal. Namun jika dihitung menyeluruh hanya 3 program studi di mana jumlah mahasiswa aktual di bawah jumlah mahasiswa pada tingkat BEP yaitu Program Studi Akuntansi, *Public Relation*, dan *Marketing Communication*.

Tabel 3.2 Break Even Point

Fakultas	Program Studi	Harga	Biaya Variabel	V/P	1 - V/P	Jumlah Mahasiswa	Nilai	Persentase penjualan	WC
Teknik Sipil	Sipil	7.350.000	2.500.000	0,34	0,66	116	852.600.000	0,00683	0,0045
	Arsitektur	8.000.000	.500.000	0,31	0,69	147	.176.000.000	0,00942	0,0065
	Desain Grafis	8.000.000	2.500.000	0,31	0,69	296	2.368.000.000	0,01897	0,0130
	Desain Interior	7.350.000	2.500.000	0,34	0,66	53	389.550.000	0,00312	0,0021
Teknik Mesin	Mesin	7.368.750	2.500.000	0,34	0,66	200	1.473.750.000	0,01180	0,0078
	Elektro	7.350.000	2.500.000	0,34	0,66	114	837.900.000	0,00671	0,0044
	Industri	7.350.000	2.500.000	0,34	0,66	120	882.000.000	0,00706	0,0047
Ilmu Komputer	Informatika	8.000.000	2.500.000	0,31	0,69	614	4.912.000.000	0,03935	0,0542
	Sistem Informasi	8.000.000	2.500.000	0,31	0,69	339	.712.000.000	0,02172	0,0158
Ekonomi	Manajemen	8.000.000	2.400.000	0,30	0,70	640	5.120.000.000	0,04101	0,0287
	Akuntansi	8.000.000	2.400.000	0,30	0,70	874	6.992.000.000	0,05601	0,0392
	D3 Manajemen	5.281.250	1.000.000	0,19	0,81	52	274.625.000	0,00220	0,0018
	D3 Akuntansi	5.300.000	1.000.000	0,19	0,81	100	530.000.000	0,00425	0,0034
Ilmu Komunikasi	Broadcasting	9.418.750	2.400.000	0,25	0,75	1045	9.842.593.750	0,07884	0,0588
	Public Relation	8.037.500	2.400.000	0,30	0,70	356	2.861.350.000	0,02292	0,0161
	Marketing Communication	8.037.500	2.400.000	0,30	0,70	-	-	-	-
	Visual Communication	8.037.500	2.400.000	0,30	0,70	160	1.286.000.000	0,01030	0,0072
	Film ♦♦Produksi TV	-	-	-	1,00	-	-	-	-
Psikologi	Psikologi	8.000.000	2.400.000	0,30	0,70	128	1.024.000.000	0,00820	0,0057
Teknik Sipil	Sipil (SMU/SMK)	9.360.000	2.700.000	0,34	0,66	215	2.012.400.000	0,01612	0,0115
	Sipil (D3 linear)	7.660.000	.700.000	0,31	0,69	157	1.202.620.000	0,00963	0,0062
	Sipil (D3 non linear)	10.075.000	2.700.000	0,31	0,69	23	231.725.000	0,00186	0,0014
	Arsitektur (SMU)	9.360.000	2.700.000	0,34	0,66	207	1.937.520.000	0,01552	0,0110
	Arsitektur (D3 linear)	7.660.000	2.700.000	0,34	0,66	8	61.280.000	0,00049	0,0003
	Arsitektur (D3 non linear)	10.075.000	2.700.000	0,34	0,66	25	251.875.000	0,00202	0,0015
	Desain Grafis (SMU)	9.360.000	2.700.000	0,34	0,66	178	1.666.080.000	0,01335	0,0095
	Desain Grafis (D3 linear)	7.660.000	2.700.000	0,31	0,69	3	22.980.000	0,00018	0,0001
	D. Grafis (D3 non linear)	10.075.000	2.700.000	0,31	0,69	7	70.525.000	0,00056	0,0004

Fakultas	Program Studi	Harga	Biaya Variabel	V/P	1 - V/P	Jumlah Mahasiswa	Nilai	Persentase penjualan	WC
Teknik Mesin	Mesin (SMU)	9.360.000	2.700.000	0,29	0,71	182	1.703.520.000	0,01365	0,0097
	Mesin (D3 linear)	7.660.000	2.700.000	0,35	0,65	125	957.500.000	0,00767	0,0050
	Mesin (D3 non linear)	10.075.000	2.700.000	0,27	0,73	28	282.100.000	0,00226	0,0017
	Elektro (SMU)	9.360.000	2.700.000	0,29	0,71	358	3.350.880.000	0,02684	0,0191
	Elektro (D3 linear)	7.660.000	2.700.000	0,35	0,65	340	2.604.400.000	0,02086	0,0135
	Elektro (D3 non linear)	10.075.000	2.700.000	0,27	0,73	97	977.275.000	0,00783	0,0057
	Industri (SMU)	9.360.000	2.700.000	0,29	0,71	302	2.826.720.000	0,02264	0,0161
	Industri (D3 linear)	7.660.000	2.700.000	0,35	0,65	95	727.700.000	0,00583	0,0038
	Industri (D3 non linear)	10.075.000	2.700.000	0,27	0,73	315	3.173.625.000	0,02542	0,0186
Ilmu Komputer	Informatika (SMU)	9.360.000	2.700.000	0,29	0,71	623	5.831.280.000	0,04671	0,0332
	Informatika (D3 linear)	7.660.000	2.700.000	0,35	0,65	164	1.256.240.000	0,01006	0,0065
	Informatika (D3 non linear)	10.075.000	2.700.000	0,27	0,73	311	3.133.325.000	0,02510	0,0184
	Sistem Informasi (SMU)	9.360.000	2.700.000	0,29	0,71	25	234.000.000	0,00187	0,0013
	S. Informasi (D3 linear)	7.660.000	2.700.000	0,35	0,65	63	482.580.000	0,00387	0,0025
	S. Informasi (D3 nonlinear)	10.075.000	2.700.000	0,27	0,73	7	70.525.000	0,00065	0,0005
Ekonomi	Manajemen (SMU)	9.360.000	2.600.000	0,29	0,71	699	6.542.640.000	0,05241	0,0379
	Manajemen (D3 linear)	7.660.000	2.600.000	0,35	0,65	221	1.692.860.000	0,01356	0,0090
	Manajemen (D3 non linear)	10.495.000	2.600.000	0,27	0,73	809	8.490.455.000	0,06801	0,0512
	Akuntansi (SMU)	9.360.000	2.600.000	0,29	0,71	740	6.926.400.000	0,05548	0,0401
	Akuntansi (D3 linear)	7.660.000	2.600.000	0,35	0,65	514	3.937.240.000	0,03154	0,0208
	Akuntansi (D3 non linear)	10.495.000	2.600.000	0,27	0,73	415	4.355.425.000	0,03489	0,0262

Fakultas	Program Studi	Harga	Biaya Variabel	V/P	1 - V/P	Jumlah Mahasiswa	Nilai	Persentase penjualan	WC
Ilmu Komunikasi	Broadcasting (SMU)	9.360.000	2.600.000	0,29	0,71	178	1.666.080.000	0,01335	0,0096
	Broadcasting (D3 linear)	7.660.000	2.600.000	0,35	0,65	45	344.700.000	0,00276	0,0018
	Broadcasting (D3 n. linear)	10.810.000	2.600.000	0,27	0,73	45	486.450.000	0,00390	0,0030
	Public Relation (SMU)	9.360.000	2.600.000	0,28	0,72	231	2.162.160.000	0,01732	0,0125
	Public Relation (D3 linear)	7.660.000	2.600.000	0,34	0,66	73	559.180.000	0,00448	0,0030
	Public R (D3 non linear)	10.810.000	2.600.000	0,25	0,75	408	4.410.480.000	0,03533	0,0268
	M. Communication (SMU)	9.360.000	2.600.000	0,28	0,72	223	2.087.280.000	0,01672	0,0121
	Marcomm (D3 linear)	7.660.000	2.600.000	0,34	0,66	39	298.740.000	0,00239	0,0016
	Marcomm (D3 non linear)	10.810.000	2.600.000	0,25	0,75	158	1.707.980.000	0,01368	0,0104
Psikologi	Psikologi (SMU)	9.360.000	2.600.000	0,28	0,72	60	561.600.000	0,00450	0,0033
	Psikologi (D3 non linear)	10.495.000	2.600.000	0,34	0,66	1	10.495.000	8,4E-05	0,0001
JUMLAH							124.843.208.750	1,00009	0,7406

Keterangan: Harga sama dengan biaya kuliah. Asumsi tidak ada ujian susulan, waktu tunggu skripsi, biaya bimbingan skripsi dan sidang komprehensif

Sumber

peneliti

Data diolah

Manajemen UMB tentunya harus memikirkan keuntungan yang harus mereka simpan untuk investasi lain seperti pembukaan cabang atau mungkin untuk pembangunan seperti Tower UMB yang pada saat ini pembangunannya mencapai 95%.

Tabel 3.3 Jumlah Mahasiswa Minimal (BEP) Per Program Studi Kelas Reguler (2009)

Fakultas	Program Studi	Jumlah Mahasiswa Aktual	Jumlah Mahasiswa Minimal
TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN	Sipil (S-1)	116	35
	Arsitektur (S-1)	147	55
	Desain Grafis (S-1)	296	115
	Desain Interior (S-1)	53	18
TEKNIK INDUSTRI	Mesin (S-1)	200	60
	Elektro (S-1)	114	41
	Industri (S-1)	120	37
ILMU KOMPUTER	Informatika (S-1)	614	211
	Sist. Informasi (S-1)	339	122
EKONOMI	Manajemen (S-1)	640	202
	Akuntansi (S-1)	874	282
	Manajemen (D-3)	52	17
	Akuntansi (D-3)	100	30
KOMUNIKASI	Broadcasting (S-1)	1045	364
	Public Relation (S-1)	356	109
	Marketing Comm. (S-1)	-	-
	Visual Comm. (S-1)	160	59
	Film dan Produksi TV (S-1)	-	-
PSIKOLOGI	Psikologi (S-1)	128	50
JUMLAH		5.354	1.807

Sumber: diolah peneliti

Tabel 3.4 Jumlah Mahasiswa Minimal (BEP) Per Program Studi Program Kelas Karyawan

Fakultas	Program Studi	Jumlah Mahasiswa Aktual	Jumlah Mahasiswa Minimal
TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN	Sipil (SMU/SMK)	215	126
	Sipil (D3 linear)	157	54
	Sipil (D3 non linear)	23	14
	Arsitektur (SMU)	207	46
	Arsitektur (D3 linear)	23	9
	Arsitektur (D3 non linear)	25	14
	Desain Grafis (SMU)	178	43
	Desain Grafis (D3 linear)	8	2
	D. Grafis (D3 non linear)	7	7
TEKNIK INDUSTRI	Mesin (SMU)	182	55
	Mesin (D3 linear)	125	38
	Mesin (D3 non linear)	28	12
	Elektro (SMU)	358	120
	Elektro (D3 linear)	340	117
	Elektro (D3 non linear)	97	67
	Industri (SMU)	302	165
	Industri (D3 linear)	95	72
Industri (D3 non linear)	315	315	

Fakultas	Program Studi	Jumlah Mahasiswa Aktual	Jumlah Mahasiswa Minimal
ILMU KOMPUTER	Informatika (SMU)	623	178
	Informatika (D3 linear)	164	102
	Informatika (D3 non linear)	311	133
	Sistem Informasi (SMU)	25	9
	S. Informasi (D3 linear)	63	32
	S. Informasi (D3 nonlinear)	7	8
EKONOMI	Manajemen (SMU)	699	286
	Manajemen (D3 linear)	221	174
	Manajemen (D3 non linear)	809	247
	Akuntansi (SMU)	740	234
	Akuntansi (D3 linear)	514	210
	Akuntansi (D3 non linear)	415	140
ILMU KOMUNIKASI	Broadcasting (SMU)	178	72
	Broadcasting (D3 linear)	45	36
	Broadcasting (D3 n. linear)	45	20
	Public Relation (SMU)	231	223
	Public Relation (D3 linear)	277	111
	Public R (D3 non linear)	408	224
	M. Communication (SMU)	223	79
	Marcomm (D3 linear)	108	31
	Marcomm (D3 non linear)	158	176
PSIKOLOGI	Psikologi (SMU)	60	58
	Psikologi (D3 non linear)	1	1
Jumlah		8.717	4.060

Sumber: diolah peneliti

Analisa Optimalisasi kapasitas Aset dengan LINDO

Model pemrograman linear mempunyai tiga unsur utama yaitu:

Variabel Keputusan, variabel persoalan yang akan memengaruhi nilai tujuan yang hendak dicapai.

Tabel 3.5 Variabel keputusan (Perkuliahan Kelas Reguler ♦♦PKK)

Program Studi	Variabel Keputusan	Program Studi	Variabel Keputusan
Sipil	X1	Elektro (SMU)	X30
Arsitektur	X2	Elektro (D3 linear)	X31
Desain Grafis	X3	Elektro (D3 non linear)	X32
Desain Interior	X4	Industri (SMU)	X33
Mesin	X5	Industri (D3 linear)	X34
Elektro	X6	Industri (D3 non linear)	X35
Industri	X7	Informatika (SMU)	X36
Informatika	X8	Informatika (D3 linear)	X37
Sistem Informasi	X9	Informatika (D3 non linear)	X38
Manajemen	X10	Sistem Informasi (SMU)	X39
Akuntansi	X11	S. Informasi (D3 linear)	X40
D3 Manajemen	X12	S. Informasi (D3 nonlinear)	X41
D3 Akuntansi	X13	Manajemen (SMU)	X42
Broadcasting	X14	Manajemen (D3 linear)	X43
Public Relation	X15	Manajemen (D3 non linear)	X44

Program Studi	Variabel Keputusan	Program Studi	Variabel Keputusan
Visual Communication	X16	Akuntansi (SMU)	X45
Psikologi	X17	Akuntansi (D3 linear)	X46
Sipil (SMU/SMK)	X18	Akuntansi (D3 non linear)	X47
Sipil (D3 linear)	X19	Broadcasting (SMU)	X48
Sipil (D3 non linear)	X20	Broadcasting (D3 linear)	X49
Arsitektur (SMU)	X21	Broadcasting (D3 n. linear)	X50
Arsitektur (D3 linear)	X22	Public Relation (SMU)	X51
Arsitektur (D3 non linear)	X23	Public Relation (D3 linear)	X52
Desain Grafis (SMU)	X24	Public R (D3 non linear)	X53
Desain Grafis (D3 linear)	X25	M. Communication (SMU)	X54
D. Grafis (D3 non linear)	X26	Marcomm (D3 linear)	X55
Mesin (SMU)	X27	Marcomm (D3 non linear)	X56
Mesin (D3 linear)	X28	Psikologi (SMU)	X57
Mesin (D3 non linear)	X29	Psikologi (D3 non linear)	X58

Sumber: data diolah

Fungsi tujuan,

$$Z_{maks} = 3.391.324 X_1 + 3.912.442 X_2 + 3.912.288 X_3 + 3.391.606 X_4 + 3.407.084 X_5 + 3.391.811 X_6 + 3.392.463 X_7 + 3.912.285 X_8 + 3.912.710 X_9 + 4.012.529 X_{10} + 4.012.366 X_{11} + 3.233.119 X_{12} + 3.247.105 X_{13} + 5.149.676 X_{14} + 4.042.500 X_{15} + 4.042.674 X_{16} + 4.012.916 X_{17}$$

$$Z_{maks} = 4.802.526 X_{18} + 3.440.423 X_{19} + 5.371.537 X_{20} + 4.802.548 X_{21} + 3.442.593 X_{22} + 5.373.261 X_{23} + 4.801.950 X_{24} + 3.473.560 X_{25} + 5.393.080 X_{26} + 4.801.950 X_{27} + 3.439.867 X_{28} + 5.375.384 X_{29} + 4.802.642 X_{30} + 3.440.042 X_{31} + 5.375.202 X_{32} + 4.802.770 X_{33} + 3.439.659 X_{34} + 5.375.778 X_{35} + 4.802.546 X_{36} + 3.440.327 X_{37} + 5.375.555 X_{38} + 4.806.905 X_{39} + 3.438.169 X_{40} + 5.074.557 X_{41} + 4.902.482 X_{42} + 3.539.930 X_{43} + 5.812.330 X_{44} + 4.902.620 X_{45} + 3.539.821 X_{46} + 5.812.193 X_{47} + 4.901.950 X_{48} + 3.540.528 X_{49} + 6.062.920 X_{50} + 4.902.486 X_{51} + 3.539.623 X_{52} + 6.064.742 X_{53} + 4.902.505 X_{54} + 3.541.798 X_{55} + 6.065.011 X_{56} + 950.950.950 X_{57} + 5.813.984 X_{58}$$

Fungsi kendala, Manajemen UMB menghadapi berbagai kendala antara lain:

Kendala pada perkuliahan kelas reguler:

Jumlah sesi dari Hari Senin hingga Hari Jum'at

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + X_8 + X_9 + X_{10} + X_{11} + X_{12} + X_{13} + X_{14} + X_{15} + X_{16} + X_{17} \leq 1.080$$

Kapasitas kursi pada seluruh sesi (1 hari 3 sesi, 1 minggu 5 hari dan 1 sesi 3.734 kursi)

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + X_8 + X_9 + X_{10} + X_{11} + X_{12} + X_{13} + X_{14} + X_{15} + X_{16} + X_{17} \leq 4.032.720$$

Rata-rata penggunaan ruang kuliah untuk masing-masing program studi setiap semester pada setiap minggunya

$X_1 \leq 26$	$X_6 \leq 25$	$X_{11} \leq 114$	$X_{16} \leq 40$
$X_2 \leq 7$	$X_7 \leq 19$	$X_{12} \leq 16$	$X_{17} \leq 23$
$X_3 \leq 24$	$X_8 \leq 46$	$X_{13} \leq 23$	
$X_4 \leq 9$	$X_9 \leq 38$	$X_{14} \leq 126$	
$X_5 \leq 25$	$X_{10} \leq 82$	$X_{15} \leq 47$	

Kapasitas kursi untuk penyelenggaraan mata kuliah pada masing-masing program studi

$$26 X_1 + 7 X_2 + 24 X_3 + 9 X_4 + 25 X_5 + 25 X_6 + 19 X_7 + 46 X_8 + 38 X_9 + 82 X_{10} + 114 X_{11} + 16 X_{12} + 23 X_{13} + 126 X_{14} + 47 X_{15} + 40 X_{16} + 23 X_{17} \leq 4.032.720$$

Kapasitas kursi persesi

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + X_8 + X_9 + X_{10} + X_{11} + X_{12} + X_{13} + X_{14} + X_{15} + X_{16} + X_{17} \leq 3.734$$

Kendala pada perkuliahan kelas karyawan

Pada Perkuliahan Kelas Karyawan, Mahasiswa yang terdiri atas berbagai lulusan yaitu SMU/SMK, D3 linear dan D3 non linear dapat diselenggarakan dalam satu kelas yang sama selagi kapasitas kursi dalam kelas tersebut memungkinkan. Oleh karena itu diperlukan

penggabungan ketiga kelompok, hal ini dilakukan juga dengan alasan efisiensi penyelenggaraan perkuliahan. Penggabungan kelompok lulusan menyebabkan formulasi variabel keputusan sebelumnya menjadi sebagai berikut:

$$\begin{aligned} Z_{maks} = & 4.538.162 X_{18A} + 4.539.467 X_{21A} + \\ & 4.556.197 X_{24A} + 4.539.067 X_{27A} + \\ & 4.539.295 X_{30A} + 4.539.402 X_{33A} + \\ & 4.539.476 X_{36A} + 4.439.877 X_{39A} + \\ & 4.751.581 X_{42A} + 4.751.545 X_{45A} + \\ & 4.835.133 X_{48A} + 4.835.617 X_{51A} + \\ & 4.836.438 X_{54A} + 5.357.967 X_{57A} \end{aligned}$$

Jumlah sesi dari Hari Sabtu dan Minggu.

$$X_{18A} + X_{21A} + X_{24A} + X_{27A} + X_{30A} + X_{33A} + X_{36A} + X_{39A} + X_{39A} + X_{42A} + X_{45A} + X_{48A} + X_{51A} + X_{54A} + X_{57A} \text{ £ } 432$$

Kapasitas kursi (2 hari Sabtu dan Minggu 6 sesi, 1 sesi 3.734 kursi)

$$X_{18A} + X_{21A} + X_{24A} + X_{27A} + X_{30A} + X_{33A} + X_{36A} + X_{39A} + X_{39A} + X_{42A} + X_{45A} + X_{48A} + X_{51A} + X_{54A} + X_{57A} \text{ £ } 1.613.088$$

Rata-rata penggunaan ruang kuliah untuk masing-masing program studi setiap semester pada setiap minggunya.

$$\begin{aligned} X_{18A} \text{ £ } 49 & & X_{33A} \text{ £ } 51 & & X_{48A} \text{ £ } 34 \\ X_{21A} \text{ £ } 9 & & X_{36A} \text{ £ } 39 & & X_{51A} \text{ £ } 56 \\ X_{24A} \text{ £ } 12 & & X_{39A} \text{ £ } 6 & & X_{54A} \text{ £ } 55 \\ X_{27A} \text{ £ } 25 & & X_{42A} \text{ £ } 85 & & X_{57A} \text{ £ } 10 \\ X_{30A} \text{ £ } 83 & & X_{45A} \text{ £ } 68 & & \end{aligned}$$

Kapasitas kursi dalam 6 sesi untuk penyelenggaraan mata kuliah pada masing-masing program studi.

$$47 X_{18A} + 9 X_{21A} + 12 X_{24A} + 25 X_{27A} + 83 X_{30A} + 51 X_{33A} + 39 X_{36A} + 6 X_{39A} + 85 X_{42A} + 68 X_{45A} + 34 X_{48A} + 56 X_{51A} + 55 X_{54A} + 10 X_{57A} \text{ £ } 1.613.088$$

Kapasitas kursi persesi.

Persamaan juga harus membatasi kursi pada 72 kelas setiap sesi.

$$X_{18A} + X_{21A} + X_{24A} + X_{27A} + X_{30A} + X_{33A} + X_{36A} + X_{39A} + X_{39A} + X_{42A} + X_{45A} + X_{48A} + X_{51A} + X_{54A} + X_{57A} \text{ £ } 3.734$$

Solusi dari persamaan model matematis di atas adalah sebagai berikut:

Dari hasil perhitungan pada tabel 3.6. di atas, jumlah mahasiswa reguler yang mengoptimalkan penggunaan ruang kuliah adalah 7.424 mahasiswa sedangkan mahasiswa reguler aktual adalah 4.518 mahasiswa. Hal ini berarti terdapat kekurangan mahasiswa 2.900 mahasiswa. Sedangkan Mahasiswa

Tabel 3.6 Jumlah Mahasiswa Reguler dan PKK Optimal pada Setiap Program Studi

Program Studi	Nama Variabel Reguler	Jumlah Mahasiswa Optimal (Reg)	Nama Variabel PKK	Jumlah Mahasiswa Optimal (PKK)
Sipil	X ₁	279	X _{18A}	543
Arsitektur	X ₂	75	X _{21A}	103
Desain Grafis	X ₃	258	X _{24A}	138
Desain Interior	X ₄	97	-	-
Mesin	X ₅	269	X _{27A}	288
Elektro	X ₆	269	X _{30A}	960
Industri	X ₇	204	X _{33A}	589
Informatika	X ₈	495	X _{36A}	450
Sistem Informasi	X ₉	409	X _{39A}	69
Manajemen	X ₁₀	882	X _{42A}	982
Akuntansi	X ₁₁	1.227	X _{45A}	786
D3 Manajemen	X ₁₂	172	-	-
D3 Akuntansi	X ₁₃	247	-	-
Broadcasting	X ₁₄	1356	X _{48A}	393
Public Relation	X ₁₅	506	X _{51A}	647
Visual Communication	X ₁₆	431	-	-
Marketing Communication	-	-	X _{54A}	635
Psikologi	X ₁₇	248	X _{57A}	115
Jumlah		7.424		6708

Sumber: data diolah (hasil output Lindo)

PKK aktual hanya 4.687 namun jumlah mahasiswa yang mengoptimalkan kapasitas seharusnya 6.708 mahasiswa. Jika jumlah mahasiswa optimal ini terealisasi Program Kelas Karyawan diperkirakan akan memberi keuntungan Rp31.365.262.960,00.

Kesimpulan

Kapasitas desain ruang kuliah UMB untuk perkuliahan kelas reguler adalah 72 kelas dengan 1.080 sesi dan 4.032.720 kursi. Sedangkan kapasitas desain untuk perkuliahan kelas karyawan adalah 72 kelas dengan 432 sesi dan 22.404 kursi.

Kapasitas efektif penggunaan ruang kuliah kelas reguler adalah 886 sesi per minggu atau 59 kelas per sesi minimal terpakai. Kondisi ini setara dengan jumlah mahasiswa reguler 6.124 orang. Kapasitas efektif penggunaan ruang kuliah kelas karyawan adalah 354 sesi atau 59 kelas per sesi minimal terpakai, di mana kondisi ini setara dengan 4.593 mahasiswa.

Rata-rata penggunaan ruang kuliah kelas reguler aktual adalah 710 sesi per minggu atau 47 kelas per sesi, hal ini berarti terdapat 25 kelas menganggur setiap jamnya. Pada perkuliahan kelas karyawan, rata-rata penggunaan kelas adalah 593 sesi atau 99 kelas per jam. Utilitas semester ganjil sebesar 0,5307 sedangkan pada semester genap 0,4373. Untuk pencapaian kapasitas efektif 82%, maka harus terdapat 7.655 student body.

Minimal jumlah mahasiswa agar seluruh biaya operasional terpenuhi adalah 1.807 sedangkan jumlah mahasiswa aktual adalah 5.354 mahasiswa pada perkuliahan kelas reguler. Sedangkan pada perkuliahan kelas karyawan, minimal jumlah mahasiswa 4.060 sedangkan aktual jumlah siswa sudah melebihi yaitu 8.717 mahasiswa.

Jumlah mahasiswa optimal dan ideal serta memaksimalkan penggunaan ruang kuliah untuk sesi perkuliahan reguler adalah 7.424 mahasiswa, sedangkan untuk perkuliahan kelas karyawan hanya 6.708 mahasiswa.

Saran

Sebaiknya Universitas Mercu Buana terus berusaha untuk meningkatkan jumlah mahasiswanya mengingat angka efisiensi dan optimalitas penggunaan ruang kuliah masih sangat jauh dari ideal. Kapasitas menganggur masih mencapai angka yang sangat tinggi. Namun bukan berarti UMB harus menerima mahasiswa tanpa menyeleksi kualitasnya. Tingkat kecerdasan rata-rata yang harus dimiliki oleh seorang mahasiswa adalah tingkat intelegensi di atas 100.

Dari analisa break even point ternyata jumlah mahasiswa reguler minimal sudah berada di atas jumlah mahasiswa aktual. Dari perhitungan ini jelas bahwa UMB harus terus bekerja keras merekrut mahasiswa baru kelas reguler agar seluruh biaya operasional standar terpenuhi.

Daftar Pustaka

- Heizer J ♦♦ Render Barry. (2008) *Operation Management*, 6th edition, Prentice-Hall International Inc., New Jersey.
- Herjanto. (1999) *Manajemen Produksi dan Operasi*, Edisi 5, BPFE, Yogyakarta.
- Martinich, Joseph S. (1997) *Production and Operation Management An Applied Modern Approach*, John Willey ♦♦Suns Inc., New York.
- Murdich R.G., Russel R.S. (2000) *Service Operation Management*, Allyin ♦♦ Bacon Boston.
- Muslich. (1993) *Operation Research*, Edisi Pertama, LPFE UI, Jakarta.
- Siswanto, (2008) *Operation Research*, LPFE UI, Jakarta.
- Subagyo P., Asri M. ♦♦ Handoko T.H. (1993) *Dasar-Dasar Operation Research*, BPFE, Yogyakarta.
- Taha Hamdy H. (1992) *Operation Research An Introduction*, 5th edition, Maxwell Publissing ♦♦ Co., Singapur. J. Binter, 1996, Service Marketing First Edition, McGraw-Hill.