

**SISTEM PENGHANTARAN MEL NEGERI SELANGOR
(DI BAWAH KENDALIAN PUSAT MEL BUKIT RAJA)**

**Tesis yang dikemukakan kepada Sekolah Siswazah untuk memenuhi
sebahagian daripada syarat memperolehi ijazah**

Sarjana Sains (Sains Pemutusan),

Universiti Utara Malaysia

Oleh

Nor Hisham Bin Haron

© Nor Hisham Bin Haron, 2003. Hakcipta terpelihara

KEBENARAN MENGGUNAKAN TESIS

Laporan ini merupakan sebahagian daripada syarat pengijazahan program pasca Sarjana Sains (Sains Pemutusan), Universiti Utara Malaysia. Dengan ini, saya bersetuju membenarkan pihak perpustakaan mempamerkan laporan ini sebagai bahan rujukan umum. Saya juga bersetuju membenarkan mana-mana pihak membuat salinan samada sebahagian atau keseluruhan tesis ini bagi tujuan akademik dengan syarat mendapat kebenaran terlebih dahulu daripada penyelia tesis ataupun Dekan Sekolah Siswazah, Universiti Utara Malaysia. Sebarang bentuk cetakan atau salinan bagi tujuan kemersial adalah dilarang tanpa merujuk kepada penyelidik.

Kebenaran perlu diperolehi terlebih dahulu untuk menyalin atau menggunakan samada sebahagian atau keseluruhan isi kandungan tesis ini iaitu yang beralamatkan kepada:

Dekan Sekolah Siswazah

Universiti Utara Malaysia

06010 Sintok

Kedah Darul Aman

ABSTRAK

Perkhidmatan pos adalah merupakan salah satu perkhidmatan penghantaran barangan seperti surat, telegram, wang pos, bungkusan dan sebagainya. Ianya merupakan perkhidmatan yang popular di Malaysia. Justeru dari itu satu kajian mengenai sistem penghantaran mel dan barangan ini telah dijalankan di negeri Selangor. Kajian ini dilakukan bertujuan mengkaji kecekapan dan membuat penilaian terhadap sistem penghantaran mel disemua depoh serahan di negeri Selangor. Analisis dilakukan ke atas data iaitu masa memproses dan masa perjalanan kenderaan pos dari depoh ke depoh serahan. Terdapat lapan laluan kesemuanya yang mana setiap laluan dibahagikan kepada laluan waktu pagi dan laluan waktu petang. Hasil dari analisis ini, laluan alternatif dicadangkan bagi meningkatkan kecekapan sistem penghantaran surat. Dua model digunakan dalam kajian ini bagi tujuan mempertingkatkan kecekapan iaitu model rangkaian dan model simulasi berkomputer. Perbandingan dibuat di antara model yang dibangunkan dengan model asal bagi tujuan melihat hasil kajian. Kajian menunjukkan model laluan alternatif yang dicadangkan berupaya mengurangkan masa dan jarak perjalanan kenderaan pos bagi setiap laluan.

Katakunci: Depoh serahan, masa memproses, masa perjalanan, model rangkaian, model simulasi.

ABSTRACT

Postal service is one of the most popular mailing services in Malaysia. Majority of Malaysians used this service to send or delivers their letters, products, telegrams and the like. Therefore a research on mailing services was conducted in Bukit Raja Mailing Center to determine the efficiency of the service and to analyse on the delivery system in each of the depot involve in the state of Selangor. Analysis was carried out on the data concerning the process time and travelling time from depot to depot. There were eight routes all together in which each route is divided into two periods namely the morning period and evening period. The result of this analysis is recommended an alternative route that will increase efficiency. Two models were used in this research. There are the Networking and Computer Simulation model. Comparison was made between the model suggested and the existing one in order to evaluate the result. This research shows that the suggested alternative route is capable in reducing the time and distance of the service in each route.

Keywords: Collecting depot, proprocessing time, travelling time, networking model, simulation model

PENGHARGAAN

BISMILLAHIRRAHMANIRRAHIM...

Dengan nama Allah yang Maha Pemurah dan Maha Penyayang. Selawat dan salam ke atas junjungan besar Nabi Muhammad S.A.W serta para sahabat baginda. Syukur Alhamdulillah dipanjatkan ke hadrat Ilahi kerana telah memberi kekuatan dan semangat untuk saya menyiapkan dan menyempurnakan disertasi ini.

Ucapan terima kasih yang teramat tinggi ditujukan kepada penyelia saya yang juga merupakan Dekan Sekolah Sains Kuantitatif, Universiti Utara Malaysia; Profesor Madya Dr Razman Bin Mat Tahar kerana banyak memberi tunjuk ajar dan bimbingan kepada saya dalam menjalankan kajian ini. Tanpa bantuan beliau, kajian ini mungkin tidak dapat dijalankan dengan sempurna. Selain itu jutaan terima kasih juga ditujukan kepada penyelia bersama, Encik Rusdi @ Indra Zuhi Bin Murat di atas segala bimbingan yang diberikan.

Seterusnya ucapan terima kasih ini ditujukan kepada Encik Yusof Bin Ahmad, Pengurus Pengangkutan Pos Besar Shah Alam dan Bukit Raja serta kakitangan Pusat Mel Bukit Raja di atas segala kerjasama yang telah diberikan semasa saya menjalankan kajian ini terutama kepada Encik Mohd Azli Bin Mustapha, Encik Zainal Bin Asri dan Encik Nazri Bin Saad. Ucapan terima kasih ini juga ditujukan kepada rakan-rakan seperjuangan kerana telah banyak memberikan tunjuk ajar serta bantuan kepada saya. Terima kasih kepada saudara Ruzelan, Shamsurtawati, Hasibah, Zurina, Zakiah,

Azatulifah, Nor Azura, Wan Lailatul Hanim, Rosmaini, Ruzleeta, Aida dan Ruzanita. Berbanyak terima kasih ditujukan kepada kedua ibu bapa dan keluarga tersayang yang telah banyak memberikan dorongan kepada saya dalam menghadapi pelbagai dugaan. Akhir sekali terima kasih ini ditujukan kepada individu atau sesiapa sahaja yang tidak dapat saya sebutkan nama mereka yang telah membantu saya dalam menyiapkan kajian ini.

WASSALAM...

KANDUNGAN

	Muka Surat
ABSTRAK	i
PENGHARGAAN	iii
KANDUNGAN	iv
SENARAI JADUAL	v
SENARAI RAJAH	ix
BAB 1: PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Metodolgi Kajian	3
1.3 Latar Belakang Bahagian Pengangkutan Pos Malaysia	3
1.4 Objektif Kajian	5
1.5 Pentingnya Kajian	6
1.6 Butiran Disertasi	6
BAB 2: KAJIAN TERDAHULU	
2.1 Pengenalan	9
2.2 Teknik Simulasi Berkomputer	10
2.3 Teknik Rangkaian	14
2.4 Pengangkutan	16
BAB 3: METODOLOGI	
3.1 Pengenalan	18
3.2 Sumber Data	18
3.3 Proses Kajian Data	
3.3.1 Laluan Pagi	19
3.3.2 Laluan Petang	21
3.4 Jarak	24
3.5 Masa	25
3.6 Pemodelan Sistem	
3.6.1 Rangkaian	25
3.6.2 Simulasi	26

BAB 4: ANALISIS DATA

4.1	Pengenalan	28
4.2	Ujian Jenis Taburan Data	28
4.3	Analisis Laluan Kenderaan Pos	31
4.4	Ringkasan Bab	46

BAB 5: MODEL RANGKAIAN

5.1	Pengenalan	48
5.2	Pembinaan Model Rangkaian: Meminimumkan Rangkaian	
5.2.1	Model Alternatif Laluan A	50
5.2.2	Model Alternatif Laluan B	54
5.2.3	Model Alternatif Laluan C Dan D	58
5.2.4	Model Alternatif Laluan E	61
5.2.5	Model Alternatif Laluan F	65
5.2.6	Model Alternatif Laluan G	69
5.2.7	Model Alternatif Laluan H	72
5.3	Ringkasan Bab	76

BAB 6: MODEL SIMULASI

6.1	Pengenalan	77
6.2	Pembentukan Model Simulai Memggunakan ARENA	
6.2.1	Model Laluan Sedia Ada	78
6.2.2	Perbandingan Model Simulasi Dengan Data Asal	82
6.3	Laluan Alternatif	83
6.3.1	Model Simulasi Hasil Daripada Teknik Rangkaian	83
6.3.2	Model Simulasi Yang Mengurangkan Bilangan Laluan	86
6.4	Perbandingan Model Simulasi Alternatif Dengan Model Rangkaian	88
6.5	Ringkasan Bab	89

BAB 7: RUMUSAN DAN CADANGAN

7.1	Pengenalan	91
7.2	Rumusan	91
7.3	Cadangan	93

RUJUKAN

LAMPIRAN 1	Data Masa Memproses Mel
LAMPIRAN 2	Output ARENA Laluan Pagi
LAMPIRAN 3	Output ARENA Laluan Petang
LAMPIRAN 4	Output ARENA Alternatif Laluan Pagi
LAMPIRAN 5	Output ARENA Alternatif Laluan Petang
LAMPIRAN 6	Output ARENA Jenis Taburan Data
LAMPIRAN 7	Output ARENA Alternatif Laluan J Dan K
LAMPIRAN 8	Output ARENA Alternatif Laluan L, M, N Dan P

SENARAI JADUAL

Muka Surat

Jadual 1.1	Senarai Depoh-depoh Serahan	5
Jadual 4.1	Nilai Ralat Kuasadua Fungsi Taburan	30
Jadual 4.2	Sistem Perjalanan Laluan Pertama	31
Jadual 4.3	Sistem Perjalanan Laluan Kedua	33
Jadual 4.4	Sistem Perjalanan Laluan Ketiga	35
Jadual 4.5	Sistem Perjalanan Laluan Keempat	37
Jadual 4.6	Sistem Perjalanan Laluan Kelima	39
Jadual 4.7	Sistem Perjalanan Laluan Keenam	41
Jadual 4.8	Sistem Perjalanan Laluan Ketujuh	43
Jadual 4.9	Sistem Perjalanan Laluan Kelapan	45
Jadual 4.10	Ringkasan Tempoh Memproses, Perjalanan Dan Jarak	47
Jadual 5.1	Masa Perjalanan Antara Depoh Alternatif Laluan A	50
Jadual 5.2	Masa Perjalanan Antara Depoh Alternatif Laluan B	54
Jadual 5.3	Masa Perjalanan Antara Depoh Alternatif Laluan C Dan D	58
Jadual 5.4	Masa Perjalanan Antara Depoh Alternatif Laluan E	62
Jadual 5.5	Masa Perjalanan Antara Depoh Alternatif Laluan F	66
Jadual 5.6	Masa Perjalanan Antara Depoh Alternatif Laluan G	70
Jadual 5.7	Masa Perjalanan Antara Depoh Alternatif Laluan H	73
Jadual 5.8	Min Tempoh Memproses Mel	75
Jadual 5.9	Ringkasan Alternatif Laluan: Model Rangkaian	76
Jadual 6.1	Masa Perjalanan Lengkap Waktu Pagi	80
Jadual 6.2	Masa Perjalanan Lengkap Waktu Petang	81
Jadual 6.3	Perbandingan Masa Perjalanan Lengkap Data Asal Dengan Model Simulasi	82
Jadual 6.4	Masa Perjalanan Lengkap Bagi Laluan Alternatif A, C Dan D	84
Jadual 6.5	Masa Perjalanan Lengkap Bagi Laluan Alternatif B, E, F, Dan H	85
Jadual 6.6	Masa Perjalanan Lengkap Alternatif Laluan J, K, L, M, N dan P	87

Jadual 6.7	Perbandingan Masa Perjalanan Model Rangkaian Dengan Model Simulasi	89
Jadual 6.8	Ringkasan Masa Perjalanan Lengkap Laluan Sedia Ada Dan Laluan Alternatif	90

SENARAI RAJAH

Muka Surat

Rajah 3.1	Sistem Laluan Pertama	20
Rajah 3.2	Sistem Laluan Ketiga	20
Rajah 3.3	Sistem Laluan Kedua	21
Rajah 3.4	Sistem Laluan Kelima	22
Rajah 3.5	Sistem Laluan Keenam	22
Rajah 3.6	Sistem Laluan Ketujuh	23
Rajah 3.7	Sistem Laluan Kelapan	24
Rajah 4.1 (a-d)	Taburan Masa Memproses Mel Bagi Laluan Pertama Hingga Laluan Keempat	29
Rajah 4.2 (a-d)	Taburan Masa Memproses Mel Bagi Laluan Kelima Hingga Laluan Kelapan	29
Rajah 4.3	Laluan Pertama	32
Rajah 4.4	Laluan Kedua	34
Rajah 4.5	Laluan Ketiga	36
Rajah 4.6	Laluan Keempat	38
Rajah 4.7	Laluan Kelima	40
Rajah 4.8	Laluan Keenam	42
Rajah 4.9	Laluan Ketujuh	44
Rajah 4.10	Laluan Kelapan	46
Rajah 5.1	Rangkaian Laluan Permulaan Alternatif A	50
Rajah 5.2	Rangkaian Laluan Dari Meru Ke Depoh Seterusnya	51
Rajah 5.3	Rangkaian Laluan Dari Kapar Ke Depoh Seterusnya	51
Rajah 5.4	Rangkaian Laluan Dari Jeram Ke Depoh Seterusnya	52

Rajah 5.5	Carta Alternatif Laluan A	53
Rajah 5.6	Rangkaian Laluan Permulaan Alternatif B	54
Rajah 5.7	Rangkaian Laluan Dari Meru Ke Depoh Seterusnya	55
Rajah 5.8	Rangkaian Laluan Dari Kapar Ke Depoh Seterusnya	55
Rajah 5.9	Rangkaian Laluan Dari Jeram Ke Depoh Seterusnya	56
Rajah 5.10	Rangkaian Laluan Dari Kuala Selangor Ke Depoh Seterusnya	56
Rajah 5.11	Carta Alternatif Laluan B	57
Rajah 5.12	Rangkaian Laluan Permmulaan Alternatif C Dan D	58
Rajah 5.13	Rangkaian Laluan Dari Telok Panglima Garang Ke Depoh Seterusnya	59
Rajah 5.14	Rangkaian Laluan Dari Jenjarom Ke Depoh Seterusnya	60
Rajah 5.15	Rangkaian Laluan Dari Banting Ke Depoh Seterusnya	60
Rajah 5.16	Carta Alternatif Laluan C Dan D	61
Rajah 5.17	Rangkaian Laluan Permulaan Alternatif E	62
Rajah 5.18	Rangkaian Laluan Dari Shah Alam Ke Depoh Seterusnya	63
Rajah 5.19	Rangkaian Laluan Dari Kelana Jaya Ke Depoh Seterusnya	63
Rajah 5.20	Rangkaian Laluan Dari Kapar Ke Depoh Seterusnya	64
Rajah 5.21	Carta Alternatif Laluan E	65
Rajah 5.22	Rangkaian Laluan Permulaan Alternatif F	66
Rajah 5.23	Rangkaian Laluan Dari Carrefour Ke Depoh Seterusnya	67
Rajah 5.24	Rangkaian Laluan Dari Subang Jaya Ke Depoh Seterusnya	67
Rajah 5.25	Rangkaian Laluan Dari USJ1 Ke Depoh Seterusnya	68
Rajah 5.26	Carta Alternatif Laluan F	69
Rajah 5.27	Rangkaian Laluan Permulaan Alternatif G	70
Rajah 5.28	Rangkaian Laluan Dari Seksyen 17 Ke Depoh Seterusnya	71
Rajah 5.29	Carta Alternatif Laluan G	72
Rajah 5.30	Rangkaian Laluan Permulaan Alternatif H	73
Rajah 5.31	Carta Alternatif Laluan H	74
Rajah 6.1	Model Laluan Waktu Pagi	78
Rajah 6.2	Model Laluan Waktu Petang	81
Rajah 6.3	Model Alternatif Laluan A, C Dan D	84

Rajah 6.4	Model Alternatif Laluan B, E, F, G Dan H	85
Rajah 6.5	Model Laluan Alternatif J Dan K	88
Rajah 6.6	Model Laluan Alternatif L, M, N Dan P	88

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pos Malaysia Berhad merupakan salah satu organisasi terbesar di Malaysia yang menyediakan perkhidmatan penghantaran surat dan juga bungkusan. Sistem penghantaran ini dikenali sebagai sistem pengedaran dan pengangkutan mel Malaysia. Objektif utama Pos Malaysia adalah untuk menyediakan perkhidmatan yang cekap dan berkesan kepada para pelanggan. Pos Malaysia ingin memastikan penyerahan mel di antara bandar-bandar utama di Malaysia yang dihantar akan sampai keesokan harinya atau selewat-lewatnya pada hari kedua. Manakala bagi tempat-tempat lain pula, Pos Malaysia mensasarkan mel akan diserahkan kepada penerima pada hari ketiga. Ianya bersesuaian dengan moto bagi pos laju iaitu 'Dijamin Sampai Esok'. Ini menunjukkan betapa serius Pos Malaysia dalam menjalankan operasi hariannya. Namun begitu, terdapat beberapa masalah yang timbul di dalam merialisasikan matlamat ini. Masalah ketidakcekan ini sering menjadi bahan rungutan orang ramai.

The contents of
the thesis is for
internal user
only

RUJUKAN

Banks, J. 1999. *Introduction to Simulation*, Proceeding of the 1997 Winter Simulation Conference.

Banks, J., Carson, J.S., Nelson, B., L. 1996. *Discrete-Event System Simulation*, (ed. 2), Prentice Hall, New Jersey.

C, John. Mei 2000. *Don't just simulate, solve!*, IIE Solutions, Vol 32, Issue 5, pp. 44-48

Carrie, A. 1998. *Simulation of Manufacturing System*, John Wiley & Sons, New York, NY.

Chan, F.T.S. 1995. *Using simulation to predict system performance: a case study of an electro-phoretic deposition plant*, International Journal of Intergrated Manufacturing Systems, Vol 6, Issue 5, pp. 27-38.

Gopal K. Kanji . 1999 . *100 Statistical Tests*, London: SAGE Publications.

Holst, L. and Bolmsjo, G. 2001. *Simulation integration in manufacturing system development: a study of Japanese industry*, Industrial Management & Data Systems, Vol 101, Issue 7, pp. 339-356.

Hamdy A. Taha. 1993. *Penyelidikan Operasi Pengenalan*, Universiti Sains Malaysia: Dewan Bahasa dan Pustaka. Terjemahan Muhamad Jantan, Pusat Pengajian Sains Matematik dan Sains Komputer, USM.

Harrel, C.R. and Tumay, K. 1994. *Simulation Made Easy, A Manager's Guide*, Industrial Engineering and Management Press, Georgia, U.S.A.

Harrel, C.R. and Tumay, K. 1996. *Simulation Made Easy*, Industrial Engineering and Management Press, Institute of Engineers, Norcross, Georgia U.S.A.

Heizer J., Render B. 1996. *Production and Operations Management: Strategic and Tactical Decisions*, (ed. 4), New Jersey: Prentice-Hall International, Inc.

J. E. Brennan, B. L. Golden dan H. K. Rappoport. September – Oktober 1992. *Go with the flow: Improving Red Cross bloodmobiles using simulation analysis*, Interfaces 22, no 5, pp 1-13.

Polajnar, A., Buchmeiser, B. and Leber, M. 1995. Analysis of different transport solutions in the flexible manufacturing cell by using computer simulation, International Journal of Operations & Management, Vol 15, Issue 6, pp. 51-58.

R. Farina. Mac-April 1989. *The computer runs the Bolder Boulder: A simulation of a major running race*, Interfaces 19, no 2, pp 48-55.

Taylor III Bernard W. 1996. *Introduction to Management Science*, (ed. 5), Virginia Polytechnic Institute and State University: Prentice-Hall International, Inc.