

PERAMALAN JUMLAH PENGUNJUKAN KERETA
MENGUNJUKAN MODEL COBB-DOUGLAS:
MUKA HES DAN SIMPAK PERORANG

MURUL ASMA BINTI AYOB

FAKULTI SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU

2009

CD: 7500

1100076428

Perpustakaan Sultanah Nur Zahirah (UMT),
Universiti Malaysia Terengganu



LP 27 FST 2 2009



1100076428

Peramalan jumlah pengeluaran kereta menggunakan model
cobb-douglas : kajian kes di syarikat Perodua / Nurul Asma
Ayob.

PERPUSTAKAAN SULTANAH NUR ZAHIRAH
UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU (UMT)
21030 KUALA TERENGGANU

1100076428		

Lihat sebelah

HAK MILIK
PERPUSTAKAAN SULTANAH NUR ZAHIRAH UMT

**PERAMALAN JUMLAH PENGELUARAN KERETA MENGGUNAKAN MODEL
COBB-DOUGLAS: KAJIAN KES DI SYARIKAT PERODUA**

Oleh
Nurul Asma Binti Ayob

**Projek Ilmiah Tahun Akhir ini diserahkan untuk memenuhi
sebahagian keperluan bagi
Ijazah Sarjana Muda (Matematik Kewangan)**

**JABATAN MATEMATIK
FAKULTI SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU
2009**

1100076428



**JABATAN MATEMATIK
FAKULTI SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU**

PENGAKUAN DAN PENGESAHAN LAPORAN MAT4499B

Adalah ini diakui dan disahkan bahawa laporan penyelidikan bertajuk: **PERAMALAN JUMLAH PENGELUARAN KERETA MENGGUNAKAN MODEL COBB-DOUGLAS: KAJIAN KES DI SYARIKAT PERODUA** oleh **NURUL ASMA BINTI AYOB**, No. Matriks: **UK13736** telah diperiksa dan semua pembetulan yang disarankan telah dilakukan. Laporan ini dikemukakan kepada Jabatan Matematik sebagai memenuhi sebahagian daripada keperluan memperoleh **Ijazah Sarjana Muda Matematik Kewangan**, Fakulti Sains Teknologi, UMT.

Disahkan oleh:

Penyelia utama

Nama: Dr. Muhamad Safih B. Lola

Cop Rasmi : **MUHAMAD SAFIH BIN LOLA**
Pensyarah
Jabatan Matematik
Fakulti Sains dan Teknologi
Universiti Malaysia Terengganu
21030 Kuala Terengganu

Tarikh:.....

Ketua Jabatan Matematik

Nama: Dr. Tuan Haji Mustafa Bin Mamat

Cop Rasmi :

DR. HJ. MUSTAFA BIN MAMAT
Ketua
Jabatan Matematik
Fakulti Sains dan Teknologi
Universiti Malaysia Terengganu
21030 Kuala Terengganu

Tarikh: 4/5/07

PENGAKUAN

Saya mengakui Projek Ilmiah Tahun Akhir yang bertajuk **Peramalan Jumlah Pengeluaran Kereta Menggunakan Model Cobb-Douglas: Kajian Kes Di Syarikat Perodua** adalah hasil kerja saya kecuali nukilan dan ringkasan yang tiap-tiap satunya telah saya jelaskan sumbernya.

Tandatangan : 

Nama : Nurul Asma Binti Ayob

No. Matrik : UK13736

Tarikh : 04/05/2009

PERHARGAAN

Alhamdulillah syukur kehadiran Allah kerana dengan limpah kurnia-Nya dapat saya menyiapkan projek ilmiah tahun akhir (PITA) ini dengan jayanya. Dengan semangat dan sokongan daripada semua yang menjadi pendorong saya menyiapkan projek ini dalam tempoh masa yang ditetapkan.

Setinggi-tinggi ucapan terima kasih yang tidak terhingga saya ucapkan kepada penyelia projek saya iaitu Dr. Muhamad Safiih Lola kerana telah banyak membimbing dan memberi tunjuk ajar dalam melaksanakan projek ini. Kerjasama daripada pihak Syarikat Perodua Rawang yang memberi data sebagai rujukan kepada saya amatlah dihargai.

Terima kasih juga kepada ahli keluarga saya yang banyak membantu dengan memberi sokongan dan semangat sepanjang membuat penyelidikan ini. Dan tidak juga kepada rakan seperjuangan yang banyak membantu serta memberi semangat kepada saya. Penghargaan ini juga ditujukan kepada semua yang terlibat sama ada langsung atau tidak langsung dalam menjayakan projek penyelidikan ini.

Akhir kata, semoga kerjasama yang telah diberikan oleh anda semua diberkati Allah. Sekian, terima kasih.

PERAMALAN JUMLAH PENGELUARAN KERETA MENGGUNAKAN MODEL COBB-DOUGLAS: KAJIAN KES DI SYARIKAT PERODUA

ABSTRAK

Pengeluaran amat dipengaruhi oleh jumlah pekerja dan modal kerana mempengaruhi keuntungan sesebuah Syarikat. Oleh itu, amat penting untuk sesebuah syarikat meramal jumlah pengeluaran yang hendak dikeluarkan. Dalam kajian ini Model pengeluaran Cobb-Douglas digunakan untuk melihat hubungan antara jumlah pengeluaran kereta terhadap jumlah pekerja dan modal. Dengan menggunakan Model Cobb-Douglas jumlah pengeluaran kereta sebagai pembolehubah bersandar manakala jumlah pekerja dan modal sebagai pembolehubah tak bersandar atau peramal. Data-data mengenai jumlah pengeluaran kereta, jumlah pekerja dan modal diperolehi daripada Syarikat Perodua daripada tahun 2000 - 2007. Melalui model ini jumlah pengeluaran kereta di Perodua terhadap jumlah pekerja dan modal dapat ditentukan. Kajian ini juga mendapati bahawa kereta Kancil dan kereta Myvi merupakan kereta yang mempunyai jumlah pengeluaran yang tinggi iaitu masing-masing sebanyak 438,839 buah dan 199,884 buah. Ini bermakna jenama kereta merupakan faktor yang menyumbang kepada peningkatan jumlah pengeluaran kereta di Syarikat Perodua.

FORECASTING CAR PRODUCTION USES COBB DOUGLAS'S MODEL: CASE STUDY IN PERODUA'S COMPANY

ABSTRACT

Production really influenced by total workers and capital because influence profit one Company. So, predict withdrawn total productions are very important for one company. In this study Model Cobb Douglas's production used to see interrelationship total car production on total workers and capital. By using Model Cobb-Douglas total car production as dependent variable while total workers and capital as independent variable or forecaster. The data concerns car production, total workers and capital number achieved of Syarikat Perodua of year 2000 - 2007. Through this model total car production at Perodua on total workers and capital can be decided. This study also found that Kancil car and Myvi's car is car which possesses high namely respective total production as much as 438,839 units and 199,884 units. These mean car brands are factors contribute to car production increase of sum total in Syarikat Perodua.

KANDUNGAN

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PENGAKUAN DAN PENGESAHAN LAPORAN MAT4499B	ii
PENGAKUAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	ix
SENARAI RAJAH	x
SENARAI SINGKATAN (TATANAMA/ISTILAH/SIMBOL)	xi
SENARAI LAMPIRAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Pendahuluan	1
1.2 Latar Belakang Kajian	2
1.3 Pernyataan Masalah	2
1.4 Objektif Kajian	3
1.5 Batasan Kajian	3
1.6 Kepentingan Kajian	3
1.7 Kesimpulan	4
BAB 2 SOROTAN KAJIAN	
2.1 Pendahuluan	5
2.2 Model Pengeluaran Cobb-Douglas	5
2.3 Penyelidikan Berkaitan Model Cobb-Douglas	6
BAB 3 METODOLOGI	
3.1 Pendahuluan	9
3.2 Reka Bentuk Kajian	9
3.3 Data dan Pembolehubah yang digunakan	9
3.4 Analisis data	10
3.4.1 Model Pengeluaran Cobb-Douglas	10
3.4.2 Pulangan Mengikut Skala	11
3.5 Penganalisan Data	12
3.5.1 Ujian Signifikan	12
3.5.2 Ujian- <i>t</i>	12
3.5.3 Pembinaan Model Berganda	13
3.5.4 Penggunaan Program Komputer	13

BAB 4	KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN	
4.1	Pendahuluan	14
4.2	Perihal Data	14
	4.2.1 Analisis Graf	15
	4.2.2 Prosedur Data	15
4.3	Analisis Model Cobb-Douglas terhadap Pekerja dan Modal	16
	4.3.1 Ujian Signifikan	16
	4.3.2 Pekali Penentu, R^2 dan Pekali Penentuan Terlaras, R_L^2	17
	4.3.3 Ujian-t	17
	4.3.4 Pulangan Mengikut Skala	18
4.4	Pembinaan Model	19
4.5	Keputusan Akhir	20
BAB 5	KESIMPULAN DAN CADANGAN	
5.1	Kesimpulan	21
5.2	Cadangan	22
RUJUKAN		23
LAMPIRAN		25
BIODATA PENULIS		

SENARAI JADUAL

No. Jadual		Halaman
4.1	Perihal Data	14
4.2	Jadual ANOVA	17
4.3	Ujian Pekali Penentu, R^2 dan Pekali Penentuan Terlaras, R_L^2	17
4.4	Ujian- t	18

SENARAI RAJAH

No. Rajah		Halaman
4.1	Graf Pengeluaran Kereta Mengikut Jenis Kereta Terhadap Tahun	15

SENARAI SINGKATAN

Singkatan

CES

Constant Elasticity of Substitution

SPSS

Statistical Package for Social Science

SENARAI LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
A	Output Koefisien, ANOVA dan Model Ringkasan	25
B	Graf Pengeluaran Kereta Mengikut Jenis Kereta Terhadap Tahun	26

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Model Pengeluaran Cobb-Douglas adalah sangat meluas digunakan dalam sesuatu perniagaan. Beberapa kajian yang telah dijalankan oleh penyelidik seperti Denis et al., (2006), Grossman (1991), Helpman (1991), Edward (2002) dan Nor Ghani (1991) yang menggunakan model pengeluaran Cobb-Douglas dalam penyelidikan yang berkaitan dengan bidang ekonomi.

Model pengeluaran Cobb-Douglas adalah merupakan salah satu kaedah matematik khas atau kaedah matematik khusus yang memberi gambaran kepada kita tentang hubungan antara output dan input sesuatu keluaran berdasarkan analisis data masa lepas. Penggunaan model pengeluaran Cobb-Douglas berkembang pesat meliputi berbagai bidang seperti teknologi, kejuruteraan ataupun pengurusan dalam proses sesuatu pengeluaran. Oleh itu, model pengeluaran Cobb-Douglas sesuai diaplikasikan dalam proses peramalan pengeluaran kereta di syarikat Perodua.

Peramalan pengeluaran kereta yang diniagakan oleh sesebuah syarikat perniagaan seperti Perodua, Proton dan syarikat yang lain merupakan sesuatu elemen utama dalam sesebuah perniagaan yang maju. Oleh yang demikian bagi sesebuah syarikat yang menjalankan aktiviti pengeluaran kereta seperti Perodua, peramalan dalam pengeluaran terhadap produk yang ditawarkan adalah amat penting. Peramalan pengeluaran adalah anggaran bilangan produk yang dikeluarkan oleh sesebuah

syarikat perniagaan terhadap permintaan yang tinggi daripada pihak pembeli berdasarkan kepada data analisis tahun-tahun lepas.

Jumlah sesuatu pengeluaran kereta di Syarikat Perodua adalah dipengaruhi oleh pelbagai faktor yang membawa kepada keuntungan atau kerugian dalam penjualan kereta di Syarikat tersebut. Antara faktor-faktornya ialah harga sesebuah kereta, model kereta yang mendapat permintaan yang tinggi dan jenis kereta yang mempunyai citarasa pembeli juga akan meningkatkan lagi pengeluaran kereta di Perodua. Selain itu, jenis kereta yang mempunyai pengeluaran yang tinggi juga menjadi persaingan di antara pembeli.

1.2 Latar Belakang Kajian

Kertas kerja ini bertujuan untuk membuat peramalan jumlah kereta yang dikeluarkan oleh Syarikat Perodua menggunakan model pengeluaran Cobb-Douglas pada masa tertentu. Bagi kajian ini, data-data yang dikumpulkan adalah mengenai keluaran jenis kereta yang telah dikeluarkan oleh Syarikat Perodua untuk peramalan pengeluaran kereta menggunakan model ini.

Pada amnya, jumlah pengeluaran kereta adalah bergantung kepada permintaan daripada pengguna terhadap jenis kereta yang ingin dimiliki. Permintaan terhadap keluaran jumlah kereta samada permintaan yang tinggi atau rendah pada tempoh masa tertentu adalah berdasarkan kepada kriteria-kriteria yang akan mendapat permintaan yang tinggi daripada pembeli. Oleh yang demikian, permintaan bagi pengeluaran kereta adalah sukar untuk ditentukan dan penganggaran dalam model Cobb-Douglas adalah sesuai digunakan.

1.3 Pernyataan Masalah

Kereta merupakan keperluan asas kepada setiap manusia untuk memudahkan pergerakan seseorang ke destinasi yang ingin ditujui. Oleh yang demikian, memiliki sesebuah kereta merupakan impian setiap manusia. Apabila kita ingin memiliki atau membeli sebuah kereta, terdapat beberapa kriteria-kriteria yang menjadi keutamaan setiap pengguna adalah harga sesebuah kereta, bentuk dan saiz kereta yang mendapat

permintaan yang tinggi, enjin yang berkualiti dan menjimatkan minyak, aksoseri yang menarik seperti kusyen berkualiti, keluasan kereta dan jenis kereta yang mempunyai citarasa pembeli. Kriteria-kriteria ini adalah faktor-faktor yang akan meningkatkan lagi pengeluaran kereta di Syarikat Perodua.

1.4 Objektif Kajian

- i. Mengenalpasti faktor yang mempengaruhi pengguna untuk membuat pilihan membeli kereta.
- ii. Membangunkan model peramalan terhadap jumlah pengeluaran kereta menggunakan model pengeluaran Cobb-Douglas.

1.5 Batasan Kajian

Kajian ini akan dijalankan di Syarikat Perodua dengan menggunakan data-data pengeluaran jenis kereta yang dikeluarkan di Perodua. Selain itu, kajian ini juga adalah bertujuan untuk membuat peramalan tentang pengeluaran kereta berdasarkan kepada kriteria-kriteria yang menjadi pilihan utama pengguna untuk membeli sesebuah kereta.

1.6 Kepentingan Kajian

Kajian ini adalah bertujuan untuk membuat peramalan jumlah pengeluaran kereta yang dikeluarkan oleh Perodua dengan menggunakan model pengeluaran Cobb-Douglas. Kajian ini boleh menentukan peramalan keluaran jenis kereta dengan lebih tepat menggunakan model penganggaran dalam model Cobb-Douglas untuk mengkaji peramalan pengeluaran kereta yang telah dikeluarkan oleh syarikat Perodua seperti Perodua Myvi, Viva, Kenari, Kancil dan sebagainya lagi berdasarkan kepada data-data tahun yang lepas.

Selain itu, melalui kajian ini kita boleh mengenalpasti faktor-faktor yang mempengaruhi pengguna membuat pilihan dalam membuat pembelian kereta di syarikat Perodua dan seterusnya faktor-faktor ini telah menyebabkan syarikat Perodua akan memperolehi peningkatan atau sebaliknya dalam pengeluaran kereta yang

dijalankan oleh syarikat ini. Penentuan dalam jumlah pengeluaran kereta yang tinggi atau rendah adalah bergantung kepada pengguna untuk membeli sesebuah kereta atau sebaliknya.

1.7 Kesimpulan

Sebagai kesimpulannya, diharap agar kajian ini dapat mencapai segala objektif dengan jayanya. Melalui kajian ini, kita dapat membuat peramalan pengeluaran sesuatu produk dengan jayanya menggunakan model pengeluaran Cobb-Douglas dan seterusnya kita boleh mengaplikasikan sebarang kajian yang berkaitan dengan pengeluaran sesuatu produk dengan menggunakan model ini.

BAB 2

SOROTAN KAJIAN

2.1 Pendahuluan

Dalam bab ini, kita akan membincangkan tujuan meramal sesuatu data dan seterusnya menguji data tersebut menggunakan Model Pengeluaran Cobb-Douglas. Kemudian membincangkan beberapa penyelidikan yang telah dilakukan menggunakan Model Pengeluaran Cobb-Douglas.

2.2 Model Pengeluaran Cobb-Douglas

Berdasarkan kepada Forslid (1999) dan Ottaviano (2001), model Cobb-Douglas merupakan teras model yang mempunyai dua sektor (pertanian dan pembuatan) yang merupakan sektor yang mendapat keutamaan daripada pihak pelanggan. Model Cobb-Douglas telah memperkenalkan “*Quasi-Linear Utility Function*” adalah untuk membincangkan tentang keutamaan yang diberikan oleh pelanggan dalam pengeluaran sesuatu produk.

Model Cobb-Douglas adalah juga digunakan untuk menguji hubungan antara eksport dengan pertumbuhan ekonomi iaitu diadaptasi dari *Export Augmented Cobb-Douglas Production Function*. Fungsi model ini telah digunakan oleh Khan dan Saqib(1993) menguji hubungan antara ekport dengan pertumbuhan ekonomi kasus. Pakistan. Menurut Khan dan Saqib(1993), ada beberapa alasan yang dapat menerangkan hubungan antara eksport dengan pertumbuhan ekonomi.

Deolalikar dan Vijverberg (1987) menggunakan Model pengeluaran Cobb-Douglas bagi tujuan menguji perbezaan dari segi produktiviti buruh di sektor pembuatan awam dan swasta. Kajian ini menggunakan model pengeluaran Cobb-Douglas yang mana terdapat dua jenis input iaitu buruh (L) dan Modal (K) dengan:

$$Y = AL^\alpha K^\beta$$

Input buruh boleh ditulis semula bagi tujuan menguji perbezaan produktiviti (Deolalikar dan Vijverberg, 1987) dengan mengandaikan bahawa :

$$L = \theta L_p + (1 - \theta)L_g$$

Dengan L_p iaitu mewakili bilangan buruh sektor pembuatan swasta dan L_g untuk sektor awam. θ pula merupakan parameter yang akan membezakan produktiviti buruh di mana $0 < \theta < 1$ dan $\theta < 0.5$ membawa implikasi yang menunjukkan bahawa pekerja awam di sektor pembuatan adalah lebih produktif berbanding dengan pekerja swasta. Jika $\theta = 0.5$ maka kedua-dua kategori buruh adalah sama produktif.

2.3 Penyelidikan Berkaitan Model Pengeluaran Cobb-Douglas

Menurut Tapsir (2004) yang membuat penyelidikan dalam mengkaji kecekapan penggunaan sumber-sumber untuk pengeluaran lembu pedaging di Kawasan Tumpuan Sasaran (KTS) di negeri Johor, Malaysia. Ia mengkaji isu-isu mengenai produktiviti dan kecekapan teknikal dalam pengeluaran lembu pedaging dan perkaitannya dengan inventori pengurusan, prestasi ladang, amalan penternakan serta faktor-faktor sosio-ekonomi dan demografi. Fungsi pengeluaran sempadan stokastik translog dan Cobb-Douglas digunakan untuk mengkaji isu-su mengenai kecekapan teknikal di KTS di negeri Johor.

Menurut kajian Nor Ghani, *et al.*, (1991) dalam proses pengeluaran, buruh merupakan input terpenting untuk mengeluarkan sesuatu barangan dan perkhidmatan. Tambahan lagi, input buruh akan dijanakan bersama-sama dengan modal untuk menghasilkan barangan akhir. Oleh itu, sudah pastilah sesebuah firma memerlukan buruh yang berkualiti tinggi untuk memaksimumkan output. Kombinasi input buruh

yang berkualiti dengan modal yang sedia ada akan menjanakan tingkat output yang lebih optimum. Oleh itu kajian ini akan mengupas permasalahan adakah wujud perbezaan kualiti buruh dalam sektor pembuatan di Malaysia antara sektor awam dan swasta. Kajian ini menggunakan model yang dikemukakan oleh Deolalikar dan Vijverberg (1987) iaitu model pengeluaran Cobb-Douglas. Hasil kajian ini mendapati bahawa buruh di sektor pembuatan awam lebih berkualiti berbanding dengan buruh di sektor swasta.

Wei (2005) membuat suatu kajian tentang pengeluaran pertumbuhan pertanian di Empayar Zhejiang, China. Tujuan penyelidikan ini adalah untuk menganalisis kesan beberapa pengeluaran pembolehubah (input) seperti buruh, modal dan tanah ke atas daya produktiviti pertumbuhan pertanian (output) iaitu data yang telah diambil daripada buku tahunan statistik Empayar Zhejiang, China dalam tempoh 1989 sehingga 2002. Penyelidikan ini dilaksanakan dengan menggunakan model pengeluaran Cobb-Douglas. Hasil daripada kajian ini, model penganggaran Cobb-Douglas telah memberikan keputusan yang menunjukkan bahawa buruh, modal dan tanah adalah input pengeluaran yang amat bergantung dan memberi kesan kepada daya produktiviti pertanian.

Kajian daripada Almeida, *et al.*, (1997) yang menggunakan model pengeluaran Cobb-Douglas untuk mengkaji tentang kegiatan menangkap ikan secara komersial di Lautan Amazon. Kajian berdasarkan kepada data yang diambil adalah hasil daripada temubual dengan nelayan yang menjalankan penangkapan ikan di lautan tersebut. Selain itu, kajian ini juga bergantung kepada beberapa faktor yang mendorong kepada penangkapan ikan yang menguntungkan ataupun sebaliknya. Antara faktor-faktornya adalah seperti saiz kapal yang digunakan oleh nelayan, jumlah nelayan dan juga jumlah harga jualan ikan yang mendapat sambutan daripada pembeli. Kajian ini dilakukan adalah untuk menganggar hasil penangkapan ikan untuk diniagakan bagi mendapatkan keuntungan berdasarkan kepada model penganggaran Cobb-Douglas. Hasil daripada kajian ini, menunjukkan bahawa hasil penangkapan ikan iaitu samada mendapat ikan yang banyak atau sedikit adalah bergantung kepada faktor tertentu.

Mahadea (1990) membuktikan bahawa modal insan adalah satu input kritikal untuk pembangunan firma-firma dan negara-negara. Satu kekurangan modal insan

boleh menghalang perkembangan hanya seperti satu kekurangan modal fizikal. Kajian ini memeriksa pengaruh unsur-unsur modal insan pengusaha dan pekerja-pekerja dalam prestasi dan kelakuan firma-firma perkilangan kecil baru di Tanzania dalam tempoh 1997 – 2001. Data berkaitan telah dikumpulkan dengan cara soal selidik yang diberikan kepada satu dari sudut kebangsaan daya penarik sampel 200 buah syarikat, diperolehi oleh tatacara pemilihan yang rawak. Prestasi adalah berhati-hati dalam syarat-syarat pertumbuhan dalam jualan sebenar. Regresi multivariat dan fungsi analisis pengeluaran Cobb-Douglas telah digunakan dan ini mengesahkan bahawa modal insan buruh kedua dan usahawan bersama dengan modal fizikal adalah peramal-peramal kritikal prestasi.

Shahabil, *et al.*, (2008) menjalankan kajian mengenai perlombongan. Lombong adalah satu sektor penting ekonomi Iran yang mempunyai satu peranan utama pada rangkaian bekalan yang terbanyak bagi sektor-sektor yang ekonomi. Dalam kertas ini, pengeluaran lombong terbaik telah dianggarkan menggunakan maklumat mineral terpilih. Untuk kajian ini, bahan lombong yang aktif dan terbaik seperti batu arang, ferus, zink, tembaga, barit, kaolin dan batu hiasan telah dipilih sebagai contoh untuk analisis. Kesemua maklumat untuk mineral ini telah dikumpulkan terus daripada tahun 1996 - 2005. Kemudian, bentuk model pengeluaran dinilai dengan kaedah-kaedah ekonometrik yang akan digunakan dan akhirnya salah satu model telah dipilih. Keputusan itu menunjukkan bahawa model Cobb-Douglas adalah fungsi pengeluaran paling serasi untuk lombong di Iran dengan perhatian untuk parameter modal, kerja jumlah, penyelidikan dan kos-kos pembangunan dan nisbah kecekapan pelaburan. Model itu menunjukkan penyelidikan itu berharga dan pelaburan pada jentera dan pembangunan yang mempunyai kesan-kesan positif pada lombong dan membawa kepada pendapatan tambahan. Seperkara lagi, ia telah ditunjukkan masa itu tidak mempunyai kesan-kesan positif pada pertumbuhan teknologi di Iran lombong.

BAB 3

METODOLOGI

3.1 Pendahuluan

Model pengeluaran Cobb-Douglas adalah sangat meluas digunakan dalam pelbagai bidang terutamanya bidang ekonomi. Sebagai contoh dalam bidang ekonomi, model Cobb-Douglas banyak digunakan di dalam peramalan pengeluaran sesuatu produk. Oleh itu, dalam metodologi kajian ini kita akan membincangkan dengan lebih terperinci tentang peramalan jumlah pengeluaran kereta dengan menggunakan model pengeluaran Cobb-Douglas. Di samping itu, terdapat juga perbincangan tentang bagaimana model ini digunakan untuk menjalankan kajian ini.

3.2 Reka Bentuk kajian

Kajian ini dilaksanakan bertujuan untuk membangunkan model peramalan pengeluaran kereta yang dikeluarkan oleh syarikat Perodua dengan menggunakan model pengeluaran Cobb-Douglas.

3.3 Data dan Pembolehubah yang digunakan

Data yang digunakan dalam kajian ini adalah jumlah pengeluaran kereta mengikut jenis kereta yang dikeluarkan oleh Syarikat Perodua, jumlah pekerja dan modal. Data ini diambil daripada tahun 2000 hingga 2007. Pembolehubah yang terlibat adalah jumlah pengeluaran kereta, Y sebagai pembolehubah bersandar manakala jumlah pekerja, X_1 dan modal, X_2 sebagai pembolehubah tak bersandar.

3.4 Analisis Data

3.4.1 Model Pengeluaran Cobb-Douglas

Model Cobb-Douglas adalah berfungsi sebagai model pengeluaran yang sangat meluas digunakan untuk memberi gambaran kepada kita tentang hubungan antara output dan input sesuatu keluaran. Model pengeluaran Cobb-Douglas yang sebenarnya akan memberi persamaan seperti berikut:

$$Y = AL^{\beta_1}K^{\beta_2}e \quad (3.1)$$

dengan

Y = Jumlah pengeluaran sesuatu keluaran sesuatu produk

L = Buruh input

K = Modal input

A = Jumlah faktor produktiviti

α dan β adalah output kekenyalan antara buruh dan modal di mana nilainya adalah malar

Seterusnya, persamaan model Cobb – Douglas (3.1) akan dihasilkan dalam bentuk logaritma berasas 10 bagi mengkaji hubungan antara jumlah pengeluaran (Y) dengan Buruh input (L) dan Modal input (K). Persamaan (3.2) yang baru dibentuk adalah seperti berikut:

$$\ln Y = \ln A + \beta_1 \ln L + \beta_2 \ln K \quad (3.2)$$

Melalui persamaan (3.2) kita akan memperolehi nilai koefisien antara buruh dan modal.

Apabila terdapat skala yang malar iaitu bersamaan dengan $\beta_1 + \beta_2 = 1$. Maka, kita akan bahagikan persamaan (3.1) dengan L^{β_1} untuk menghasilkan;

$$\frac{Y}{L^{\beta_1}} = \frac{AK^{\beta_1}L^{\beta_2}\varepsilon}{L^{\beta_1}} \quad (3.3)$$

Kemudiannya darabkan kedua-dua persamaan (3.3) dengan L^{β_1-1} untuk menentukan persamaan pengeluaran dalam input buruh seperti berikut:

$$\frac{Y}{L^{\beta_1}} \cdot L^{\beta_1-1} = \frac{AK^{\beta_1}L^{\beta_2}\varepsilon}{L^{\beta_1}} \cdot L^{\beta_1-1} \quad (3.4)$$

atau

$$\frac{Y}{L} = A \left(\frac{K}{L} \right)^{\beta_1} L^{\beta_1+\beta_2-1} \varepsilon \quad (3.5)$$

Dalam bentuk logaritma asas 10, kita boleh tulis dalam persamaan berikut:

$$\ln\left(\frac{Y}{L}\right) = \ln A + \beta_1 \ln\left(\frac{K}{L}\right) + (\beta_1 + \beta_2 - 1) \ln(L) \quad (3.6)$$

Persamaan (3.6) adalah juga boleh menentukan persamaan dalam sesuatu pengeluaran

3.4.2 Pulangan Mengikut Skala

Pulangan mengikut skala menghuraikan output sambutan untuk peningkatan mengikut kadar semua input. Dalam model pengeluaran Cobb-Douglas, pekali-pekali regresi fungsi linear menunjukkan pulangan ikut skala. Terdapat tiga jenis pulangan mengikut skala iaitu meningkat, menurun atau malar kepada skala di dalam model Cobb-Douglas. Di mana, pulangan mengikut skala adalah berkurangan jika jumlah pekali adalah kurang daripada satu, pemalar jika jumlah pekali adalah satu dan bertambah jika jumlah pekali adalah lebih besar daripada satu.

3.5 Penganalisisan Data

3.5.1 Ujian Signifikan

Diberi hipotesis:

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$$

$$H_1 = \beta_j \neq 0, j = 1 \dots p \quad \text{Sekurang-kurangnya untuk satu } j$$

Jika nilai p (p -value) lebih kecil daripada paras keertian $\alpha = 0.05$. Maka, kita akan tolak H_0 pada pada keertian $\alpha = 0.05$.

3.5.2 Ujian- t

Bagi mengkaji pembolehubah yang manakah akan mempengaruhi nilai pembolehubah bersandar, Y maka ujian- t akan dijalankan ke atas setiap pembolehubah tak bersandar, X_1 dan X_2 . Melalui ujian ini, kita akan membincangkan beberapa hipotesis yang boleh dibuat seperti berikut:

1) Ujian Hipotesis untuk jumlah pekerja, X_1 .

H_0 : jumlah pekerja tidak bererti kepada model

H_a : jumlah pekerja bererti kepada model

2) Ujian Hipotesis untuk modal, X_2 .

H_0 : modal tidak bererti kepada model

H_a : modal bererti kepada model

dengan H_0 akan ditolak apabila $|t| > t_{[\alpha/2]}^{(n-(k+1))}$

3.5.3 Pembinaan Model Berganda

Kita akan menentukan pembolehubah yang menyumbang kepada peramalan pembolehubah bersandar melalui ujian- t yang akan dilakukan. Pembolehubah yang tidak menyumbang akan dikeluarkan daripada model ini.

3.5.4 Penggunaan Program Komputer

Dalam kajian ini, penggunaan program dalam komputer yang digunakan adalah SPSS (*Statistical Package for Social Science*). Penggunaan program SPSS dalam kajian ini adalah untuk menentukan jumlah keluaran produk dengan memplotkan graf dengan lebih mudah untuk menganggarkan jumlah pengeluaran sesuatu produk yang bergantung kepada beberapa faktor-faktor tertentu.

BAB 4

KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

4.1 Pendahuluan

Bab ini akan membincangkan hasil dapatan yang akan diperolehi hasil daripada penggunaan model Cobb-Douglas terhadap pengeluaran kereta. Hubungan dan pengaruh antara pembolehubah bersandar terhadap pembolehubah tidak bersandar akan dianalisis dalam bab ini.

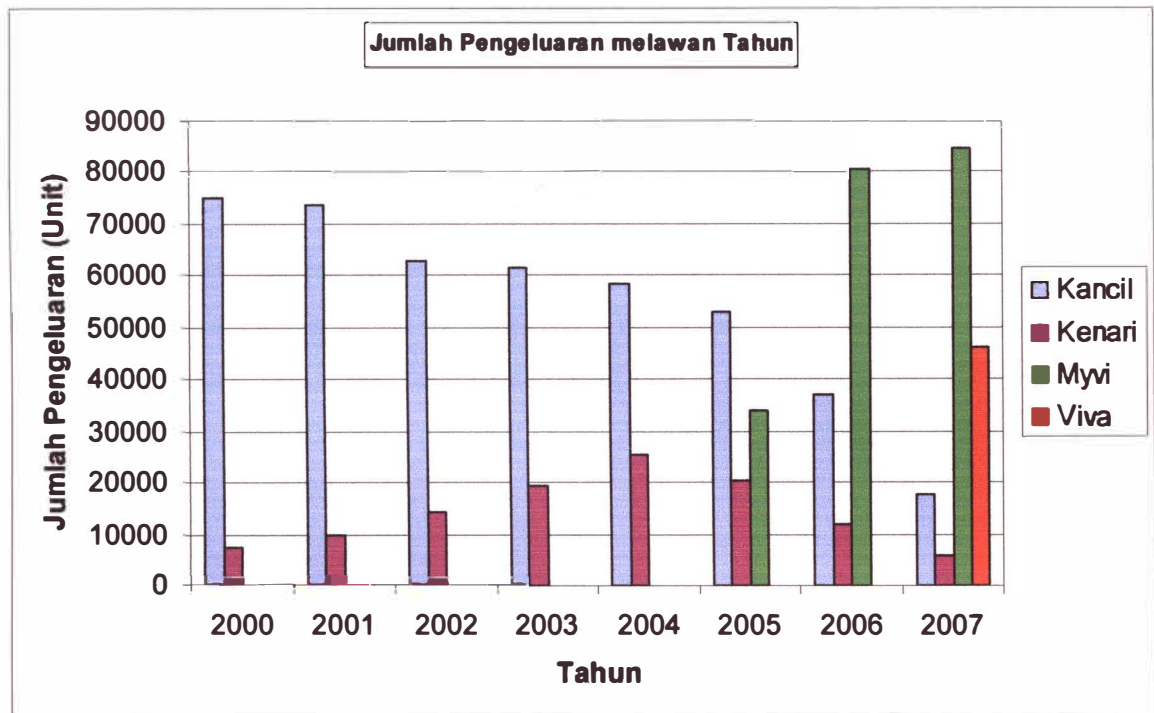
4.2 Perihal Data

Kajian adalah menjurus kepada mengenalpasti hubungan antara output iaitu jumlah pengeluaran kereta seperti kereta Kancil, kereta Kenari, kereta Myvi dan kereta Viva dengan input iaitu jumlah pekerja dan modal input dengan menggunakan analisis model Cobb-Douglas. Pembolehubah-pembolehubah yang digunakan dirumuskan adalah seperti berikut:

Jadual 4.1 : Perihal Data

Bil.	Pembolehubah	Data
1.	Y	Jumlah Pengeluaran Kereta
2.	X_1	Jumlah Pekerja
3.	X_2	Modal

4.2.1 Analisis Graf



Rajah 4.1 : Graf Pengeluaran Kereta Mengikut Jenis Kereta Terhadap Tahun

Rajah 4.1 menunjukkan jumlah pengeluaran kereta mengikut jenis kereta di Syarikat Perodua. Daripada graf ini, dapat disimpulkan bahawa jumlah pengeluaran kereta Kancil menunjukkan penurunan pada setiap tahun. Kadar penurunan adalah sangat mendadak pada 2006 dan 2007. Ini adalah kerana mendapat persaingan yang hebat daripada kereta Myvi dan kereta Viva. Selain itu, kita dapat lihat yang kereta myvi menunjukkan jumlah pengeluaran kereta yang paling tinggi selepas kereta Kancil walaupun hanya dalam tempoh yang singkat iaitu selama 3 tahun berbanding dengan kereta Kancil selama 8 tahun.

4.2.2 Prosedur Analisis

Dalam kajian ini, model pengeluaran Cobb-Douglas digunakan bagi mengkaji jumlah pengeluaran kereta terhadap jumlah pekerja dan modal yang dikeluarkan oleh Syarikat Perodua. Di samping itu, model ini juga digunakan untuk mengkaji Skala Pulangan.

4.3 Analisis Model Cobb – Douglas terhadap Jumlah Pekerja dan Modal

Persamaan (4.3) merupakan persamaan bagi model Cobb-Douglas

$$Y = AL^{\beta_1}K^{\beta_2} \quad (4.3)$$

Di mana Y adalah jumlah pengeluaran kereta, L ialah jumlah pekerja dan M adalah modal. Persamaan model Cobb – Douglas (4.3) telah menghasilkan persamaan dalam bentuk logaritma berasas 10 seperti persamaan (4.4):

$$\ln Y = \ln A + \beta_1 \ln L + \beta_2 \ln K \quad (4.4)$$

Daripada persamaan (4.4) telah menghasilkan output terhadap jumlah pekerja dan modal. Output tersebut telah dilampirkan dalam Lampiran A. Daripada output yang diperolehi maka terbentuk satu persamaan (4.5) seperti:

$$Y = 0.508 + 0.534 (\text{jumlah pekerja}) + 2.134 (\text{modal}) + \varepsilon \quad (4.5)$$

Dengan mengandaikan jumlah pekerja pada tahun 2007 adalah seramai 1205 orang dan modal adalah sebanyak 33.3 % pada tahun 2007. Berdasarkan kepada persamaan model Cobb-Douglas (4.5). Maka, persamaan (4.6) telah dihasilkan seperti berikut:

$$\begin{aligned} Y &= 0.508 + 0.534 (7.094) + 2.134 (3.506) \\ &= 11.778 \end{aligned} \quad (4.6)$$

4.3.1 Ujian Signifikan

Berdasarkan kepada jadual ANOVA, ujian-F telah dijalankan terhadap data-data bagi setiap pembolehubah bersandar, Y dan juga pembolehubah tak bersandar X_1, X_2, \dots, X_i yang dapat dirumuskan dalam jadual 4.2 dibawah:

Jadual 4.2 : Jadual ANOVA

Model		Hasil Tambah	Darjah	Min Kuasa	F	Bererti
		Kuasa Dua	Kebebasan	Dua		
1	Regrasi	0.348	2	0.174	7.657	.030(a)
	Reja	0.114	5	0.023		
	Jumlah	0.462	7			

Jadual 4.2 menunjukkan nilai p (p -value) adalah lebih kecil, iaitu 0.030. Dengan paras keertian $\alpha = 0.05$ didapati p -value $< \alpha$. Jadi kita tolak H_0 pada pada keertian $\alpha = 0.05$. Ini bermakna terdapat sekurang-sekurangnya satu pembolehubah tak bersandar membenarkan sumbangan yang bererti kepada model.

4.3.2 Pekali Penentu, R^2 dan Pekali Penentuan Terlaras, R_L^2

Ujian Pekali Penentu, R^2 dan pekali penentuan terlaras, R_L^2 yang telah dijalankan terhadap data bagi setiap pembolehubah bersandar, Y dan juga pembolehubah tak bersandar X_1, X_2, \dots, X_i dapat dirumuskan dalam Jadual 4.3:

Jadual 4.3 : Ujian Pekali Penentu, R^2 dan Pekali Penentuan Terlaras, R_L^2

Model	R	R^2	R_L^2	Ralat
1	0.868	0.754	0.655	0.15080

Jadual 4.3 menunjukkan bahawa nilai pekali penentu, $R^2 = 0.754$ dan nilai pekali penentuan terlaras, $R_L^2 = 0.655$. Keadaan ini membuktikan bahawa sebanyak 75.4 % nilai ramalan akan dipengaruhi oleh jumlah pekerja dan modal.

4.3.3 Ujian- t

Bagi mengetahui pembolehubah yang manakah akan mempengaruhi nilai pembolehubah bersandar, Y maka ujian- t telah dijalankan ke atas setiap pembolehubah tak bersandar X_1, X_2, \dots, X_i , dan dapat dirumuskan di dalam Jadual 4.4 dibawah:

Jadual 4.4 : Ujian terhadap pembolehubah tak bersandar

Pembolehubah	Nilai t_0
Jumlah Pengeluaran Kereta (Y)	0.181
Jumlah Pekerja (X_1)	2.786
Modal (X_2)	3.531

Dengan paras keertian $\alpha = 0.05$, didapati bahawa $t_{0.025,5} = 2.571$

1) Ujian Hipotesis untuk jumlah pekerja

H_0 : jumlah pekerja tidak bererti kepada model

H_a : jumlah pekerja bererti kepada model

Disebabkan nilai $t_0 = 2.786 > t_{0.025,5} = 2.571$, maka H_0 ditolak dan kesimpulan yang dapat dibuat adalah pembolehubah tak bersandar iaitu jumlah pekerja adalah bererti kepada model.

2) Ujian Hipotesis untuk modal

H_0 : modal tidak bererti kepada model

H_a : modal bererti kepada model

Disebabkan nilai $t_0 = 3.531 > t_{0.025,5} = 2.571$, maka H_0 ditolak dan kesimpulan yang dapat dibuat adalah pembolehubah tak bersandar iaitu modal adalah bererti kepada model.

4.3.4 Pulangan Mengikut Skala

Terdapat tiga jenis pulangan ikut skala iaitu meningkat, menurun atau malar kepada skala model Cobb-Douglas. Pulangan mengikut skala akan dikaji ke atas penambahan kesemua koefisien pada setiap persamaan yang terbentuk seperti berikut:

$$Y = 0.508 + 0.534 (\text{jumlah pekerja}) + 2.134 (\text{modal}) + \varepsilon \quad (4.3.4)$$

Bagi persamaan (4.3.4) di atas didapati anggaran koefisien 0.534 dan 2.134 merujuk kepada kekenyalan antara jumlah pekerja dan modal dalam proses pengeluaran kereta. Hasil penambahan kekenyalan tersebut menunjukkan sebanyak 2.668 adalah lebih besar daripada 1. Ini bermakna pulangan kepada skala adalah meningkat antara jumlah pekerja dan modal di dalam pengeluaran kereta di Perodua.

Dengan mengandaikan jumlah pekerja pada tahun 2007 adalah seramai 1205 orang dan modal adalah sebanyak 33.3 % pada tahun 2007. Berdasarkan kepada persamaan model Cobb-Douglas (4.3.4). Maka, persamaan dibawah telah dihasilkan seperti berikut:

$$\begin{aligned} Y &= 0.508 + 0.534 (7.094) + 2.134 (3.506) \\ &= 11.778 \end{aligned}$$

4.4 Pembinaan Model

Analisis data telah dilakukan dengan menggunakan kaedah linear regresi berganda yang telah diaplikasikan melalui kaedah daripada model Cobb-Douglas. Melalui kaedah ini, pembolehubah yang tidak menyumbang kepada peramalan pembolehubah bersandar akan dikeluarkankan daripada model. Kaedah ini hanya akan menetapkan pembolehubah-pembolehubah peramal yang kuat sahaja untuk membentuk suatu model yang membawa keertian yang tinggi. Setelah beberapa ujian dilakukan maka didapati terdapat semua pembolehubah bererti kepada model. Maka, persamaan bagi jumlah pengeluaran kereta terhadap jumlah pekerja dan modal yang diperolehi setelah analisis data dilakukan adalah seperti berikut.

$$Y = 0.508 + 0.534 (\text{jumlah pekerja}) + 2.134 (\text{modal}) + \varepsilon \quad (4.4)$$

Persamaan (4.4) ini menunjukkan bahawa hanya pembolehubah tak bersandar jumlah pekerja dan modal yang membawa keertian kepada pembolehubah bersandar, Y iaitu jumlah pengeluaran kereta.

Dengan mengandaikan jumlah pekerja pada tahun 2007 adalah seramai 1205 orang dan modal adalah sebanyak 33.3 % pada tahun 2007. Berdasarkan kepada

persamaan model Cobb-Douglas. Maka, persamaan di bawah telah dihasilkan seperti berikut:

$$Y = 0.508 + 0.534 (7.094) + 2.134 (3.506) \\ = 11.778$$

4.5 Keputusan Akhir

Berdasarkan daripada hasil kajian tentang pengeluaran kereta di Syarikat Perodua menggunakan model Cobb-Douglas terhadap jumlah pekerja dan modal mempunyai pengaruh terhadap jumlah kereta yang dikeluarkan. Ini menandakan bahawa terdapat hubungan yang kuat antara jumlah pekerja dan modal dengan jumlah pengeluaran kereta sebagai output dalam kajian ini.

BAB 5

KESIMPULAN DAN CADANGAN

5.1 Kesimpulan

Model Cobb-Douglas adalah berfungsi sebagai model pengeluaran yang meluas digunakan untuk memberi gambaran kepada kita tentang hubungan antara output dan input sesuatu keluaran. Model Cobb-Douglas selalunya digunakan dalam kajian yang melibatkan jumlah sesuatu pengeluaran terhadap jumlah pekerja dan modal. Di samping itu, Model Cobb-Douglas juga merupakan persamaan yang melibatkan dua atau lebih pembolehubah, dimana pembolehubah satu disebut pembolehubah bersandar (Y) dan yang lain disebut pembolehubah tidak bersandar (X).

Dalam kajian yang dijalankan, model pengeluaran Cobb-Douglas telah digunakan untuk meramal jumlah pengeluaran kereta sebagai pembolehubah bersandar, Y dan jumlah pekerja dan modal sebagai pembolehubah tak bersandar, X atau pembolehubah peramal.

Keputusan yang diperolehi daripada analisis graf telah membuktikan bahawa kereta kancil merupakan kereta yang mempunyai jumlah pengeluaran yang paling tinggi iaitu sebanyak 438,839 buah dalam tempoh 8 tahun kemudiannya diikuti dengan kereta myvi sebanyak 199,884 buah dalam tempoh 3 tahun. Selain itu, kita juga dapat lihat jumlah pengeluaran kereta Kancil dan Kenari semakin menurun selepas kereta Myvi dan Viva dikeluarkan. Ini bermakna kereta Myvi mempunyai kriteria-kriteria yang menjadi keutamaan setiap pembeli dan seterusnya menjadi kereta yang menjadi pilihan ramai para pembeli untuk memiliki kereta keluaran Perodua.

5.2 Cadangan

Di akhir kajian ini, beberapa cadangan akan diusulkan kepada bakal penyelidik atau sesiapa yang ingin membuat kajian berkaitan dengan pengeluaran menggunakan Model Cobb-Douglas. Penggunaan data yang diperlukan adalah perlu ditingkatkan kerana semakin banyak data yang digunakan semakin tepat model ramalan dapat dibina.

Selain itu, model Cobb-Douglas bukan hanya boleh digunakan dalam sesuatu pengeluaran malah semua kajian yang berkaitan dengan tenaga kerja dan modal boleh menggunakan model ini untuk mendapatkan keputusan yang lebih terperinci. Di samping itu, linear regresi berganda boleh menggantikan model Cobb-Douglas bagi mendapatkan output yang lebih terperinci dan juga mengkaji hubungan antara pembolehubah bersandar dengan pembolehubah tak bersandar.

Di samping itu, terdapat beberapa model lain yang boleh digunakan dalam kajian yang berkaitan dengan pengeluaran. Contohnya “A Growth model” yang mempunyai tiga input iaitu modal, pekerja dan tanah. Model ini sesuai untuk digunakan bagi menggantikan model Cobb-Douglas. Antara model-model lain adalah seperti model pengeluaran *Constant Elasticity of Substitution* (CES) dan model Solow.

RUJUKAN

- Almeida, O. T., McGrath, D., Arima, E. & Ruffino, M.L. 1997. Production analysis of commercial fishing in the lower Amazon, *Landing data and result & conclusion of production function of fishing fleet*. hlm.4-5.
- Denis, C., Grenouilleau, D., Morrow K. & Röger, W . 2006. Calculating potential growth rates and output gaps. A revised production function approach. *European Economy Economic Papers*, no. 247.
- Deolalikar, A. & Vijverberg, W.P.M. 1987. A Test of Heterogeneity of Family and Hired Labour in Asian Agriculture. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol. 49, No. 3.
- Edward, J.B. 2002. An Estimation of U.S Industry-Level Capital-Labor Substitution Elasticities: Cobb-Douglas as a Reasonable Starting Point. *Journal of economic*.
- Forslid, R . 1999. Agglomeration with human and physical capital: an analytically solvable case, *CEPR Discussion Paper*, no. 2102, London.
- Grossman, G. M. & Helpman, E. 1991. *Innovation and Growth in the Global Economy*. Cambridge, MIT Press.
- Khan, Saqib, & Ashfaq, H. 1993. *Exports and Economic Growth: The Pakistan Experience*. *International Economic Journal* 7(3), hal. 53-54.
- Mahadea, D. 1990. The Influence of Human Capital on Small Manufacturing Enterprise Development in Tanzania, Faculty of Management Studies, University of Kwazulu-Natal, South Africa.
- Nor Ghani, M. Nor, Zulkefly, A. Karim & Hairunnizam, W . 1991. Perbandingan Kualiti Buruh Awam dan Swasta dalam Sektor Pembuatan di Malaysia.
- Ottaviano, G.I.P. 2001. Monopolistic Competition, Trade, and Endogenous Spatial Fluctuations, *Regional Science and Urban Economics*, 31, pp. 51-77.
- Shahabil *et al.* 2008. Estimation of production function for mines in Iran, Faculty of Mining Engineering and Geophysics, Shahrood University of Technology, Shahrood, Iran.

Tapsir, S. 2004. Kecekapan Pengeluaran Lembu Pedaging Di Kawasan Tumpuan Sasaran Di Negeri Johor. Fakulti Pertanian, Universiti Putra Malaysia.

Wei, L. 2005. Agricultural productivity growth in developing country agriculture, Department of Agricultural Economics and Management, Zhejiang University, China.

LAMPIRAN A

Pekali

Model		Pekali Tak Piawai		Pekali Piawai	t	Bererti
		B	Sisihan Piawai	Beta		
1	(Tetap)	0.508	2.806		0.181	0.863
	jumlah pekerja	0.534	0.192	0.657	2.786	0.039
	modal	2.134	0.604	0.833	3.531	0.017

a Pembolehubah bersandar: jumlah pengeluaran kereta

ANOVA

Model		Hasil Tambah Kuasa Dua	Darjah Kebebasan	Min Kuasa Dua	F	Bererti
1	Regrasi	0.348	2	0.174	7.657	0.030(a)
	Reja	0.114	5	0.023		
	Jumlah	0.462	7			

a Peramal: (Tetap), modal, jumlah pekerja

b Pembolehubah bersandar: jumlah pengeluaran kereta

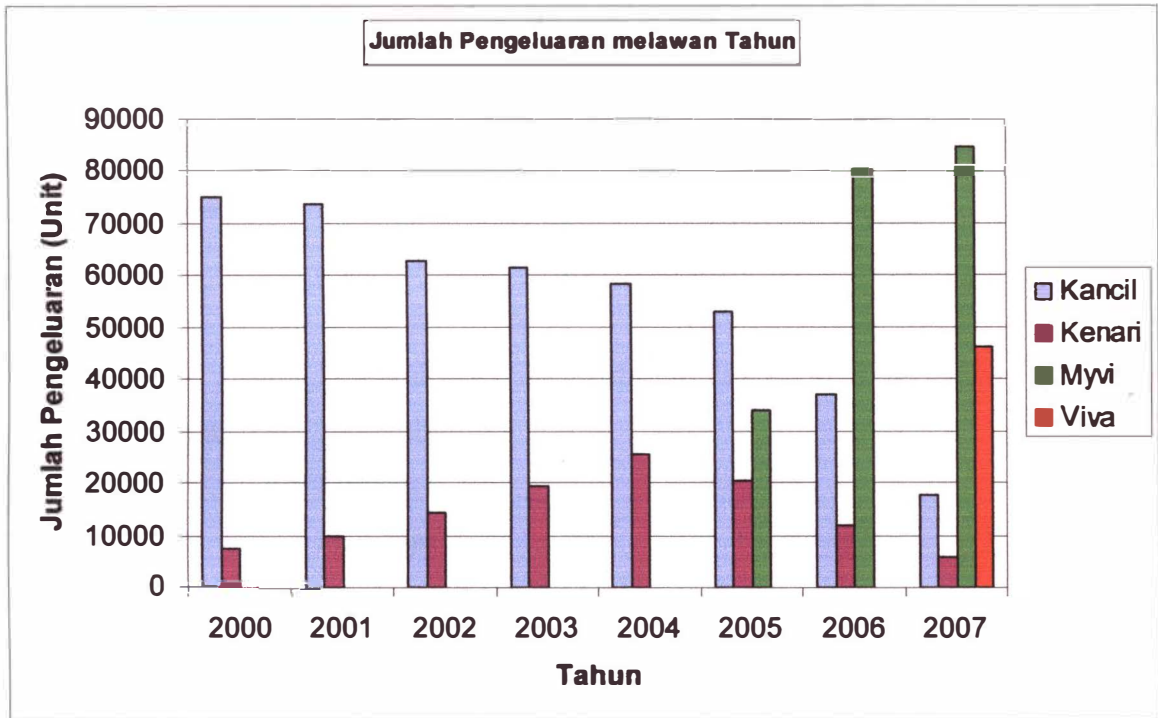
Model Ringkasan

Model	R	R^2	R^2 Terlaras	Anggaran Sisihan Piawai
1	0.868(a)	0.754	0.655	0.15080

a Peramal: (Tetap), modal, jumlah pekerja

b Pembolehubah bersandar: jumlah pengeluaran kereta

LAMPIRAN B



Rajah 4.1 : Graf Pengeluaran Kereta Mengikut Jenis Kereta Terhadap Tahun

BIODATA PENULIS

Nama : Nurul Asma Binti Ayob

Alamat Tetap : No.4, Lorong Indah, Persiaran Pegawai,
Kem Terendak, 76200 Melaka.

Nombor Telefon : 013 – 2731332

Email : sweet86_gurlz@yahoo.com.my

Tarikh Lahir : 25 Januari 1986

Tempat Lahir : Hospital Besar Alor Setar, Kedah.

Kewarganegaraan : Malaysia

Bangsa : Melayu

Jantina : Perempuan

Agama : Islam

Pendidikan : Sek. Keb. Panglima Awang, Kuala Nerang, Kedah
(1993-1998)
Sek. Men. Kubur Panjang, Alor Setar, Kedah
(1999-2003)
Sek.Men.Munshi Abdullah,Batu Berendam,Melaka
(2004-2005)
Universiti Malaysia Terengganu
(2006-2009)

**PERAMALAN JUMLAH PENGELUARAN KERETA MENGGUNAKAN MODEL COBB-DOUGLAS: KAJIAN
KES DI SYARIKAT PERODUA - NURUL ASMA BINTI AYOB**