

ANALISIS KECEKAPAN TEKNIKAL FIRMA MELAYU DALAM SEKTOR PEMBUATAN MALAYSIA

RAHMAH ISMAIL
NORLINDA TENDOT ABU BAKAR

*Fakulti Ekonomi dan Perniagaan
Universiti Kebangsaan Malaysia*

ABSTRAK

Penglibatan kaum Melayu sebagai usahawan semakin meningkat dan ini selaras dengan hasrat kerajaan untuk mewujudkan Masyarakat Perdagangan dan Perindustrian Bumiputera (MPPB). Dalam mencapai hasrat ini, kerajaan telah menyediakan pelbagai keistimewaan dan kemudahan kepada usahawan Melayu yang merupakan komponen terbesar Bumiputera. Walau bagaimanapun, kecekapan syarikat Melayu dilihat masih lagi rendah dan mereka juga kurang berdaya saing. Artikel ini bertujuan menganalisis dan mengenal pasti faktor penentu kecekapan teknikal (technical efficiency) syarikat milik Melayu dalam sektor pembuatan di Malaysia. Analisis diasaskan kepada 246 usahawan Melayu yang telah ditemubual menggunakan borang soal selidik pada tahun 2001/2002. Dalam mencapai objektif ini dua tahap penganggaran model dijalankan iaitu pertama, menganggarkan fungsi pengeluaran dengan menggunakan pendekatan perbatasan stokastik (stochastic frontier) untuk mendapatkan nilai kecekapan teknikal dan kedua menganggarkan Model Tobit untuk mengenal pasti faktor penentu tahap kecekapan teknikal. Keputusan penganggaran peringkat pertama menunjukkan purata kecekapan teknikal syarikat Melayu dalam sektor pembuatan adalah pada tahap sederhana, dengan subsektor keluaran logam yang direka, jentera, alat elektrik dan pengangkutan merupakan subsektor paling cekap, manakala subsektor keluaran bukan logam, kaca dan tembikar merupakan subsektor paling kurang cekap. Selanjutnya kajian ini mendapati saiz firma dan tahun bersekolah usahawan adalah signifikan dalam menentukan tahap kecekapan teknikal firma yang dikaji.

Kata Kunci: *Kecekapan teknikal; usahawan Melayu; syarikat Melayu; sektor pembuatan.*

ABSTRACT

Purpose – This article aims to analyse and identify determinants of technical efficiency of Malay owned firms in the manufacturing sector.

Design/Methodology/Approach – The analysis is based on 246 Malay owned firms surveyed in 2001/2002. Two levels of estimation are conducted, firstly, estimation of the production function using Stochastic Frontier to obtain the value of technical efficiency and secondly, estimating the Tobit Model to identify determinants of technical efficiency.

Findings – The result from the first estimation shows that, in general, technical efficiency for the Malay owned firms is still at the medium level. The most efficient sub-industry is fabricated metal, machines, electrical, and transportation equipment, whereas the least efficient is non-metallic, glass, and ceramic products. Furthermore, from the second estimation, the study shows that two statistically significant determinants of technical efficiency are firm size and entrepreneur's level of education.

Originality/Value – Studies on firms' technical efficiency particularly addressing the Malays are very limited. Most studies in this area focus on the industry in general. The findings from the study are crucial for entrepreneurs and the government. Identifying the determinants of technical efficiency may guide the Malay entrepreneurs to restructure their planning. The government, on the other hand, may learn from the findings in formulating its strategies to help the Malay entrepreneurs.

Keywords – Technical efficiency; Malay entrepreneurs; Malay firms; manufacturing sector.

Paper type – Research Paper

PENGENALAN

Usaha kerajaan menarik minat kaum Bumiputera umumnya dan Melayu khususnya dalam bidang keusahawanan melalui pembentukan Dasar Ekonomi Baru (DEB) turut mendedahkan mereka kepada industri pembuatan. Dalam tempoh pelaksanaan DEB ini strategi mewujudkan Masyarakat Perdagangan dan Perindustrian Bumiputera (MPPB) telah menjadi salah satu agenda utama kerajaan. Selaras dengan ini, pelbagai usaha dan insentif telah dijalankan untuk membantu golongan usahawan ini.

Pelaksanaan DEB telah menunjukkan perubahan besar dalam keterlibatan etnik Bumiputera khususnya Melayu dalam pelbagai

sektor dan pekerjaan. Bagi etnik Bumiputera, penglibatan mereka dalam sektor pertanian semakin berkurangan, manakala penglibatan mereka semakin meningkat dalam sektor pembuatan dan perkhidmatan. Sasaran 30% ekuiti milik Bumiputera yang termaktub dalam DEB sememangnya diperlukan untuk menjamin kedudukan mereka dalam ekonomi sama ada dari segi pemilikan kekayaan mahupun guna tenaga.

Pencapaian matlamat MPPB untuk melahirkan lebih ramai usahawan Bumiputera didapati amat menggalakkan. Mengikut Pendaftaran Perniagaan, peratusan bilangan Bumiputera bertambah sebanyak 13% dalam jangka masa 20 tahun pelaksanaan DEB (Mohd. Yusof Hashim, 1992). Walaupun bilangannya semakin meningkat, saiz perniagaan Bumiputera hanya secara kecil-kecilan. Kebanyakan Bumiputera masih bergantung kepada sokongan sektor awam dan peluang-peluang perniagaan yang diwujudkan oleh pihak kerajaan dalam pemberian kontrak. Selain itu, kebanyakan Bumiputera didapati masih lagi tertumpu kepada perniagaan kecil di sektor pembuatan makanan. Mereka masih lagi berada pada tahap komersialisasi yang rendah dan mengamalkan teknologi yang rendah dan ini memberikan pulangan yang lebih kecil.

Penyertaan usahawan Bumiputera di sektor moden dan berdaya maju serta menggunakan teknologi pengeluaran yang canggih adalah sangat terhad di sebabkan beberapa masalah, antaranya kekurangan modal dan kepakaran. Walaupun kerajaan menyediakan pelbagai insentif dan pembiayaan, syarikat Bumiputera khususnya syarikat Melayu didapati kurang menyerlah berbanding dengan syarikat milik etnik lain. Mereka masih lagi kurang berdaya saing dan kemampuan mengeksport masih lagi terhad (Ragayah & Rahmah, 1995). Salah satu punca masalah ini adalah ketakefisienan dan ketidakcekapan mereka dalam menggunakan input pengeluaran sehinggakan tidak dapat mencapai tahap pengeluaran yang optimum.

Artikel ini bertujuan menganalisis dan mengenal pasti faktor yang mempengaruhi tahap kecekapan teknikal (*technical efficiency*) bagi 246 syarikat Melayu dalam sektor pembuatan di Malaysia. Data yang digunakan dalam analisis ini diperoleh daripada kerja lapangan menggunakan borang soal selidik yang dijalankan pada tahun 2001/2002. Dalam kajian ini dua tahap penganggaran model dijalankan, iaitu pertama menganggarkan fungsi pengeluaran dengan menggunakan pendekatan perbatasan stokastik (*stochastic frontier*) untuk mendapatkan nilai kecekapan teknikal dan kedua menganggarkan model Tobit untuk mengenal pasti faktor yang

mempengaruhi tahap kecekapan teknikal. Artikel ini diorganisasikan dalam beberapa bahagian iaitu kerangka teori dan kajian empirikal, spesifikasi model dan sumber data, menganalisis keputusan penganggaran, dan merumuskan serta menghuraikan penemuan penting serta beberapa implikasi dasar.

KERANGKA TEORI DAN KAJIAN EMPIRIKAL

Kerangka Teori

Kecekapan teknikal merujuk kepada kemampuan firma untuk mengeluarkan output yang paling tinggi dengan menggunakan set input yang diberi. Menurut Greene (1993), tahap kecekapan teknikal firma tertentu boleh disifatkan melalui hubungan antara pengeluaran terkini dengan pengeluaran potensi (Herrero & Pascoe, 2002). Ia berbeza dengan kecekapan alokatif (*allocative efficiency*) yang merujuk kepada penggunaan input pada kadar yang optimum untuk mencapai keuntungan maksimum.

Farrell (1957) mendefinisikan kecekapan teknikal sebagai penghasilan output apabila diberi beberapa faktor input tetap untuk dipilih oleh pengeluar. Beliau merupakan pelopor pengukuran kecekapan dan mencirikan beberapa keadaan bagaimana pengeluaran boleh menjadi tidak cekap. Konsep kecekapan teknikal telah menjadi tunjang kepada pembangunan dan pengaplikasian model ekonometrik fungsi perbatasan. Malah, ia menjadi pemandu kepada pembangunan kaedah untuk menganggar kecekapan teknikal relatif sesebuah firma (Rauzah, 2000).

Lazimnya, model pengeluaran perbatasan stokastik (*stochastic production frontier*) digunakan untuk menganggar kecekapan teknikal. Model yang dianggarkan selalunya diasaskan kepada fungsi pengeluaran Cobb-Douglas untuk menganalisis kecekapan teknikal. Secara umumnya fungsi model pengeluaran Cobb-Douglas adalah seperti berikut :

$$Y = AX_1^\alpha X_2^\beta \quad (1)$$

dengan andaian bahawa $\alpha + \beta = 1$ atau $\beta = 1 - \alpha$. Fungsi model ini boleh memberikan pengertian yang lebih umum supaya tidak semestinya $\alpha + \beta = 1$, tetapi juga boleh bererti $\alpha + \beta > 1$ atau $\alpha + \beta < 1$.

Fungsi ini boleh juga di generalisasikan dengan lebih luas supaya tidak terbatas pada dua input sahaja. Sebagai contoh, dengan input $X_1, X_2, \dots, X_n$ maka fungsi ini boleh menjadi:

$$Y = AX_1^\alpha X_2^\beta \dots X_n^\varpi \quad (2)$$

Dalam bentuk logarithm fungsi (1) boleh ditulis seperti berikut:

$$\ln Y = \ln A + \alpha \ln X_1 + \beta \ln X_2 \quad (3)$$

dan fungsi (2) boleh ditulis sebagai

$$\ln Y = \ln A + \alpha \ln X_1 + \beta \ln X_2 + \dots + \varpi \ln X_n \quad (4)$$

Kecekapan penghasilan output boleh dinilai apabila firma dapat mengeluarkan pada tahap frontier, iaitu dengan menganggarkan fungsi pengeluaran daripada sampel atau firma yang mempunyai prestasi terbaik. Bagi sampel atau firma yang beroperasi dibawah paras frontier, ia dianggap sebagai tidak cekap. Cara untuk meningkatkan kecekapan atau produktiviti adalah dengan memperbaiki teknologi semasa yang digunakan atau meningkatkan kemahiran pekerja melalui pencapaian tahap pendidikan yang lebih tinggi supaya teknologi sedia ada dapat digunakan dengan lebih cekap. Antara kajian yang menggunakan model pengeluaran perbatasan stokastik termasuklah Farrell (1957); Aigner dan Chu (1968); Aigner, Lovell dan Schmidt (1977); Kumbhakar, Ghosh dan McGuchin (1991); Greene (1993); Coelli (1994; 1996) dan Battese dan Coelli (1995).

Dalam kajian ini, model pengeluaran perbatasan stokastik yang digunakan adalah berdasarkan model Battese dan Coelli (1995) bagi menilai hubungan antara pengeluaran sektor pembuatan dengan input-input pengeluaran yang digunakan. Seterusnya satu model ketakcekapan juga dibentuk bagi menentukan kesan ketakcekapan teknikal dengan menggunakan pemboleh ubah yang berlainan. Kedua-dua model kecekapan dan ketakcekapan ini dianggarkan secara serentak (Coelli, 1996; Coelli, Prasad & Battese 1998). Model pengeluaran perbatasan stokastik yang berasaskan fungsi Cobb-Douglas (CD) boleh dinyatakan seperti berikut:-

$$\ln Y_i = \beta_0 + \beta_1 \ln X_{1i} + \beta_2 \ln X_{2i} + \dots + \beta_n \ln X_{ni} + v_i - u_i \quad (5)$$

dengan,

β_0 adalah pemalar,

Y_i adalah mewakili pengeluaran untuk firma i

X_{1i} adalah mewakili input 1 firma i

X_{2i} adalah mewakili input 2 firma i

X_{ni} adalah mewakili input ke n firma i

v_i merupakan pemboleh ubah rawak dan diandaikan bebas dan bertaburan normal, $N(0, \sigma_v^2)$

u_i merupakan pemboleh ubah rawak yang tidak negatif dan ia merujuk kepada kesan ketakcekapan teknikal dalam pengeluaran sektor yang di kaji.

u_i diandaikan bertaburan bebas dengan *truncation* (pada sifat) bagi taburan normal dengan min, μ_i dan varian σ_u^2 . Nilai min ketakcekapan teknik setiap firma ini, μ_i dinyatakan berfungsi seperti berikut :

$$\mu_i = \delta_0 + \sum \delta_i \ln Z_i \quad (6)$$

dengan,

Z_i mewakili vektor nilai cerapan bagi pemboleh ubah penerang.

Kesemua koefisien β_i dan δ_i adalah parameter yang tidak diketahui yang akan dianggarkan oleh dua-dua model. Parameter varian bagi model ini ditulis seperti berikut:

$$\sigma_s^2 = \sigma_v^2 + \sigma_u^2 \text{ dan } \gamma = \sigma_v^2 / \sigma_s^2 \quad (7)$$

dengan parameter gamma, γ mempunyai nilai di antara sifar dan satu (Battese & Coelli, 1995; Coelli, *et al.* 1998). Seterusnya kecekapan teknikal (TE) pengeluaran bagi setiap firma diperoleh daripada formula berikut;

$$TE = \frac{Y_i}{\exp(x, \beta)} = \frac{\exp(x, \beta - u_i)}{\exp(-u_i)} = \exp(x, \beta) \quad (8)$$

Indeks kecekapan teknikal yang diperoleh adalah antara sifar hingga satu dan ia berhubung secara songsang dengan kesan ketakcekapan. Menurut Battese dan Coelli (1995) penganggaran model ketakcekapan

hanya boleh dilakukan jika kesan ketakcekapan adalah stokastik dan mempunyai spesifikasi taburan tertentu (Coelli, 1996; Coelli *et al.* 1998). Pengujian hipotesis parameter bagi model perbatasan stokastik dan model ketakcekapan dilakukan dengan ujian statistik kadar kebolehhajian teram (generalized likelihood-ratio), λ yang dianggarkan sebagai :

$$\lambda = -2 \ln [\lambda(H_0) - \lambda(H_1)] \quad (9)$$

dengan $\lambda(H_0)$ dan $\lambda(H_1)$ masing-masing merupakan nilai fungsi kebolehhajian di bawah hipotesis sifar, H_0 dan hipotesis alternatif, H_1 . Ujian hipotesis nol dilakukan bagi menentukan kesan ketakcekapan terhadap model.

Kaedah penganggaran kebolehhajian maksimum (*maximum likelihood*) (ML) digunakan bagi penganggaran serentak model perbatasan stokastik persamaan (5) dan model ketakcekapan teknikal pada persamaan (6). Penganggaran dilakukan dengan menggunakan program FRONTIER Versi 4.1 (Coelli, 1996). Bagi mengukur kecekapan, nilai σ^2 digunakan dengan membentuk hipotesis nol, $H_0: \sigma^2=0$ lawan $H_1: \sigma^2>0$. Sekiranya hipotesis nol diterima, maka tiada ketakcekapan teknikal dalam proses pengeluaran, atau dengan kata lain semua firma beroperasi pada tahap yang cekap. Sebaliknya, jika hipotesis nol ditolak, maka terdapat firma yang tidak beroperasi dengan cekap dan fungsi pengeluaran perbatasan lebih baik daripada fungsi pengeluaran purata dalam menganalisis proses pengeluaran industri.

Nilai kecekapan teknikal daripada penganggaran peringkat pertama digunakan sebagai pemboleh ubah bersandar pada penganggaran Model Tobit, iaitu sebagai pemboleh ubah bersandar yang mempunyai nilai antara 0 hingga 1. Model ini telah dibangunkan oleh Tobin (1958). Penganggaran model ini menggunakan kaedah kuasa dua terkecil (OLS) didapati akan memberikan hasil pengukuran yang bias (Burki & Terrell, 1998; Alvarez & Crespi, 2003; Zulridah & Rahmah, 2004). Untuk mengatasi masalah ini, maka kaedah penganggaran kebolehhajian maksimum Tobit digunakan. Penggunaan penganggaran kebolehhajian maksimum adalah untuk menentukan atau menetapkan fungsi kebolehhajian.

Model Tobit merupakan satu alternatif penganggaran tidak berparameter kepada penganggaran menggunakan OLS ataupun Anova. Ia turut dikenali sebagai model regresi terkudung (*truncated*)

atau tertapis (*censored*) disebabkan wujud persamaan antara keduanya (Burki & Terrell, 1998; Zulridah & Rahmah, 2004; Hallahan, 2005). Dalam model regresi tertapis, beberapa nilai sampel dilaporkan mempunyai nilai yang terhad berbanding nilai sebenar, manakala model regresi terkudung dilaporkan hanya mempunyai nilai yang tidak terhad (Hallahan, 2005). Penganggaran model ini menggunakan prosedur LIFEREG dalam program SAS.

Secara umum, model Tobit boleh dijelaskan dengan penggunaan pemboleh ubah laten (*latent*) Y_i^* seperti berikut:

$$\text{Model laten : } Y_i^* = \beta X_i + u_i \quad (11)$$

dan pemerhatian terhadap pemboleh ubah Y_i adalah seperti berikut dengan;

$$\begin{aligned} Y_i &= Y_i^* && \text{jika } Y_i^* > 0, \text{ dan} \\ Y_i &= 0 && \text{jika } Y_i^* \leq 0, \end{aligned}$$

untuk nilai yang terhad 0. Model ralat u_i diandaikan bebas $N(0, \sigma^2)$, X_i dan β adalah masing-masing vektor bagi pemboleh ubah penerang dan parameter yang tidak diketahui. Y_i turut dikenali sebagai pemboleh ubah normal ditapis (*censored normal variate*) atau dalam kajian ini merupakan skor kecekapan perbatasan stokastik.

Kajian Empirikal

Dalam jangka panjang kajian berhubung kecekapan teknikal adalah bertujuan mendapatkan sumbangan produktiviti faktor keseluruhan (TFPG). Kajian sebegini menggunakan data siri masa untuk mengira perubahan kecekapan teknikal, perubahan teknologi dan TFPG (Nishimuzu & Page, 1982). Namun mengukur kecekapan teknikal melalui data keratan lintang pada peringkat firma atau mikro adalah lebih bermakna kerana data mikro akan menghasilkan penganggaran yang lebih efisien dibandingkan daripada data siri masa yang berbentuk agregat. Di samping itu, data mikro dapat mengatasi masalah pengukuran dan bias agregat yang berlaku kepada data makro. Begitu juga faktor penentu kecekapan teknikal lebih mudah dikenal pasti dengan menggunakan data peringkat firma.

Namun demikian di Malaysia, tidak banyak kajian yang menggunakan data firma dalam mengukur kecekapan teknikal. Antara kajian yang dijalankan di luar negara menggunakan data firma untuk mendapatkan nilai kecekapan teknikal termasuklah kajian oleh Wu

(2000; 2003); Yao dan Zhang, 2001; Danlin dan Matrov, 2001; Byrnes et al. 1987 dan Wu et al. 2003. Dua pendekatan yang sering digunakan oleh pengkaji lepas adalah Data Envelopment Analysis (DEA) dan Stochastic Frontier (SF).

Byrnes, Fare, Grooskopf, dan Kraft (1987) dengan menggunakan pendekatan DEA menemui bahawa ketakcekapan firma di Illinois lebih ditentukan oleh ketakcekapan skala. Weersink, Turney dan Godak (1990) pula menggunakan pendekatan yang sama mendapati kecekapan firma di Ontario adalah lebih disumbangkan oleh kecekapan teknikal tulen. Danlin dan Materov (2001) mengkaji kecekapan teknikal industri kapas di Soviet Union dan mendapati sekurang-kurangnya 84% firma yang dikaji adalah cekap. Sementara kajian-kajian lain yang mengkaji faktor penentu kecekapan teknikal menemui bahawa saiz firma, struktur kewangan dan darjah pengkhususan adalah faktor penting (lihat umpamanya Kalaitzandonakes, Wu & MaChavas 1992; Chavas & Aliber, 1993; and Featherstone, Langemeiera & Ismet 1997).

Beberapa pengkaji di negara China cuba mengaitkan kecekapan firma dengan pemboleh ubah makro dan mendapati insentif kerajaan, lokasi, sistem upah, modal, pelaburan langsung asing dan perbelanjaan penyelidikan dan pembangunan adalah antara faktor penentu yang penting (lihat umpamanya Wu 2003; Yao & Zhang, 2001).

Di Malaysia, Zulridah dan Rahmah (2004) mengkaji kecekapan teknikal firma kecil dan sederhana dengan menggunakan kaedah DEA dan mendapati 6.3% firma adalah 100% cekap. Kajian ini juga mendapati tahap penjenteraan dan saiz firma merupakan penentu kecekapan teknikal yang penting. Sementara pemboleh ubah lain seperti pencapaian modal manusia, pendidikan dan latihan mempunyai pekali yang positif tetapi tidak signifikan. Sementara Syahida (2006) mengkaji kecekapan teknikal firma Melayu sektor perkhidmatan dengan menggunakan kaedah perbatasan stokastik dan mendapati bahawa tahap kecekapan firma adalah sederhana.

Kajian yang sama juga mendapati hampir kesemua faktor yang dimasukkan dalam proses penganggaran model penentu kecekapan teknikal adalah signifikan. Faktor-faktor ini termasuklah peratus perbelanjaan latihan, peratus perbelanjaan penyelidikan dan pembangunan, peratus pekerja professional, tahap pendidikan usahawan, bilangan pekerja yang menghadiri latihan dan saiz firma.

Spesifikasi Model

Dalam mencapai objektif artikel ini, model pengeluaran perbatasan stokastik Cobb-Douglas dengan dua input digunakan dan ia boleh ditulis seperti berikut;

$$\ln Y_i = \beta_{10} + \beta_{11} \ln K_i + \beta_{12} \ln L_i + v_i - u_i \quad (11)$$

dengan,

Y adalah nilai pengeluaran (RM)

K adalah nilai modal fizikal (RM)

L adalah bilangan buruh (orang)

v adalah pembolehan ubah rawak dan diandaikan bebas dan bertaburan

normal, $N(0, \sigma^2)$

u adalah pembolehan ubah rawak yang tidak negatif dan ia merujuk kepada kesan ketakcekapan teknikal dalam pengeluaran bagi firma yang di kaji

i adalah firma i .

Model Tobit bagi penganggaran kedua dalam kajian adalah seperti berikut:-

$$Y_i^* = \beta_{20} + \beta_{21} PL_i + \beta_{22} PPY_i + \beta_{23} PP_i + \beta_{24} PHL_i + \beta_{25} TS_i + \beta_{26} SF_i + \mu_{2i} \quad (12)$$

$$Y_i^* = \beta_{30} + \beta_{31} PL_i + \beta_{32} PPY_i + \beta_{33} PP_i + \beta_{34} PHLT_i + \beta_{35} PHLP_i +$$

$$\beta_{36} PHLU_i + \beta_{37} PHLK_i + \beta_{38} PHLL_i + \beta_{39} TS_i + \beta_{310} SF_i + \mu_{3i} \quad (13)$$

Dengan,

Y^* adalah skor kecekapan teknikal

PL adalah peratus perbelanjaan untuk latihan

PPY adalah peratus perbelanjaan untuk R&D

PP adalah bilangan pekerja profesional

PHL adalah bilangan pekerja yang menghadiri latihan

PHLT adalah bilangan pekerja yang menghadiri latihan teknologi

PHLP adalah bilangan pekerja yang menghadiri latihan pengurusan

PHLU adalah bilangan pekerja yang menghadiri latihan urusan pejabat

PHLK adalah bilangan pekerja yang menghadiri latihan komputer

PHLL adalah bilangan pekerja yang menghadiri latihan lain-lain

TS adalah tahun bersekolah usahawan

SF adalah pemboleh ubah patung saiz firma dengan saiz sederhana dan besar sebagai 1 dan 0 jika sebaliknya

$$u_i \sim N(0, \sigma^2)$$

i adalah mewakili firma i

Sumber Data

Analisis dalam artikel adalah berdasarkan kepada data usahawan Melayu dalam sektor pembuatan di seluruh Semenanjung Malaysia. Asal sampel adalah usahawan Melayu sektor pembuatan yang berdaftar dengan Dewan Perniagaan Melayu. Kerja lapangan telah dijalankan pada tahun 2001/2002 dengan menggunakan borang soal selidik. Pada mulanya kesemua mereka yang berdaftar berjumlah 478 usahawan atau syarikat pembuatan Melayu cuba ditemubual. Namun hanya 264 usahawan telah berjaya ditemubual. Daripada jumlah ini hanya 246 syarikat Melayu yang dianalisis kerana 18 syarikat tidak berjaya mengisi borang soal selidik dengan lengkap. Maklumat penting yang diambil dari borang soal selidik ini termasuklah output, modal dan buruh untuk penganggaran model pengeluaran perbatasan stokastik. Di samping itu, beberapa pemboleh ubah lain yang diperlukan dalam penganggaran model Tobit, iaitu persamaan (12) dan (13) diperolehi dengan baiknya daripada borang soal selidik ini.

KEPUTUSAN PENGANGGARAN

Analisis Kecekapan Teknikal

Jadual 1 menunjukkan keputusan penganggaran kebolehjadian maksimum (*ML*) dengan menggunakan model pengeluaran perbatasan stokastik. Keputusan regresi menunjukkan kesemua pemboleh ubah yang dianggarkan adalah signifikan pada aras keertian 1%. Nilai koefisien pemboleh ubah bebas, modal dan buruh, masing-masing adalah positif pada 0.282 dan 0.807. Ini menunjukkan apabila modal dan buruh masing-masing ditingkatkan sebanyak 1%, maka pengeluaran akan meningkat masing-masing sebanyak 0.282% dan 0.807%.

Jadual 1: Keputusan Penganggaran Kebolehjadian Maksimum Model Pengeluaran Perbatasan Stokastik

Pemboleh ubah	Koefisien	Standard Error	T - Ratio
Konstan	8.594	0.614	13.992***
Ln K	0.282	0.051	5.533***
Ln L	0.807	0.092	8.730***
Sigma-Kuasa Dua (σ^2)	3.182	0.776	4.092***
Gamma (γ)	0.541	0.222	2.437**
Skel Pulangan	1.089		
Fungsi Log-likelihood	-439.012		
LR test of one-sided error	1.069		
Purata Kecekapan Teknik Keseluruhan	0.4484		

Nota: *** Signifikan pada aras keertian 1%

** Signifikan pada aras keertian 5%

Didapati skala pulangan pengeluaran firma Melayu dalam sektor pembuatan adalah mengikut pulangan meningkat mengikut skala (*increasing return to scale*) dengan nilai 1.089. Nilai ini menunjukkan jika keseluruhan input pengeluaran meningkat 10%, maka pengeluaran akan bertambah sebanyak 10.89%. Parameter gamma (γ) bernilai 0.541 dan signifikan pada aras keertian 5%. Nilai ini memberi maksud kesan ketakcekapan teknikal memberikan sumbangan yang signifikan dan sederhana terhadap tahap dan perubahan pengeluaran

sektor pembuatan firma Melayu. Selain itu, nilai sigma kuasa dua (σ^2) adalah sebesar 3.182 dan signifikan pada aras keertian 1% yang bermaksud terdapat firma dalam kajian yang tidak beroperasi secara cekap.

Jadual 2: Purata Kecekapan Teknikal Setiap Subsektor

	Subsektor	N	Purata Kecekapan Teknikal
1	Makanan, minuman & tembakau	45	0.3927
2	Tekstil, pakaian & kulit	23	0.4484
3	Kayu dan keluaran kayu	55	0.4517
4	Kertas, keluaran kertas, penerbitan & percetakan	47	0.4448
5	Kimia, petroleum, arang batu, getah & plastic	16	0.4847
6	Keluaran bukan logam, kaca & tembikar	3	0.2442
7	Keluaran logam asas, besi & keluli	17	0.4617
8	Keluaran logam yang direka, jentera, peralatan elektrik & pengangkutan	24	0.5194
9	Industri-industri pembuatan lain	16	0.4854
	Purata Kecekapan Teknikal Keseluruhan	246	0.4484

Jadual 2 menunjukkan purata kecekapan teknikal firma Melayu dalam sektor pembuatan yang dikaji dan juga setiap sub-sektor pembuatan. Purata skor kecekapan teknikal keseluruhan firma Melayu adalah sebanyak 0.4484. Ini menunjukkan firma perlu meningkatkan outputnya sebanyak 55.16% dengan menggunakan input yang sama untuk mencapai kecekapan 100%. Didapati terdapat lima subsektor mencapai tahap kecekapan melebihi nilai kecekapan teknikal purata keseluruhan.

Subsektor tersebut adalah kayu dan keluaran kayu; kimia, petroleum, arang batu, getah dan plastik; keluaran logam asas, besi dan keluli; keluaran logam yang direka, jentera, alat elektrik dan pengangkutan; dan industri-industri pembuatan lain. Kecekapan teknikal yang paling tinggi dicapai dalam industri keluaran logam yang direka dan berkaitan, iaitu industri berat yang lebih berintensifkan modal. Sementara kecekapan teknikal paling rendah dicapai bukan logam, kaca dan tembikar yang lebih bersifat industri ringan yang lebih berintensifkan buruh.

Jadual 3 menunjukkan frekuensi dan taburan indeks kecekapan teknikal firma dalam kajian. Didapati bilangan firma yang mempunyai selang skor kecekapan teknikal antara 50-<60% adalah paling tinggi, iaitu sebanyak 66 buah firma atau 26.8%, diikuti oleh selang skor kecekapan 40-<50 peratus atau 26.4% dan paling rendah adalah yang berada dalam selang skor kecekapan <10%. Didapati tiada satu pun firma yang mempunyai skor kecekapan 80% ke atas. Oleh itu, secara keseluruhannya didapati tahap kecekapan teknikal bagi kebanyakan firma pembuatan Melayu adalah pada tahap yang sederhana, iaitu 40-60% cekap.

Jadual 3: Frekuensi dan Taburan Indeks Kecekapan Teknikal Sektor Pembuatan Melayu Malaysia

Julat Kecekapan	Kecekapan Teknikal	
	Frekuensi	Taburan (%)
< 10	1	0.4
10 - < 20	15	6.1
20 - < 30	20	8.1
30 - < 40	48	19.5
40 - < 50	65	26.4
50 - < 60	66	26.8
60 - < 70	28	11.4
70 - < 80	3	1.2
80 - < 90	-	-
90 - < 100	-	-
Jumlah	246	100

Penentu Kecekapan Teknikal

Sebelum membincangkan penentu kecekapan teknikal, dibincangkan terlebih dahulu analisis statistik deskriptif bagi pemboleh ubah yang digunakan di dalam model. Nilai statistik ini ditunjukkan dalam Jadual 4. Nilai min bagi kecekapan adalah 0.4484% perbelanjaan terhadap latihan dan pembangunan dan penyelidikan bagi firma yang dikaji secara puratanya, masing-masing adalah 3.1504 dan 2.9352. Secara puratanya, bilangan pekerja profesional adalah enam orang. Bilangan pekerja yang menghadiri pelbagai jenis latihan pula secara puratanya adalah paling tinggi bagi latihan komputer, diikuti oleh latihan pengurusan dan latihan teknikal. Purata tahun

bersekolah usahawan Melayu adalah 12 tahun dan saiz firma pula secara puratanya lebih menghampiri kosong yang menunjukkan kebanyakan firma Melayu dalam kajian adalah bersaiz kecil.

Jadual 4: Statistik Deskriptif Pemboleh Ubah

Pemboleh ubah	N	Min	Sisihan Piawai	Nilai Minimum	Nilai Maksimum
Y (Skor Kecekapan teknikal)	246	0.4484	0.1347	0.0784	0.7742
Latihan	246	3.1504	7.7136	0	70.0000
Penyelidikan dan Pembangunan	246	2.9352	8.9384	0	80.0000
Pekerja Profesional	246	6.0856	14.487	0	130.0000
PHLT	246	2.1260	15.1613	0	230.0000
PHLP	246	1.2439	7.7705	0	117.0000
PHLU	246	2.6016	31.9268	0	500.0000
PHLK	246	4.7845	66.5585	0	1044
PHLL	246	0.4349	3.4608	0	48.0000
Tahun Bersekolah	246	12.7113	2.9750	0	16.0000
Saiz Firma	246	0.1626	0.3698	0	1.0000

Bagi tujuan mengenal pasti penentu kecekapan teknikal, maka indeks kecekapan digunakan sebagai pemboleh ubah bersandar yang dianggarkan terhadap beberapa pemboleh ubah bebas. Disebabkan ukuran kecekapan adalah dalam bentuk terpangkas (*truncated*), maka penganggaran model Tobit digunakan untuk melihat penentu pengukuran kecekapan. Pengukuran kecekapan teknikal sebenarnya mempunyai kaitan dengan beberapa faktor seperti penggunaan buruh profesional, peratus perbelanjaan latihan dan R&D, bilangan buruh yang menghadiri latihan dan jenis latihan, tahun bersekolah usahawan dan saiz firma.

Keputusan penganggaran bagi keseluruhan sektor ditunjukkan dalam Jadual 5. Didapati tahun bersekolah usahawan dan saiz firma merupakan dua faktor penting menentukan tahap kecekapan teknikal. Kedua-dua pemboleh ubah ini mempunyai pekali yang positif dan signifikan. Pekali bagi tahun bersekolah usahawan dan saiz firma masing-masing adalah 0.0088 dan 0.1676 dan kedua-duanya signifikan pada aras keertian 1%. Keputusan ini menunjukkan tahun

bersekolah usahawan yang lebih tinggi dan firma milik Melayu yang bersaiz sederhana dan besar mempunyai kecekapan teknikal yang lebih tinggi berbanding tahun bersekolah yang lebih rendah dan saiz firma yang lebih kecil.

Pemboleh ubah-pemboleh ubah lain adalah tidak signifikan dalam menentukan tahap kecekapan teknikal firma dalam kajian. Ketaksignifikanan peratus perbelanjaan latihan boleh dikaitkan dengan bentuk atau jenis yang kurang bersesuaian dengan keperluan firma. Ini dapat disokong oleh tidak signifikkannya pekerja yang menghadiri latihan sama ada dari segi bilangan atau jenis latihan yang dihadiri. Ketaksignifikanan peratus perbelanjaan penyelidikan dan pembangunan pula boleh dikaitkan dengan peruntukan kepada aspek ini yang terlalu kecil dan bentuk penyelidikan yang kurang terfokus kepada keperluan firma.

Jadual 5: Keputusan Regresi Model Tobit

Pemboleh ubah	Model 1			Model 2		
	Pekali	Ralat Piawai	ChiSquare	Pekali	Ralat Piawai	ChiSquare
Pintasan	0.3361	0.0369	83.019***	0.3385	0.0368	84.5935***
PL	-0.0013	0.0012	1.1466	-0.0015	0.0013	1.3935
PPY	0.0002	0.0011	0.0293	0.0003	0.0011	0.0629
PP	0.0006	0.0012	0.2524	0.0007	0.0013	0.2973
PHL	-0.0002	0.0002	1.3799			
PHLT				0.0033	0.0025	1.7536
PHLP				-0.0038	0.0069	0.3072
PHLU				-0.0009	0.0087	0.0105
PHLK				-0.0003	0.0037	0.0086
PHLL				-0.0003	0.0028	0.0114
TS	0.0088	0.0029	9.1278***	0.0085	0.0029	8.5501***
SF	0.1676	0.0525	10.1949***	0.1670	0.0531	9.8824***
Skel	0.1283	0.0058		0.1277	0.0058	

Nota: *** Signifikan pada aras keertian 1%

RUMUSAN DAN IMPLIKASI DASAR

Pembangunan usahawan Melayu merupakan agenda utama pembangunan ekonomi Malaysia. Pelbagai dasar dan insentif telah dijalankan untuk mengatasi masalah dan kelemahan usahawan Melayu ini. Salah satu isu penting apabila membincangkan usahawan Melayu adalah tahap kecekapan teknikal yang sekaligus menentukan daya saing mereka. Keputusan kajian ini menunjukkan purata kecekapan keseluruhan firma hanyalah mencapai 0.4484. Ini menunjukkan secara puratanya tahap pengeluaran firma pembuatan Melayu adalah 44.84% cekap. Antara 246 firma dan 9 subsektor yang dikaji, tiada satu firma yang mempunyai tahap kecekapan 80% ke atas. Namun terdapat subsektor yang mempunyai kecekapan teknikal melebihi purata kecekapan keseluruhan dan ada juga yang rendah. Industri yang lebih berintensifkan modal seperti keluaran logam yang direka, jentera, peralatan elektrik dan pengangkutan didapati lebih cekap berbanding industri berintensifkan buruh.

Hasil kajian selanjutnya menunjukkan keseluruhan firma beroperasi pada titik pulangan meningkat mengikut skel. Ini menunjukkan bahawa sumber skala ketakcekapan beroperasi di bawah tahap pengeluaran yang optimum. Keputusan tentang purata kecekapan keseluruhan dalam kajian ini didapati menyamai hasil kajian yang dijalankan oleh Rauzah (2000) dan Mahadevan (2002) dengan purata kecekapan masing-masing adalah 0.416 dan 0.5.

Keputusan regresi untuk mengenal pasti faktor penentu kecekapan teknikal pula menunjukkan tahun bersekolah usahawan dan saiz firma adalah signifikan dalam menentukan kecekapan firma dalam kajian. Keputusan ini menyamai hasil kajian Alvarez dan Crespi (2003) serta Zulridah dan Rahmah (2004) yang mendapati saiz firma sebagai faktor penentu kecekapan yang penting.

Secara kesimpulannya, bolehlah dikatakan sebahagian besar syarikat Melayu yang dikaji hanya mencapai tahap kecekapan teknikal yang sederhana. Firma boleh mencapai output optimum dengan meningkatkan output dengan penggunaan input yang sama. Bagi menggunakan input sedia ada pada tahap optimum, firma perlu meningkatkan output dengan menjalankan operasi pengeluaran dengan lebih cekap sama ada melalui peningkatan kualiti buruh atau modal.

Peningkatan dalam kualiti buruh memerlukan latihan yang berterusan dalam kalangan pekerja. Latihan yang baik mampu meningkatkan

kemahiran pekerja dan menyumbang kepada produktiviti dan efisiensi. Kualiti modal pula boleh diperbaiki dengan penggunaan teknologi yang bersesuaian dengan kemampuan sesebuah firma. Firma Melayu sepatutnya menggunakan teknologi yang sepadan dengan pemilikan kemahiran dan perkembangan produk mereka.

Namun penganggaran peringkat kedua menunjukkan hanya saiz firma dan tahun bersekolah usahawan merupakan penentu kecekapan bagi kesemua subsektor yang dikaji. Pengusaha yang memiliki tahap pendidikan tinggi memiliki kemahiran yang lebih tinggi dalam mengawal selia operasi pengeluaran firma miliknya. Oleh itu penceburan usahawan dengan pendidikan tinggi dalam sektor pembuatan ini amat penting untuk meningkatkan tahap kecekapan. Dalam hubungan ini galakan dan usaha kerajaan mempergiatkan usahawan dalam kalangan siswazah dilihat sebagai satu strategi yang amat baik. Selain daripada meningkatkan tahap kecekapan sektor pembuatan, penglibatan siswazah sebagai usahawan juga mampu mengurangkan masalah pengangguran dalam kalangan siswazah yang agak serius dalam dekad ini.

Pembolehubah latihan dan perbelanjaan R&D didapati tidak mempengaruhi kecekapan secara signifikan. Latihan pekerja dalam firma Melayu perlu diubahsuai agar lebih efisien dan menyumbang kepada kecekapan. Cadangannya disini adalah modul program latihan perlu diteliti dan latihan dalam firma perlu dipertingkatkan supaya dapat dikawal selia mengikut keperluan firma. Dari segi perbelanjaan penyelidikan dan pembangunan pula perlu lebih terfokus ke arah keperluan firma. Namun keberkesananannya amat bergantung kepada saiz firma kerana firma yang besar mampu mempunyai kepelbagaian produk dan pasaran yang akhirnya memerlukan kepada R&D yang lebih sistematik.

Dapatan kajian ini mencadangkan penggabungan firma kecil dalam satu-satu subsektor. Penggabungan membolehkan saiz firma dibesarkan dan operasi pengeluaran dapat dikeluarkan secara besar-besaran. Penggabungan tidak hanya pada saiz firma tetapi juga penggabungan input yang digunakan. Saranan kepada pembuat dasar supaya menyediakan pelbagai insentif untuk memudahkan proses penggabungan dan menghebahkan faedah daripada penggabungan kepada firma-firma kecil perlu dilakukan. Pindaan akta-akta sesuai dengan keadaan dan keperluan semasa diperlukan termasuklah program kerajaan yang dijalankan perlulah memasukkan pendidikan awam dan latihan kepada usahawan serta maklumat tentang subkontrak mampu mempertingkatkan kecekapan firma.

Kerajaan perlu menggalakkan program subkontrak atau latihan untuk usahawan baru melalui subsidi yang diberi. Campur tangan kerajaan perlu dirancang dengan teliti untuk memberi peluang kepada usahawan baru belajar dan perjalanan firma mereka tetap produktif secara perlahan-lahan.

RUJUKAN

- Aigner, D.J., & Chu, S. F. (1968). On estimating the industry productivity function. *American Economic Review*, 58, 826-839.
- Aigner, D., Lovell, C.A.K., & Schmidt, P. (1977). Formation and estimation of stochastic frontier production function models. *Journal of Econometrics*, 6, 21-37.
- Alvarez, R., & Crespi, G. (2003). Determinants of technical efficiency in small firms. *Small Business Economics*, 20 (3), 233-244.
- Battese, G.E., & Coelli, T.J. (1995). A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data. *Empirical Economics*, 20, 325-332.
- Burki, A.A., & Terrell, D. (1998). Measuring production efficiency of small firms in Pakistan. *World Development*, 26, 155-169.
- Byrnes, P., Fare R., Grooskopf, S., & Kraft, S. (1987). Technical efficiency and size: The case of Illinois grain farms. *European Review of Agricultural Economics*, 14, 367 – 381.
- Chavas, J.V., & Aliber, M. (1993). An analysis of economies efficiency in agriculture, a non parametric approach. *Journal of Agriculture Research Economics*, 18, 1-16.
- Coelli, T. J. (1994). *A guide to FRONTIER Version 4.1: A computer program for stochastic frontier production and cost function estimation*. Department of Economics, University of New England, Australia.
- Coelli, T. J. (1996). *A guide to frontier, version 4.1: A computer program stochastic frontier production and cost function estimation*. CEPA Working Paper 07.
- Coelli, T., Prasad, D.S., & Battese, G.E. (1998). *An introduction to efficiency and productivity analysis*. USA: Kluwer Academic Publishers.
- Danlin, V.I., Materov, I.S. Rosefield, S., & Lovell., C.A.K. (2001). Measuring enterprise efficiency in the Soviet Union: A stochastic frontier analysis. *Economics*, 52, 225-233.
- Farrell, M.J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of Royal Statistical Society Series A (General)*, 120, 253-281.
- Featherstone, A.M., Langemeiera, M.R., & Ismet, M. (1997). A non parametric analysis of efficiency for sample of Kansas beef cow Farm. *Journal of Agriculture Economics*, 29, 175-184.

- Greene, W. H. (1993). The econometric approach to efficiency analysis. Dlm. Fried, H.O., Lovell, C.A.K., & Schmidt, S.S. (Pnyt.). *The Measurement of Productive Efficiency*. Oxford University Press, New York. 68-119.
- Hallahan, C. (2005). The Tobit model: An example of maximum likelihood estimation with SAS/IML. *SUGI Proceedings 2005*.
- Herrero, I., & Pascoe, S. (2002). Estimation of technical efficiency: A review of some of the stochastic frontier and DEA software. *Computers In Higher Education Economics Review (CHEER)*, from <http://www.economics.ltsn.ac.uk/cheer.htm>.
- Kalaitzandonakes, N.G., Wu, S., & Ma, J. (1992). The relationship between technical efficiency and farm size, revisited. *Canadian Journal of Agriculture Economics*, 40, 427-42.
- Kumbhakar, S.C., Ghosh, S., & McGuckin, J. T. (1991). A generalised production frontier approach for estimating determinants of inefficiency in US dairy farms. *Journal of Business and Economic Statistics*, 9(3), 279-286.
- Mahadevan, R. (2002). A DEA Approach to understanding the productivity growth of Malaysia's manufacturing industries. *Asia Pacific Journal of Management*, 19(4), 587-600.
- Mohd. Yusof Hashim. (1992). Sains dan teknologi sebagai asas masyarakat perdagangan dan perindustrian (MPPB). *Kertas Kerja Kongres Ekonomi Bumiputera Ketiga*.
- Nishimizu, M., & Page, J.M. (1982). Total factor productivity growth, technological progress and technical efficiency: Dimensions of productivity change in Yugoslavia, 1965-1978. *The Economic Journal*, 92, 920-936.
- Ragayah Haji Mat Zin, & Rahmah Ismail. (1995). Pemasaran industri skel kecil. Dlm. Rahmah Ismail (Pnyt.). *Industri kecil Malaysia: Isu pembiayaan, teknologi dan pemasaran*, Bangi: Penerbit UKM.
- Rauzah Zainal Abidin. (2000). Determining technical efficiency among manufacturing industries in Malaysia using stochastic frontier productions functions. *Jurnal Produktiviti*, 46-53.
- Syahida Zainal Abidin. (2006). *Analisis tahap dan penentu kecekapan teknikal firma Melayu sektor perkhidmatan*. Kertas Ilmiah, Sarjana Ekonomi, Fakulti Ekonomi dan Perniagaan, UKM.
- Tobin, J. (1958). Estimation of relationships for limited dependent variables. *Econometrica*. 26(1), 24-36.
- The World Bank (1993). *The East Asian Miracle: Economic Growth and Public Policy*. A World Bank Policy Research Report.
- Weersink, A., Turney, C. G., & Godak, A. (1990). Decomposition measures of technical efficiency for Ontario dairy farms. *Canadian Journal of Agriculture Economics*, 38, 439-456.

- Wu, S., Devadoss, S., & Yaochi Lu. (2003). Estimation and decomposition of technical efficiency for sugarbeet farms. *Applied Economics*, 35, 471-484.
- Wu, Y.R. (2000). Openness, productivity and growth in the Asian-Pacific economics: An alternative approach. Paper presented at the 7th Convention of the East Asian Economic Association, 17-18 November, 2000, Singapore.
- Wu, Y.R. (2003). Technical efficiency and its determinants in Chinese manufacturing sector. *Discussion Paper 02.15*, Department of Economics, University of Western Australia.
- Yao, Y., & Zhang, Q. (2001). Analysis of technical efficiency in Chinese Industry. *Working Paper 200103*, National Center for Economic Research, Tsinghua University.
- Zulridah Mohd. Noor, & Rahmah Ismail. (2004). Analisis kecekapan teknikal dalam industri skel kecil dan sederhana di Malaysia. *Kertas Kerja Seminar Kebangsaan. Daya Saing Ekonomi dan Sosial: Ke arah Pemantapan Pembangunan Ekonomi*. 12-14 Jun 2004, Port Dickson.