

Kesan ICT terhadap Produktiviti Pekerja dalam Sektor Perkhidmatan Terpilih di Malaysia

(The Impacts of ICT on Labor Productivity in Selected Services Sector in Malaysia)

Liew Chei Siang
Zulridah Mohd Noor
Tee Beng Ann
Universiti Kebangsaan Malaysia

ABSTRAK

Sektor perkhidmatan telah dikenal pasti sebagai pemacu penting pertumbuhan ekonomi negara dalam tempoh RMKe-10. Sektor ini dijangka berkembang pada 7.2 peratus setahun dan menyumbang sebanyak 61 peratus kepada KDNK pada akhir tempoh RMKe-10. Ekoran daripada sumber-sumber yang terhad dan persaingan dalam meningkatkan daya saing global, peningkatan produktiviti pekerja dalam sektor ini menjadi penting dan kritikal. Artikel ini bertujuan untuk menganalisis kesan pelaburan modal ICT dan penggunaan ICT ke atas produktiviti pekerja dengan menggunakan data panel dari tahun 2002 sehingga tahun 2007 bagi lima sub sektor perkhidmatan iaitu pendidikan swasta, kesihatan swasta, penginapan, pengangkutan dan perkhidmatan ICT. Keputusan kajian menunjukkan bahawa wujud hubungan positif yang signifikan antara pelaburan modal ICT dan penggunaan ICT dengan produktiviti pekerja. Sub sektor perkhidmatan ICT memperoleh peningkatan produktiviti yang lebih tinggi daripada pelaburan modal ICT berbanding dengan empat sub sektor yang lain. Oleh itu, usaha-usaha berikut dicadangkan untuk meningkatkan faedah yang diperoleh daripada pelaburan modal ICT dan penggunaan ICT: 1) perubahan organisasi untuk menggabungkan lebih banyak komponen ICT dalam operasi harian, 2) pemberian latihan dan pengetahuan ICT yang terkini kepada pekerja, 3) sokongan kerajaan dalam bentuk dana, insentif atau subsidi untuk menggalakkan pembangunan inovasi dan penggubalan pelan strategik ICT.

Kata kunci: Model data panel; produktiviti pekerja; sektor perkhidmatan

ABSTRACT

The services sector has been identified as an important economic growth driver in the period of the Tenth Malaysia Plan. The sector is expected to grow at 7.2 percent annually, raising its contribution to GDP to 61 percent by the end of the Tenth Malaysia Plan period. With the limited resources and increasing competition in the global market, an enhancement in the labor productivity is important and critical. The objective of this article is to analyze the impacts of investments in ICT-capital and usage of ICT on labor productivity by using panel data from 2002 until 2007 in five services sub-sectors, namely education and health services in the private sector, accommodation, transportation and ICT services. Results show that there are significant positive relationship between the labor productivity and the investments in ICT-capital and usage of ICT. Therefore, following initiatives are suggested in order to increase the benefits from the investments in ICT-capital and usage of ICT: 1) organizational change to incorporate more ICT components in daily operation, 2) providing training and up-to-date ICT knowledge to workers, 3) government supports in term of fund, incentive or subsidy to promote the innovation development and to formulate ICT strategic plan.

Keywords: Panel data model; labor productivity; services sector

PENGENALAN

Krisis kewangan yang bermula pada pertengahan tahun 2007 di Amerika Syarikat dan Eropah adalah yang paling teruk pernah terjadi dan berubah menjadi krisis ekonomi akibat kejatuhan mendadak harga aset dan permintaan global. Kesan daripada kejatuhan mendadak tersebut menyebabkan pertumbuhan ekonomi negara-negara membangun menjadi sederhana. Pada awal tahun 2009, ekonomi dunia menunjukkan tanda pemulihan lebih awal daripada yang dijangka. Pasaran buruh yang stabil, kadar inflasi yang sederhana, keyakinan peniaga dan pengguna

yang mantap serta pemulihan kukuh ekonomi serantau telah menyediakan persekitaran yang kondusif kepada ekonomi Malaysia untuk berkembang pesat sebanyak 9.5 peratus dalam tempoh separuh pertama tahun 2010 berbanding -5.1 peratus dalam tempoh yang sama pada tahun 2009 (Kementerian Kewangan Malaysia 2010).

Kini, cabaran yang dihadapi oleh Malaysia ialah peningkatan daya saing global melalui peningkatan dalam pertumbuhan produktiviti. Peningkatan produktiviti secara berterusan adalah penting untuk mengekalkan pembangunan ekonomi seiring dengan aspirasi Malaysia menjadi negara maju menjelang tahun 2020. Pertumbuhan



produktiviti Malaysia pada tahun 2008 telah mengatasi pertumbuhan yang dicatatkan oleh beberapa negara Pertubuhan Kerjasama Ekonomi dan Pembangunan (OECD) dan negara-negara Asia termasuklah China dan India. Penekanan kerajaan kepada strategi pertumbuhan berdasarkan produktiviti telah menyumbang kepada pengukuhan ekonomi. Di sektor domestik, penggunaan kapasiti pengeluaran yang tinggi telah direkodkan bila mana industri meningkatkan hasil keluaran untuk memenuhi permintaan daripada pasaran domestik dan luaran (Perbadanan Produktiviti Malaysia 2009).

Perubahan struktur ekonomi daripada sektor tradisional kepada sektor moden seperti perkhidmatan serta perkembangan teknologi maklumat dan komunikasi (ICT) yang semakin canggih dari semasa ke semasa telah menunjukkan kepentingan sektor perkhidmatan. Selaras dengan unjuran prestasi yang lebih baik dalam semua sektor ekonomi, kadar pertumbuhan Keluaran Dalam Negara Kasar (KDNK) bagi sektor perkhidmatan mencatatkan nilai 6.5 peratus pada tahun 2010 dan merangkumi 57.3 peratus daripada jumlah KDNK. Pertumbuhan ini dijangka akan dipacu oleh prestasi menggalakkan sub sektor komunikasi, kewangan dan insurans, perdagangan borong dan sebagainya. Prospek sektor perkhidmatan dijangka kekal menggalakkan dengan usaha kerajaan bagi membangunkan sektor ini sebagai peneraju utama pertumbuhan ekonomi (Kementerian Kewangan Malaysia 2010).

Di Malaysia, terdapat beberapa sub sektor perkhidmatan yang telah berkembang pesat hasil daripada peningkatan penggunaan ICT serta permintaan perkhidmatan berkualiti yang diperlukan oleh pengguna tempatan dan antarabangsa. Sub sektor perkhidmatan yang berintensif ICT ini termasuk perkhidmatan pendidikan swasta, kesihatan swasta, pengangkutan, penginapan dan perkhidmatan ICT. Bagi menjamin kualiti perkhidmatan yang tinggi, pembaikan dalam perkhidmatan yang disediakan amat perlu supaya daya saing dapat ditingkatkan menerusi peningkatan produktiviti. Peningkatan produktiviti secara berterusan adalah penting untuk mengekalkan pembangunan ekonomi seiring dengan aspirasi Malaysia menjadi negara maju menjelang tahun 2020. Pelaburan modal ICT dan penggunaan ICT yang lebih meluas bukan sahaja telah menyokong pertumbuhan sub sektor perkhidmatan tersebut malahan telah meningkatkan produktiviti pekerja dan daya saing negara secara keseluruhan.

Sub sektor perkhidmatan ICT menyumbang 9.8 peratus kepada KDNK pada tahun 2009. Sub sektor ini akan terus menjadi fokus utama bagi Malaysia dan dijangka akan berkembang dengan lebih pesat dipacu oleh penyatuan sub sektor melalui pendigitalan. Sumbangan sub sektor perkhidmatan ICT kepada KDNK dijangka meningkat kepada 10.2 peratus menjelang tahun 2015. Perkhidmatan pendidikan swasta telah menikmati pertumbuhan yang pesat sejak langkah deregulasi diambil pada akhir 1990an. Ia memberi kesan limpahan

yang besar kepada ekonomi dan menyumbang secara langsung kepada peningkatan produktiviti pekerja. Sejalan dengan peningkatan permintaan bagi tempat pengajian di institut pengajian tinggi daripada pelajar tempatan dan antarabangsa, keluaran kasar sub sektor perkhidmatan pendidikan swasta telah meningkat sebanyak 44 peratus kepada RM7 bilion pada tahun 2008 berbanding RM4.86 bilion pada tahun 2007. Syer pasaran global bagi Malaysia ialah kira-kira 2 hingga 3 peratus daripada jumlah enrolmen pelajar antarabangsa. Malahan RMKe-10 mensasarkan sumbangan sub sektor perkhidmatan pendidikan swasta kepada KDNK dapat ditingkatkan sebanyak 1.5 kali hingga dua kali ganda dan mampu menarik 150,000 orang pelajar antarabangsa menjelang tahun 2015 (Malaysia 2010).

Bagi sub sektor kesihatan swasta pula, permintaan untuk penjagaan kesihatan berkualiti tinggi yang semakin meningkat menggerakkan evolusi sub sektor ini dan mendorong semua hospital swasta mendapat akreditasi dan dilengkapi dengan teknologi terkini. Peningkatan produktiviti hospital swasta adalah 18.4 peratus dalam tempoh tahun 2004-2006 dan teknologi baru termasuk pelaburan modal ICT serta penggunaan ICT dipercayai merupakan pemacu utama peningkatan ini. Satu lagi sub sektor perkhidmatan yang mendapat manfaat pelaburan modal ICT dan penggunaannya ialah sub sektor penginapan. Permintaan pelancongan yang semakin meningkat daripada pelancong luar negara telah meningkatkan pendapatan sub sektor pelancongan sebanyak 67.1 peratus kepada RM53.4 bilion dan meletakkan Malaysia di kedudukan ke-16 dari segi pendapatan pelancongan dan menguasai hampir 2 peratus daripada syer pasaran global pada tahun 2008. Permintaan pelancongan yang semakin meningkat ini secara langsung memberi kesan kepada sub sektor penginapan dari segi peningkatan produktiviti dan daya saing. Sub sektor pengangkutan di Malaysia merupakan salah satu sub sektor penting bukan sahaja kerana ia merangkumi lima jenis perkhidmatan pengangkutan iaitu air, darat, sokongan, perkhidmatan kurier dan udara malahan ia terlibat secara langsung memberikan kesejahteraan rakyat. Tanpa sistem pengangkutan awam yang berfungsi dengan baik, kesesakan, kehilangan produktiviti serta kemerosotan kualiti hidup akan menyebabkan bandar besar dan sederhana kekurangan daya saing dan kesesuaian untuk didiami (Malaysia 2010). Usaha mempertingkatkan pengangkutan awam bandar merupakan salah satu bidang keutamaan negara di bawah Program Transformasi Kerajaan yang merupakan salah satu daripada enam Bidang Keberhasilan Utama Negara.

Pelaburan modal ICT dan penggunaan ICT berhubung rapat dengan produktiviti pekerja berikutan sumbangan dari segi penstrukturan semula firma dan industri serta penyusunan semula proses perkhidmatan yang disediakan. Pelaburan modal dan penggunaan ICT yang meluas dapat membantu firma meningkatkan kecekapan

dan selanjutnya membawa kepada peningkatan dalam produktiviti pekerja. Penggunaan peralatan ICT juga memudahkan pengembangan proses perniagaan dan membawa kepada kenaikan dalam produktiviti. Oleh itu, tujuan utama artikel ini adalah untuk menganalisis kesan pelaburan modal ICT dan penggunaan ICT ke atas produktiviti pekerja dalam lima sub sektor perkhidmatan terpilih di Malaysia iaitu perkhidmatan pendidikan swasta, kesihatan swasta, pengangkutan, penginapan dan perkhidmatan ICT. Di samping itu, pengaruh penentu-penentu lain produktiviti pekerja seperti taraf pendidikan, perbelanjaan penyelidikan dan pembangunan (R&D), penggunaan pekerja asing, upah serta perbelanjaan latihan turut dikaji. Bagi menonjolkan keunikan artikel ini, kesan pelaburan modal ICT ke atas setiap sub sektor perkhidmatan turut dibandingkan. Artikel ini dibahagikan kepada lima bahagian. Pengenalan kepada latar belakang tajuk artikel dikemukakan dalam bahagian pertama. Ia diikuti oleh ulasan kajian lepas. Bahagian ketiga dan keempat masing-masing membincangkan metodologi kajian dan analisis kajian. Rumusan dan implikasi dasar pula dibincangkan dalam bahagian terakhir artikel ini.

KAJIAN LEPAS

Persoalan tentang sejauh mana kemajuan teknologi mempengaruhi prestasi struktur dan pertumbuhan ekonomi telah menjadi satu isu kontroversi yang sering dibincangkan oleh pakar ekonomi (David 2000). Pakar ekonomi sentiasa mengaitkan pembangunan ekonomi dengan perkembangan teknologi, tetapi dewasa ini, mereka lebih menumpu kepada peranan ICT dalam menggalakkan pertumbuhan ekonomi (Freeman & Louca 2001; Stiroh 2001; Perez 2002; Carlaw & Lipsey 2003; Carlaw 2004). Dalam tahun 1990an, kebanyakan daripada pertumbuhan produktiviti Amerika Syarikat adalah bertumpu kepada sub sektor perkhidmatan ICT dan sub sektor yang kerap menggunakan ICT seperti elektrik, kewangan dan perdagangan borong (Jorgenson et al. 2002; Oliner & Sichel 2002). *National Office for the Information Economy* (2005) mendapati sub sektor yang berintensif ICT seperti komunikasi, kuasa, kewangan dan perdagangan borong mencatatkan pertumbuhan produktiviti yang tinggi. Sebaliknya bagi sub sektor yang kurang berintensif ICT seperti hotel dan restoran, pembinaan dan perdagangan runcit mempunyai produktiviti di bawah piawai umum. Mengikut Bloom et al. (2009), teknologi maklumat digunakan secara berkesan dalam tata kerja pengurusan manusia seperti kenaikan pangkat, ganjaran, pengambilan dan pemecatan pekerja di Amerika Syarikat.

Kebanyakan kajian lepas tentang kesan pelaburan modal ICT dan penggunaan ICT ke atas produktiviti dilakukan pada peringkat agregat sama ada pada peringkat makroekonomi atau industri. Antaranya termasuk O'Mahony & Vecchi (2005), Basu & Fernald

(2007), Eicher & Roehn (2007), Inklaar & Timmer (2007), Inklaar et al. (2007), Jorgenson & Vu (2007), Stiroh & Botsch (2007), Brynjolfsson et al. (2008), Stiroh (2008), Bartelsman et al. (2010) dan Faggio et al. (2010). Kajian-kajian lain yang menganalisis kesan pelaburan modal ICT terhadap produktiviti menggunakan data pada peringkat firma di Amerika Syarikat termasuk Brynjolfsson & Hitt (1996), Atrostic & Nguyen (2002) dan Nguyen & Atrostic (2005, 2006). Brynjolfsson & Hitt (1996) telah menjalankan penyelidikan pertama tentang kesan pelaburan modal ICT terhadap produktiviti dengan menggunakan data tinjauan ke atas firma besar di Amerika Syarikat dari tahun 1987 hingga 1991. Mereka mendapati pelaburan komputer memberi kesan positif pada produktiviti dan pulangan pelaburan komputer adalah lebih tinggi berbanding dengan pulangan daripada pelbagai jenis pelaburan lain. Kajian mereka pada tahun 2000 juga menunjukkan bukti empirik kesan positif pelaburan modal ICT terhadap prestasi firma besar di Amerika Syarikat. Selain itu, penggunaan ICT yang lebih meluas seperti e-perbankan dan e-dagang serta pelaksanaan proses kerja yang inovatif, proses penggabungan dan pengambilalihan dalam sub sektor perbankan dan komunikasi telah menyumbang kepada pertumbuhan produktiviti (Chua 2007). Pelaburan modal ICT bukan sahaja dapat meningkatkan pertumbuhan produktiviti pekerja sektor perkhidmatan, malah ia dapat memberi sumbangan yang lebih besar kepada produktiviti berbanding dengan faktor yang lain (Jorgenson & Stiroh 2000; Baily & Lawrence 2001; Gordon 2002; Bosworth & Triplett 2003).

Kajian lepas di beberapa negara lain juga mendapati sumbangan pelaburan modal ICT terhadap produktiviti adalah positif dan signifikan. Ini termasuk kajian Hempell (2002) di Jerman, kajian Wu (2008) dan Heshmati & Yang (2006) di China, kajian Oulton (2002) di United Kingdom, kajian Sharpe (2006) di Kanada, kajian Papadogonas & Voulgaris (2005) di Greece, kajian Schreyer (2000) di negara G7 serta kajian di negara OECD oleh Colecchia & Schreyer (2002), Pilat & Lee (2001) dan OECD (2003). Badascu & Garcés-Ayerbe (2009) telah menganggar kesan pelaburan modal ICT terhadap produktiviti buruh dengan menggunakan data panel 341 buah firma sederhana dan besar di Sepanyol bagi tempoh tahun 1994-1998. Mereka mendapati pelaburan modal ICT ialah penentu yang signifikan bagi produktiviti dengan nilai keanjalan 0.9. Namun begitu, dapatan kajian Kraemer & Dedrick (1999) di beberapa buah negara Asia menunjukkan pelaburan modal ICT berkorelasi negatif dengan produktiviti buruh kerana kebanyakan negara tersebut sangat bergantung kepada sektor pembuatan berbanding sektor perkhidmatan. Dengan itu, negara-negara tersebut lebih berkemungkinan mendapat faedah dalam produktiviti daripada pelaburan modal bukan-ICT. Kajian Berndt et al. (1992) juga mendapati kesan negatif peralatan ICT terhadap produktiviti pekerja industri pembuatan di Amerika Syarikat.

Kajian empirik tentang kesan pelaburan modal ICT terhadap produktiviti di negara sedang membangun agak kurang. Muller-Falke (2001) mendapati wujud hubungan positif antara pelaburan modal ICT dengan produktiviti bagi perusahaan kecil dan sederhana dalam sektor pembuatan di India manakala kajian Chowdhury & Wolf (2002) mendapati bahawa pelaburan modal ICT mempunyai impak negatif terhadap produktiviti buruh tetapi positif terhadap pengembangan pasaran umum bagi perusahaan kecil dan sederhana di Kenya, Tanzania dan Uganda. Kajian terkini Chowdhury (2006) di Kenya dan Tanzania juga mendapati produktiviti berhubung secara negatif dengan pelaburan modal ICT. Hujah yang diberikan oleh beliau mengenai keputusan ini adalah pelbagai iaitu sama ada pelaburan modal ICT yang berlebihan (*excessive*) atau ketidaksetujuan (*disagreement*) dalam hubungan modal insan dan teknologi. Beliau menyatakan keputusan ini juga mungkin disebabkan oleh lat masa yang diperlukan oleh pelaburan modal ICT untuk memberi kesan kepada produktiviti. Walaupun persepsi teori menunjukkan bahawa kesan terlat ICT adalah positif, tetapi beberapa kajian yang menggunakan data panel statik dan dinamik menghasilkan keputusan yang bercampur (Hempell 2005; Giuri et al. 2008).

Secara ringkas, literatur tentang hubungan pelaburan modal dan penggunaan ICT dengan produktiviti menghasilkan beberapa fakta utama. Pertama, kebanyakan kajian menunjukkan kesan positif dan signifikan antara pelaburan modal dan penggunaan ICT dengan produktiviti. Kedua, literatur tersebut juga menyertakan faktor-faktor lain yang boleh meningkatkan kesan pelaburan modal ICT. Akhirnya, kesan ICT terhadap produktiviti adalah positif dan relevan bagi kebanyakan kajian yang menggunakan data keratan rentas, tetapi keputusan adalah kurang robust bagi analisis data panel.

Faktor pendidikan, terutamanya tenaga kerja yang berpendidikan tinggi turut memainkan peranan penting dalam pertumbuhan ekonomi kerana ia bukan sahaja dapat meningkatkan produktiviti malah juga berperanan dalam mengguna dan membangunkan teknologi baru. Kepentingan modal insan dalam produktiviti dan pertumbuhan produktiviti telah diakui dengan meluas dalam literatur ekonomi melalui sumbangan Schultz (1961), Becker (1964), Welch (1970) dan Mincer (1974). Mengikut teori modal insan, ia menyumbang kepada penghasilan output sama seperti faktor-faktor pengeluaran yang lain dan juga menerusi perubahan teknologi dengan memacu kedua-dua inovasi dan imitasi (Aggrey et al. 2010). Corvers (1997) membincangkan empat kesan modal insan terhadap produktiviti buruh iaitu kesan pekerja, kesan alokasi, kesan resapan dan kesan penyelidikan. Beliau berhujah bahawa modal insan menyumbang kepada tingkat produktiviti melalui kesan alokasi dan pekerja serta kepada pertumbuhan produktiviti menerusi kesan serapan dan penyelidikan. Kebanyakan kajian empirik tentang kesan pendidikan terhadap produktiviti dilakukan pada peringkat industri.

Sebagai contoh Tan & Batra (1995) menggunakan data industri bagi beberapa negara sedang membangun dan mendapati tingkat pendidikan dan latihan mempunyai kesan positif yang signifikan terhadap produktiviti. Kajian Corvers (1997) mendapati penggunaan kedua-dua buruh sangat mahir dan sederhana mahir mempunyai kesan positif terhadap tingkat produktiviti buruh. Petrakis & Stamatakis (2002) menyatakan pulangan kepada pendidikan tinggi dan menengah adalah lebih tinggi di negara kurang membangun berbanding dengan negara maju. Kebanyakan hasil kajian empirik yang lain turut menunjukkan peningkatan taraf pendidikan pekerja akan meningkatkan tingkat pengeluaran (Dearden et al. 2000; Andersson & Lindh 2008; Godius 2008). Namun begitu, terdapat juga kajian yang mendapati tenaga kerja yang berpendidikan tinggi tidak berhubung secara signifikan dengan pertumbuhan output. Leoning (2005) mendapati peningkatan tenaga kerja yang mempunyai taraf pendidikan rendah dan menengah mempunyai kesan yang lebih tinggi kepada pertumbuhan ekonomi di Guatemala. Sebaliknya, peningkatan guna tenaga yang berkelulusan diploma memberi sumbangan yang lebih tinggi kepada pertumbuhan ekonomi Malaysia berbanding dengan tenaga kerja yang berpendidikan tinggi (Ishak & Zainizam 2009). Kajian Rahmah & Idris (2000) juga mendapati bahawa nisbah modal buruh, kuantiti buruh dan kecekapan buruh mempengaruhi produktiviti sektor pembuatan di Malaysia.

Walau bagaimanapun, pendidikan masih tidak memadai untuk melahirkan tenaga manusia yang mahir kerana seseorang yang berpendidikan tidak semestinya pernah mencuba secara praktikal dalam aktiviti pengeluaran. Oleh itu, program latihan yang berkesan juga amat diperlukan sebagai pelengkap kepada sistem pendidikan yang sedia ada. Pelbagai kajian telah meneliti tentang kesan latihan kepada produktiviti dan hasil kajian menunjukkan bahawa latihan mempunyai pengaruh positif yang signifikan terhadap produktiviti firma (Dearden et al. 2000; Black & Lynch 2001; Zwick 2002; Godius 2008). Almeida & Carneiro (2009) mengkaji kesan latihan terhadap produktiviti organisasi dengan menggunakan data firma dan mendapati latihan yang diberi oleh firma mempunyai kesan positif yang signifikan terhadap produktiviti. Turcotte & Rennison (2004) dan Aggrey et al. (2010) juga mendapat keputusan yang sama dalam kajian mereka masing-masing di Kanada dan beberapa negara Afrika. Dearden et al. (2006) mendapati latihan di tempat kerja (*on-the-job training*) berhubung secara langsung dengan kenaikan produktiviti. Secara khususnya, mereka mendapati kenaikan 1 peratus dalam latihan-kerja akan meningkatkan nilai ditambah per jam sebanyak 0.6 peratus.

Dari segi perspektif firma, penggunaan pekerja asing yang kurang mahir memberi manfaat dari segi penjimatan kos tenaga kerja, menstabilkan pengeluaran dan memelihara daya saing bagi harga. Walau bagaimanapun, pergantungan kepada pekerja asing yang tidak mahir juga

menimbulkan kesan sampingan seperti melambatkan pelaburan dalam mekanisasi dan inovasi, menjejaskan peralihan ekonomi kepada rantaian nilai yang lebih tinggi serta mengurangkan pertumbuhan produktiviti. Penemuan kajian Tham & Liew (2010) dan Pholphirul et al. (2010) menunjukkan penggunaan pekerja asing memberi kesan negatif terhadap produktiviti tenaga kerja masing-masing bagi sektor pembuatan di Malaysia dan Thailand. Dalam kebanyakan kajian berkaitan produktiviti buruh, perbelanjaan R&D digunakan sebagai proksi bagi modal pengetahuan firma. Papadogonas & Voulgaris (2005) mendapati jika tingkat teknologi diperbaiki melalui pembangunan dan penyelidikan, tingkat output per pekerja akan meningkat. Dengan itu, perbelanjaan R&D berhubung secara positif dengan produktiviti buruh. Kajian empirik lain yang turut menyelidiki kesan perbelanjaan R&D ke atas operasi firma seperti jualan, keuntungan dan produktiviti termasuk Griliches (1986), Hall & Mairesse (1995), Loof & Heshmati (2002).

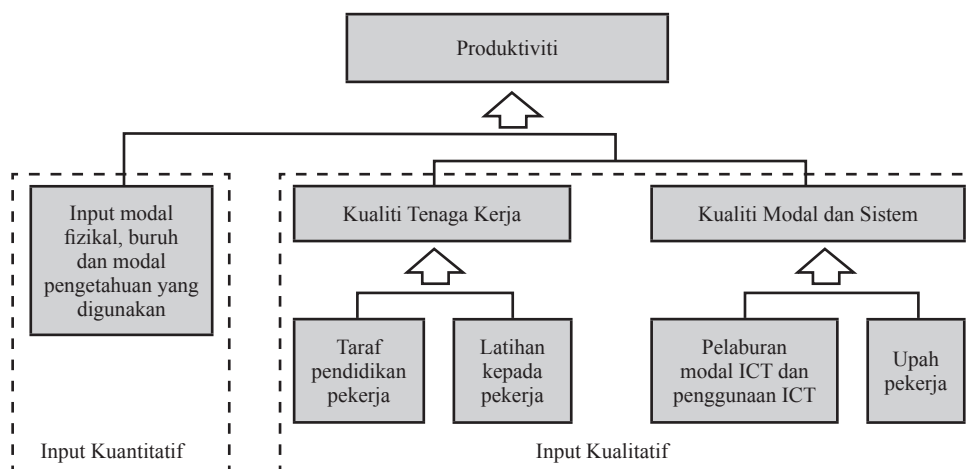
Berdasarkan model kecekapan upah, kadar upah yang lebih tinggi daripada kadar upah pasaran akan meningkatkan produktiviti buruh. Kajian Muhlau & Lindenberg (2003) dengan menggunakan data Jepun dan Amerika Syarikat telah mengesahkan teori kecekapan upah ini. Huang et al. (1998) juga mendapati perubahan produktiviti lebih dipengaruhi oleh upah berbanding faktor modal insan bagi sektor industri di China. Kajian Perbadanan Produktiviti Negara (2005) menunjukkan bahawa pelaksanaan Sistem Upah Berkait Produktiviti (SUBP) boleh memberikan manfaat kepada syarikat kerana sistem ini akan memastikan bahawa peningkatan upah akan diiringi oleh peningkatan produktiviti dan seterusnya menyumbang kepada peningkatan daya saing firma. Kajian Seguino & Floro (2003) menyokong hujah tersebut kerana mereka mendapati bahawa penurunan upah akan menyebabkan sesebuah firma menjadi

lemah dan menyebabkan berlakunya situasi yang mana produktiviti menjadi rendah akibat daripada tingkat upah yang rendah. Selain itu, hasil kajian Mansor & Chew (1998) menunjukkan kewujudan hubungan jangka panjang antara upah, tingkat harga dan produktiviti pekerja di Malaysia.

Selain membincangkan kesan pelaburan modal dan penggunaan ICT terhadap produktiviti, bahagian ini telah mengulas secara ringkas kajian lepas tentang kesan faktor-faktor lain seperti upah, tahap pendidikan, perbelanjaan latihan, perbelanjaan R&D serta penggunaan pekerja asing ke atas produktiviti pekerja selaras dengan rangka kerja produktiviti yang digunakan. Namun begitu, kebanyakan tinjauan literatur yang dikemukakan adalah kajian yang dilakukan sama ada di negara lain atau menggunakan data keratan rentas sektor pembuatan sedangkan kajian tentang produktiviti khususnya dengan menggunakan data panel bagi sektor perkhidmatan kurang ditemui di Malaysia. Sebagai kajian perintis yang menggunakan data panel sektor perkhidmatan yang terkini, hasil kajian lepas di atas dapat dijadikan rujukan yang kukuh untuk perbincangan penentu dan peranan ICT terhadap produktiviti pekerja dalam sektor perkhidmatan di Malaysia.

METODOLOGI KAJIAN

Rangka kerja asas tentang produktiviti menerangkan sejauh mana input buruh dan modal menyumbang kepada pertumbuhan dalam produktiviti dan seterusnya kepada peningkatan output bagi mendorong kualiti hidup yang lebih baik. Dalam konteks kajian ini, kerangka produktiviti yang digunakan ditunjukkan dalam Rajah 1. Kuantiti input modal fizikal yang digunakan meliputi jumlah mesin dan peralatan yang disediakan untuk pekerja. Ia merupakan ukuran bagi intensiti modal. Input



RAJAH 1. Rangka Kerja Kajian Produktiviti

Sumber: Diubahsuai daripada Rangka Kerja Produktiviti Perbadanan Produktiviti Negara, 2006

buruh dan modal pengetahuan masing-masing merujuk kepada penggunaan pekerja asing serta perbelanjaan R&D. Mengikut definisi Jabatan Perangkaan Malaysia, perbelanjaan R&D ialah perbelanjaan yang digunakan dalam kajian sistematik pada proses, teknik, penggunaan dan produk baru, dan penyelidikan bagi kebolehlaksanaan secara komersial dalam penemuan baru ini. Sebaliknya, kualiti input merangkumi kualiti pekerja, kualiti modal dan kecekapan dalam menguruskan input. Kualiti tenaga kerja diwakili oleh taraf pendidikan dan latihan yang diberi kepada pekerja manakala kualiti modal dan sistem meliputi pelaburan modal dan penggunaan ICT serta upah pekerja.

Data yang digunakan diperoleh daripada tinjauan Sub Sektor Perkhidmatan Terpilih dari tahun 2002 sehingga 2007 yang dijalankan oleh Jabatan Perangkaan Malaysia. Pengumpulan data meliputi pertumbuhan yang menjalankan perkhidmatan pendidikan swasta (sub bidang: perkhidmatan tadika, sekolah rendah, pendidikan menengah am, sekolah menengah teknik dan vokasional, kolej dan universiti, institut perdagangan dan teknik lain, sekolah memandu, sekolah muzik dan tarian, sekolah atau institut lain), kesihatan swasta (sub bidang: hospital, veterinar, perubatan, pergigian), penginapan (tiada sub bidang), perkhidmatan ICT (sub bidang: komputer, telekomunikasi) dan pengangkutan (sub bidang: pengangkutan air, pengangkutan darat, perkhidmatan kurier, pengangkutan sokongan dan pengangkutan udara) di Malaysia. Disebabkan data bagi sesetengah sub bidang tidak lengkap, nilai-nilai tersebut telah diperoleh melalui interpolasi linear.

Model Cobb–Douglas berikut digunakan untuk membentuk fungsi produktiviti pekerja:

$$Y_{ijt} = A_{ijt}(L_{ijt})^{\alpha_1}(K_{ijt})^{\alpha_2}e^{u_{ijt}} \quad (1)$$

dengan Y_{ijt} ialah output (nilai ditambah), L_{ijt} ialah bilangan pekerja, K_{ijt} ialah stok modal, A_{ijt} ialah pintasan, u_{ijt} ialah sebutan ralat rawak serta i, j dan t masing-masing mewakili sub bidang ke- i dalam sub sektor ke- j pada masa t .

Apabila persamaan (1) dibahagi dengan L_{ijt} dan diandaikan $\alpha_1 + \alpha_2 = 1$, persamaan berikut diperoleh:

$$\frac{Y_{ijt}}{L_{ijt}} = A_{ijt} \left(\frac{K_{ijt}}{L_{ijt}} \right)^{\alpha_2} e^{u_{ijt}} \quad (2)$$

Setelah mengambil nilai logaritma asli (\ln) pada persamaan (2), persamaan berikut didapati:

$$\ln \left(\frac{Y_{ijt}}{L_{ijt}} \right) = \ln A_{ijt} + \alpha_2 \ln \left(\frac{K_{ijt}}{L_{ijt}} \right) + u_{ijt} \quad (3)$$

dengan $LP_{ijt} = \left(\frac{Y_{ijt}}{L_{ijt}} \right)$ ialah produktiviti pekerja dan $\frac{K_{ijt}}{L_{ijt}}$ ialah nisbah modal-buruh.

Berdasarkan tinjauan literatur secara komprehensif, model data panel yang dibentuk adalah seperti berikut:

$$\begin{aligned} \ln(LP_{ijt}) = & \beta_0 + \beta_1 \ln(KTKTBL_{ijt}) + \beta_2 \ln(KKL_{ijt}) + \\ & \beta_3 \ln(KKLDP_{ijt}) + \beta_4 \ln(KKLDK_{ijt}) + \\ & \beta_5 \ln(KKLDN_{ijt}) + \beta_6 \ln(KKLDA_{ijt}) + \\ & \beta_7 \ln(DP_{ijt}) + \beta_8 \ln(DK_{ijt}) + \beta_9 \ln(DN_{ijt}) + \\ & \beta_{10} \ln(DA_{ijt}) + \beta_{11} \ln(RD_{ijt}) + \beta_{12} \ln(BTL_{ijt}) + \\ & \beta_{13} \ln(W_{ijt}) + \beta_{14} \ln(NIJ_{ijt}) + \beta_{15} \ln(NDP_{ijt}) + \\ & \beta_{16} \ln(NST_{ijt}) + \beta_{17} \ln(NSP_{ijt}) + \\ & \beta_{18} \ln(KLTHL_{ijt}) + \beta_{19} \ln(NLA_{ijt}) + v_{ijt} \quad (4) \end{aligned}$$

dengan,

- LP = nilai ditambah bagi setiap pekerja
 - KTKTBL = jumlah aset tetap (tidak termasuk komputer, tanah dan bangunan) bagi setiap pekerja
 - KKL = jumlah aset komputer bagi setiap pekerja
 - DP = pemboleh ubah dami sub sektor, 1 jika sub sektor pendidikan swasta; 0 selainnya
 - DK = pemboleh ubah dami sub sektor, 1 jika sub sektor kesihatan swasta; 0 selainnya
 - DN = pemboleh ubah dami sub sektor, 1 jika sub sektor penginapan; 0 selainnya
 - DA = pemboleh ubah dami sub sektor, 1 jika sub sektor pengangkutan; 0 selainnya
 - KKLDP = pemboleh ubah interaksi antara KKL dan DP, iaitu $KKL \times DP$
 - KKLDK = pemboleh ubah interaksi antara KKL dan DK, iaitu $KKL \times DK$
 - KKLDN = pemboleh ubah interaksi antara KKL dan DN, iaitu $KKL \times DN$
 - KKLDA = pemboleh ubah interaksi antara KKL dan DA, iaitu $KKL \times DA$
 - RD = perbelanjaan R&D (dalam RM ribu)
 - BTL = bayaran telekomunikasi bagi setiap pekerja
 - W = jumlah gaji dan upah yang dibayar kepada pekerja
 - NIJ = nisbah pekerja yang mempunyai ijazah universiti atau setaraf kepada jumlah pekerja
 - NDP = nisbah pekerja yang mempunyai diploma atau setaraf kepada jumlah pekerja
 - NST = nisbah pekerja yang mempunyai STPM atau setaraf kepada jumlah pekerja
 - NSP = nisbah pekerja yang mempunyai SPM/SPVM atau setaraf kepada jumlah pekerja
 - KLTHL = kos latihan bagi setiap pekerja
 - NLA = nisbah pekerja asing kepada jumlah pekerja
 - \ln = logaritma asli
 - v = gangguan stokastik
- i, j dan t masing-masing mewakili sub bidang ke- i dalam sub sektor ke- j pada masa t .

Nisbah modal-buruh diukur dengan jumlah aset tetap (tidak termasuk komputer, tanah dan bangunan) bagi setiap pekerja. Kesan pelaburan modal dan penggunaan ICT masing-masing dilihat dari segi jumlah aset komputer bagi setiap pekerja dan bayaran telekomunikasi (seperti telefon, telefaks, internet, dan lain-lain) bagi setiap pekerja. Pemboleh ubah dami bagi sub sektor

perkhidmatan dimasukkan ke dalam model untuk mengkaji sama ada wujud perbezaan produktiviti pekerja antara setiap sub sektor dengan sub sektor perkhidmatan ICT. Pemboleh ubah interaksi antara jumlah aset komputer bagi setiap pekerja dan pemboleh ubah dami sub sektor perkhidmatan digunakan untuk mengkaji sama ada kesan peningkatan pelaburan modal ICT ke atas produktiviti berbeza antara setiap sub sektor dengan sub sektor perkhidmatan ICT. Dalam kajian ini, taraf pendidikan dibahagi kepada empat kumpulan. Seterusnya, nisbah pekerja yang memiliki setiap kelulusan kepada jumlah pekerja dikirakan bagi melihat kesan pendidikan terhadap produktiviti. Pemboleh ubah penerang yang lain termasuk kos latihan bagi setiap pekerja (bagi mengukur kualiti tenaga kerja), nisbah pekerja asing kepada jumlah pekerja (bagi mengukur kuantiti input buruh), perbelanjaan R&D (bagi mengukur kuantiti input modal pengetahuan) serta jumlah gaji dan upah yang dibayar kepada pekerja (bagi mengukur kualiti modal dan sistem).

Kaedah *Panel Generalized Least Squares* (GLS) telah digunakan untuk menganggar model produktiviti pekerja sektor perkhidmatan dengan perisian *EViews 7.0*. Kaedah GLS dipilih kerana ia membolehkan penganggaran model dijalankan dengan andaian bahawa varian bagi residuals bagi setiap sub sektor adalah berbeza. Masalah heteroskedastisiti ini biasanya dapat dikesan jika data keratan rentas digunakan (Gujarati 2009: 369). Oleh kerana kaedah GLS digunakan, penganggaran model dengan *fixed effect* dan *random effect* tidak dapat dijalankan (Quantitative Micro Software 2009: 604). Bagi mengesan dan menyelesaikan masalah autokorelasi, *EViews* menyediakan satu mekanisme dengan menambahkan sebutan *autoregressive order-p*, $AR(p)$ ke dalam model semasa menjalankan penganggaran. Masalah autokorelasi *order* pertama telah diuji dengan statistik Durbin-Watson (DW). Jika masalah ini dapat dikesan, sebutan $AR(1)$ akan ditambahkan ke dalam model bagi menyelesaikan masalah autokorelasi *order* pertama. Seterusnya, sebutan $AR(2)$ akan ditambahkan bagi menguji masalah autokorelasi *order* kedua. Sekiranya pekali bagi $AR(2)$ adalah signifikan dengan ujian-t, maka masalah autokorelasi *order* kedua dapat dikesan dan diselesaikan. Setelah menguji masalah autokorelasi dengan prosedur yang diterangkan, model data panel dengan struktur ralat *order* dua, $AR(2)$ telah dianggar dan keputusannya diringkaskan dalam Jadual 1.

KEPUTUSAN KAJIAN

Hasil kajian menunjukkan bahawa jumlah aset tetap (selain komputer, tanah dan bangunan) bagi setiap pekerja (KTKTBL) mempunyai hubungan positif yang signifikan dengan produktiviti pekerja pada aras keertian 1%. Dengan mengandaikan faktor lain malar, peningkatan KTKTBL sebanyak 1 peratus akan meningkatkan produktiviti pekerja sebanyak 0.164 peratus pada

JADUAL 1. Keputusan Penganggaran Model Produktiviti Pekerja

Pemboleh ubah penerang	lnLP	Pemboleh ubah penerang	lnLP
lnKTKTBL	0.164 [3.180]***	lnBTL	0.233 [4.103]***
lnKKL	0.219 [17.29]***	lnW	0.053 [4.794]***
DP	0.676 [2.822]***	lnNIJ	0.271 [2.216]**
DK	0.817 [2.753]***	lnNDP	0.180 [2.311]**
DN	0.951 [2.955]***	lnNST	-0.190 [-28.29]***
DA	1.076 [4.246]***	lnNSP	0.387 [2.137]**
lnKKLDP	-0.185 [-3.532]***	lnKLTHL	0.142 [13.67]***
lnKKLKD	-0.296 [-22.72]***	NLA	0.154 [3.464]***
lnKKLDN	-0.061 [-0.614]	Konstan	3.655 [15.79]***
lnKKLDA	-0.356 [-7.661]***	AR(1)	0.381 [4.278]***
RD	-0.0000012 [-3.224]***	AR(2)	0.303 [6.319]***

Nota: Angka dalam [] ialah statistik ujian t, $R^2 = 0.986$, $\bar{R}^2 = 0.981$, $\hat{\sigma} = 0.109$, $F = 199.36$ ***

Statistik Durbin-Watson (tanpa sebutan AR) = 1.072

*** signifikan pada aras keertian 1%; ** signifikan pada aras keertian 5%

puratanya. Pekali teranggar bagi semua pemboleh ubah dami sub sektor perkhidmatan yang bernilai positif memberi makna bahawa produktiviti pekerja bagi sub sektor pendidikan swasta, kesihatan swasta, penginapan dan pengangkutan adalah lebih tinggi berbanding dengan sub sektor perkhidmatan ICT. Keputusan ujian t yang signifikan menunjukkan wujud perbezaan produktiviti pekerja antara setiap sub sektor dengan sub sektor perkhidmatan ICT.

Kesan ICT ke atas produktiviti telah dikaji dari segi pelaburan modal dan penggunaan ICT. Ia masing-masing diwakili oleh jumlah aset komputer bagi setiap pekerja (KKL) dan bayaran telekomunikasi bagi setiap pekerja (BTL). Dari segi penggunaan ICT, pemboleh ubah BTL mempunyai hubungan positif yang signifikan dengan produktiviti pekerja pada aras keertian 1%. Ini bermakna dengan mengandaikan faktor lain malar, peningkatan 1 peratus BTL akan meningkatkan produktiviti pekerja

sebanyak 0.233 peratus pada puratanya. Keputusan ini mirip dengan dapatan kajian Bosworth & Triplett (2003) iaitu peningkatan penggunaan ICT dapat memberi sumbangan dalam mempercepat produktiviti pekerja.

Dari segi pelaburan modal ICT, produktiviti pekerja bagi sub sektor perkhidmatan ICT akan meningkat sebanyak 0.219 peratus pada puratanya bagi setiap peningkatan 1 peratus dalam KKL. Analisis perbandingan mengikut sub sektor menunjukkan peningkatan satu peratus KKL akan menyebabkan peningkatan produktiviti pekerja sub sektor pendidikan swasta dan penginapan masing-masing 0.185 peratus dan 0.061 peratus lebih rendah berbanding sub sektor perkhidmatan ICT. Walau bagaimanapun, perbezaan tersebut adalah tidak signifikan bagi sub sektor penginapan. Keputusan kajian menunjukkan nilai mutlak bagi perbezaan pekali cerun KKL untuk sub sektor kesihatan swasta (0.296) dan pengangkutan (0.356) adalah lebih besar berbanding dengan sub sektor perkhidmatan ICT (0.219). Oleh itu, peningkatan KKL sebanyak satu peratus akan mengurangkan produktiviti pekerja dalam kedua-dua sub sektor tersebut masing-masing sebanyak 0.077 peratus dan 0.137 peratus. Ini menunjukkan sub sektor perkhidmatan ICT memperoleh lebih banyak faedah daripada pelaburan modal ICT terhadap produktiviti. Ini disebabkan pekerja dalam sub sektor tersebut mempunyai kelebihan dari segi kemahiran menguruskan ICT dengan lebih baik (Bloom et al. 2009). Sebaliknya, sub sektor kesihatan swasta dan pengangkutan secara relatifnya tidak dapat menyesuaikan dan menyelaraskan pelaburan modal ICT dengan berkesan. Oleh itu pelaburan modal ICT akan meningkatkan kos tanpa membawa sebarang faedah kepada produktiviti.

Jumlah gaji dan upah yang dibayar kepada pekerja (W), kos latihan bagi setiap pekerja (KLTHL) dan nisbah pekerja asing kepada jumlah pekerja (NLA) mempunyai hubungan positif yang signifikan dengan produktiviti pekerja pada aras keertian 1%. Dengan mengandaikan faktor lain malar, peningkatan W, KLTHL dan NLA sebanyak 1 peratus masing-masing akan meningkatkan produktiviti pekerja sebanyak 0.053, 0.142 dan 0.154 peratus pada puratanya. Keputusan ini selaras dengan hasil kajian Seguino & Floro (2003) iaitu upah yang tinggi akan menggalakkan inovasi berlaku di firma dan menyebabkan peningkatan produktiviti. Walau bagaimanapun, Zwick (2002) berpendapat bahawa latihan yang diberi kepada pekerja pada tahun semasa akan meningkatkan produktiviti pada tahun berikutnya, tetapi tidak ada kesan lagi pada tahun selepas itu. Mengikut Bank Negara Malaysia (2007), pengambilan ekspatriat boleh membantu firma untuk mengukuhkan operasi masing-masing dan secara tidak langsung dapat meningkatkan produktiviti pekerja. Baru-baru ini, Malaysia memandang serius terhadap isu kemasukan pekerja asing. Namun begitu, penggunaan pekerja asing dalam sub sektor perkhidmatan yang dikaji tidak

membimbangkan kerana peratusan jumlah pekerja asing berada sekitar 3 peratus berdasarkan analisis ke atas data kajian yang diperoleh dari Jabatan Perangkaan Malaysia. Di samping itu, peningkatan RM 1 ribu dalam perbelanjaan penyelidikan dan pembangunan (RD) akan mengurangkan produktiviti pekerja sebanyak 0.00012 peratus pada puratanya dengan mengandaikan faktor lain malar. Menurut Theodore (2005) dan Rogers & Tseng (2000), kesan perbelanjaan R&D terhadap produktiviti biasanya akan diselaraskan dalam tempoh masa 4-5 tahun kemudian. Oleh itu, peningkatan dalam perbelanjaan R&D akan menyebabkan pertambahan kos input dalam jangka masa pendek. Maka, ia akan menyebabkan nilai ditambah berkurangan dan seterusnya merendahkan produktiviti pekerja.

Hasil kajian juga menunjukkan bagi setiap peningkatan 1 peratus dalam nisbah pekerja yang mempunyai ijazah universiti (NIJ), diploma (NDP) dan SPM/SPVM atau setaraf (NSP) kepada jumlah pekerja, produktiviti masing-masing akan meningkat sebanyak 0.271, 0.180 dan 0.387 peratus pada puratanya. Sebaliknya, peningkatan 1 peratus dalam nisbah pekerja yang berkelulusan STPM atau setaraf kepada jumlah pekerja (NST) akan menyebabkan produktiviti berkurangan sebanyak 0.190 peratus pada puratanya. Hasil kajian ini juga selaras dengan pandangan Andersson & Lindh (2008), Petrakis & Stamatakis (2002) dan *National Office for the Information Economy* (2005) bahawa kesan peningkatan nisbah pekerja yang memiliki ijazah ke atas produktiviti secara relatifnya lebih kecil berbanding dengan nisbah pekerja yang mempunyai taraf pendidikan lebih rendah (contohnya lepasan sekolah menengah dan diploma). Walaupun keputusan ini agak luar biasa daripada pandangan umum tetapi ia memang berlaku di Sweden dan Australia. Tambahan lagi, ia mungkin juga disebabkan oleh perbezaan komposisi pekerja mengikut taraf pendidikan di mana analisis ke atas data kajian menunjukkan nisbah pekerja dengan kelulusan ijazah dan diploma secara relatifnya lebih tinggi dalam sub sektor perkhidmatan pendidikan swasta, kesihatan swasta dan perkhidmatan ICT manakala nisbah pekerja dengan kelulusan SPM secara relatifnya lebih tinggi dalam sub sektor penginapan dan pengangkutan.

Ishak & Zainizam (2009) menjelaskan bahawa enrolmen pelajar pada peringkat diploma adalah lebih penting berbanding dengan peringkat ijazah pertama dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi negara. Ini mengesahkan apa yang berlaku pada masa sekarang iaitu fenomena pengangguran siswazah di kalangan graduan ijazah pertama adalah lebih tinggi daripada graduan diploma. Pada tahun 2009, sebanyak 27 peratus daripada siswazah institusi pengajian tinggi tempatan masih menganggur dalam tempoh enam bulan selepas menamatkan pengajian. Di kalangan siswazah yang berjaya mendapat pekerjaan, 33 peratus daripadanya hanya memperoleh pendapatan kurang daripada RM1,500

sebulan (Malaysia 2010). Perkara ini mungkin disebabkan oleh berlakunya masalah ketidakpadanan (mismatch) keperluan sumber manusia di sub sektor perkhidmatan yang terpilih dengan graduan yang dikeluarkan oleh institusi pengajian tinggi.

RUMUSAN KAJIAN DAN IMPLIKASI DASAR

Berdasarkan perbincangan yang telah dibuat, dapat dirumuskan bahawa produktiviti pekerja mempunyai hubungan positif yang signifikan dengan nisbah modal buruh, kos latihan bagi setiap pekerja, upah dan gaji serta nisbah pekerja asing. Pelaburan modal ICT dan penggunaan ICT turut memberi kesan positif yang signifikan terhadap produktiviti pekerja. Selain nisbah pekerja yang berkelulusan STPM, peningkatan nisbah pekerja bagi setiap kategori tahap pendidikan yang lain dapat meningkatkan produktiviti pekerja. Kesan perbelanjaan R&D terhadap produktiviti pekerja adalah negatif dan signifikan. Namun begitu, impaknya amat kecil.

Kajian juga mendapati sumbangan pelaburan modal ICT terhadap produktiviti pekerja adalah berbeza mengikut sub sektor perkhidmatan yang dikaji. Sub sektor perkhidmatan ICT menikmati lebih banyak faedah daripada pelaburan modal ICT terhadap produktiviti pekerja berbanding dengan sub sektor perkhidmatan pendidikan swasta, kesihatan swasta, penginapan dan pengangkutan. Maka, langkah memperluaskan pelaburan modal ICT dalam keempat-empat sub sektor tersebut perlu diambil supaya ia dapat memberi kesan peningkatan produktiviti yang lebih ketara. Langkah ini termasuk perubahan organisasi (*organizational change*), perubahan operasi (*operational change*) di tempat kerja, mengatasi kelemahan dalam kemahiran pengurusan serta mempertingkatkan kesedaran teknologi dan memupuk budaya inovasi di kalangan pekerja. Sesebuah organisasi perlu mempermudah dan menggabungkan komponen ICT dalam operasi hariannya dengan cekap supaya pelaburan modal ICT dan penggunaan ICT tidak menjadi beban kepada organisasi malahan dapat memberi impak yang positif kepada organisasi dan juga pekerja. Memandangkan kebanyakan firma dalam sektor perkhidmatan adalah bersaiz kecil dan sederhana, kerajaan disarankan supaya menyediakan dana yang mencukupi untuk pembangunan inovasi, sains dan teknologi serta memberi insentif yang menarik dalam mendorong pelaburan modal ICT dan penggunaan ICT di sektor perkhidmatan. Dalam konteks ini, kerajaan boleh menyediakan rangka perbelanjaan pelaburan modal ICT yang meliputi kos pembangunan (kelengkapan prasarana seperti perkakasan dan perisian komputer), kos operasi (seperti kos penyelenggaraan) dan kos latihan pekerja bagi memudahkan firma untuk menyediakan pelan pelaburan modal ICT masing-masing. Dengan penurunan berlanjutan dalam harga relatif barangan ICT, penyerapan berterusan teknologi ICT ini

akan menyokong peningkatan produktiviti pekerja dalam sub sektor perkhidmatan ini.

Kajian mendapati pelaburan dalam modal insan dalam bentuk pendidikan dan latihan memainkan peranan penting menentukan produktiviti pekerja. Umumnya, modal insan meningkatkan kebolehan firma dalam mengakses peluang teknologi baru dan mengamalkan teknologi baru (Brynjolfsson & Hitt 2003) serta memperoleh faedah daripada pembelajaran dan penggunaan teknologi baru. Pembangunan modal insan merupakan elemen asas dan kritikal dalam mentransformasi ekonomi Malaysia daripada negara berpendapatan sederhana kepada negara berpendapatan tinggi. Dasar yang memperkukuh dua input pelengkap ini akan meningkatkan pulangan terhadap pelaburan modal ICT dan penggunaan berkesan ICT. Dengan itu, ia boleh menggalakkan penyerapan ICT dengan lebih cepat. Latihan terutama latihan sambil bekerja (*on-the-job training*) boleh meningkatkan kedua-dua kemahiran teknikal dan lembut pekerja. Ini secara langsung dapat meningkatkan produktiviti pekerja serta daya saing firma dan seterusnya produktiviti keseluruhan industri. Memandangkan pelaburan modal ICT dan penggunaan ICT memberi kesan positif ke atas produktiviti pekerja, latihan khususnya yang berhubung dengan ICT perlu diadakan dengan kerap bagi membolehkan pekerja menguasai kemahiran teknologi baru supaya penggunaan ICT dalam operasi harian adalah lebih cekap. Pewujudan Tabung Pembangunan Sumber Manusia oleh Kementerian Sumber Manusia menerusi Perbadanan Sumber Manusia Berhad merupakan salah satu langkah mempertingkatkan latihan kemahiran dalam kalangan pekerja. Kerajaan perlu mempergiat dan menggalakkan sektor perkhidmatan swasta untuk membangunkan program latihan dalaman yang diiktiraf serta memperluas program tersebut dengan menyediakan latihan kepada pelatih yang bukan pekerja mereka bagi memenuhi keperluan sub sektor. Penekanan akan diberi kepada latihan kemahiran bagi memastikan negara dapat membentuk modal insan yang memenuhi keperluan sub sektor, meningkatkan produktiviti dan rantaian nilai ekonomi yang lebih tinggi.

Dari segi pendidikan, walaupun kesan peningkatan nisbah pekerja berkelulusan ijazah dan diploma ke atas produktiviti adalah lebih kecil berbanding dengan nisbah pekerja yang berkelulusan SPM, namun enrolmen pelajar pada peringkat tertiar masih perlu ditingkatkan bagi menghasilkan tenaga kerja profesional dalam sub sektor perkhidmatan pendidikan swasta, kesihatan swasta dan perkhidmatan ICT agar dapat menyumbang kepada peningkatan produktiviti yang lebih besar. Sebagai pelengkap kepada tenaga kerja profesional yang berkelulusan tinggi, pengambilan pekerja yang berkelulusan rendah seperti pada peringkat SPM tetap diperlukan untuk mengendalikan operasi harian. Dengan itu, firma boleh menggalakkan dan membiayai golongan pekerja ini untuk mengikuti kursus jangka pendek yang berhubung dengan kandungan kerja masing-

masing bagi mempertingkatkan pengetahuan dan juga produktiviti.

Kajian mendapati pembayaran upah dan gaji yang lebih tinggi merupakan satu pendorong yang akan memberi kesan positif yang signifikan terhadap produktiviti pekerja. Pelaksanaan Sistem Upah Berdasarkan Produktiviti (SUBP) di Malaysia pada tahun 2006 telah menunjukkan kadar peningkatan produktiviti sebanyak 3.7 peratus (Perbadanan Produktiviti Negara 2006). Angka ini lebih tinggi daripada yang dicatatkan oleh negara-negara OECD seperti Jepun (2.5 peratus) dan Amerika Syarikat (1.5 peratus) serta negara-negara Asia Tenggara seperti Thailand (3.3 peratus) dan Singapura (1.2 peratus). Oleh itu, pelaksanaan SUBP oleh firma perlu dipercepat memandangkan ia memberi impak yang positif kepada kedua-dua pihak pekerja dan majikan. Dengan adanya sistem kenaikan upah yang berkadar secara langsung dengan produktiviti, pekerja bukan sahaja lebih bermotivasi tinggi malah ia dapat meningkatkan daya saing firma. Situasi menang-menang ini dapat dikekalkan dalam sebarang persekitaran ekonomi kerana SUBP mengandungi bukan sahaja ganjaran tetapi juga unsur kestabilan pekerjaan sekiranya keadaan ekonomi meleset. SUBP juga membolehkan pihak majikan dan pekerja membangunkan pendekatan menyeluruh dan sistematik ke arah penambahbaikan produktiviti dan upah melalui penglibatan aktif dan kerjasama kedua-dua pihak.

RUJUKAN

- Aggrey, N., Luvanda, E. & Shitunda, J. 2010. Human capital and labor productivity in East African manufacturing firms. *Journal of Economic Theory* 2(2): 48-54.
- Almeida, R. & Carneiro, P. 2009. The return to firm investments in human capital. *Labor Economics* 16(1): 97-106.
- Andersson, B. & Lindh, T. 2008. Labor productivity, age and education in Swedish mining and manufacturing 1985-1996. Unpublished paper. Uppsala: Sweden.
- Atrostic, B. K. & Nguyen, S. V. 2002. Computer network and U.S. manufacturing plant productivity: New evidence from the CNUS data. Working Papers 02-01. Center for Economic Studies, U.S. Census Bureau.
- Badascu, M. & Garces-Ayerbe, C. 2009. The impact of information technologies on firm productivity: Empirical evidence from Spain. *Technovation* 29: 122-129.
- Baily, M. N. & Lawrence, R. Z. 2001. Do we have a new e-economy? *American Economic Review* 91: 308-312.
- Bank Negara Malaysia. 2007. *Laporan Tahunan 2007*. Kuala Lumpur.
- Bartelsman, E., Gautier, P. A. & de Wind, J. 2010. Employment protection, technology choice, and worker allocation. Tinbergen Institute Discussion Paper 2010-042/3. Tinbergen Institute.
- Basu, S. & Fernald, J. 2007. Information and communications technology as a general-purpose technology: Evidence from US industry. *German Economic Review* 8: 146-173.
- Becker, G. S. 1964. *Human Capital, A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education*. New York: Columbia University Press.
- Berndt, E. R., Morrison, C. J. & Rosenblum, L. S. 1992. High-tech capital and labor composition in U.S. manufacturing industries: An exploratory analysis. MIT Working paper No.3414. Massachusetts Institute of Technology.
- Black, S. E. & Lynch L. M. 2001. How to compete: The impact of workplace practices and information technology on productivity. *The Review of Economics and Statistics* 83: 434-445.
- Bloom, N., Sadun, R. & Van Reenen, J. 2009. Americans do it better: US multinationals and the productivity miracle. NBER Working Paper No.13085. Stanford University.
- Bosworth, B. P. & Triplett, J. E. 2003. Services productivity in the United States: Griliches' services volume revisited. In *Hard-to-measure goods and services: Essays in honor of Zvi Griliches*, edited by Berndt, E. R. & Hulten, C. R., 413-447. Chicago: University of Chicago Press.
- Brynjolfsson, E. & Hitt, L. M. 1996. Paradox lost? Firm-level evidence of high return to information systems spending. *Management Science* 14: 541-558.
- Brynjolfsson, E. & Hitt, L. M. 2003. Computing productivity: Firm-level evidence. *The Review of Economics and Statistics* 85: 793-808.
- Brynjolfsson, E., McAfee, A., Sorell, M. & Feng, Z. 2008. Scale without mass: Business process replication and industry dynamics. Harvard Business School Working Paper 07-016. Harvard Business School.
- Carlaw, K. I. 2004. ICT in Australian economic performance: An investigation of the assumptions influencing productivity estimates. Paper presented in the Asia Pacific Productivity Conference, Brisbane, 14-16 July 2004.
- Carlaw, K. I. & Lipsey, R. G. 2003. Productivity, technology and economic growth: What is the relationship? *Journal of Economic Surveys* 17: 457-495.
- Chowdhury, S. K. 2006. Investments in ICT-capital and economic performance of small and medium scale enterprises in East Africa. *Journal of International Development* 18: 533-552.
- Chowdhury, S. K. & Wolf, S. 2002. Use of ICTs and economic performance of small and medium enterprises in East Africa. Paper presented at WIDER Conference on the New Economy in Development, Helsinki May.
- Chua, T. C. 2007. Analisis keperluan tenaga manusia dalam sektor perkhidmatan terpilih di Malaysia. Tesis Master, Fakulti Ekonomi dan Perniagaan, Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Colecchia, A. & Schreyer, P. 2002. ICT investment and economic growth in the 1990s: Is the United States a unique case? A comparative study of nine OECD countries. *Review of Economic Dynamics* 5(2): 408-442.
- Corvers, F. 1997. The impact of human capital on labor productivity in manufacturing sectors of the European Union. *Applied Economics* 29(8): 975-987.
- David, P. 2000. Understanding digital technology's evolution and the path of measured productivity growth: Present and future in the mirror of the past. In *Understanding the Digital Economy*, edited by Brynjolfsson, E. & Kahim, B., 49-98. Cambridge: MIT Press.
- Dearden, L., Reed, H. & Van Reenen, J. 2000. Who gains when workers train? Training and corporate productivity in a panel of British industries. Institute for Fiscal Studies Working Paper W00/04. London: Institute for Fiscal Studies.

- Dearden, L., Reed, H. & Van Reenen, J. 2006. The impact of training on productivity and wages: Evidence from British Panel Data. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 68(4): 397- 421.
- Eicher, T. & Roehn, O. 2007. Sources of the German productivity demise: Tracing the effects of industry-level information and communication technology investment. *German Economic Review* 8: 211-236.
- Faggio, G., Salvanes, K. G. & Van Reenen, J. 2010. The evolution of inequality in productivity and wages: Panel data evidence. *Industrial and Corporate Change* 19(6): 1919-1951.
- Freeman, C. & Louca, F. 2001. *As Time Goes By: From the Industrial Revolution to the Information Revolution*. Oxford: Oxford University Press.
- Giuri, P., Torrisci, S. & Zinovyeva, N. 2008. ICT, skills, and organizational change: Evidence from Italian manufacturing firms. *Industrial and Corporate Change* 17: 29-64.
- Godius, K. 2008. Estimates of the productivity effect of higher education on Tanzanian labor market. Unpublished paper. Ottawa: International Development Research Centre.
- Gordon, R. 2002. The United States. In *Technological Innovation and Economic Performance*, edited by Benn, S., David, G. V. & Richard, R. N. 49-72. Princeton: Princeton University Press.
- Griliches, Z. 1986. Productivity, R&D and basic research at the firm level. *American Economic Review* 76(1): 141-167.
- Gujarati, D. N. 2009. *Basic Econometrics*. 5th edition. Boston: McGraw-Hill.
- Hall, B. H. & Mairesse, J. 1995. Exploring the relationship between R&D and productivity in French manufacturing firms. *Journal of Econometrics* 65(1): 263-293.
- Hempell, T. 2002. Does experience matter? Productivity effects of ICT in the German service sector. Paper presented at WIDER Conference on the New Economy in Development, Helsinki.
- Hempell, T. 2005. What's spurious, what's real? Measuring the productivity impacts of ICT at the firm level. *Empirical Economics* 30: 427-464.
- Heshmati, A. & Yang, W. S. 2006. Contribution of ICT to the Chinese economic growth, techno-economics and policy program. Discussion Paper. Seoul National University.
- Huang, T. L., Hallam, A., Orazem, P. F. & Peter, E. M. 1998. Empirical tests of efficiency wage models. *Economica* 65: 125-143.
- Inklaar, R. & Timmer, M. P. 2007. Of yeast and mushrooms: Patterns of industry-level productivity growth. *German Economic Review* 8: 174-187.
- Inklaar, R., Timmer, M. P. and Van Ark, B. 2007. Mind the gap! International comparisons of productivity in service and goods production. *German Economic Review* 8: 281-307.
- Ishak Yussof & Zainizam Zakariya. 2009. Pertumbuhan ekonomi dan keperluan pendidikan tinggi di Malaysia. *Jurnal Ekonomi Malaysia* 43: 85-105.
- Jorgenson, D. W., Mun, H. & Stiroh, K. J. 2002. *Information Technology, Education and the Sources of Economic Growth Across US Industries*. USA: Harvard University.
- Jorgenson, D. W. & Stiroh, K. J. 2000. Raising the speed limit: U.S. economic growth in the information age. *Brookings Papers on Economic Activity* 1: 125-211.
- Jorgenson, D. W. & Vu, K. 2007. Information technology and the world growth resurgence. *German Economic Review* 8(2): 125-145.
- Kementerian Kewangan Malaysia. 2010. *Laporan Ekonomi 2010/2011*. Kuala Lumpur.
- Kraemer, K. L. & Dedrick, J. 1999. Information technology and productivity: Results and policy implications of cross-country studies. *World Institute for Development Economics Research Paper* 2(99): 1-47.
- Leoning, L. J. 2005. Effects of primary, secondary and tertiary education on economic growth: Evidence from Guatemala. World Bank Policy Research Working Paper 3610. World Bank.
- Loof, H. & Heshmati, A. 2002. Knowledge capital and performance heterogeneity: An innovation study at firm level. *International Journal of Production Economics* 76(1): 61-85.
- Malaysia. 2010. *Rancangan Malaysia kesepuluh 2010-2011*. Kuala Lumpur.
- Mansor Jusoh & Chew, Y. F. 1998. Upah agregat dan produktiviti buruh di Malaysia: Penganggaran model penentuan upah dengan pendekatan kointegrasi. *Jurnal Ekonomi Malaysia* 32: 21-37.
- Mincer, J. 1974. *Schooling, Experience and Earnings*. New York: National Bureau of Economic Research.
- Muhlau, P. & Lindenberg, S. M. 2003. Efficiency wages: Signals or incentives? An empirical study of the relationship between wage and commitment. *Journal of Management and Governance* 7: 385-400.
- Muller-Falke, D. 2001. The use telecommunication and information technology in small business evidence from Indian small scale industry. Unpublished draft.
- National Office for the Information Economy. 2005. Productivity growth in service industries. Occasional Economic Paper. Australian Government.
- Nguyen, S. & Atrostic, B. K. 2005. Computer investment, computer networks and productivity. Working Papers 05-01. Center for Economic Studies, U.S. Census Bureau.
- Nguyen, S. & Atrostic, B. K. 2006. How business use information technology: Insights for measuring technology and productivity. Working Papers 06-15. Center for Economic Studies, U.S. Census Bureau.
- OECD. 2003. Seizing the benefits from ICT: An international comparison of the impacts of ICT on economic performance. DSTI/IND/ICCP(2003)2.
- Oliner, S. & Sichel, D. 2002. Information technology: Where are we now and where are we going? *Federal Reserve Bank of Atlanta Economic Review* 87: 15-44.
- O'Mahony, M. & Vecchi, M. 2005. Quantifying the impact of ICT capital on output growth: A heterogeneous dynamic panel approach. *Economica* 72: 615-633.
- Oulton, N. 2002. ICT and productivity growth in the UK. *Oxford Review of Economic Policy* 18(3): 363-379.
- Papadogonas, T. & Voulgaris, F. 2005. Labor productivity growth in Greek manufacturing firms. *Operational Research* 5(3): 459-472.
- Perbadanan Produktiviti Negara. 2005. Productivity Linked Wage System in Collective Agreement. Kuala Lumpur.
- Perbadanan Produktiviti Negara. 2006. *Laporan Produktiviti 2006*. Kuala Lumpur.
- Perbadanan Produktiviti Malaysia. 2009. *Laporan Produktiviti 2009*. Kuala Lumpur.

- Perez, C. 2002. *Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages*. Edward Elgar.
- Petrakis, P. E. & Stamatakis, D. 2002. Growth and educational levels: A comparative analysis. *Economics of Education Review* 21: 513-521.
- Pholphirul, P., Rukumnuaykit, P. & Kamlai, J. 2010. Do immigrants improve Thailand's competitiveness? Paper presented at the World Bank and IPS Conference on Cross-Border Labor Mobility and Development in the East Asia and Pacific Region, Singapore. 1-2 Jun 2010.
- Pilat, D. & Lee, F. 2001. Productivity growth in ICT-producing and ICT-using industries: A source of growth differentials in the OECD? STI Working Paper 2001/4, OECD, Paris.
- Quantitative Micro Software. 2009. *EViews 7 user's guide II*. California.
- Rahmah Ismail & Idris Jajri. 2000. Source of labor productivity growth in large scale industries in Malaysia. *Jurnal Ekonomi Malaysia* 34: 59-75.
- Rogers, M. & Tseng, Y. 2000. Analysing firm-level labor productivity using survey data. Melbourne Working Paper 10/00.
- Schreyer, P. 2000. The contribution of information and communication technology to output growth: A study of the G7 countries. STI Working Papers 2000(2). OECD.
- Schultz, T.W. 1961. Investment in human capital. *American Economic Review* 51(1): 1-17.
- Seguino, S. & Floro, M. S. 2003. Does gender have any effect on aggregate saving? An empirical analysis. *International Review of Applied Economics* 17: 147-166.
- Sharpe, A. 2006. The relationship between ICT investment and productivity in the Canadian economy: A review of the evidence. SCLS Research Report 2006-05.
- Stiroh, K. 2001. *Information Technology and the U.S. Productivity Revival: What do the Industry Data Say?* New York: Federal Reserve Bank of New York.
- Stiroh, K. 2008. Information technology and productivity: Old answers and new questions. *CESifo Economic Studies* 54: 358-385.
- Stiroh, K. & Botsch, M. 2007. Information technology and productivity growth in the 2000s. *German Economic Review* 8: 255-280.
- Tan, H. & Batra, G. 1995. *Enterprises training in developing countries: Incidence, productivity effect and policy implications*. Competitive and Strategy Unit Private Sector Development, The World Bank.
- Tham, S. Y. & Liew, C. S. 2010. Impact of foreign labor on labor productivity in Malaysian manufacturing, 2000-2006. Paper presented at the World Bank and IPS Conference on Cross-Border Labor Mobility and Development in the East Asia and Pacific Region, Singapore. 1-2 Jun 2010.
- Theodore, P. F. V. 2005. Labor productivity growth in Greek manufacturing firms. *Operational Research: An International Journal* 5: 459-472.
- Turcotte, J. & Rennison, L. W. 2004. The link between technology use, human capital, productivity and wages: firm-level evidence. *International Productivity Monitor* 9: 25-36.
- Welch, F. 1970. Education in production. *Journal of Political Economics* 78: 35-59.
- Wu, Y. R. 2008. *Productivity, Efficiency and Economic Growth in China*. UK: Palgrave Macmillan Press.
- Zwick, T. 2002. Training and firm productivity: Panel evidence for Germany. ZEW Discussion Paper 02-50. Centre on Skills, Knowledge and Organisational Performance.

Liew Chei Siang
 Pusat Pengajian Ekonomi
 Fakulti Ekonomi & Pengurusan
 Universiti Kebangsaan Malaysia
 43600 Bangi Selangor
 MALAYSIA
csliew@ukm.my

Zulridah Mohd Noor
 Pusat Pengajian Ekonomi
 Fakulti Ekonomi & Pengurusan
 Universiti Kebangsaan Malaysia
 43600 Bangi Selangor
 MALAYSIA
oe@ukm.my

Tee Beng Ann
 Pusat Pengajian Ekonomi
 Fakulti Ekonomi & Pengurusan
 Universiti Kebangsaan Malaysia
 43600 Bangi Selangor
 MALAYSIA
kk.ryan@yahoo.com