

# BAB 27

## Penggunaan Teknologi Maklumat dan Inovasi Dalam Industri Kecil dan Sederhana di Malaysia

*Abdul Jabbar Abdullah, UiTM, Cawangan Sarawak  
Abdul Manaf Bohari, Universiti Utara Malaysia*



### LIBERALISASI PERDAGANGAN

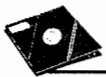
Perubahan dalam arah polisi ekonomi dan politik dunia bermula selepas Perang Dunia Kedua apabila kebanyakan negara bersedia membuka pasaran dengan termeterainya Perjanjian GATT pada 1947. Sejak itu liberalisasi perdagangan terus menjadi agenda utama ekonomi dunia apabila ia turut disokong oleh agensi antarabangsa yang berpengaruh seperti *World Bank* dan *IMF* melalui *Washington Consensus* dalam tahun 1980-an. Bagaimanapun bagi negara-negara membangun pula Pusingan Uruguay 1986 menjadi sejarah penting apabila sebahagian besar negara-negara membangun telah menerima dasar liberalisasi perdagangan. Dalam pada itu, persekitaran ekonomi dunia terus mengalami perubahan dengan kemunculan blok-blok perdagangan seperti *North America Free Trade Agreement* (NAFTA), Kesatuan Ekonomi Eropah (EEC) dan juga *Asean Free Trade Area* (AFTA). Kemunculan blok-blok dagangan ini memberikan kesan besar kepada ekonomi sesebuah negara melalui perluasan pasaran. Namun begitu, dari sudut yang lain ia akan meningkatkan persaingan dagangan yang sengit.

Seterusnya kepesatan teknologi maklumat mencetuskan perkembangan baru dalam ekonomi sesebuah negara. Pertumbuhan ekonomi bukan hanya ditentukan oleh faktor pengeluaran konvensional seperti tanah, buruh dan upah tetapi juga teknologi maklumat dan pengetahuan. Dari sudut perdagangan antarabangsa pula pertumbuhan ekonomi tidak lagi bergantung sepenuhnya kepada faktor semulajadi yang dimiliki tetapi lebih kepada faedah berbanding dan keupayaan bersaing.

Kepesatan teknologi maklumat ini pada hakikatnya telah meningkatkan proses globalisasi atau kebergantungan sesebuah negara dengan negara yang lain. Perkembangan teknologi

yang pesat serta peningkatan persaingan akibat globalisasi ekonomi akhir-akhir ini menyebabkan kebanyakan firma terpaksa mengubah operasi pengeluaran asas kepada penggunaan jentera untuk menghasilkan keluaran yang berkualiti.

Perubahan yang pesat dalam landskap ekonomi dunia menjadikan peranan kerajaan untuk menggerakkan sektor industri seperti sebelum dekad 1980-an melalui dasar perindustrian semakin mengecil dalam era globalisasi khususnya pasca WTO dan *Washington Consensus*. Beberapa instrumen dasar perindustrian seperti tarif, kuota dan subsidi tidak selari dengan Perjanjian WTO yang menggalakkan pasaran bebas. Oleh itu, untuk kekal bersaing sesebuah negara bergantung kepada keupayaan untuk bersaing dalam ekonomi global. Keupayaan untuk bersaing pula bergantung kepada kemampuan untuk mencipta dan menawarkan produk yang baru serta berbeza daripada yang sedia ada dalam pasaran atau dengan kata lain melakukan inovasi.



## INOVASI KONTEMPORARI

Terdapat banyak perubahan dalam trend ekonomi dan pengeluaran dunia sejak 1980-an yang menjadi justifikasi bahawa inovasi menjadi sangat penting. Yusuf dan Evenett (2001) menggariskan beberapa perubahan tersebut:

- (a) Meningkatnya paten dalam sektor industri khususnya dalam bidang elektronik, bioteknologi dan ICT menjadikan ia sebagai hak eksklusif firma tertentu sahaja. Oleh itu firma baru perlu mempunyai paten sendiri.
- (b) Kitaran hayat pengeluaran yang semakin singkat memaksa firma untuk sentiasa melakukan perubahan dan penambahbaikan untuk kekal dalam pasaran.
- (c) Revolusi dalam ICT menjadikan kos perhubungan semakin murah. Ini membolehkan firma dari serata dunia berkongsi pengetahuan. Seterusnya ia meningkatkan produktiviti penyelidikan untuk menghasilkan sesuatu keluaran yang baru. Revolusi dalam ICT juga meningkatkan jaringan dan usahasama strategik antara firma untuk membolehkan pengeluaran berskala tinggi dijalankan.

Inovasi seringkali dikaitkan dengan daya industri kerana kajian menunjukkan bahawa ekonomi yang mencapai kemajuan cemerlang biasanya mempunyai daya inovasi yang tinggi. Lancaster dan Massingham (1993:185) telah menegaskan bahawa:

*“Today, most organizations must either innovate or go out of business. Clearly, then, innovation and the new product development which such innovation gives rise to is not just desirable but is essential to long term market and competitive success”*



## KITARAN HAYAT PENGELUARAN DAN PENYEBARAN TEKNOLOGI

Negara-negara maju seperti Amerika Syarikat, United Kingdom, Jerman dan Jepun adalah pelopor dan peneraju utama teknologi, inovasi dan pengeluaran barangan. Negara-negara tersebut mendahului negara-negara lain dari segi penyelidikan dan penggunaan teknologi. Bagaimanapun, kajian mendapati bahawa lama-kelamaan teknologi berkembang dan beralih ke lokasi yang lain apabila mencapai kematangan di tempat asal. Tahap penggunaan teknologi dalam pengeluaran berkait rapat dengan kitaran hayat produk.

Well (1972) telah mengkaji perkembangan industri elektronik di AS mengesahkan hubungan antara kitaran hayat dan penyebaran teknologi. Menurut beliau ia boleh dibahagikan kepada beberapa fasa. Pada fasa pertama hampir kesemua pengeluaran bermula di AS. Seterusnya AS mengeksport barangan ke negara lain. Pada fasa kedua ia digantikan oleh negara lain seperti Eropah yang akan mengeluarkan barangan dan mengeksport ke negara lain pula. Apabila sampai ke satu tahap tertentu ia berupaya menggantikan AS sebagai pengeksport utama. Seterusnya teknologi semakin berkembang dan tersebar sehingga akhirnya pengeluaran barangan akan betapak di negara membangun manakala AS pula menjadi pengimport dari negara-negara membangun.

Pengimportan teknologi di antara negara khususnya negara maju ke negara membangun menjadi asas utama perpindahan dan penyebaran teknologi (Perez, 2003). Malah kejayaan negara Asia Timur seperti Jepun dan Korea Selatan menjadi negara perindustrian baru banyak disumbangkan oleh kejayaan untuk menyerap, mengubahsuai dan akhirnya menjadi mahir menggunakan teknologi tersebut (Freeman, 1987; Amsden, 1989).

Oleh yang demikian teknologi dan inovasi telah berkembang secara meluas ke seluruh dunia. Penyebaran teknologi akhirnya menurunkan kos pengeluaran dan harga barangan dan perkhidmatan sehingga membolehkan ia dinikmati oleh semua. Contoh yang paling jelas ialah barangan komputer, telefon dan teknologi ICT. Kepantasan teknologi dan inovasi menyebabkan kitaran hayat produk menjadi semakin singkat.



## INOVASI DAN R&D KELUARAN

Penyelidikan dan pembangunan (R&D) dan inovasi mempunyai kaitan yang rapat antara satu sama lain. R&D adalah proses pencarian, perubahan dan peningkatan kaedah pengeluaran atau perkhidmatan kepada satu tahap yang lebih baik. Inovasi pula merupakan proses mengubah keluaran secara keseluruhan untuk menghasilkan keluaran baru. Inovasi dan pembangunan keluaran baru merupakan proses yang berterusan yang biasanya melalui tiga peringkat proses pengeluaran iaitu (Steve Brown, 1996):

- (a) *Peringkat penyelidikan*. Aktiviti R&D dijalankan untuk menghasilkan pengetahuan, konsep dan rekabentuk baru sesuatu produk.
- (b) *Peringkat pembangunan*. Pada peringkat ini beberapa aktiviti lanjutan dan pengembangan dijalankan termasuk penyelidikan pasaran, pembangunan prototaip, pengujian dan penciptaan spesifikasi.
- (c) *Rekabentuk akhir*. Proses pembangunan dan pembaikan akhir dijalankan termasuk pengesahan rekabentuk dan penyediaan bahan.



## INOVASI TEKNOLOGI DALAM IKS

### 1. Definisi IKS

Sebenarnya banyak definisi yang dikemukakan berhubung dengan IKS yang seringkali berbeza-beza bergantung kepada individu, penyelidik, pembuat polisi dan agensi tertentu. Biasanya definisi IKS akan mengambilkira salah satu atau beberapa pembolehubah seperti jumlah pekerja, nilai modal berbayar, nilai keluaran, jualan dan keuntungan.

Menurut Akta Penyelarasan Perindustrian atau *Industrial Coordination Act* (ICA) Kementerian Perdagangan Antarabangsa dan Industri, yang diperkenalkan pada 1975, IKS adalah kilang yang beroperasi dengan jumlah tenaga buruh sepenuh masa kurang daripada 25 orang dan modal berbayar tidak lebih daripada RM250,000. Namun demikian pada tahun 1985 definisi IKS berubah iaitu merujuk kepada firma yang mempunyai bilangan pekerja 50 orang dan modal berbayar tidak melebihi RM1 juta. Pada 1986 ia sekali lagi dipinda dengan mengambilkira IKS yang mempunyai modal berbayar tidak melebihi RM2.5 juta dengan jumlah pekerja maksimum 75 orang.

Sementara itu, Majlis Penyelarasan Pembangunan Industri Kecil yang terletak di bawah Kementerian Pembangunan Negara dan Luar Bandar pada mulanya memberi definisi IKS sebagai kilang-kilang yang mempunyai modal tetap tidak lebih daripada RM250,000. Definisi tersebut diperluaskan lagi pada tahun 1989 apabila Majlis Penyelarasan Pembangunan Industri Kecil tersebut dipindahkan ke MITI. Definisi yang baru ini meliputi IKS yang mempunyai modal berbayar sehingga RM500,000 pula.

Manakala agensi antarabangsa seperti Bank Dunia (1984), *United Nations Industrial Development Organisation* (UNIDO) (1985 dan 1986) dan Bank Pembangunan Asia (1990) memberikan definisi industri yang lebih terperinci mengikut saiz operasi seperti berikut (Moha Asri, 1999):

- (a) Industri bersaiz kecil sebagai perniagaan dan perusahaan yang mempunyai pekerja kurang daripada 50 orang.
- (b) Industri bersaiz sederhana sebagai perniagaan atau perusahaan yang mempunyai pekerja antara 50 hingga 199 orang.
- (c) Industri bersaiz besar pula adalah perniagaan dan perusahaan yang mempunyai pekerja 200 orang ke atas.

Perbincangan di atas dapat dirumuskan dengan IKS adalah merujuk kepada pemiagaan dan perusahaan yang mempunyai pekerja tidak melebihi 200 orang dengan modal berbayar sehingga RM2.5 juta sahaja.

## **2. Latarbelakang dan Objektif Kajian**

Kertas kerja ini bertujuan untuk mengimbas penggunaan teknologi dan inovasi dalam IKS sejak pertengahan 1990-an sehingga pertengahan tahun 2000 iaitu dalam tempoh kira-kira 10 tahun. Data-data yang digunakan diperolehi daripada beberapa kajian lepas termasuk laporan-laporan agensi kerajaan seperti MITI dan SMIDEC, antaranya ialah:

- (a) Kajian Saha dan Ismail pada tahun 1994.
- (b) Ismail Abu Samah (1995).
- (c) Abdul Jabbar Abdullah (2003). Kajian tersebut dijalankan pada penghujung tahun 1999.
- (d) Laporan-laporan MITI dan SMIDEC sepanjang tempoh 1990-an–2003.

## **3. Limitasi Kajian**

Kertas kerja ini membincangkan trend dan pola perubahan IKS dalam bidang inovasi dan teknologi. Ia menggunakan data daripada pelbagai sumber yang mana sudah pasti mempunyai perbezaan definisi, jumlah dan liputan sampel yang digunakan. Namun demikian kajian-kajian tersebut menggunakan indikator yang hampir sama. Oleh itu, walaupun mempunyai beberapa kelemahan, perbandingan secara umum masih boleh dilakukan. Pola perubahan dan trend masih boleh diperhatikan dari tahun ke tahun.

## **4. Inovasi dan Penggunaan Teknologi dalam IKS di Malaysia**

Penggunaan teknologi dan automasi dalam pengeluaran telah terbukti memberi manfaat besar kepada organisasi. Ia bukan sahaja menjimatkan penggunaan buruh tetapi meningkatkan kualiti keluaran, kepantasan proses pengeluaran dan penghantaran serta kepelbagaian bentuk keluaran. Namun demikian inovasi dan teknologi adalah salah satu kelemahan utama IKS.

## **5. Analisis Penggunaan Teknologi**

### **(a) Tingkat Automasi dan Teknologi**

Walaupun penggunaan teknologi moden telah terbukti sebagai satu mekanisme yang penting dalam meningkatkan kapasiti dan mutu keluaran, namun IKS di Malaysia masih lagi dikatakan sebagai sektor yang menggunakan teknologi pada tingkat yang minimum.

Hasil kajian Saha dan Ismail (1994) mendapati bahawa tahap penggunaan teknologi di kalangan usahawan IKS pada keseluruhannya masih rendah. Ini terbukti apabila

14.0–19.0% sahaja daripada 762 buah firma yang dikaji menggunakan teknologi moden dalam proses pengeluaran. Bagaimanapun penggunaan teknologi terkini lebih tertumpu kepada industri sederhana.

Kajian tersebut kemudiannya disokong oleh banci yang dilakukan oleh MITI pada tahun 1994/1995. Banci yang dijalankan oleh MITI tersebut boleh disifatkan sebagai menyeluruh kerana ia meliputi sejumlah 11,545 IKS di seluruh Malaysia. Laporan Banci tersebut (Jadual 1) menunjukkan bahawa hanya 2.0% sahaja daripada IKS menggunakan mesin sepenuhnya, manakala 88.0% menggunakan kombinasi pengeluaran secara manual dengan mesin manakala 10.0% lagi menggunakan manual sepenuhnya dalam proses pengeluaran.

**JADUAL 1: Kaedah Pengeluaran IKS**

Kaedah Pengeluaran	Peratus
Kombinasi Manual dan Mesin	88.0
Mesin Sepenuhnya	2.0
Manual	10.0
Jumlah	100.0

Sumber: MITI (1995).

Masalah penggunaan teknologi yang minimum dalam IKS bukan sahaja berlaku di Semenanjung Malaysia. Kajian IKS di Sarawak pada tahun 1995, juga menunjukkan keputusan yang hampir sama. Sebahagian besar iaitu 89.7% daripada IKS menggunakan teknologi pada tahap pertengahan iaitu separa mesin. Hanya sekitar 5.3% sahaja menggunakan teknologi mesin sepenuhnya. Manakala selebihnya atau 5.0% menggunakan teknologi manual (Ismail Abu Samah, 1995).

Manakala kajian yang dibuat oleh Abdul Jabbar Abdullah pada tahun 1999 mendapati (Jadual 3), hanya 10 buah atau 6.6% sahaja daripada IKS menggunakan automasi sepenuhnya dalam proses pengeluaran. Sebahagian besarnya ataupun 68.2% menggunakan automasi separa iaitu gabungan antara manual dan mesin. Sementara itu, 38 buah syarikat lagi ataupun 25.2% menggunakan kaedah pengeluaran secara manual dengan intensif buruh.

**JADUAL 2: Tingkat Automasi**

Saiz IKS	Tahap Automasi			
	Sepenuhnya	Separu	Manual/ Intensif Buruh	Jumlah
Kecil	3 (6.3)	28 (58.3)	17 (35.4)	48 (100.0)
Sederhana	7 (6.9)	74 (72.5)	21 (20.6)	102 (100.0)
Jumlah Keseluruhan	10 (6.5)	102 (68.0)	38 (25.3)	150 (100.0)

Sumber: Abdul Jabbar Abdullah (2003)

Seterusnya pada tahun 2003 pula mengikut SMIDEC (2004), kajian SMIDEC dan NPC menunjukkan hanya 4.4% IKS menggunakan automasi sepenuhnya, 75.2% menggunakan automasi separa dan selebihnya 20.4% menggunakan pengendalian manual dan berintensif buruh. Ini menunjukkan bahawa tahap automasi dalam IKS masih tidak banyak berubah iaitu masih pada tahap yang rendah. Ia menggambarkan bahawa dalam tempoh kira-kira 10 tahun iaitu dari tahun 1993–2003 tidak berlaku banyak perubahan. Bilangan firma yang menggunakan automasi sepenuhnya masih kurang dari 10%.

(b) Jenis Teknologi yang digunakan

Sementara itu pada tahun 1999, Jadual 3 menunjukkan tidak sampai 20% daripada IKS menggunakan teknologi moden seperti Robotik dan FMS. Melainkan teknologi CAD/CAM, kurang dari 20% daripada IKS menggunakan teknologi moden seperti Robotik, FMS, CIM dan ERP, manakala 27.3% menggunakan CAD dan 20.4% menggunakan teknologi CAM dalam pengeluaran.

Selepas empat tahun berlalu iaitu pada tahun 2003 kajian SMIDEC/NPC menunjukkan fenomena yang hampir sama iaitu tidak banyak firma menggunakan teknologi moden seperti Robotik, FMS dan lain-lain. Kajian tersebut mendapati bahawa 24.8% firma menggunakan teknologi CAD, 13.0% menggunakan CAM dan 10.7% menggunakan ERP. Bagi teknologi yang lain seperti CIM, FMS dan Robotik kurang dari 10% firma IKS menggunakannya.

Jelaslah bahawa tidak banyak perubahan pola penggunaan teknologi dalam pengeluaran sektor IKS. Ia masih lagi berada pada tahap yang rendah dan hanya digunakan secara minimum.

**JADUAL 3: Jenis Teknologi Digunakan.**

<i>Jenis Teknologi</i>	Tahap Penggunaan			
	Meluas	Jarang	Tidak menggunakan	Jumlah
Robotik	16 (10.7)	20 (13.3)	114 (76.0)	150 (100.0)
FMS	15 (10.0)	35 (23.3)	100 (66.7)	150 (100.0)
CIM	16 (10.7)	22 (14.7)	61 (40.7)	150 (100.0)
CAD	41 (27.3)	21 (14.0)	88 (58.7)	150 (100.0)
CAM	30 (20.0)	19 (12.7)	101 (67.4)	150 (100.0)
ERP	15 (10.1)	25 (16.8)	109 (73.2)	150 (100.0)

Sumber: Abdul Jabbar 2003

## 6. R&D dan Paten

### (a) Penyelidikan dan Pembangunan (R&D)

Penyelidikan dan pembangunan penting untuk menghasilkan produk dan teknologi baru di samping meningkatkan kualiti dan rekabentuk keluaran yang sedia ada. Bagaimanapun kegiatan R&D di Malaysia pada keseluruhannya masih rendah dan tertumpu kepada sektor awam. Walaupun terdapat banyak insentif yang diberi oleh kerajaan, penglibatan swasta dalam R&D hanya dalam lingkungan 20% sahaja daripada jumlah perbelanjaan keseluruhan. (Abdul Mutalib Shafie, 1995)

Penglibatan dan keupayaan usahawan tempatan dalam R&D masih terlalu rendah berbanding dengan usahawan di negara-negara maju. Di Korea Selatan misalnya kegiatan R&D terus berkembang pesat dengan pelbagai galakan dan intensif daripada kerajaan. Ini menyebabkan sebahagian besar usahawan mempunyai R&D sendiri. Apabila kerajaan memberi galakan melalui intensif cukai dan kewangan, institusi R&D swasta di Korea Selatan telah meningkat secara mendadak sehingga hampir 100 kali ganda (Yeo-Gyeong Yun, 1988).

Di Malaysia masalah kewangan telah dikenalpasti sebagai faktor utama yang menyebabkan hanya segelintir sahaja usahawan IKS yang terlibat dalam R&D. Walaupun terdapat beberapa agensi kerajaan yang bertanggungjawab dalam memajukan R&D seperti SIRIM, namun ia juga menghadapi masalah peruntukkan dana yang terhad. (Ahmad Tajuddin Ali, 1994)

### (b) Penglibatan dalam Penyelidikan dan Pembangunan (R&D)

Penyelidikan dan pembangunan penting untuk menghasilkan produk dan teknologi baru di samping meningkatkan kualiti dan rekabentuk keluaran yang sedia ada. Walaupun kegiatan R&D di Malaysia pada keseluruhannya masih rendah (sekitar 20% sahaja) dan tertumpu kepada sektor awam tetapi didapati lebih separuh (54.4%) daripada syarikat IKS dalam kajian ini menjalankan penyelidikan dan pembangunan sebagai salah satu usaha meningkatkan kualiti keluaran. Kadar penglibatan IKS dalam R&D boleh dilihat dalam Jadual 4 (a) dan Jadual 4 (b) di bawah.

**JADUAL 4(a) : Penglibatan dalam Penyelidikan dan Pembangunan (R&D)**

R & D	Bilangan	Peratus
Menjalankan R&D	86	54.4
Tidak menjalankan R&D	72	45.6
Jumlah	158	100.0

Sumber: Abdul Jabbar Abdullah 2003



**JADUAL 4(b) : Penglibatan dalam Penyelidikan dan Pembangunan (R&D)**

R & D	Bilangan	Peratus
Menjalankan R&D	189	54.9
Tidak menjalankan R&D	155	45.1
Jumlah	344	100.0

Sumber: SMIDEC/NPC Survey, 2003

### (c) Perbelanjaan R&D Atas Jualan

Sementara itu, jika dilihat dari segi nilai perbelanjaan R&D (Jadual 5 (a) dan 5(b)), 1% IKS memperuntukkan tidak lebih daripada 10.0% daripada jumlah jualan.

Hasil kajian ini menunjukkan bahawa penglibatan dalam R&D sektor IKS di Malaysia ini jauh lebih tinggi daripada IKS di sesetengah negara-negara OECD. Sebenarnya kadar ini merupakan amalan biasa termasuk oleh syarikat-syarikat multinasional. Industri terkemuka seperti IBM, Ford, General Motors, AT&T dan Motorola pun membelanjakan sekitar 5–10% daripada jualan untuk tujuan R&D. Malah di negara-negara OECD secara relatifnya perbelanjaan IKS untuk R&D hanya sekitar 3.4–3.9% atas jualan lebih tinggi daripada industri besar yang hanya sekitar 3.1–3.5% sahaja dalam tempoh 1985–1995.

**JADUAL 5(a): Perbelanjaan R&D Atas Jualan**

R & D atas Jualan	Bilangan	Peratus
Bawah 5 %	48	55.8
5–10 %	20	23.2
10–25 %	12	14.0
Lebih 25 %	6	7.0
Jumlah	86	100.0

Sumber: Abdul Jabbar Abdullah, 2003

**JADUAL 5(b): Perbelanjaan R&D Atas Jualan**

R & D atas Jualan	Bilangan	Peratus
Bawah 10 %	101	58.4
10–39%	67	38.7
40–60%	5	2.9

Sumber: SMIDEC/NPC Survey, 2003

Kadar penglibatan R&D yang agak tinggi serta peruntukan sejumlah perbelanjaan untuk R&D ini membayangkan bahawa IKS mempunyai potensi untuk bersaing dalam pasaran global.

#### (d) Hak Harta Intelekt

Pemilikan harta intelek terutamanya paten dan R&D seringkali dikaitkan dengan kadar inovasi sesebuah industri. Kajian ini mendapati bahawa sebanyak 23.4% daripada IKS memiliki hak harta intelek yang berbentuk *trade mark*, 12.3% memiliki *patent*, 11.5% memiliki *design* dan 2.0% mempunyai *utility model*, seperti dalam Jadual 6(a) dan Jadual 6(b) di bawah.

Bagaimanapun terdapat kemerosotan dari segi peratusan firma yang mempunyai hak harta intelek terutamanya *trade mark* dan *patent*.

**JADUAL 6 (a): Pemilikan Hak Harta Intelekt**

<i>Hak Harta Intelekt</i>	<i>Bilangan</i>	<i>Peratus</i>
Patent	19	12.3
Utility Model	3	2.0
Design	18	11.5
Trade Mark	36	23.4

Nota: Terdapat syarikat yang memiliki lebih daripada satu jenis

Sumber: Abdul Jabbar Abdullah 2003

**JADUAL 6 (b): Pemilikan Hak Harta Intelekt**

<i>Hak Harta Intelekt</i>	<i>Bilangan</i>	<i>Peratus</i>
Patent	11	3.2
Design	67	19.3
Trade Mark	17	4.9

Sumber: SMIDEC/NPC Survey, 2003

## 7. Perbincangan

### (a) Penggunaan Teknologi dalam IKS

Kajian-kajian di atas menunjukkan bahawa tidak banyak perubahan yang berlaku dalam penggunaan teknologi, inovasi dan R&D dalam IKS dalam tempoh 1993–2003. Masalah penggunaan teknologi dan inovasi pada tahap yang rendah masih lagi menjadi masalah bagi IKS.

**(b) Perbandingan dengan negara lain: Kedudukan Malaysia**

Apabila membandingkan situasi IKS Malaysia dengan negara-negara membangun yang lain didapati tidak begitu jauh bezanya. Indonesia dan Thailand (rujuk Leopairote, 1999) misalnya menghadapi masalah yang hampir sama iaitu penggunaan teknologi yang rendah dan kurang kompetitif. Pada umumnya IKS mengeluarkan produk peringkat asas yang berintensif buruh menyebabkan penggunaan teknologi tinggi tidak diperlukan. Walaupun dalam sesetengah keadaan IKS memang memerlukan mesin berteknologi tinggi tetapi faktor kewangan menjadi masalah utama. IKS tidak berupaya menyediakan tambahan modal untuk menampung kos yang tinggi Namun demikian ia bukan satu alasan mudah untuk IKS di Malaysia berasa selesa kerana persaingan perdagangan khususnya pasca WTO semakin sengit. IKS terdedah kepada perubahan persekitaran ekonomi global yang tidak menentu.

**(c) Produk Dinamik dalam Pasaran Eksport**

Laporan *Trade Development Report 2002* menunjukkan bahawa kebanyakan produk yang dinamik dan mempunyai kadar pertumbuhan tertinggi dalam pasaran eksport adalah produk yang berasaskan teknologi dan kemahiran tinggi (Akyuz, 2003:24). Sejak tahun 1993 pertumbuhan eksport produk dalam kategori tersebut meningkat sehingga lima kali ganda berbanding dengan produk berasaskan komoditi dan menggunakan teknologi serta kemahiran asas.

**JADUAL 7: Struktur Eksport Mengikut Kategori Produk Berasaskan Intensiti Modal.**

Kategori Produk	Syer Dalam Pasaran Eksport	
	1980	1998
Komoditi Utama	25.7	14.8
Intensif Buruh dan Berasaskan Sumber	14.7	15.0
Kemahiran dan Penggunaan Teknologi Rendah	10.1	7.6
Kemahiran dan Penggunaan Teknologi Sederhana	26.4	29.6
Kemahiran dan Penggunaan Teknologi Tinggi	20.2	30.2

Sumber: Akyuz (2003:26)

Produk berasaskan teknologi dan kemahiran tinggi menguasai lebih 30% syer pasaran eksport global. Manakala produk yang berasaskan teknologi dan kemahiran sederhana menguasai 29.6% pasaran eksport dunia. Selebihnya ialah produk berasaskan kemahiran dan teknologi rendah (7.6%), intensif buruh (15%), dan komoditi utama (14.8%).

Ini menunjukkan bahawa penggunaan teknologi pengeluaran berskala tinggi yang turut dibantu oleh penyelidikan dan pembangunan serta inovasi produk menjadi semakin penting untuk memastikan IKS kekal bersaing.



## CADANGAN DAN KESIMPULAN

### (a) Menggalakkan Inovasi

Inovasi dianggap sebagai salah satu cara mengatasi masalah penggunaan teknologi yang rendah. Inovasi harus digalakkan dalam firma untuk meningkatkan daya saing. Namun demikian terdapat kesilapan umum yang seringkali beranggapan bahawa inovasi itu sukar dan melibatkan kos yang tinggi.

Terdapat banyak definisi inovasi yang diberikan oleh penyelidik. Tinnesand (1973) telah menyorot definisi yang diberikan oleh penulis dalam 188 penerbitan dan mendapati bahawa makna inovasi ialah seperti berikut;

- (i) Pengenalan kepada sesuatu idea baru (36%)
- (ii) Idea baru (16%)
- (iii) Permulaan kepada sesuatu reka cipta (14%)
- (iv) Idea yang berbeza daripada yang sedia ada (14%)
- (v) Idea yang mencabar sifat atau pelakuan sedia ada (11%)
- (vi) Rekacipta (11%)

Cumming (1998) telah mengkaji evolusi definisi inovasi sejak 1969 hingga 1996 dan membuat kesimpulan bahawa

*'...the word 'innovation' has subtly changed over last 30 years. In the 1960s and 1970s innovation was thought of as a process, as the introduction of change. Some, apparently regarded innovation as simply the generation of a new idea.'*

Maka jelas bahawa inovasi adalah 'idea baru'. Penjanaan sesuatu idea baru tidak semestinya memerlukan perbelanjaan yang tinggi. Idea baru boleh berbentuk proses, rekabentuk dan teknologi. Inovasi dalam proses kerja dalam sesuatu jabatan misalnya tidak semestinya memerlukan perbelanjaan yang tinggi. Program kumpulan meningkatkan mutu kerja (KMK) misalnya tidak memerlukan perbelanjaan tinggi. Ia satu inisiatif dan kreativiti kakitangan untuk meningkatkan mutu perkhidmatan dengan melakukan pembaharuan dalam sistem kerja. Merujuk kepada IKS di Malaysia seperti dalam Jadual 8, usaha-usaha inovasi tertumpu kepada peningkatan proses.

### (b) Menggalakkan Penyelidikan dan Pembangunan R&D

Firma terkemuka seperti IBM, Ford, General Motors, AT&T dan Motorola membelanjakan sekitar 5–10% daripada jualan untuk tujuan R&D walaupun sebenarnya tidak terdapat satu hubungan linear yang signifikan antara perbelanjaan R&D dengan prestasi syarikat. General Motors misalnya terus kehilangan pasaran kenderaan di Amerika Syarikat pada tahun 1990-an walaupun sentiasa membelanjakan jumlah yang besar untuk tujuan R&D sehingga mencecah USD6030 juta (Steve Brown, 1996). Menurut Ohame (1990) peratus kegagalan

R&D dalam sesebuah syarikat adakalanya mencapai tahap 90% (Steve Brown, 1996) menyebabkan kebanyakan firma terutamanya firma IKS tidak menjalankan R&D.

**JADUAL 8: Inovasi dan Aktiviti R&D IKS di Malaysia 2003.**

Inovasi dan Aktiviti R&D	Bilangan	%	Jumlah
Teknologi	76	21.9	347
Produk Baru	152	43.8	347
Software	44	12.7	347
Peningkatan Proses	206	59.4	347
Strategi Pemasaran	110	31.7	347
Lain-lain	8	2.3	347

Sumber: SMIDEC/NPC Survey 2003 dalam SMIDEC (2004)

Namun demikian, R&D tidak semestinya mencari produk baru yang memerlukan perbelanjaan yang mahal tetapi mengubahsuai yang sedia ada. Salah satu strategi kejayaan firma Korea Selatan ialah keupayaan untuk melakukan *reverse engineering* iaitu meniru dan mengubahsuai produk asing yang telah mencapai kematangan.

Menurut Linsu Kim dan Gihong Yi (1997):

*'...small firms took an imitative approach, reverse engineering foreign products and evolving organically over a long period time. Both large and small firms deployed deliberate and aggressive strategies to assimilate foreign technologies. Thus, R&D in the sense of generating new knowledge was not needed; only limited engineering development was necessary'.*

Walaupun *reverse engineering* juga memerlukan tenaga mahir tetapi secara relatifnya ia lebih murah dengan risiko kegagalan yang lebih rendah.

Kekurangan tenaga mahir mungkin menjadi masalah tetapi firma IKS boleh menggunakan khidmat kepakaran pakar dari IPT tempatan. Melalui biro penyelidikan dan pembangunan IPT firma IKS boleh menjalankan kerjasama dengan bayaran perkhidmatan yang lebih murah.

## BIBLIOGRAFI

- Abdul Jabbar Abdullah (2003). *Industri kecil dan sederhana di Malaysia dalam ekonomi global*. Dewan Bahasa dan Pustaka: Kuala Lumpur.
- Abdul Mutalib Shafie (1995). R&D dan Pemindahan Teknologi dalam IKS Bumiputera. Kertas Kerja Seminar. *Bengkel Kebangsaan Penglibatan Bumiputera dalam IKS*, Kuala Lumpur.

- Ahmad Tajuddin Ali (1994). *Enhancing Exports Through Quality*. Dalam Tan Siew Hoey (1994). *Enhancing Malaysia's Export Capabilities* (ed.). ISIS: Kuala Lumpur.
- Akyuz, Yilmaz (2003) (eds.), *Developing Countries and World Trade Performance and Prospects*, UNCTAD, Third World Network dan Zed Books: Geneva.
- Amsden, A. (1989). *Asia next giant: South Korea and late industrialization*. Oxford University Press: Oxford.
- Brian S. Cumming (1998), *Innovation overview and future challenges*, *European Journal of Innovation Management*, Vol. 1(1), hlm. 21–29.
- Freeman, C. (1987), *Technology policy and economic performance: Lesson from Japan*. Pinter Publisher: New York.
- Ismail Abu Samah (1995). *Industri kecil dan sederhana di Sarawak* (Terjemahan). Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Lancaster, G. & Massingham, L. (1993). *Marketing management*. London: McGraw-Hill.
- Linsu Kim & Gihong Yi (1997). The Dynamic of R&D in Industrial Development Lessons from the Korean Experience. Dlm. Linsu Kim (1999). *Learning and Innovation in Economic Development*: Edward Elgar: New York.
- Manu Leopaite (1999). *Industrial Reform to Enhance Industrial Competitiveness: Implications and Strategies for SME Development*, Asia Pacific Regional Forum on Industry, UNCTAD: Bangkok, Thailand, 23–24 September 1999
- Malaysia (1995). *Malaysia International Trade and Industry Report 1995*. Kuala Lumpur: MITI
- Moha Asri Hj. Abdullah (1999). *Pembangunan industri kecil dan sederhana*. Kuala Lumpur: Utusan Publications and Distributors Sdn. Bhd.
- Perez, Carlota (2003). Technological Change and Opportunities for Development as a Moving Target. Dlm. John Toye (2003). *Trade and Development Directions for 21st Century* (ed.): Edward Elgar: New York.
- Saha Dhevan Meyanathan & Ismail Muhd Salleh (1994). Malaysia. Dalam Saha Dhevan Meyanathan (1994) (ed.), *Industrial Structures and the Development of Small and Medium Enterprise Linkages: Example from East Asia*, Washington D.C: World Bank.
- Shahid Yusuf & Simon J. Evenett (2001). *Can East Asia compete? Innovation for global markets*. World Bank dan Oxford University Press: Washington D.C
- SMIDEC (2004). *SME performance 2003*, SMIDEC: Kuala Lumpur.
- Steve Brown (1996). *Strategic manufacturing for competitive advantage*. London: Prentice Hall, Hlm. 94–100.
- SMIDEC (2004). *SME Performance 2003*. SMIDEC: Kuala Lumpur.

- Tinnesand, B. (1973). *Toward a general theory of innovation*. Tesis PhD, University of Wisconsin\_\_\_\_\_
- Wells, L. (1972). International Trade: The Product Life Cycle Approach dlm L.Wells (ed.), *The Product Life Cycle and International Trade*. Boston: Harvard University Press.
- Yeo-Gyeong Yun (1988). Promoting Small and Medium Industries: The Korean Experience. *Asian Development Review*, Vol. 6 (2), Hlm. 96.