

# WARTA

PENGELOLAAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN  
PERKEMBANGAN ILMU PENGETAHUAN DAN TEKNOLOGI

Vol. 9 No. 21/1998

ISSN 0126 - 4478

Lambue Hutabarat Santosa	1	Alih Teknologi Pembuatan Bahan Baku
Halomoan S.	19	Pengaruh Teknologi Rumah Bertingkat Terhadap Kehidupan Sosial Penghuninya Kasus R.S. Tanah Abang
M. Amin Ja'far	29	Pemberdayaan Organisasi/Lembaga Litbang Dalam Menghadapi Kerjasama Global
Iwan Nugroho Budi Triyono	41	Implikasi Ekonomi R&D Dan Learning Process Untuk Meningkatkan Keunggulan
Iwan Nugroho Budi Triyono	49	Isyu Lingkungan dan Perdagangan Bebas
Santosa	65	Strategi Bisnis Sektor Jasa

**Pusat Analisa Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi  
Lemabaga Ilmu Pengetahuan Indonesia  
(PAPIPTEK-LIPI)**

*Jakarta  
1998*

# IMPLIKASI EKONOMI RISET DAN PENGEMBANGAN, DAN LEARNING PROCESS UNTUK MENINGKATKAN KEUNGGULAN<sup>1</sup>

Iwan Nugroho dan Budi Triyono

## Pendahuluan

Cerita tentang kiprah keberhasilan *multinational corporations* (MNCs) sungguh mengagumkan. MNCs telah diidentikkan sebagai *advanced firm* dalam hal mana menguasai bidang-bidang penting antara lain teknologi, manajemen (*organizations*), maupun sumberdaya. Dalam penguasaan teknologi, mereka menunjukkan kinerja yang sangat efisien. Inputnya ‘ringan dan bersih’, proses produksinya efektif, dan outputnya berkualitas (Porter and van der Linde, 1995). Mereka senantiasa mencari dan memperbaiki teknologinya untuk menjadi lebih baik melalui dukungan riset (R&D). Selanjutnya, MNCs bekerja melalui jalinan sistem organisasi yang canggih (Dunning, 1995), kondusif bagi upaya-upaya memperbaiki prestasi kerja, dan dengan produktifitasnya sangat tinggi. Manajemen yang dijalankan sangat profesional, transparan dan antisipatif dalam mengakomodasikan (baca: transaksi) aliran input efisien (secara spasial atau temporal) hingga kepada distribusi output. Penguasaan sumberdaya modal maupun sumberdaya manusia (SDM) tentu menjadi komponen terpenting mendukung keunggulannya. Disinilah, terutama peran SDM kemudian menjadi aktor penting dalam menentukan perjalanan dan dinamika MNCs dalam jangka panjang. Resultan dari semua itu adalah produk-produk yang dihasilkan MNCs menjadi sangat kompetitif, dan keberadaannya memenuhi harapan konsumen dan pengambil keputusan.

Gambaran fenomena MNCs tentu saja menarik untuk dikaji melalui pendekatan ekonomi. Lebih spesifik, gambaran empirik itu ingin ditelaah secara konseptual untuk merumuskan fungsi produksinya. Hal ini tentu tidak berlebihan, karena fenomenanya sangat berbeda dengan fungsi produksi neoklasik yang hanya mengandalkan kepada sumberdaya modal dan tenaga kerja. Proses demikian, yang menurut Arrow (1965) dinamakan *learning by doing*, secara rasional harus dilihat sebagai hal yang positif dalam memperkaya pemikiran-pemikiran ekonomi sekalipun pendekatannya agak nonkonvensional. Ekonom mungkin perlu mempelajari pendekatan yang dipakai psikolog (atau siapapun) bila memang itu dapat menjawab persoalan ekonomi.

Dalam paper ini, yang menjadi fokus telaahan di dalam fungsi produksi adalah pada komponen (baca: peubah) pengetahuan (*knowledge function*) yang dipisahkan ke dalam: *learning by doing* dan *R&D learning*. Dua faktor itulah yang kemudian menjelaskan berkembangnya teori dinamik keuntungan komparatif (*dynamic theory of comparative advantage*, DTCA) dan ikut mendukung cerita suksesnya MNCs.

---

<sup>1</sup> Naskah telah diterbitkan Majalah WARTA LIPI Jakarta. 9(21, tahun 1998):41-47. ISSN 0126-4478

## Teori Dinamik Keunggulan Komparatif

Klein (1973) mengemukakan bahwa ada dua sumber keunggulan komparatif (KK) yang dimiliki oleh suatu negara terhadap komoditi tertentu. **Pertama**, negara mungkin mengandalkan keunggulannya kepada faktor ketrampilan tenaga kerja (*employing learning factors*) seperti insinyur dan para pakar untuk senantiasa (terus menerus) meningkatkan kinerja dalam keseluruhan proses produksi. Ini kemudian disebut sebagai *learning advantage* (LA). **Kedua**, negara tersebut menganggap proses produksi konstan, sehingga yang diandalkan adalah pada tenaga kerja (buruh) dan kapitalnya. Keunggulan demikian disebut *static advantage* (SA).

Dalam mana suatu negara di dalamnya didominasi oleh LA (dibanding SA) untuk memproduksi komoditi  $q$ , maka negara tersebut mempunyai KK dalam memproduksi  $q$ . Sebaliknya jika LA negara itu menurun, karena tidak ada tambahan *learning* atau proses *learning* negara lainnya lebih baik, maka KK dalam produk  $q$  akan bergeser ke negara lain.

Jalan pemikiran di atas adalah sejalan dengan yang dikemukakan Dunning (1995) yang menganggap semakin pentingnya sumberdaya *created* melebihi *natural*. Sumberdaya *natural* hanya sebagian penentu dari bangkitnya *advantages*. Justru sumberdaya *created* (tidak tergantung lokasi) seperti informasi, pengalaman, kemampuan organisasi, *institutional infrastructure*, atau *economic environment* lainnya, relatif lebih menentukan munculnya *advantages*. Sumberdaya *created* sangat mobil, dan inilah yang kemudian disebarkan oleh MNCs ke seluruh dunia untuk mempengaruhi *competitive advantages* perusahaan-perusahaan dan *comparative advantages* negara yang bersangkutan.

Klein (1973) merumuskan uraian di atas sebagai berikut:

$$q_t = S(Q_{t-1}, RD_{t-1}) \cdot G(K_t, L_t) \tag{1}$$

- dimana  $q_t$  = output pada waktu  $t$   
 $S$  = *knowledge function*  
 $Q_{t-1}$  = output kumulatif, mencerminkan *learning by doing*, diasumsikan eksogen  
 $RD_{t-1}$  = R&D riil kumulatif, mencerminkan *R&D learning*, diasumsikan endogen  
 $G$  = *endowment function*  
 $K_t$  = kapital  
 $L_t$  = tenaga kerja

Kecuali faktor *learning by doing*, maka semuanya akan mempengaruhi struktur biaya dan keuntungan yang diperoleh firm. Lebih spesifik lagi pada  $t$ , maka yang mempengaruhi profit dan keuntungan adalah  $q_t$ ,  $K_t$ , dan  $L_t$ . Ini berarti bahwa kegiatan yang dicerminkan oleh *learning by doing* dan *P&D learning* tidak akan mempengaruhi kinerja firm pada waktu  $t$ . Jadi pengambilan keputusan berproduksi adalah tergantung keadaan harga output dan *minimum average cost* (AC) (sesudah anggaran R&D dikeluarkan).

Dalam nada yang hampir sama Arrow (1965) juga memperlihatkan *learning factor* melalui fungsi produksi seperti berikut:

$$x = aG \left[ 1 - \left( 1 - \frac{L}{L_0} \right)^{1/(1-n)} \right] \text{ untuk } n \neq 1 \tag{2}$$

$$cG^{1-n}$$

atau

$$x = aG(1 - e^{-L/b}) \text{ untuk } n = 1 \quad (3)$$

dimana  $x$  = total output

$L$  = total tenaga kerja

$G$  = *cumulatif gross investment* (CGI),

$n$  = nomer seri data

$a, b, c$  = konstanta

Disini ditunjukkan suatu fungsi produksi yang di dalamnya ditentukan oleh CGI dan tenaga kerja ( $L$ ). Sementara itu, *learning factor* tercermin di dalam CGI. Besarnya *increasing return* (IR) kapital atau labor dapat dihitung melalui *marginal productivity*nya (MP), dimana untuk MP kapital *private* selalu lebih rendah dibanding MP kapital *social* karena *learning* tidak dihitung di dalam pasar. Hal ini menunjukkan bahwa *learning factor* pada dasarnya juga menguntungkan kepada masyarakat secara keseluruhan.

Firm yang menunjukkan kinerja seperti persamaan 1, 2 dan 3, dan melakukan inovasi, diasumsikan (memperoleh fasilitas) monopolis selama periode  $b$  dengan maksud menahan firm lain masuk dalam industri. Disini firm itu akan memaksimalkan profitnya dengan menyamakan antara *marginal revenue* (MR) dan *marginal cost*nya (MC). Keadaan harus dirubah pada saat periode  $b+1$ , dimana firm lain (hanya domestik) harus diijinkan untuk masuk. Pada keadaan yang baru ini, semua firm akan menyamakan harga dengan MCnya. Ini sangat tidak menguntungkan karena harga akan dikendalainya oleh minimum ACnya sehingga bisa jadi profitnya nol sementara firm yang pertama masuk profitnya positif. Dilihat dalam kerangka yang lebih luas, maka firm domestik itu harus merelokasi ke negara lain yang masih mengandalkan SA. Produksi di negara lain itu diharapkan akan meningkatkan positif profitnya dalam rangka untuk senantiasa mengeksploitasi LAny.

Formulasi dan uraian di atas dapat menjelaskan berkembangnya MNCs sekarang ini. Awalnya mungkin firm itu hanya berskala nasional saja. Kemudian mereka berangsur-angsur memindahkan KKnya ke negara-negara lain dan membuka cabangnya di sana. Sementara itu di dalam negerinya, mereka terus memperbaiki teknik produksi menjadi lebih efisien dan canggih, serta banyak diantaranya kemudian mendiversifikasikan output sebagai hasil dari eksploitasi LAny.

Negara yang benar-benar telah memanfaatkan LA adalah Amerika Serikat. Ada empat alasan yang mendasarinya. **Pertama**, LA memberikan *marginal product* (MP) yang cukup tinggi. Ini dihubungkan dengan tersebarnya secara merata para insinyur dan pakar dalam bidang pekerjaan produksi (37 persen), R&D (35 persen) dan manajemen atau administrasi (8 persen). Komposisi ini, kecuali di Canada, tidak ditemukan di negara lain dimana umumnya lebih condong ke sektor produksi (misalnya Yunani), atau condong ke R&D (misalnya Inggris). **Kedua**, manajemen riset yang canggih yang di dalamnya memadukan antara kepentingan manajer dan peneliti. **Ketiga**, kerjasama yang erat antara universitas, pemerintah, dan industri. **Terakhir**, dukungan yang sangat baik diberikan oleh firm dalam aneka kegiatan R&D (Klein, 1973)

## Implikasi Kebijakan

Dari uraian yang dikemukakan di atas, maka dapat diinformasikan banyak hal yang dapat ditarik dalam merumuskan kebijaksanaan. Tentu saja konsepsi dasar di atas harus dilengkapi dulu, baik penyusunan model maupun kelengkapan datanya. Cerita tentang DTCA di atas dapat disusun modelnya seperti berikut

$$FS_{ijt} - DS_{ijt} = c_{ij}(FM_j) + h(F_{ij} - S_{ij}(RD_{ijt-1}))TS_{ijt-1} + d_{ij}(M_j) + u_{ijt} \quad (4)$$

dimana  $FS_{ijt}$  = penjualan cabang luar negeri  
 $DS_{ijt}$  = penjualan dalam negeri  
 $FM_j$  = variabel dummi, bernilai 1 bila produknya pada tahun pertama dipasarkan  
 $F_{ij}$  = *knowledge function*, nilainya kurang dari satu bila berproduksi di luar negeri  
 $S_{ij}$  = *knowledge function*, nilainya kurang dari satu bila berproduksi di domestik  
 $S_{ij}(RD_{ijt-1})$  = *estimate knowledge function*  
 $TS_{ijt-1}$  = total penjualan dalam dan luar negeri  
 $M_j$  = variabel dummi, bernilai 0 bila produknya pada tahun pertama dipasarkan  
 $c_{ij}$ ,  $d_{ij}$ ,  $h$  = konstanta, bertanda negatif  
 $u_{ijt}$  = error

Melalui persamaan 4 ingin ditunjukkan bahwa dalam keadaan  $c_{ij}$  dan  $d_{ij}$  tidak nol maka  $S_{ij} = F_{ij}$  dan akibatnya  $-c_{ij}$ , merupakan penjualan domestik ketika produk  $j$  pertama kali dihasilkan, dan  $d_{ij}$  merupakan penjualan domestik setelah membuka cabang di luar negeri.

Pada tahun berikutnya, maka peubah maka  $-h(F_{ij} - S_{ij})$  menjadi penjelas penting persamaan di atas. Dalam keadaan  $S_{ij} < F_{ij}$  maka opportunity for learning (OFL) adalah cukup besar sehingga produksi domestik ditingkatkan. Sebaliknya bila  $S_{ij} > F_{ij}$  maka OFL menjadi kecil mengakibatkan produksi dialihkan ke luar negeri.

Rumusan di atas memberi implikasi kepada beberapa hal berikut:

1. Bahwa semua negara dapat mempunyai peluang yang sama (pada berbagai  $t$  dan tidak mesti harus pada firm yang baru) untuk melakukan *learning* dan memperbaiki kegiatan R&Dnya. Bila ini berhasil, dalam arti kualitas produknya baik serta ciri-ciri positif lainnya (Porter and de Linde, 1995), maka hasil penjualan produk akan meningkat terutama dari luar negeri.
2. Hal di atas lebih jauh menjelaskan bahwa mungkin saja KK akan bergeser di antara negara. Namun itu tidak hanya dijelaskan oleh menurunnya modal dalam anggaran R&D saja, namun bisa saja karena SA negara lain yang mulai mendominasi
3. Negara yang mempunyai modal akan makin diuntungkan karena ia akan hanya memfokuskan kepada sektor-sektor yang di dalamnya mengandalkan *learning* dan R&D *factor*. Ini pula yang menyebabkan tumbuh dan berkembangnya MNCs ke seluruh dunia, dalam aktifitas usaha yang makin beragam dan edisien pengelolaannya.

Sementara itu Arrow (1965) melihat dari sudut pandang lain. Ia merumuskan hubungan antara *learning factor* (tercermin di dalam CGI) dengan *saving output ratio* (SOR) seperti berikut.

$$g/x = (g/G)(G/x) = \mu\sigma/(1-n) \quad (5)$$

dimana  $g/G = \sigma/(1-n) = \text{konstanta}$

$\mu = G(t)/x(t) = G/x = \text{rasio CGI terhadap total output, suatu konstanta}$

$\sigma$  = laju kenaikan labor force  
 $g/x$  = saving (*gross investment*) output (*income*) ratio (SOR), suatu konstanta

Disini ditunjukkan suatu kemungkinan-kemungkinan secara dinamis dalam kaitannya dengan peningkatan labor force ( $\sigma$ ), kenaikan CGI dan kenaikan output total. Informasi penting dalam hubungan di atas adalah

1. SOR atau  $g/x$  merupakan fungsi dari profit (*rate of return*), dan *rate of interest* (bunga). Makin tinggi profit dan makin rendah tingkat bunga maka keinginan untuk meningkatkan investasi dan menanam modal (termasuk mengembangkan R&D) akan lebih besar. Ini akan menjadi *positive loop feedback* yang pada akhirnya memberi keuntungan ke pemilik modal.
2. Untuk  $g/x$  konstan, peningkatan  $\mu$  berarti penurunan  $\sigma$ . Artinya ada tradeoff antara *kapital* dan *labor cost*. Atas dasar hal ini, sangat masuk akal kebanyakan negara maju, yang penduduknya umumnya relatif kecil, kemudian menanamkan modalnya dan memperdalam *learningnya* dengan tujuan agar mereka tetap berada terdepan dalam menguasai sumberdaya modal dan teknologi.



Learning is the product of experience. Learning can only take place through the attempt to solve a problem, and therefore takes place only during activity. ... There is an equilibrium response pattern for any given stimulus, toward which the behavior of the learner tends with repetition. To have steadily increasing performance, then, implies that the stimulus situations must themselves be steadily evolving rather than merely repeating

(Arrow, K. J. 1965. *The economic implications of learning by doing*.  
In: Massarik, F. and P. Ratoosh (eds.). *Mathematical Explorations in Behavioral Science*.  
Homewood, Illinois. Richard D. Irwin, Inc. and Dorsey Press. 349-367)

## Penutup

1. Teori dinamik keunggulan komparatif (DTCA) mampu menjelaskan peranan *learning* dan kegiatan R&D terhadap cerita berkembangnya MNCs. Teori ini juga sekaligus membalik pemikiran neoklasik yang mengandalkan kepada *factor intensity* sebagai penentu KK.
2. Tiap negara punya kesempatan yang sama untuk mengembangkan KKnya dengan mengandalkan kepada LA dan kegiatan R&D baik bagi investasi (firm) baru maupun yang sudah ada.
3. Learning factor sama sekali tidak berhubungan dengan struktur biaya maupun keuntungan yang diperoleh, sementara kegiatan R&D memberikan pengaruh melalui *lag effect*. Sebagai akibatnya, dua aktifitas ini pada akhirnya meningkatkan *marginal productivity* (MP) kapital yang lebih tinggi kepada masyarakat dibanding *private*.

## Daftar Pustaka

- Arrow, K. J. 1965. The economic implications of learning by doing. In: Massarik, F. and P. Ratoosh (eds.). *Mathematical Explorations in Behavioral Science*. Homewood, Illinois. Richard D. Irwin, Inc. and Dorsey Press. 349-367
- Arrow, K. J. 1974. *The Limits of Organization*. WW Norton & Co., New York. 86p.
- Dunning, J. H. 1995. What's wrong-and right-with trade theory? *The International Trade Journal*. IX(2):163-202
- Klein, R. W. 1973. A dinamic theory of comparative advantage. *Amer. Econ. Rev.*, March 1973. 63(1):173-184.
- Kotter, J. P. 1995. Lifetime learning: the new educational Imperative. *The Futurist*. November-December 1995. 27-29
- Porter, M. E. and C. van der Linde. 1995. Green and competitive. *Harvard Business Review*. September-October 1995. 120-134.

Corporations are (also) central to the solution. Global enterprises traditionally shaped both technological change and commercialization worldwide. They are the innovators and the transmitters of technology, as well as the source of commercial ideas

**(Choucri, N. 1991 *The global environment and multinational corporations*.  
Technology Review. April 1991. 52-59)**