

Implikasi Perubahan Ekonomi Dunia terhadap Indonesia*

Djisman S. SIMANDJUNTA

PENGANTAR

Maksud tulisan ini adalah untuk menarik perhatian pada beberapa perubahan besar yang sudah atau sedang terjadi dalam ekonomi dunia sebagaimana digarisbesarkan antara lain oleh Peter F. Drucker. Kalau benar sudah terjadi pelepas-kaitan (*un-coupling*) pertumbuhan ekonomi dari konsumsi bahan negara-negara industri dan pelepas-kaitan industri pengolahan dari penggunaan tenaga kerja yang secara berturut-turut mengancam kelangsungan hidup ekspor bahan-bahan mentah dan ekspor hasil-hasil industri padat tenaga kerja, masih adakah alternatif bagi negara seperti Indonesia untuk memobilisasi sumber-sumber yang diperlukan dalam pembangunan ekonomi? Ataukah ia harus berpaling pada "self-reliance" ketika kewajiban-kewajiban internasional yang harus dipenuhi sudah semakin besar dan strategi pembangunan sudah dengan kuat bertumpu pada keterbukaan ekonomi yang ditandai oleh interdependensi atau dependensi timbal-balik?

Berbagai kemajuan teknologi baru memang sudah memungkinkan negara-negara industri menyesuaikan diri dengan ketidakstabilan pasar bahan mentah dalam tahun 1970-an dan dengan kenaikan impor beberapa hasil industri dari negara-negara sedang berkembang yang berhasil menarik manfaat dari kelimpahan tenaga kerja seraya menguasai berbagai teknologi melalui "learning by doing" dan "learning by using." Begitu aneka-ragamnya kemajuan teknologi itu sampai-sampai lahir suatu euphorie bahwa mereka akan dapat menghilangkan dependensi negara-negara industri dari negara-negara sedang berkembang yang sampai detik ini masih nyata dalam beberapa hal.

*Karangan ini pernah dimuat di majalah *Prisma* (Jakarta: LP3ES), Februari 1987, dalam versi yang tidak persis sama.

Sebenarnya tidak banyak yang kita ketahui tentang kemajuan teknologi. Penelitian dan pengembangan masih tetap kaya akan kejutan-kejutan sepanjang menyangkut hasilnya, baik kejutan yang sangat menggembirakan pelakunya maupun yang mengecewakannya. Namun demikian, bagian pertama tulisan ini menyajikan beberapa bukti yang mendukung bahwa berbagai terobosan teknologikal baru sedang dinanti oleh negara-negara industri dewasa ini. Jika memasuki tahap komersial, terobosan-terobosan tersebut akan mempunyai pengaruh besar terhadap pelemahan daya saing negara-negara seperti Indonesia dalam serangkaian kegiatan ekonomi.

Itu tidak berarti akhir industrialisasi bagi Indonesia. Kalaupun dampak perubahan-perubahan dapat berupa krisis, krisis itu sendiri untuk setengahnya adalah peluang-peluang baru sebagaimana digaribawahi oleh Thomas Kuhn dalam bukunya "The Structure of Scientific Revolutions." Tetapi pengenalan peluang-peluang baru itu memerlukan pemahaman sebab-sebab di balik perubahan-perubahan yang terjadi dan atas dasar pemahaman inilah jawaban atau respon yang sepadan dapat dirumuskan.

Yang membaca pandangan ekonomi Peter Drucker tentu mengetahui bahwa pandangan tersebut didasari oleh "teori nilai pengetahuan" (*the knowledge theory of value*). Dan jika pengetahuan adalah sumber setiap nilai ekonomi, jawaban yang sepadan terhadap perubahan-perubahan besar juga harus mengandalkan pengetahuan. Pertanyaan lalu dapat disederhanakan menjadi persiapan lingkungan yang subur bagi pemupukan dan pemanfaatan pengetahuan, apakah itu berupa pengetahuan ilmiah (lahir dari penelaahan ilmiah) atau yang lahir dari pertemuan (*encounter*) kebetulan dengan hukum-hukum, alam yang ternyata dalam masa teknologi modern sekarang pun masih memberi sumbangan besar bagi kemajuan teknologi.

Tentu saja lingkungan yang diperlukan oleh yang saya sebut sebagai "masyarakat entrepreneurial" dalam tulisan ini adalah multidimensional dalam arti tidak semata-mata terdiri dari lingkungan perdagangan, investasi atau apa saja yang termasuk ke dalam lingkungan ekonomi, tetapi juga lingkungan politik dan sosial. Bukan suatu kebetulan bahwa dalam ekonomi pasar berkembang demokrasi atau bahwa desentralisasi manajemen ekonomi Cina tahun 1980-an disusul oleh demonstrasi. Antara lingkungan ekonomi, politik dan sosial ada hubungan timbal-balik. Tetapi ketidakadaan atau ketidakcukupan pengetahuan tidak mengijinkan saya untuk melangkah melewati bidang ekonomi dan atas dasar itu yang dibahas dalam tulisan ini hanya lingkungan ekonomi.

SIFAT DAN SEBAB PERUBAHAN

The Changed World Economy¹ atau "Ekonomi Dunia yang Sudah

¹Peter F. Drucker, "The Changed World Economy," dalam *Foreign Affairs*, musim semi 1986.

Berubah'' yang ditulis oleh Peter F. Drucker dalam majalah *Foreign Affairs* edisi musim semi 1986 mendapat perhatian luas dan sudah menjadi obyek diskusi yang hangat di Indonesia. Perubahan-perubahan besar yang disebut dalam tulisan ini menyinggung secara langsung masa depan perkembangan ekonomi yang bertumpu pada ekspor bahan-bahan mentah dan hasil industri yang mengandalkan kelimpahan relatif tenaga kerja atau kerendahan relatif dari tingkat upah, seperti perkembangan ekonomi Indonesia dewasa ini.

Pelepas-kaitan antara pertumbuhan ekonomi dan kenaikan konsumsi bahan-bahan mentah negara-negara industri adalah perubahan pertama yang mendapat sorotan dalam tulisan Peter Drucker. Memang tidak terdapat banyak bukti-bukti statistik yang diajukan untuk mendukung thesis pelepas-kaitan ini. Tetapi bukti-bukti seperti itu dapat dicari dari sumber-sumber lain sebagaimana dirangkum dalam Tabel 1. Dari tabel ini dapat dilihat bahwa kenaikan konsumsi beberapa bahan mentah di seluruh dunia dalam tahun 1980-1984 dibanding 1975-1980 menunjukkan penurunan, dalam beberapa hal bahkan penurunan cepat. Kebangkitan ekonomi Amerika Serikat dan Jepang dalam tahun 1983-1984 juga tidak berhasil meramaikan pasar bahan mentah dalam arti mendorong kenaikan permintaan dan harga-harga. Kenyataan bahwa indeks harga bahan mentah dalam tahun 1986 turun ke tingkat terendah selama empat puluh tahun terakhir bersamaan dengan puncak kebangkitan ekonomi Eropa, Amerika Serikat dan Jepang seolah-olah merupakan bukti yang tidak dapat disanggah bahwa pelepas-kaitan pertumbuhan ekonomi negara-negara ini dari kenaikan konsumsi bahan-bahannya sudah harus diterima sebagai kenyataan.

Tabel 1

TINGKAT PERTUMBUHAN TAHUNAN PDB RIEL DAN KONSUMSI BEBERAPA BAHAN LOGAM
(dalam %)

	Dunia		Jepang		Amerika Serikat		Korea Selatan	
	1975-80	1980-84	1975-80	1980-84	1975-80	1980-84	1975-80	1980-84
PDB Riel ¹⁾	-	-	5,0	3,7	3,6	2,6	10,7	7,1 ²⁾
Konsumsi: ³⁾								
Aluminium Primer	6,0	1,0	7,0	1,6	6,4	0,4	13,3	17,5
Tembaga	4,8	1,1	7,0	4,3	5,9	2,2	19,1	22,3
Timah Hitam	2,5	0,1	8,5	-0,1	-0,5	-0,1	26,2	8,7
Nikel	4,2	1,0	7,9	3,9	1,5	0,3	43,1	0,5
Zink	4,4	1,3	6,6	0,7	2,1	2,8	19,8	15,5
-Timah	-	-	1,8	-0,7	-4,8 ⁴⁾		17,6	9,6

Sumber dan Catatan: 1) *OECD Economic Outlook dan Statistical Yearbook for Asia and the Pacific*; 2) Rata-rata 1980-1983; 3) *Metalgesellschaft* sebagaimana direproduksi dalam "Pacific Regional Growth and Changing Industrial Structure: Effects on Minerals and Metals Production and Consumption," suatu laporan yang disampaikan pada Task Force on Minerals and Energy dari Pacific Economic Co-operation Committee yang diselenggarakan di Jakarta tahun 1986; 4) Rata-rata 1972-1982.

Pelepas-kaitan di atas mempunyai tiga unsur yang sebenarnya perlu tetapi tidak dapat dipilah-pilah dalam tulisan ini karena kendala metodologikal dan statistikal. Yang *pertama* adalah dampak siklikal, yaitu penurunan kenaikan konsumsi bahan karena penurunan pertumbuhan produk. Yang *kedua* terdiri dari penghematan yang pada gilirannya merupakan jumlah dari penurunan kepadatan bahan dari produk atau proses tertentu, penghentian penggunaan bahan tertentu dalam produksi tertentu yang memperlakukan bahan yang bersangkutan sebagai bahan yang tidak esensial seperti chrom dalam perabot rumah tangga, dan penggunakembalian (*recycling*) bahan-bahan tertentu dari barang-barang rongsokan. Unsur *ketiga* adalah substitusi oleh bahan baru, termasuk penggantian bahan tradisional oleh yang dikenal sebagai bahan canggih (*advanced materials*) seperti keramik halus yang diharapkan dapat menggantikan sebagian dari logam-logam "strategik" yaitu chrom, cobalt dan kelompok platinum dalam industri alat-alat pengangkutan atau serat silicon yang dapat menggantikan tembaga dalam industri alat-alat listrik, elektronik dan telekomunikasi.

Tidak semua bahan mentah mempunyai kerawanan yang sama terhadap pelepas-kaitan. Tergantung dari keperluan akan bahan tertentu dalam produksi yang vital, bagian impor dalam konsumsi bahan yang bersangkutan dan kemungkinan penyebaran sumber impor untuk menggantikan impor dari negara yang dipandang musuh laten, bahan-bahan mentah dapat dikelompokkan ke dalam yang strategis atau yang non-strategis. Yang strategis pada gilirannya dapat dikelompokkan ke dalam yang strategis tingkat pertama dan seterusnya. Atas dasar tolok-ukur di ataslah misalnya Amerika Serikat memasukkan chrom, mangan dan kelompok platina ke dalam kelompok strategis tingkat pertama.² Semakin strategis suatu bahan, semakin kuat dorongan untuk mengurangi atau bahkan mengakhiri ketergantungan pada impor atau untuk mencari pengganti bagi bahan yang bersangkutan. Tentu saja kedudukan strategis suatu bahan juga dipengaruhi oleh keseringan kejutan yang menandai pasar bahan yang bersangkutan dalam tahun-tahun silam yang dipakai sebagai dasar pengiraan dari kemungkinan pengulangan kejutan serupa di masa yang akan datang.

Penghematan dan substitusi bahan sebenarnya adalah sesuatu yang lumrah dalam kegiatan ekonomi sejak zaman batu ke zaman perunggu ke zaman besi sampai akhir zaman. Adalah wajar kalau penghematan dan substitusi bahan didorong oleh pemerintah ketika terjadi kenaikan harga atau gangguan

²Lihat Congress of the United States Office of Technology Assessment, *Strategic Materials: Technologies to Reduce US Import Vulnerability*, Washington, D.C., Mei 1985.

³Pengaruh suatu kejutan terhadap pasar suatu bahan dapat dipelajari misalnya dari Axel Bormann dan Klaus Fertig, *Die Wettbewerbsposition Natürlicher Rohstoffe* (Dayasaing Bahan-bahan Mentah Alamiah), penerbitan Institut fuer Wirtschaftsforschung, Hamburg 1984: Verlag Weltarchiv.

penawaran, walaupun diplomasi bahan mentah kadangkala meremehkan hukum elementer ini. Produksi dan penggunaan karet sintetik mendapat dorongan dan keberhasilan besar ketika penawaran karet alam Amerika Serikat terancam oleh pendudukan Indonesia dan Malaysia sekarang oleh Jepang dalam Perang Dunia II, dan walaupun pendudukan sudah berakhir karet alam tidak dapat lagi merebut pasarnya kembali. Malahan sebaliknya, dewasa ini hanya tinggal sebagian kecil dari pasar karet yang masih berlaku sebagai pasar eksklusif karet alam. Kiranya tidak meleset juga untuk menja-jaki sebagian dari pelepas-kaitan yang disebut dalam tulisan Drucker pada gejala-gejala pasar bahan mentah dalam tahun 1970-an, apakah itu gejala yang sungguh-sungguh terjadi seperti embargo dan pelipatgandaan harga minyak secara tiba-tiba, atau gejala yang ditakutkan seperti yang ditimbulkan oleh "Limits to Growth" kelompok Roma dan konfrontasi dalam perundingan mengenai perdagangan bahan mentah. Apa yang disebut sebagai pelepas-kaitan dan mengkhawatirkan penghasil bahan mentah seperti Indonesia, di mata negara lain seperti Amerika Serikat dan Jepang untuk sebagian adalah keberhasilan penyesuaian terhadap lingkungan bahan mentah yang ditimpa gejala-gejala. Bagian lain dari pelepas-kaitan ini merupakan "dampak sampingan" dari terobosan teknologi tertentu yang semula tidak dirancang sebagai teknologi penghemat bahan tetapi "kebetulan" mempunyai dampak seperti itu.⁴

Tentu saja pelepas-kaitan antara pertumbuhan ekonomi dan konsumsi bahan adalah parsial dan tidak mungkin lengkap. Penggunakembaliannya misalnya tidak dapat mencapai tingkat 100% sesuai hukum entropy. Substitusi bahan juga tidak akan bermuara pada ekonomi tanpa bahan. Bahan-bahan artifisial pun tetap memerlukan bahan alamiah. Dengan kata lain, pelepas-kaitan tidak akan pernah berarti ketidakrelevanan bahan secara absolut. Apa yang perlu mendapat perhatian negara-negara yang karena alasan apa pun sangat tergantung dari produksi dan ekspor bahan tertentu, adalah kenyataan bahwa pelepas-kaitan itu dapat terjadi sangat kuat dalam masa tertentu antara lain karena gejala dalam pasar bahan yang bersangkutan dirasa sebagai ancaman yang akut oleh pengimpor atau karena dalam masa tersebut terjadi terobosan teknologi yang memungkinkan penghematan dan atau substitusi besar-besaran. Pengalaman Indonesia dalam paruh pertama 1980-an menunjukkan bahwa pelepas-kaitan yang parsial pun dapat mendatangkan kesulitan-kesulitan besar yang memaksa penyesuaian-penyesuaian besar pula.

⁴Walaupun kini cenderung melangka, kejutan-kejutan hasil dalam eksperimentasi produksi, eksperimentasi dalam penelitian ilmiah adalah sesuatu yang sering terjadi dalam sejarah teknologi. Kejutan-kejutan seperti itu membuka ufuk baru, termasuk dalam penggunaan bahan. Penggunaan keramik halus tidak saja dapat menggantikan beberapa logam strategis, tetapi sekaligus juga berarti konsumsi energi yang menurun per satuan keluaran (output). Tentang kejutan-kejutan dalam kemajuan teknologi lihat Nathan Rosenberg, *Inside the Black Box: Technology and Economics*, terutama bab 1 dan 7, Cambridge 1985: Cambridge University Press.

Ketika bahan-bahan mentah berada dalam kelesuan adalah alamiah kalau negara yang tergantung padanya berpaling pada andalan lain. Karena alasan inilah antara lain substitusi impor didorong oleh banyak negara dengan harapan bahwa cepat atau lambat industri-industri substitusi impor akan mematang hingga menjadi industri ekspor seperti dikatakan oleh Linder. Kita di Indonesia misalnya berpaling pada hasil-hasil non-migas sebagai andalan baru. Tetapi tidak semua hasil-hasil non-migas dapat diandalkan. Sebagian darinya juga diancam oleh pelepas-kaitan antara pertumbuhan dan konsumsi bahan seperti karet alam, timah, nikel, dan tembaga. Karena itu, perhatian perlu dipusatkan pada hasil-hasil lain, yaitu hasil-hasil industri pengolahan, khususnya yang dapat bertumpu pada karunia faktor dalam negeri seperti tenaga kerja. Sampai batas tertentu, Indonesia pun sudah berhasil memacu andalan baru ini sebagaimana tercermin dari kenaikan ekspor pakaian jadi dan hasil tekstil lain walaupun secara absolut masih ibarat pungguk dibanding ekspor barang serupa dari negara-negara tetangga Indonesia. Tetapi ketika keberhasilan mulai tampak, muncul tulisan Drucker yang menyoroti pelepas-kaitan jenis kedua, yaitu antara pertumbuhan industri pengolahan dan kenaikan penggunaan tenaga kerja. Itu berarti bahwa untuk setiap satuan pertumbuhan nilai tambah industri pengolahan diperlukan kenaikan faktor tenaga kerja yang semakin rendah atau bahkan yang negatif. Dengan demikian, strategi pembangunan atau perbaikan daya saing internasional yang mengandalkan kelimpahan tenaga kerja atau upah yang relatif rendah sudah semakin rapuh, kalaupun tidak menjadi usang.

Serupa dengan pelepas-kaitan jenis pertama, penurunan masukan tenaga kerja bagi produksi tertentu adalah juga sesuatu yang lumrah dalam kegiatan ekonomi. Apa yang dikenal sebagai "scientific management" pada mulanya tidak lebih dari telaah pekerjaan yang bertujuan untuk meminimalisasi penggunaan tenaga kerja bagi perolehan keluaran (output) tertentu. Perkembangan teknologi pun sejak revolusi industri sangat dipengaruhi oleh kehendak untuk menekan keperluan akan tenaga kerja, apakah karena proses tertentu berbahaya bagi tenaga kerja ataukah karena kerawanan produksi terhadap pemogokan atau aksi lain dari serikat buruh. Singkatnya, pelepas-kaitan antara pertumbuhan industri pengolahan dan penggunaan tenaga kerja adalah sesuatu yang lumrah dan akan terus terjadi dalam masa mendatang. Namun demikian, tentu ada sesuatu yang luar biasa sehingga Drucker menonjolkan pelepas-kaitan jenis kedua ini sebagai kecenderungan besar dasawarsa ini atau sehingga banyak orang berbicara tentang "jobless growth" (pertumbuhan tanpa lapangan kerja).

Kata kunci yang melatarbelakangi pelepas-kaitan jenis kedua ini adalah otomasi, yang rupa-rupanya sedang mendapat momentum dalam dasawarsa ini. Keperluan akan mutu tinggi, kecermatan (*precision*), minimalisasi biaya untuk mempertahankan daya saing internasional, minimalisasi jam kerja

sebagai bagian minimalisasi biaya atau sebagai reaksi dini terhadap pasar tenaga kerja yang ditandai oleh penurunan penawaran dan kekaguman pada teknologi merupakan motif-motif yang kuat bagi pemacuan otomasi. Berbagai konsep baru kini sedang memasyarakat seperti Computer Aided Design (CAD), Computer Aided Manufacturing (CAM), Flexible Manufacturing System (FMS), dan Intelligent Robots (IR) yang mempunyai penyebut bersama, yaitu otomasi. Industri robotik kini di negara-negara industri dipandang sebagai industri pertumbuhan baru. Baik perusahaan-perusahaan maupun pemerintah memberi dukungan besar bagi pengembangan dan pemasyarakatannya seperti usaha-usaha dan dana penelitian dan pengembangan yang besar, perjanjian antar-perusahaan untuk menjamin akses ke teknologi robot, fasilitas perpajakan dan perkreditan untuk mendorong penggunaan robot dalam proses produksi, fasilitas latihan ulang (*retraining*) bagi tenaga kerja dan, tentu saja, fasilitas proteksi bagi industri robotik dalam negeri.⁵ Dipercepat oleh fasilitas-fasilitas ini, industri robotik diperkirakan akan tumbuh dengan 37-40% per tahun hingga tahun 1990 dengan jumlah robot seluruh dunia naik dari hanya 7.500-8.500 satuan dalam tahun 1980 menjadi 52.000-56.000 dan 130.000-140.000 satuan masing-masing dalam tahun 1985 dan 1990 dengan bagian terbesar sekitar 43% dipekerjakan di Jepang.⁶

Tentu saja salah satu yang terpenting di antara dampaknya adalah penurunan kebutuhan akan tenaga kerja dari industri pengolahan. Rand Corporation meramalkan bahwa industri pengolahan akan mempekerjakan hanya 2% dari angkatan kerja Amerika Serikat dalam tahun 2000 dibanding 20% dewasa ini, sementara suatu studi buatan Jerman memperkirakan bahwa robot akan menghilangkan 5 lapangan kerja untuk setiap satu yang diciptakannya.⁷ Kalau robotisasi terjadi secepat seperti dicerminkan oleh ramalan-ramalan di atas dan harga robot turun cepat sebagaimana halnya dengan produk-produk industri informasi, maka ancaman terhadap strategi pembangunan yang mengandalkan ekspor hasil-hasil yang mendasarkan daya saingnya atas upah rendah menjadi menakutkan. Namun demikian, tidak setiap pengamat menyetujui bahwa robotisasi akan berlangsung secepat seperti implisit dalam ramalan-ramalan di atas.

Kecenderungan robotisasi berbeda dari satu industri ke yang lain. Dewasa ini, industri-industri dengan kecenderungan robotisasi tertinggi adalah industri kendaraan bermotor, industri pesawat terbang, industri peralatan elektronik, dan pengolahan produk logam, walaupun tampaknya hanya persoalan waktu kapan robotisasi merembes ke industri-industri lain. Adalah

⁵Tentang ini lihat misalnya *High-Technology Industries: Profiles and Outlooks. The Robotics Industry*, Washington, D.C., 1983: US Department of Commerce International Trade Administration.

⁶*Ibid.*, hal. 20.

⁷Sebagaimana dikutip dalam *ibid.*, hal. 36

menarik dalam hubungan ini untuk mengutip penelitian tentang usaha-usaha penyesuaian negara-negara industri terhadap kenaikan impor tekstil dan pakaian dari negara-negara sedang berkembang yang berkesimpulan bahwa inti penyesuaian ini masih tetap berupa yang tradisional seperti merger, perpindahan ke jenis-jenis bernilai tambah tinggi dan pembatasan impor. Memang setiap negara mendorong penyesuaian berupa teknologisasi seperti robotisasi. Tetapi paling sedikit sampai akhir dasawarsa ini robotisasi dianggap belum dapat menandingi buruh negara-negara sedang berkembang dalam bagian-bagian yang padat karya.⁸ Lebih dari itu, kecenderungan robotisasi masing-masing industri dipengaruhi juga oleh sifat proses produksi yang dominan sebagai penimbul biaya. Tidak sedikit proses yang secara teknis dengan mudah dapat tetapi urung dirobotisasi karena bagian proses tersebut dalam biaya total tidak setimpal dengan investasi yang perlu bagi robotisasi. Daripada robotisasi, "global factory," yaitu penyebaran proses produksi ke berbagai negara atas dasar kepadatkaryaannya masing-masing proses dan perbedaan tingkat upah antar-negara, sering dipilih dalam kasus-kasus yang disebut terakhir. Di pihak lain perlu juga disadari bahwa tahapan perkembangan robot justru dimulai pada pekerjaan-pekerjaan yang tidak padat pengetahuan seperti pelasan, perakitan, pencatatan dan pengecoran, yaitu pekerjaan-pekerjaan mekanis dan padat karya di mana perbedaan upah justru adalah penting sebagai faktor yang mempengaruhi daya saing. Dalam tahun 1980 misalnya 93,6% dari robot yang dipekerjakan Jepang adalah dalam kelompok rendah, yaitu yang melakukan pekerjaan-pekerjaan mekanis seperti di atas saja. Dengan kata lain, keterbatasan teknologi itu sendiri memang menuntun penerapannya untuk berpusat pada pekerjaan-pekerjaan yang tidak padat pengetahuan walaupun diperkirakan bahwa bagian robot kelas rendah ini dalam jumlah seluruh robot akan semakin berkurang, sementara bagian robot pintar (*intelligent robots*) akan semakin naik.

Dari uraian-uraian di atas dapat diringkas bahwa otomasi sudah merupakan bagian hidup dalam industri-industri tertentu. Tekanan persaingan yang dihadapi negara-negara sedang berkembang dalam perdagangan hasil-hasil industri yang padat karya sudah meninggi. Namun demikian, ia tidak berarti bahwa unsur tenaga kerja sudah tidak relevan samasekali sebagai sumber daya saing. Kembali perlu digarisbawahi bahwa pelepas-kaitan industri pengolahan dari penggunaan tenaga kerja pun adalah parsial, dan selama ia adalah parsial -- otomasi penuh adalah sesuatu yang mustahil -- negara-negara sedang berkembang dengan penyesuaian seperlunya masih tetap mempunyai peluang untuk memanfaatkan perbedaan upah sebagai sumber keunggulan komparatif.

⁸Lihat Jose de la Torre, "Clothing-industry Adjustment in Developed Countries," *Thames Essays*, No. 38, London 1984: Trade Policy Research Centre.

Di samping pelepas-kaitan pertumbuhan ekonomi dari pertumbuhan konsumsi bahan sebagai hasil gabungan penghematan, penggunakembali dan kemajuan ilmu bahan, dan pelepas-kaitan industri pengolahan dari penggunaan tenaga kerja sebagai hasil kemajuan industri robotik, masih ada kemajuan teknologi baru yang sampai batas tertentu sudah dan sejak awal 1990-an tampaknya akan mempunyai pengaruh yang kuat terhadap pelemahan daya saing berbagai industri negara-negara sedang berkembang. Yang dimaksud adalah kemajuan teknologi bio (baru) yang terdiri dari rekayasa genetik, hybridoma (hybrido melanoma) dan rekayasa biokimia (fermentasi dan budidaya sel dalam skala besar). Teknologi baru ini memang masih dalam tahap awal dan sampai sekarang baru menghasilkan sejumlah kecil produk yang sudah komersial, di antaranya insulin sebagai yang paling menonjol. Perkembangannya masih dihadapkan pada berbagai kendala atau hambatan seperti keterbatasan tenaga ahli dalam penelitian dasar dan penerapan, hambatan-hambatan yuridis dan etis, kendala pembelanjaan dan hambatan-hambatan teknis seperti dalam instrumentasi. Namun demikian, Amerika Serikat dan Jepang yang merupakan yang termaju dalam teknologi ini, begitu juga negara-negara industri lain meramalkan pasar dunia yang besar bagi teknologi ini. Yang paling optimis misalnya meramalkan pasar dunia sebesar US\$64 milyar dalam tahun 2000, sementara yang kurang optimis meramalkan pasar dunia sebesar US\$9 milyar dalam tahun yang sama.⁹

Memandang teknologi bio sebagai teknologi masa depan yang pada dirinya merupakan sumber pertumbuhan dan bagi banyak industri akan menjadi salah satu yang penting sebagai penentu daya saing internasional, pemerintah, perusahaan-perusahaan dan pusat-pusat penelitian universitas di negara-negara industri memberi sokongan besar bagi pemajuan teknologi ini. Bukti-bukti sokongan ini dapat dilihat dari kenaikan hibah penelitian dan fasilitas lain seperti fasilitas perpajakan yang disediakan pemerintah bagi pusat-pusat penelitian pada berbagai universitas dan perusahaan-perusahaan yang tersebar di banyak sekali sektor kegiatan.¹⁰ Perusahaan-perusahaan yang bergerak dalam teknologi bio tumbuh ibarat jamur di musim hujan, sementara perusahaan-perusahaan besar yang sudah mapan memasuki industri baru ini sebagai bagian diversifikasi. Sumber yang mereka pertaruhkan pada teknologi baru tersebut membesar terus dan secara absolut sudah jauh lebih besar dari yang dikeluarkan pemerintah. Modus-modus usaha patungan baru pun berkembang. Ada perusahaan yang membatasi diri pada penelitian dan

⁹Diskusi ini didasarkan atas publikasi US Department of Commerce International Trade Administration, *High-Technology Industries: Profiles and Outlooks*. Biotechnology, Washington, D.C., Juli 1984.

¹⁰Tahun 1983 Institut Kesehatan Nasional Amerika Serikat memberikan 4.685 hibah senilai US\$571 juta untuk penelitian dan pengembangan teknologi bio, sementara Pemerintah Jepang mengeluarkan US\$35 juta untuk tujuan yang sama. *Ibid.*

pengembangan sebagai isi pokok dari kontrak dengan perusahaan yang lebih besar. Sebaliknya ada perusahaan yang mengikat usaha patungan dengan perusahaan lain dengan maksud utama untuk memperoleh atau memelihara akses ke teknologi baru yang bersangkutan, seperti yang dilakukan oleh perusahaan-perusahaan Jepang dengan perusahaan-perusahaan di berbagai negara, terutama di Amerika Serikat. Lebih dari itu, pusat-pusat teknologi bio baru berikut sarana pendidikan dan latihan didirikan di mana-mana, sementara sarana legal seperti undang-undang tentang pemilikan intelektual disesuaikan secara berangsur-angsur dengan keperluan pemajuan teknologi bio.

Kemajuan teknologi bio sampai sekarang tercermin antara lain dalam peningkatan jumlah paten yang diberi pada industri ini. Dalam masa 1963-1983 Amerika Serikat misalnya memberi 301 paten dalam rekayasa genetik dan 72% dari jumlah ini diberikan dalam tiga tahun pertama 1980-an. Di antara 301 paten ini 173 adalah paten di tangan penduduk Amerika Serikat sendiri dan di antara yang 173 ini 85% adalah paten perusahaan (*corporate owned*) sementara yang independen hanya 10% dan sisanya paten pemerintah.¹¹ Dengan kemajuan ini dan usaha-usaha yang disebut di atas diperkirakan pada akhir tahun 1980-an dan awal 1990-an teknologi bio akan dapat memberi sumbangan besar bagi penurunan harga produk-produk, perbaikan kemurnian bahan, perbesaran penawaran produk-produk yang kini hanya dapat diproduksi dalam jumlah kecil dan biaya tinggi, penurunan dampak pencemaran berbagai kegiatan industri, dan penurunan konsumsi dan kenaikan penawaran energi. Bidang-bidang yang akan disusupinya tidak terbatas pada pertanian dan peternakan di mana diperkirakan akan dibuat kemajuan dalam pengikatan nitrogen yang berarti penurunan kebutuhan akan pupuk artifisial, penguatan toleransi terhadap asam dan kelembaban rendah, ketahanan terhadap penyakit dan hama, perbaikan mutu nutrisi, produksi enzim, vaksin dan hormon pertumbuhan. Malahan yang paling antusias dalam menyongsong kemajuan teknologi baru ini adalah industri farmasi dan kimia di mana diperkirakan pencapaian kemajuan dalam penanganan diabetes, penangkalan rasa sakit, pengatasan kesulitan pencernaan, penanganan virus, imunisasi hepatitis A dan B, produksi enzim industri, produksi serat dan plastik, organisme penghimpunan mineral, organisme degradasi kimia yang berperan dalam penatalayanan lingkungan dan bahkan produksi pelumas. Industri energi juga tidak ketinggalan. Keikutsertaan perusahaan-perusahaan energi dalam pemajuan teknologi ini didasari oleh harapan bahwa ia dapat mendorong produksi energi alternatif seperti bahan bakar asal ethanol, hydrogen, methanol dan methan. Singkatnya, kemajuan teknologi bio akan menyinggung daya saing negara-negara sedang berkembang dalam banyak sekali kegiatan, walaupun tidak dalam waktu yang sama.

¹¹*Ibid.*

DAMPAK-DAMPAK UTAMANYA

Uraian-uraian di depan secara implisit sudah menunjukkan dampak-dampak yang akan dirasa oleh ekonomi-ekonomi yang tergantung pada ekspor bahan mentah dan ekspor hasil-hasil industri yang padat karya sehubungan dengan pelepas-kaitan yang disebut oleh Peter Drucker. Depresi pasar minyak yang sangat mengetatkan kendala devisa dan kendala tabungan yang dihadapi Indonesia dalam tahun-tahun terakhir adalah hasil gabungan dari serangkaian langkah-langkah penyesuaian di negara-negara industri dan tidak sekedar merupakan cermin dari pelemahan kegiatan ekonomi yang siklikal. Hal yang sama juga menimpa pasar timah dan tembaga. Dan kalau ilmu dan teknologi bahan, ilmu dan teknologi otomasi dan ilmu dan teknologi bio berhasil dalam komersialisasi berbagai proses dan atau produk yang kini sedang berada dalam tahap percobaan laboratorium atau percobaan lapangan, barangkali dampak-dampaknya masih akan lebih kuat daripada yang sudah dirasa oleh industri energi dalam paruhan pertama 1980-an.

Sebagaimana disinggung juga oleh Peter Drucker ketika membahas pelepas-kaitan pasar finansial dari perdagangan, dua jenis pelepas-kaitan yang pertama mempunyai pengaruh yang kuat terhadap lalu-lintas modal ke negara sedang berkembang. Kelesuan pasar bahan mentah yang lebih dari sekedar siklis tidak saja berarti perburukan dasar pertukaran negara-negara pengekspor bahan mentah, tetapi juga perburukan daya tarik bagi investasi dalam sektor ini. Pengendalian teknologi baru bagi reinvensi berbagai industri yang selama ini diperlakukan oleh negara-negara industri sebagai "industri senja" karena kewalahan menghadapi impor dari negara-negara sedang berkembang, juga mempengaruhi arus investasi ke negara sedang berkembang. Teori irama hidup produk (*product life cycle theory*) yang melihat relokasi produksi dari negara berupah tinggi di mana suatu produk diinovasi ke negara-negara berupah rendah sebagai tahap terakhir dari irama hidup suatu produk, kini perlu ditambah dengan tahap selanjutnya, yaitu tahap reinvensi di negara asal produk tersebut. Impor yang besar menyusul relokasi suatu industri ke negara lain ternyata mencipta lingkungan baru yang kondusif bagi otomasi atau penggunaan proses yang kurang padat karya. Sesuai itu, investasi transnasional pun mengalami perubahan arah, yaitu menuju negara-negara yang mempunyai kemampuan teknologis yang diperlukan oleh reinvensi menjauhi negara-negara berupah rendah yang mengandalkan proses lama. Semakin luas liputan reinvensi, semakin besar arus modal yang menuju ke negara-negara industri. Dan uraian tentang teknologi-teknologi baru di depan menunjukkan bahwa reinvensi ini cenderung merembes ke segala industri, termasuk industri hasil-hasil pertanian.

Barangkali dua jenis pelepas-kaitan yang diuraikan di depan adalah yang terpenting di antara faktor-faktor yang melatarbelakangi penurunan relatif

dari arus investasi asing langsung ke negara-negara sedang berkembang dewasa ini dibanding arus investasi asing di negara-negara industri, khususnya di Amerika Serikat dengan bagiannya yang naik dari 23,7% menjadi 35,4% dan 42,7%, dalam investasi asing langsung total yang dilaporkan oleh semua anggota IMF berturut-turut dalam tahun 1978, 1980 dan 1984. Dalam periode yang sama, bagian investasi asing langsung yang masuk ke Indonesia turun dari 0,8% dalam tahun 1978 menjadi 0,4% dalam tahun 1984.¹² Bahkan kalau perhatian dipusatkan pada investasi Jepang yang kini dengan surplus neraca transaksi berjalannya yang terus membesar, menjadi sumber terbesar dari investasi asing langsung, gambarannya tampak semakin tidak menguntungkan bagi Indonesia yang pada pihaknya masih memasukkan investasi asing langsung sebagai salah satu instrumen pengatasan kendala devisa dan pembelanjaan dan sebagai instrumen alih teknologi. Bagian Indonesia dalam investasi swasta Jepang di luar negeri dari tahun 1951 sampai 1985 memang cukup besar, yaitu 10%. Tetapi bagian itu turun dari rata-rata 13% dalam 1976-1980 menjadi rata-rata 8,5% dalam 1981-1985. Bahkan kalau investasi dalam proyek Asahan dan LNG Pertamina disisihkan, bagian Indonesia dalam 1981-1985 hanya 4,4% dan cenderung menurun terus, yaitu dari 5,3% dalam tahun 1982 menjadi hanya 3,3% dalam tahun 1985.¹³

Betapapun dampak pelepas-kaitan pertumbuhan ekonomi dari konsumsi bahan sudah dirasakan oleh Indonesia dalam bentuk penurunan drastis penerimaan ekspor, masih diperlukan penelitian yang lebih lengkap dan cermat tentang dampak perubahan-perubahan yang menjadi pusat perhatian dalam tulisan ini. Di satu pihak ada dugaan bahwa yang sudah terasa dalam pasar bahan mentah dewasa ini masih terbatas pada dampak penghematan dan penggunakembali sementara dampak substitusi baru akan terasa dalam tahun 1990-an ketika bahan-bahan canggih (*advanced materials*) seperti serat silikon dan keramik halus memasuki tahap komersial. Di lain pihak kenaikan ekspor hasil-hasil industri negara sedang berkembang umumnya dan Indonesia khususnya ke negara-negara industri, terutama Amerika Serikat, selama paruhan pertama 1980-an sepiantas lalu tampak berlawanan dengan thesis Drucker tentang pelepas-kaitan industri pengolahan dari penggunaan tenaga kerja. Sesedikitnya dalam paruhan pertama 1980-an ini keberhasilan beberapa negara sedang berkembang dalam ekspor hasil-hasil industri masih dapat dianggap sebagai keberhasilan yang menonjol, apalagi kalau diingat perburukan proteksionisme yang mereka hadapi. Tetapi keberhasilan ini tidak menghapus ancaman yang datang dari otomasi dan kemajuan teknologi lain di negara industri.

¹²International Monetary Fund, *Balance of Payments Statistics Yearbook*, Part 2, Vol. 36, 1985.

¹³*Journal of Japanese Trade and Industry*, September/Oktober 1986, hal. 13.

Seperti diuraikan di depan, baik otomasi maupun teknologi bio masih dalam tahap awal. Robotisasi baru meliputi beberapa industri, yaitu kendaraan bermotor, kapal terbang dan industri pengolahan logam lain yang justru tidak termasuk ke dalam andalan industri ekspor negara-negara sedang berkembang. Otomasi terbatas dalam industri tekstil dan pakaian sampai sekarang masih dapat dihadapi oleh negara sedang berkembang dengan memperkuat spesialisasi pada kegiatan-kegiatan yang paling padat tenaga kerja atau mengikuti langkah otomasi secepat seperti dilakukan oleh atau bahkan mendahului negara-negara industri yang pada pihaknya juga menghadapi resistensi serikat buruh melawan otomasi yang paling sedikit memperlambat proses otomasi di berbagai industri. Hal serupa juga dihadapi oleh teknologi bio atau teknologi nuklir yang dalam banyak hal harus memperlambat proses difusinya karena resistensi yang didasari oleh keprihatinan lingkungan. Tetapi pemerintah, pusat-pusat penelitian dan masyarakat bisnis negara-negara industri sama-sama mempunyai optimisme bahwa resistensi ini dan hambatan-hambatan lain untuk sebagian besar akan sudah dapat diatasi dalam 10-15 tahun dari sekarang. Dengan demikian perumusan jawaban atau respon Indonesia menghadapi kemungkinan difusi luas berbagai teknologi baru dalam 10-15 tahun mendatang adalah lebih relevan daripada jawaban yang berupa peralihan kembali daya saing dalam kegiatan-kegiatan yang sudah mengalami difusi tersebut.

PELUANG BARU

Ketika Peter Drucker menyebut India sebagai model bagi negara sedang berkembang, secara implisit dia mengatakan bahwa peluangnya adalah sangat kecil bagi negara sedang berkembang untuk berhasil dalam persaingan dalam ekonomi dunia yang baru. Di Indonesia juga ada yang menganjurkan swasembada (*self-reliance*) sebagai pilihan yang lebih baik daripada ekonomi terbuka yang bersandar pada pemacuan ekspor, walaupun mungkin dengan alasan yang berbeda. Barangkali memang banyak yang perlu dan dapat dipelajari oleh bangsa-bangsa lain dari pengalaman India dan barangkali swasembada perlu dan dapat dikejar dalam berbagai bidang di mana Indonesia mempunyai "keunggulan komparatif yang laten." Tetapi "model India" atau swasembada belum tentu yang terbaik bagi Indonesia. Paling sedikit secara teoretis masih terbuka peluang bagi negara seperti Indonesia untuk mempertahankan atau bahkan memperbaiki daya saingnya di sektor-sektor yang diancam oleh kemajuan teknologi-teknologi baru.

Daya saing suatu bahan kiranya masih tetap sangat dipengaruhi oleh harga. Ia adalah salah satu di antara alasan-alasan terkuat di belakang substitusi atau kemunculan bahan sintetik. Setiap bahan baru seperti serat silikon atau keramik halus dewasa ini atau plastik dan serat sintetik di masa

lalu mula-mula menghadapi kesulitan dalam komersialisasi karena harga yang lebih tinggi dibanding bahan tradisional. Pada mulanya plastik adalah sedemikian mahal hingga pemakaiannya pun adalah sangat terbatas, termasuk dalam perhiasan. Tetapi dalam perjalanan waktu bahan-bahan baru tersebut mengalami penurunan harga yang terus-menerus -- gejala ini juga dapat diamati dalam industri lain seperti komputer dan telekomunikasi -- sementara harga bahan tradisional dengan berbagai usaha seperti persetujuan komoditi internasional dan kartel produsen diusahakan tetap tinggi walaupun dengan hasil yang mengecewakan menurut perspektif historis. Memang tidak sedikit argumen di balik usaha-usaha yang bermaksud mempertahankan harga ketika lingkungan pasar sebenarnya mengarah pada penurunan harga. Ke dalamnya termasuk ketergantungan pemerintah dari penerimaan yang berasal dari ekspor satu atau beberapa bahan mentah. Tetapi dalam ekonomi modern, hasil-hasil yang menunjukkan kenaikan harga dalam perjalanan waktu adalah kekecualian daripada aturan. Karena itu perlu ditarik pelajaran. Kenaikan atau bahkan ledakan harga bahan mentah perlu diperlakukan sebagai rejeki (*windfall*), sementara penurunan harga dalam perjalanan waktu perlu diperlakukan sebagai proses yang wajar dan diimbangi dengan usaha-usaha penurunan biaya melalui perbaikan produktivitas. Biaya dan harga satuan kelapa sawit, karet, jagung, teh, coklat, kayu, udang dan sebagainya kiranya masih dapat diturunkan melalui penanganan lahan yang lebih baik, penggunaan hybrida baru, manajemen perusahaan yang lebih baik atau singkatnya dengan menggunakan teknologi baru. Dalam proses ini memang akan timbul pertanyaan-pertanyaan sosial yang tidak dapat diremehkan. Tetapi mereka tidak lantas terjawab walaupun teknologi baru ditolak. Jika semua sektor menolak kemajuan teknologi, maka pada akhirnya ekonomi yang bersangkutan akan kehilangan setiap andalan dalam pemecahan pertanyaan-pertanyaan sosial.

Harga juga akan tetap memainkan peran dalam persaingan internasional dalam perdagangan hasil-hasil industri pengolahan. Yang diandalkan Jepang dalam merebut pasar di seluruh penjuru dunia adalah harga yang lebih rendah dibanding harga produk-produk saingannya. Bagaimanapun ketatnya proteksionisme, penetrasi pasar tetap dapat dilakukan asalkan harga ditambah insiden proteksi tetap bersaing dengan harga pesaing-pesaing dari dalam negara yang melindungi pasarnya. Itu tidak berarti bahwa kenaikan upah buruh perlu dicegah. Nyatanya, tingkat upah negara-negara yang kini menonjol sebagai penganut "pertumbuhan tarikan ekspor" (*export-led growth*) juga naik menyusul keberhasilan ekspor walaupun masih belum setinggi tingkat upah negara-negara industri dan karena itu tetap berperan sebagai unsur keunggulan komparatif. Dengan kata lain, daya saing menurut harga harus datang dari sumber lain, yaitu kemajuan teknologi industri pengolahan itu.

Di samping daya saing atas dasar harga, diversifikasi penggunaan suatu bahan juga sangat mempengaruhi relevansi ekonomi dari suatu bahan. Pada

tahap awal difusi suatu bahan, penggunaan pada umumnya adalah sangat terbatas antara lain karena kendala-kendala teknis. Tetapi pematangan secara teknis membuka peluang-peluang penggunaan baru. Diversifikasi penggunaan inilah yang memungkinkan produksi berskala besar yang pada gilirannya memungkinkan penurunan biaya produksi seperti terjadi dalam industri plastik dan serat sintetik. Memang penurunan biaya tidak harus berarti penurunan harga. Tetapi persaingan dengan bahan atau produk tradisional dan kekhawatiran bahwa harga tinggi akan merangsang pendatang baru, mendorong penurunan harga yang pada gilirannya membuka peluang penggunaan baru. Setelah melalui proses ini, plastik yang tadinya adalah sedemikian langka sehingga cukup eksklusif sebagai barang perhiasan kini dipakai juga sebagai bahan keranjang sampah. Sebaliknya bahan-bahan tradisional Indonesia tampaknya terpaku pada penggunaan-penggunaan yang sudah lama ada dan tidak berhasil membuka pasar baru ketika sebagian dari pasarnya direbut oleh bahan baru. Barangkali tantangan terbesar yang dihadapi oleh Indonesia dalam mempertahankan relevansi ekonomi dari bahan-bahan mentahnya adalah tantangan diversifikasi penggunaan. Tetapi diversifikasi penggunaan karet, kayu, minyak atsiri, minyak kelapa sawit, tapioka, tengkawang, timah, tembaga atau migas memerlukan kemajuan ilmu dan teknologi di berbagai bidang seperti ilmu dan teknologi material dan kewirausahaan (*entrepreneurship*) yang menjembatani pusat-pusat penelitian dengan konsumen industri dan rumah tangga, di samping tergantung dari harga bahan-bahan tersebut dibanding harga substitutnya. Kelimpahan kekayaan alam adalah sesuatu yang berharga, tetapi lebih berharga lagi adalah kemampuan untuk menggunakannya untuk tujuan yang aneka-ragam.

Analog dengan diversifikasi penggunaan bahan, kita dapat juga berbicara mengenai diversifikasi penggunaan tenaga kerja. Ketika nenek moyang kita beralih dari perburuan ke budidaya barangkali mereka juga sudah mempertanyakan penggunaan alternatif bagi tenaga kerja ketika terbukti bahwa hasil buruan satu kampung dalam satu tahun dapat dihasilkan oleh seorang peternak dalam periode yang sama. Tetapi gelombang demi gelombang modernisasi sudah berlalu dan lapangan kerja baru masih tetap dapat dicipta. Kalaulipun otomasi di negara-negara industri mengancam keunggulan negara-negara sedang berkembang dalam beberapa kegiatan, kelimpahan relatif dari tenaga kerja masih dapat dimanfaatkan dalam kegiatan baru. Dalam apa yang dikenal sebagai industri teknologi tinggi ternyata ada proses-proses yang lebih padat karya dibanding yang lain dan mendorong misalnya produksi "integrated circuit" ke negara-negara dengan tenaga kerja yang relatif melimpah.¹⁴ Semaju-maju teknologi, "otomasi penuh" adalah sesuatu yang mustahil. Ini tidak berarti meremehkan masalah-masalah yang akan timbul

¹⁴Tentang ini lihat Joseph Grunwald & Kenneth Flamm, *The Global Factory, Foreign Assembly in International Trade*, Washington, D.C., 1985: The Brookings Institution.

sehubungan dengan penyesuaian. Berbagai pertanyaan sosial baru akan muncul.¹⁵ Dan jawaban atas pertanyaan-pertanyaan ini akan memerlukan inovasi-inovasi kebijakan sosial seperti dalam peningkatan mobilitas spasial dan sektoral dari tenaga kerja.

Uraian-uraian di atas adalah penolakan kesimpulan Peter Drucker yang mengatakan bahwa dalam ekonomi dunia baru negara-negara sedang berkembang praktis akan kehilangan relevansi. Persis dalam tahun-tahun ini kita menyaksikan betapa tiga negara Asia Timur (Korea Selatan, Taiwan dan Hongkong) berhasil merebut pasar yang besar di Amerika Serikat, termasuk dalam perdagangan hasil-hasil yang dianggap sebagai lambang supremasi teknologi Amerika Serikat seperti komputer dan telekomunikasi. Memang tiga negara ini bersama Singapura dari Asia Tenggara sering dipandang orang sebagai kekecualian, sebagaimana dulu Jepang dipandang sebagai kekecualian di antara negara-negara Asia. Tetapi sukses besar memang selalu adalah kekecualian. Dari pengalaman negara-negara di atas dapat ditarik suatu pelajaran penting, yaitu bahwa negara-negara yang sudah maju pun mempunyai kelemahan-kelemahannya yang tidak lantas menghilang walaupun teknologi-teknologi baru yang disebut di depan sudah memasuki tahap komersialisasi. Supremasi teknologi tidak pernah lengkap walaupun kemajuan teknologi di suatu industri mungkin sekali akan memperkuat industri lain dalam perjalanan waktu. Malahan supremasi teknologi tidak jarang menjadi sumber kelengahan karena dianggap sudah sedemikian lengkap hingga tidak mungkin lagi digoyah oleh kemajuan baru. Dengan inovasi pendatang baru dapat merebut tempat terhormat atau paling terhormat dalam berbagai industri yang semula sudah tampak tanpa peluang bagi pendatang baru karena "supremasi" perusahaan-perusahaan yang sudah mapan.¹⁶ Berikut adalah beberapa contoh yang dipetik dari buku Peter F. Drucker yang dapat saja diperpanjang dengan contoh-contoh dari literatur tentang ekonomi teknologi.

Suatu perusahaan (dalam suatu negara) dapat menganut strategi inovasi yang disebut "the fustest of the mostest," yaitu memperkenalkan suatu produk atau proses yang samasekali baru hasil inovasi sendiri yang pada gilirannya memerlukan pemusatan sumber dan perhatian. Hoffmann La Roche menganut strategi ini ketika memusatkan sumber dan perhatiannya pada pengembangan suatu paten substans vitamin yang ketika itu ditertawakan oleh raksasa-raksasa industri farmasi sebagai lelucon. Tetapi La Roche berhasil dan kemudian mendominasi pasar vitamin dunia. Du Pont juga menganut strategi yang sama ketika memperkenalkan serat sintetik, begitu juga NASA

¹⁵Tentang ini lihat Phil Blackburn, Rod Coombs dan Kenneth Green, *Technology, Economic Growth and the Labour Process*, Houndmills, dan seterusnya, 1985: The Macmillan Press.

¹⁶Peter F. Drucker, *Innovation and Entrepreneurship, Practice and Principles*, London, 1985: Heinemann.

ketika mendaratkan manusia ke bulan atau Uni Soviet ketika mengorbitkan Gagarin. Tentu saja keberhasilan ini memerlukan apa yang kita kenal dalam bahasa kita sebagai "tekad bulat" dan keahlian. Dan tidak tertutup kemungkinan bahwa suatu perusahaan Indonesia dapat mencontohnya, misalnya dengan membeli paten dari negara lain atau mengontrakkan suatu penemuan untuk kemudian dikembangkan di Indonesia.

Perusahaan yang sudah mapan sering melalaikan bagian tertentu dari pasar atau bahkan menganggap produk atau prosesnya sudah terlalu baik untuk dapat diperbaiki dengan inovasi baru. Karena itu, pendatang baru dapat memilih strategi inovasi yang disebut Drucker sebagai "Hit Them Where They Ain't." IBM yang kini merajai industri komputer di bawah pimpinan Watson Sr., seorang bekas pegawai NCR, mulai menjadi besar ketika memasuki pasar yang diremehkan NCR, seperti pengolahan hasil sensus. Padahal ketika itu, posisi NCR tampak tidak tergoyah. Seiko menyerbu pasar arloji dunia dengan arloji quartz yang sebenarnya adalah penemuan Swiss. Tetapi industri arloji Swiss meremehkan penemuan tersebut sebagai sesuatu yang di bawah martabatnya di samping mengkhawatirkan dampak restrukturisasi dari penggunaan penemuan tersebut. Hal yang serupa juga menimpa industri radio Amerika Serikat yang terlalu membanggakan apa yang sudah dicapainya untuk dapat menghargai transistor yang dipatenkan oleh Bell Laboratories. Paten tersebut kemudian dijual kepada Sony, Jepang, dengan harga yang tidak berarti dibanding hasil yang diperoleh Sony dari penggunaan transistor tersebut dalam pasar radio.

Masih ada strategi lain yang disebut oleh Drucker seperti pencarian "ecological niche" dan pengubahan kebiasaan konsumen sampai menerima produk baru. Contoh-contoh yang disebut kiranya adalah terlalu banyak untuk dapat disebut sebagai kekecualian dan meliputi waktu yang terlalu panjang untuk dapat disebut sebagai kebetulan. Perpindahan pusat industri dunia atau "penyebarannya" dari Inggris ke Eropa Daratan ke Amerika Utara dan kini ke Jepang kiranya adalah bukti umum bahwa supremasi teknologi suatu negara tidak menutup semua pintu bagi pendatang baru. Sampai batas tertentu proses serupa juga terjadi di Indonesia. Barangkali Indonesia adalah satu-satunya negara di mana perusahaan-perusahaan tembakau transnasional didesak ke posisi yang marginal oleh perusahaan tembakau lokal melalui persaingan. Dalam pasar minuman ringan Indonesia juga dapat disaksikan keberhasilan perusahaan lokal untuk menjadi pesaing yang serius bagi perusahaan-perusahaan transnasional yang semula tampak kebal terhadap pendatang baru. Sayang penelitian yang komprehensif tentang hal ini belum ada. Barangkali masih ada contoh-contoh lain di mana inovasi tertentu memberi posisi-dominan, walaupun tidak yang monopolis, bagi yang memperkenalkannya.

KEPERLUAN AKAN "MASYARAKAT ENTREPRENEURIAL"

Gelombang teknologi baru yang masih lebih dari yang digambarkan oleh tiga kelompok teknologi yang disebut di depan, tidak perlu berarti akhir kesempatan bagi pendatang baru seperti Indonesia untuk menarik manfaat dari persaingan internasional. Yang diperlukan pertama-tama adalah pemahaman perubahan-perubahan yang terjadi. Ini tidak sesederhana seperti kedengarannya, sebab pemahaman perubahan memerlukan pelepasan paradigma lama atau cara lama dalam memandang sesuatu.¹⁷ Adalah sulit misalnya memasyarakatkan teori nilai pengetahuan (*the knowledge theory of value*) yang melandasi karya-karya Drucker¹⁸ selagi teori nilai fisiokrat masih berurat-berakar dan sesekali memang tampak tidak dapat disanggah seperti ketika harga minyak bumi naik seolah-olah tanpa batas atas.

Di depan sudah disinggung strategi-strategi inovasi yang dapat dipilih atau digabung oleh perusahaan atau peserta lain sebagai agen inovasi. Tetapi seperti diketahui tidak setiap perusahaan memandang inovasi sebagai sesuatu yang perlu bagi kelangsungan usaha. Bagian terbesar dari pengusaha adalah "economiser," yaitu yang menurut von Mises hidup dengan kondisi pasar yang berlaku, atau bahkan pemburu rente dari hak-hak istimewa yang tidak produktif seraya membebani peserta lain dengan biaya transaksi yang tidak perlu. Di pihak lain, yang termasuk ke dalam kelompok wirausaha (entrepreneur) adalah bagian kecil yang mencari senantiasa sandi-sandi perubahan pasar dan atas dasar itu memprakarsai pengubahan kondisi pasar untuk kepentingannya kalau mungkin untuk mendominasi atau memonopoli pasar. Meskipun demi kepentingannya, mereka melayani masyarakat dengan memperkenalkan produk baru, memperbaiki produk yang sudah ada atau menurunkan harga dan karena pelayanan ini disebut oleh Schumpeter sebagai monopoli bajik (*benevolent monopolist*).

Keperluan akan inovasi yang membedakan seorang wirausaha dari seorang "economiser," menuntun kita pada suatu pertanyaan penting, yaitu tentang faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan inovasi. Sayangnya, tidak ada jawaban pintas atas pertanyaan ini. Ia tergantung dari banyak sekali faktor, baik yang bersifat intern bagi penginovasi maupun yang bersifat ekstern.¹⁹

¹⁷Tentang ini lihat Thomas S. Kuhn, "The Structure of Scientific Revolutions," *International Encyclopedia of Unified Science*, Vol. 2, No. 2, edisi kedua, Chicago 1970: The University of Chicago Press.

¹⁸Tentang ini lihat Peter F. Drucker, "Towards the New Economics," dalam Sidney Dell dan Irving Kristol (penyunting), *The Crisis of Economic Theory*.

¹⁹Suatu diskusi yang baik tentang ini dapat dilihat dalam Kim B. Clark, Robert H. Hayes dan Christopher Lorenz, *The Uneasy Alliance. Managing the Productivity-Technology Dilemma*, Boston 1985: Harvard Business School Press.

Dalam ekonomi dunia baru yang didiskusikan oleh Peter Drucker, inovasi berupa produk atau proses baru sudah semakin tergantung dari pengetahuan baru, berbeda dengan ekonomi abad ke-19 ketika banyak produk atau proses baru muncul secara "kebetulan." Tingkat pendidikan tenaga kerja, timbunan pengetahuan mereka, dan kegiatan penelitian dan pengembangan (P & P) sudah semakin penting bagi inovasi. Secara sadar perusahaan-perusahaan mempertaruhkan sumber yang semakin besar dalam kegiatan P & P. Sebagai persentase penjualan perusahaan-perusahaan di Amerika Serikat misalnya ia naik dari 1,8% dalam tahun 1975 menjadi 2,4% dalam tahun 1982. Beberapa industri bahkan mengeluarkan persentase yang jauh lebih besar, yaitu peralatan kantor dan komputer 6,5%, obat-obatan 6,0%, instrumentasi 5,2%, industri angkasa luar 5,1%, otomotif 3,8% dan listrik dan elektronik 3,5%.²⁰ Data ini sekaligus juga menunjukkan perbedaan kecenderungan untuk mendorong penelitian dan pengembangan dari suatu industri ke industri lain.

Pengetahuan saja, bahkan juga yang sudah dipatenkan atau dirahasiakan sebagai penemuan belum cukup. James Watt tidak saja memerlukan beberapa tahun sebelum mesin uap yang memakai kondensor terpisah mencapai tahap komersial, tetapi juga dukungan dua usahawan, berbeda dengan Thomas A. Edison yang sekaligus adalah penemu dan wirausaha yang berhasil. Sampai sekarang masih banyak penemu yang mirip seperti James Watt. Sebagian dari mereka menjalin usaha patungan dengan pihak lain dalam pengembangan penemuan mereka, sebagian menggunakan "venture capital," dan sebagian lainnya bahkan puas dengan status sebagai penemu seraya menjual penemuannya kepada pihak lain untuk dikembangkan. Yang terakhir ini sekaligus juga berarti bahwa seorang penginovasi dapat saja membeli pengetahuan yang berupa penemuan. Walaupun akan semakin langka karena pemusatan penemuan di tangan perusahaan daripada di tangan penemu independen, peluang untuk mengulangi keberhasilan Hoffman La Roche atau Sony masih tetap terbuka.

Dari saat ketersediaan penemuan hingga produksi percobaan suatu produk atau proses terbentang suatu tahap pengembangan yang panjang. Ketersediaan modal, laboratorium, komitmen semua pekerja perusahaan dari manajer puncak hingga pekerja terendah masing-masing berpengaruh terhadap keberhasilan tahap pengembangan ini. Dengan demikian, model manajemen dan pengupahan yang dianut juga termasuk ke dalam faktor-faktor yang mempengaruhi apakah seorang pengusaha berhasil sebagai penginovasi dan karena itu termasuk ke dalam kelompok wirausaha. Dalam hubungan ini adalah menarik mencatat kecenderungan banyak perusahaan Amerika Serikat

²⁰Lihat Edwin Mansfield, "Public Policy towards Industrial Innovation: An Institutional Study of Direct Tax Incentives for Research and Development," dalam *ibid.*, hal. 385.

untuk beralih dari "model kontrol" yang selama ini dianut ke "model komitmen" yang dipelajari dari Jepang dan dari pengupahan yang didasarkan atas prestasi perorangan ke yang didasarkan atas prestasi kelompok.

Lingkungan ekstern juga turut mempengaruhi kemunculan atau ketidakhadiran wirausaha. Suatu masyarakat entrepreneurial yang bertumpu pada kesinambungan pembaharuan memerlukan juga ilmuwan, birokrat dan politisi yang entrepreneurial, di samping wiraswasta itu sendiri. Dewasa ini misalnya banyak perusahaan-perusahaan teknologi bio Amerika Serikat yang "jari" ke Jepang atau Eropa karena merasa kewalahan menghadapi ketentuan-ketentuan ketat yang berlaku di Amerika Serikat sehubungan dengan "scaling-up" atau peningkatan percobaan dari laboratorium ke lapangan.

Di antara elemen-elemen lingkungan ekstern dapat disebut tingkat dan penyebaran sektoral dari pendidikan angkatan kerja suatu ekonomi. Timbunan pengetahuan angkatan kerja ini pada gilirannya dipengaruhi oleh sistem pendidikan, kegiatan-kegiatan penelitian dasar dan terapan di pusat-pusat penelitian universitas, pemerintah atau kerjasama antara dua pusat ini dengan pusat-pusat penelitian swasta. Juga dipandang sebagai elemen yang semakin penting adalah ketersediaan dan efektivitas perlindungan pemilikan intelektual yang lahir dari kegiatan P & P, walaupun elemen ini diberi bobot yang berbeda oleh masing-masing industri. Ada industri seperti industri kelistrikan dan elektronik dan industri farmasi yang menganggap perlindungan pemilikan intelektual sebagai elemen yang sangat penting dari lingkungan yang perlu bagi inovasi, sementara industri otomotif misalnya menganggapnya tidak sangat penting. Selanjutnya, sistem pemajakan pun dapat mempengaruhi keberhasilan inovasi, walaupun tampaknya tidak kuat seperti diungkapkan oleh penelitian Mansfield yang dikutip di atas.

Bentuk pasar yang berlaku tidak mungkin diremehkan sebagai elemen lingkungan ekstern yang mempengaruhi kemunculan atau ketidakhadiran wirausaha dalam masyarakat bisnis. Diskusi tentang hal ini sering difokuskan pada apakah pasar monopolistik atau persaingan sempurna lebih kondusif bagi inovasi. Tetapi pertanyaan ini memerlukan perumusan kembali. Semula bisa saja suatu pasar ditandai oleh persaingan sempurna tetapi karena inovasi salah seorang peserta berubah menjadi monopolistik tanpa menghalangi inovasi baru. Tetapi ada juga pasar monopolistik yang didasarkan atas hak istimewa yang diberi oleh pemerintah lantas menghambat inovasi karena pemadaman persaingan. Karena itu yang harus ditematisasi kiranya adalah akses ke pasar. Keterbukaan pasar perlu dipertahankan sedemikian hingga monopolis yang merebut posisinya atas dasar inovasi tidak menjadi ekonomiser atau bahkan pemburu rente. Keterbukaan inilah yang memaksa monopolis yang bersangkutan untuk mendorong inovasi terus-menerus dan atas dasar inovasi ini menjadi monopolis bajik.

Menyadari kendala-kendala yang dihadapi oleh Indonesia dewasa ini barangkali akan timbul suatu sikap pesimis bahwa lingkungan yang diuraikan di atas tidak dapat disediakan oleh Indonesia. Jika kemajuan teknologi negara-negara industri memerlukan tenaga-tenaga peneliti sebagai persentase angkatan kerja total setinggi 5,8% di Amerika Serikat, 10,4% di Jepang dan 12,2% di Jerman Barat,²¹ dapatkah Indonesia memacu kemajuan teknologi kalau dalam tahun 1982 bagian lulusan sarjana dalam angkatan kerja total hanya 0,34% dan dari persentase kecil ini pada gilirannya hanya ada segelintir yang bekerja sebagai peneliti? Jika kemajuan teknologi negara-negara industri memerlukan dukungan pengeluaran P & P setinggi 2,4% dari PDB Amerika Serikat, 1,9% dari PDB Jepang dan 2,1% dari PDB Jerman Barat, dapatkah Indonesia memacu kemajuan teknologi dengan kendala anggaran yang dihadapi pemerintah dan pengabaian penelitian oleh perusahaan-perusahaan? Jika kemajuan teknologi Jepang memerlukan hubungan segitiga yang erat antara pemerintah, universitas dan perusahaan, dapatkah Indonesia dengan kerenggangan antara tiga agen kemajuan teknologi ini mencapai sesuatu yang berarti dalam pengembangan teknologi?

Masih banyak pertanyaan bernada serupa dapat diajukan dengan jawaban yang mungkin negatif. Tetapi Indonesia pun tidak mulai dari nol. Walaupun kemajuan seperti yang dicatat oleh La Roche dalam pasar vitamin atau yang dicatat NASA dalam pendaratan manusia ke bulan tampaknya adalah jauh dari jangkauan, potensi pengusaha, ilmuwan dan peneliti sudah tersedia untuk mendukung sesedikitnya imitasi yang kreatif atau bahkan pemanfaatan penemuan bangsa lain yang dapat dibeli.

Sebagaimana dapat dilihat dari Tabel 2, universitas-universitas negeri Indonesia meluluskan 8.223 sarjana dalam jurusan-jurusan yang berkaitan dekat dengan teknologi atau 33% dari semua sarjana lulusan universitas negeri tahun 1983/1984, sementara dari 303.000 mahasiswa yang terdaftar sekitar 30% adalah dalam jurusan-jurusan tersebut di atas. Jumlah lulusan di atas memang hanya merupakan pecahan kecil dari angkatan kerja baru dalam tahun yang sama. Walaupun diasumsi bahwa universitas-universitas swasta meluluskan jumlah yang sama, jumlah total masih tetap kurang dari 1% dari angkatan kerja baru, dan dari yang 1% tersebut bagian yang besar barangkali memilih pekerjaan yang samasekali lain dari kegiatan penelitian. Namun demikian, jumlah 8.000 per tahun adalah sesuatu jumlah yang dapat diandalkan untuk mendorong kegiatan P & P dalam berbagai bidang, sementara usaha-usaha pendidikan belum dapat menghasilkan jumlah yang lebih besar.

Peran pendidikan dalam pemajuan ilmu dan teknologi adalah demikian nyata hingga tidak perlu diulangi di sini. Tetapi seandainya pun dapat disesuaikan dengan kebutuhan P & P, hasilnya baru akan terasa dalam jangka

²¹Angka tahun 1977 dari Organization for Economic and Development Co-operation, *Science and Technology Policy for the 1980s*, Paris 1981, hal. 18.

Tabel 2

JUMLAH MAHASISWA DAN LULUSAN SARJANA UNIVERSITAS NEGERI
MENURUT JURUSAN, 1983/1984

	Mahasiswa Terdaftar	Lulusan Sarjana
Matematika	9.206	680
Teknik	33.553	2.714
Kedokteran Gigi	3.238	343
Kedokteran	11.184	989
Kedokteran Hewan	2.530	209
Pertanian	19.764	1.721
Perikanan	2.567	153
Peternakan	7.078	683
Kehutanan	2.336	220
Teknik Pertanian	1.458	291
Biologi	1.422	141
Farmasi	978	79
Total	95.314	8.223

Sumber: Badan Penelitian dan Pengembangan Pendidikan dan Kebudayaan, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, *Data Perguruan Tinggi Negeri Tahun 1983/1984*, Jakarta 1984.

menengah. Karena itu, serentak dengan usaha-usaha penyesuaian kebijakan pendidikan, kegiatan P & P perlu didorong bertitik-tolak dari sumber kemanusiaan yang sangat terbatas dan timbunan pengetahuan yang mereka kuasai. Dalam maksimalisasi hasil P & P dari timbunan pengetahuan yang terbatas ini kiranya beberapa deregulasi dapat memberi sumbangan.

Dalam "The Changed World Economy" Drucker memperingatkan agar pemerintah tidak menjadi cerdik karena kecerdikan dapat menjadi hambatan bagi inovasi melalui regulasi yang tidak perlu. Sebaliknya dalam "Innovation and Entrepreneurship" Drucker melihat keperluan akan pemerintah yang inovatif seraya menyebut berbagai contoh deregulasi dan atau privatisasi sebagai inovasi berbagai pemerintah. Di Indonesia pun, pemerintah kiranya masih dapat memperkenalkan berbagai inovasi untuk mendorong pertumbuhan masyarakat entrepreneurial.

Pertama, inovasi diperlukan dalam fungsi ekonomi negara. Baik cabang produksi yang menyangkut hajat hidup orang banyak maupun modus penguasaan negara memerlukan tafsir ulang. Pengertian "menyangkut hajat hidup orang banyak" adalah rawan terhadap perluasan intervensi negara sedemikian hingga kancing di baju seorang serdadu pun tanpa mana ia tidak dapat bertempur, menjadi sestrategis seperti amunisi. Begitu juga pengertian penguasaan adalah rawan terhadap godaan untuk mengusahakan sendiri, walaupun masih merupakan pertanyaan apakah pengusahaan sendiri akan membuat pertambangan minyak Indonesia lebih maju dari yang sekarang.

Tafsir ulang ini akan menuntun kita pada gagasan privatisasi. Menyisihkan gagasan ini sangat mungkin berarti menempatkan bagian yang sangat besar dan vital dari kegiatan-kegiatan ekonomi di luar masyarakat entrepreneurial. Dari skandal-skandal yang menimpa BUMN di Indonesia, yang lama maupun yang baru, sudah harus ditarik pelajaran bahwa pengusahaan oleh negara bukan suatu jaminan bagi maksimalisasi sumbangan suatu kegiatan ekonomi bagi kesejahteraan rakyat. Sebaliknya dari upah tinggi dan lingkungan kerja baik yang disediakan oleh perusahaan-perusahaan swasta sudah harus ditarik pelajaran bahwa pengusahaan orang swasta tidak harus berarti penindasan rakyat banyak.

Kedua, privatisasi akan memerlukan inovasi dalam sistem sosial. Keadilan sosial akan semakin bertumpu pada pendekatan tidak langsung seperti penyediaan infrastruktur sosial yang pada gilirannya memerlukan inovasi dalam pemajakan. Tetapi itu tidak harus berarti bahwa keadilan sosial akan semakin jauh dari jangkauan. Strategi seperti Liddlehart bahkan mengatakan bahwa pendekatan tidak langsung adalah lebih ampuh dari pendekatan langsung. Dalam sistem ekonomi dan sosial itu akan berarti bahwa kenaikan upah sebagai hasil kenaikan produktivitas dapat lebih ampuh sebagai alat sistem sosial daripada pemerataan kesempatan berusaha.

Ketiga, inovasi juga diperlukan dalam kebijakan investasi. Pembatasan akses ke industri-industri tertentu pada dasarnya adalah rumus terbaik untuk menghambat inovasi. Di satu pihak ia menghambat inovasi, apakah yang benar-benar baru atau yang serupa imitasi, yang mungkin diperkenalkan pendatang baru, sedang di lain pihak memungkinkan monopoli atau dominasi oleh peserta tertentu tanpa inovasi apa pun. Monopolis-monopolis ini dapat bertahan sebagai oekonomisierer, padahal yang diperlukan adalah monopolis-monopolis bajik, yaitu yang inovatif dan karena itu dapat berbuat bajik seperti melalui penurunan harga. Inovasi kebijakan dalam bidang ini kiranya sangat penting. Ada pembatasan akses berupa penutupan sektor tertentu bagi pendatang baru, ada pembatasan berupa pembatasan produksi sehingga lebih kecil dari kapasitas, ada pembatasan berupa kewajiban untuk berbagi lahan, dan ada juga pembatasan berupa hak usaha dagang eksklusif. Menurut kamus Peter Drucker, pemerintah sudah terlalu cerdik dan karena itu tidak inovatif. Padahal dampak sosial yang dikehendaki dapat saja diproduksi melalui instrumen-instrumen lain.

Melalui inovasi-inovasi kebijakan di atas lingkungan yang tersedia akan menjadi kompetitif. Ini tidak menutup peluang bagi peserta tertentu untuk menjadi monopolis. Tetapi kalau dalam lingkungan yang kompetitif lahir monopolis, maka ia adalah monopolis bajik. Monopoli bagi dia adalah hasil inovasi dan bukan pemberian pemerintah, dan monopoli itu senantiasa terbuka bagi perebutan dan karena itu harus dibaharui terus melalui inovasi baru.

KEBIJAKAN ILMU DAN TEKNOLOGI

Dengan teori nilai pengetahuan yang melandasi ekonomi baru yang disebut Peter Drucker, barangkali reaksi dini dari banyak pemerintah adalah pemuatan ilmu dan teknologi yang secepat mungkin. Untuk menghadapi pelepas-kaitan produksi dari konsumsi bahan barangkali akan didorong ilmu dan teknologi bahan. Untuk menghadapi pelepas-kaitan produksi dari penggunaan tenaga kerja, barangkali ilmu dan teknologi informasi dan telekomunikasi akan didorong. Dan untuk mengangkat kembali daya saing hasil-hasil pertanian, ilmu dan teknologi bio akan didorong. Reaksi seperti ini dikenal sebagai industrial targeting sebagaimana dilakukan (untuk pertama kali) oleh Amerika Serikat dalam VRSI (*Very Rapid Speed Integrated Circuit*) atau oleh Indonesia dengan nama loncatan atau intersepsi teknologi dalam industri kapal terbang.

Belum diketahui sejauh mana pendekatan ini akan berhasil atau tidak dari sudut pandang ekonomi. Pengorbitan Gagarin atau pendaratan Amstrong di bulan memang mengesankan bahwa kemajuan teknologi dapat dipercepat. Tetapi kedua contoh ini kiranya adalah tidak baik sepanjang menyangkut teknologi bagi kemajuan ekonomi. Untuk berhasil, industrial targeting perlu memenuhi berbagai syarat.

Pertama, kemajuan ilmu dan teknologi tampaknya lebih banyak adalah kumulatif daripada revolusioner walaupun dalam tahap tertentu akumulasi tersebut bersifat revolusioner. Itu berarti bahwa industrial targeting mensyaratkan persediaan ilmu dan teknologi tertentu. *Kedua*, industri yang ditargetkan memerlukan dukungan ilmu dan teknologi dari industri-industri lain sebagaimana dapat dilihat dari "matrix teknologi" yang menunjukkan pertukaran teknologi antar-industri. Kemajuan kereta api memerlukan dukungan kemajuan teknologi rel, teknologi rambu lalu-lintas, inovasi manajemen, di samping berbagai kemajuan yang dikandung oleh lokomotif dan gerbong. *Ketiga*, per definisi industrial targeting didahului oleh pemilihan prioritas. Keputusan tentang prioritas ini adalah keputusan yang sulit. Berbagai tolok-ukur harus diperhatikan dan setiap tolok-ukur tentu mempunyai timbangan yang berbeda. Ke dalam tolok-ukur ini termasuk: (a) Sel yang ditempati oleh teknologi yang bersangkutan dalam matrix teknologi yang mencerminkan kaitan teknologi yang bersangkutan sebagai pembeli teknologi lain dan sebagai penjual teknologi ke teknologi lain. Ada teknologi yang barangkali dapat disebut sebagai teknologi istimewa yang mempunyai kaitan minimum dengan teknologi lain, sementara ada teknologi yang bersifat umum (generic) dengan kaitan yang sangat luas dengan teknologi lain;²² (b) Present value dari

²²Tentang ini lihat F.M. Scherer, *Innovation and Growth. Schumpeterian Perspectives*, Cetakan Kedua, Cambridge 1986: MIT Press.

hasil teknologi dibanding present value dari penelitian dan pengembangan; (c) Karunia ilmu dan teknologi yang sudah ada; (d) Karunia faktor ekonomi secara keseluruhan; (e) Tahapan perkembangan pasar yang diincar dalam arti apakah sedang dalam ekspansi atau sudah menjelang kejenuhan. *Keempat*, industrial targeting memerlukan hubungan tripartite yang erat antara pusat penelitian, perusahaan produksi dan pemerintah. Kelemahan hubungan ini akan berarti kelemahan rantai invensi-inovasi-difusi atau rentetan inovasi-difusi atau rentetan imitasi-difusi. Akhirnya, keberhasilan industrial targeting juga dipengaruhi oleh hubungan produsen-pengguna yang memungkinkan pemanfaatan "learning by using."

Perumusan syarat-syarat di atas saja sudah sulit, apalagi implementasi keputusan yang didasarkan atasnya. Tidak mengherankan kalau ada perusahaan yang berkat targeting berhasil unggul dalam invensi tetapi tidak dalam pemanfaatan invensi seperti ditunjukkan oleh kasus transistor Bell Laboratories. Juga tidak mengherankan kalau ada negara yang unggul dalam invensi dan inovasi tetapi dipotong oleh imitasi negara lain. Britania Raya adalah yang pertama memperkenalkan kapal penumpang bermesin jet tetapi pasar pesawat ini didominasi oleh Amerika. Hal serupa juga terjadi dalam industri semikonduktor di mana invensi Inggris tidak kalah dibanding invensi negara-negara lain tetapi dalam pasar ini Inggris adalah peserta marginal. Singkatnya, industrial targeting tidak sesederhana seperti penumpahan sumber untuk riset dan pengembangan industri tertentu. Dan kembali harus dikatakan apakah dalam bidang ini juga pemerintah perlu tampil sebagai peserta yang cerdas.

PENUTUP

Sebagai ringkasan, menghadapi perubahan-perubahan yang disebut Peter Drucker kita memerlukan masyarakat entrepreneurial. Dalam masyarakat ini, para entrepreneur dapat memilih satu atau kombinasi strategi inovasi tanpa menyepelkan keperluan akan pemusatan sumber, berbeda dengan perusahaan-perusahaan Indonesia sekarang yang pada umumnya adalah ekonomiser dan oleh karena itu sangat digoda oleh ekspansi horisontal. Sebaliknya entrepreneurship pemerintah akan lebih banyak berupa penarikan diri daripada penguatan intervensi. Barangkali dapat disebut sebagai "creative retreat."

Barangkali akan dipertanyakan apakah pembentukan masyarakat entrepreneurial akan berhasil hanya sesudah kita mati atau apakah reaksi-reaksi lain tidak diperlukan, yaitu yang dapat membawa hasil dalam jangka pendek. Tetapi pertanyaan ini pun tampaknya adalah redundan. "Creative retreat" yang disebut di depan tidak perlu menunggu puluhan tahun sampai menunjukkan hasil.