

PENDEKATAN CATCHING-UP PRODUCT CYCLE UNTUK INDUSTRI ELEKTRONIKA DI INDONESIA *

Masykur Wiratmo

Abstract

Catching-up product cycle (CPC) is still as powerful framework to analyze industrial performance, especially for foot-loose industry such as electronics in Indonesia although the CPC approach is established in Japan having different culture, social-politics and economic environment. The CPC can explain well the development of industry.

Indonesian electronic industry has grown since Indonesia industrialized its economy. However, almost 20 years electronic industry grew slowly as the CPC framework reflects it. Based on industrial life cycle, Indonesian electronic industry is at the second stage that is import substitution, during 1993-1996. Relatively unskilled human resources may cause it.

PENDAHULUAN

Tulisan ini bertujuan untuk menganalisis fakta empiris mekanisme perkembangan industri dan alih teknologi dalam industri elektronika di Indonesia. Pembahasan dimulai dengan penjelasan framework pembangunan industri elektronika. Goss & Knudsen (1994) menggunakan *framework pola produksi Fordism dan Flexibilism* dalam menganalisis perkembangan industri elektronika di Amerika Serikat dan kawasan Karibia pada akhir dekade 1970-an dan awal 1980-an. Sedangkan Chen (1992) dan Soesastro (1995) mengulas perkembangan industri elektronika di kawasan Asia-Pasifik dengan menggunakan framework pembagian

kerja internasional yang berdasar model pembangunan industri angsa terbang (*flying geese industrial development pattern*). Model angsa terbang ini adalah istilah lain untuk *Catching-UP Product Cycle*.

Industri elektronika merupakan salah satu industri yang mengalami revolusi dalam organisasi produksi, yaitu pola produksinya berubah dari pola produksi Fordism ke pola produksi Fleksibilism. Dalam pola produksi Fordism, menurut Goss & Knudsen, barang-barang manufaktur diproduksi secara massal (*mass-production-based*) dengan menggunakan teknologi proses yang tetap (*fixed-process technologies*). Pola produksi Fordism meng-

* Tulisan ini merupakan salah satu bagian dari disertasi penulis yang berjudul "Alih Tehnologi dalam Proses Industrialisasi di Indonesia: Studi Empiris Pada Industri Elektronika" (2002). Penulis menyampaikan terimakasih kepada Prof.Dr. Dibyo Prabowo, M.Sc. dan Dr. AR.Karseno selaku promotor. Terimakasih disampaikan juga kepada Sdr.Loeloe yang telah melakukan perhitungan data dan memberikan ide-ide yang berharga dalam penyelesaian tulisan ini.

hasilkan barang-barang standar, yaitu barang-barang yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan fungsional yang dalam jangka pendek tidak akan berubah (Irwan, 1990).

Investasi yang dilakukan pada pola produksi Fordism dimaksudkan untuk memperoleh *economies of scope* dengan cara integrasi produksi secara vertikal dan memperbesar *economies of scale* untuk ekspansi pasar. Dengan tingkat teknologi yang hampir tidak mengalami perubahan, investasi pada pola produksi Fordism ditargetkan untuk meningkatkan keahlian teknis, membagi kerja secara *tayloring*, dan meningkatkan ketrampilan tenaga kerja (*deskilling of labor force*). Strategi perusahaan didesain untuk mereduksi biaya tenaga kerja sehingga beberapa segmen produksi dilakukan diluar negeri (*offshore production*).

Pola produksi Flexibilism ditandai dengan kemampuan perusahaan secara cepat mengubah produk-produknya. Kecepatan untuk mengadakan perubahan produk ditentukan oleh kapabilitas perusahaan menggunakan informasi dan komputer modern, pemberdayaan tenaga kerja, dan penerapan teknik-teknik manajemen organik. Produksi pada pola Flexibilism tidak dilakukan secara massal, tapi lebih terfokus pada ceruk pasar (*niche markets*) yang sebelumnya tidak dijangkau oleh produksi di masa Fordism.

Investasi pada pola produksi Flexibilism lebih mengarah pada tercapainya *economies of scope*. Terpenuhinya *economies of scope* memerlukan terpenuhinya kombinasi syarat-syarat seperti berikut; (1) adanya suplai sejumlah kecil suatu jenis produk yang memiliki berbagai diferensiasi untuk setiap jenisnya; (2) waktu suplai lebih cepat meskipun dalam jumlah kecil; (3) adanya

suplai produk yang memiliki kualitas tinggi dan suplai tersebut tidak dibatasi oleh waktu. Agar dapat mencapai *economies of scope* maka perusahaan harus melakukan diferensiasi produk, efisiensi penggunaan tempat dan waktu dalam perusahaan, meminimumkan *downtime* (jatuh tempo) mesin dan persediaan, serta memaksimalkan produktifitas tenaga kerja. Restrukturisasi proses produksi ini membawa konsekuensi terjadinya penciutan skala produksi industri elektronika secara drastis.

Industri elektronika di Amerika Serikat pada akhir dekade 1970-an dan awal dekade 1980-an masih mengikuti pola produksi Fordism. Namun setelah tahun 1984 industri elektronika di Amerika Serikat mengalami restrukturisasi ke arah pola produksi Flexibilism. Transformasi ke pola produksi Flexibilism setidaknya disebabkan oleh tiga hal, yakni resesi dunia yang terjadi pada periode 1979-1983, kemajuan teknologi pada industri manufaktur di Amerika Serikat, dan meningkatnya kompetisi di tingkat internasional pada produk-produk elektronika. Pada masa itu telah terjadi produksi yang berlebihan pada barang-barang elektronika yang diproduksi massal bersamaan dengan munculnya tuntutan konsumen akan barang-barang yang lebih berkualitas.

Perubahan pola produksi pada industri elektronika di Amerika Serikat membawa 2 buah implikasi, yaitu perubahan pada basis kompetisi internasional dan diadakannya reorganisasi produksi. Pada pola produksi Fordism, basis kompetisi internasional terfokus pada kompetisi harga yang dicapai dengan peningkatan *economies of scale* dan pembagian tenaga kerja secara teknis yang berlangsung repetitif. Pada pola produksi Flexibilism, basis kompetisi lebih meluas

mencakup faktor non-harga, seperti kualitas, diferensiasi produk dan kecepatan antar barang (*delivery time*).

Reorganisasi produksi harus dilakukan oleh perusahaan yang menganut pola produksi Flexibilism untuk lebih meningkatkan fleksibilitas produksi dalam rangka mengantisipasi permintaan yang juga fleksibel. Reorganisasi produksi dilakukan dengan cara menyediakan input berdasar konsep *just-in-time* sehingga meminimumkan biaya persediaan dan mengurangi pemakaian tempat dalam perusahaan. Reorganisasi dalam sistem subkontrak juga dilakukan agar suplai input berkualitas tinggi tetap terjamin. Ini artinya perusahaan dapat melakukan kontrak jangka pendek dengan supplier yang dapat menyediakan barang dengan mutu yang dimintanya pada saat yang diperlukannya. Reorganisasi produksi ini juga ditandai dengan rasionalisasi tenaga kerja dan disintegrasi vertikal dalam organisasi produksi yang merubah aktivitas produksi industri elektronika secara geografis.

Sebagai dampak dari terjadinya reorganisasi produksi pada masa diterapkannya pola produksi Flexibilism, industri elektronika Amerika Serikat yang dahulunya diproduksi secara *offshore* direpatriasi ke Amerika Serikat untuk diproduksi secara *onshore*. Pada masa fordism (kurang lebih akhir dekade 1970-an dan awal 1980-an), industri elektronika Amerika Serikat telah direlokasikan ke Meksiko dan kawasan Karibia, seperti Barbados dan Jamaica, dengan tujuan untuk mendapatkan input tenaga kerja yang lebih murah. Namun dengan semakin pesatnya keunggulan teknologi dan meningkatnya kemajuan pada industri manufaktur di Amerika Serikat, sejak tahun 1984 industri elektronika ditarik kembali ke Amerika Serikat untuk direstrukturisasi.

Amerika Serikat masih mempertahankan pola produksi Fordism pada masa diadopsinya pola produksi Flexibilism, dimana negara-negara berkembang di kawasan sekitarnya ditetapkan sebagai basis produksi untuk industri elektronika yang tidak kompetitif jika diterapkan otomatisasi. Segmen industri elektronika yang tidak dapat lagi dilakukan restrukturisasi untuk meningkatkan daya saingnya, tetap direlokasikan ke negara-negara berkembang untuk mempertahankan daya saingnya yang berbasis keunggulan biaya tenaga kerja.

PEMBAGIAN KERJA INTERNASIONAL DENGAN MODEL ANGSA TERBANG (*CATCHING-UP PRODUCT CYCLE*)

Perkembangan industri elektronika di kawasan Asia Pasifik berkaitan erat dengan meningkatnya pembagian kerja internasional yang diikuti dengan spesialisasi produksi. Industri elektronika, misalnya semikonduktor, termasuk contoh yang baik untuk meng-gambarkan proses pembagian kerja inter-nasional suatu industri. Ini karena proses produksi industri semikonduktor terdiri dari berbagai tahapan dan setiap tahapan dalam produksinya membutuhkan tingkat ketram-pilan yang berbeda dan intensitas faktor yang berbeda (Chen, 1992). Industri elektronika yang tergolong multi-produksi sangat cocok dengan pembagian kerja yang bersifat intra industri dan intra perusahaan yang terjadi di antara berbagai negara yang mempunyai keunggulan komparatif yang berbeda. Dengan demikian pembagian kerja internasional menjadi relevan sebagai framework untuk mengamati perkembangan industri elektronika di kawasan Asia-Pasifik.

Konsep pembagian kerja internasional (*internasional division of*

labor) di kawasan Asia Pasifik pertama kali dikemukakan oleh ekonom Jepang, Kaname Akamatsu pada tahun 1930-an (Soesatro & Aswicahyono, 1995). Konsep pembagian kerja internasional ini lebih terkenal dengan nama model pembangunan industri dengan model angsa terbang (selanjutnya disebut model angsa terbang) (Akamatsu, 1962; Kojima, 1973; Okita, 1985; Yamazawa, 1990; Ezaki, 1994).

Menurut Akamatsu, perkembangan ekonomi di kawasan Asia dapat diibaratkan seperti gerakan angsa terbang (*flying geese*) yang bergerak maju (terbang) dalam suatu formasi berbentuk huruf V. Berdasarkan ilustrasi yang dibuat Chen (1992), negara yang berada paling depan dalam formasi angsa terbang di Asia adalah Jepang. Di belakang Jepang ada segerombolan angsa terbang lapis kedua yang terdiri dari negara-negara industri baru di Asia (NIB Asia) yaitu Korea Selatan, Hongkong, Taiwan, dan Singapura. Selanjutnya di lapisan ketiga adalah angsa terbang yang terdiri dari negara-negara Asia Tenggara, yakni Indonesia, Thailand, Malaysia, dan Filipina.

Formasi angsa terbang yang dimaksudkan Akamatsu melukiskan perbedaan tahap perkembangan ekonomi di antara negara-negara Asia-Pasifik. Ditekankan oleh Chen (1992), akibat adanya perbedaan tahap dalam pembangunan ekonomi inilah, pembagian kerja internasional yang bersifat saling melengkapi dapat terjadi. Pembagian kerja akan tercipta ketika negara-negara yang memiliki industri-industri yang sudah kehilangan keunggulan komparatif mengalihkan industri-industri tersebut ke negara lain yang akan, atau sedang, mempunyai keunggulan komparatif.

Model angsa terbang selain terkenal sebagai model pengalihan atau relokasi industri antar negara berdasarkan keunggulan

komparatif, juga sangat bermanfaat untuk menggambarkan bagaimana terjadinya penyebaran industrialisasi di kawasan Asia Pasifik. Mitsuo Ezaki (1994) menjelaskan lebih rinci bahwa model angsa terbang yang terdiri dari 3 tipe, yakni 1 tipe dasar dan 2 tipe variasi. *Tipe dasar model angsa terbang* menggambarkan siklus hidup suatu industri yang mengalami masa tumbuh, dewasa, dan akhirnya mati, di suatu negara yang sedang mengalami industrialisasi. Tipe dasar siklus hidup suatu industri dalam model angsa terbang juga sering disebut tahap-tahap perkembangan industri, yakni terdiri dari tahap impor, tahap substitusi impor, dan tahap ekspor.

Variasi pertama dalam model angsa terbang menggambarkan bagaimana proses perkembangan suatu industri --tumbuh-dewasa-mati-- terjadi satu demi satu di antara berbagai industri *di dalam suatu negara* yang membawa perubahan struktur industri domestik. Sebagai contoh variasi tipe pertama ini adalah; (1) terjadinya perubahan struktur ekonomi dari yang didominasi pertanian menjadi didominasi industri dan selanjutnya didominasi sektor jasa, dan (2) terjadinya perubahan di dalam struktur industri akibat perubahan titik berat pembangunan dari industri ringan ke industri berat dan kemudian ke industri kimia. Sedangkan *variasi kedua* model angsa terbang menjelaskan bagaimana suatu industri selama mengalami proses siklus hidupnya pada saat yang sama bergerak secara internasional yang akibatnya mempengaruhi struktur industri secara internasional.

Kojima (1973) menyebut siklus hidup industri model angsa terbang dengan nama "catching-up product cycle" (CPC) dan memperjelas mekanisme yang terjadi dalam tahap-tahap perkembangan suatu industri. Sedangkan Yamazawa (1984, 1990), Pasha (1987) dan Chen (1989)

memperluas cakupan siklus hidup industri dengan memasukkan aktivitas relokasi perusahaan multinasional Jepang pada masa setelah Perang Dunia II. Menurut Yamazawa (1990) suatu industri dalam proses perkembangannya mengalami 5 tahap, yaitu tahap impor, tahap substitusi impor, tahap ekspor, tahap kedewasaan, dan tahap balik impor.

MODEL CPC UNTUK INDUSTRI ELEKTRONIKA INDONESIA

Model pembangunan “*catching-up product cycle*” (CPC) yang dikembangkan oleh Kojima (1973) dan Yamazawa (1990) dapat digunakan sebagai framework untuk mengamati perkembangan industri elektronika di Indonesia. Meskipun model ini dikembangkan dari pembangunan industri di Jepang yang mempunyai latar belakang budaya, sosial-politik, lingkungan ekonomi dan kondisi awal yang berbeda dengan Indonesia, “*catching-up product cycle*” masih merupakan framework yang sangat bermanfaat untuk menganalisis kinerja industri suatu negara, terutama industri yang bersifat “*foot loose*” seperti industri elektronika. Keunggulan CPC antara lain adalah mampu menjelaskan mekanisme-mekanisme yang berlangsung selama terjadinya tahap-tahap perkembangan suatu industri.

Seperti yang dideskripsikan oleh Yamazawa (1990), *mekanisme yang terjadi dalam suatu industri yang sedang “catching-up”* adalah sebagai berikut:

1. Pada tahap impor, suatu produk diperkenalkan ke pasar domestik lewat impor. Terjadi mekanisme “*learning-by-doing*” oleh konsumen yang menyebabkan konsumsi terhadap produk impor meningkat secara gradual.
2. Pada tahap substitusi impor, pertumbuhan permintaan domestik meningkat secara pesat menjadi mekanisme yang mendorong dimulainya produksi domestik. Di sini mekanisme “*learning-by-doing*” juga berperan terutama pada tahap produksi yang dilakukan oleh entrepreneur domestik. Teknologi produksi mulai terstandarisasi dan produksi dilakukan dengan skala besar. Kualitas produk meningkat dan harga produk mulai menurun.
3. Pada tahap ekspor, produk domestik mulai diekspor karena produksi mulai melebihi permintaan domestik dan didorong oleh pertumbuhan permintaan ekspor. Kelebihan penawaran (*Over supply*) bisa menyebabkan permintaan domestik menurun tetapi selama pertumbuhan ekspor terus meningkat produksi domestik masih bisa dipertahankan.
4. Pada tahap dewasa, perkembangan industri menurun karena pertumbuhan permintaan domestik maupun ekspor secara bersamaan menurun. Penurunan pertumbuhan ekspor dapat terjadi jika produk domestik kalah bersaing dengan produk negara lain.
5. Pada tahap balik mengimpor, produk dari negara lain yang lebih murah mulai memasuki pasar domestik dan menggantikan produk domestik yang tidak dapat bersaing dengan produk impor.

Framework CPC yang dikembangkan oleh Yamazawa memanfaatkan metode grafik untuk melihat interaksi antara produksi domestik, permintaan domestik, ekspor dan impor. Interaksi antara produksi domestik, permintaan domestik, ekspor dan impor menjadi petunjuk sampai dimana tahap per-

kembangan suatu industri sedang berlangsung. Dengan metode grafik Yamazawa mene-tapkan bahwa ketika kurva produksi domestik berada dalam posisi setengah kurva permintaan domestik, dapat diindikasikan bahwa industri sedang meninggalkan masa impor dan memasuki tahap substitusi impor. Ketika produksi domestik terus meningkat dan pada akhirnya kurva produksi domestik mencapai posisi berpotongan dengan kurva permintaan domestik, diindikasikan industri tersebut mencapai tahap ekspor. Jika per-tumbuhan ekspor dan permintaan domestik mengalami penurunan, diindikasikan industri tersebut mulai masuk ke tahap dewasa. Dan ketika kurva produksi dan permintaan domestik berpotongan kembali, diindikasikan industri tersebut mencapai tahap terakhir dalam siklus hidupnya yaitu tahap balik mengimpor.

Grafik CPC

Melalui metode grafik Yamazawa, perkembangan industri elektronika Indonesia periode 1975-1997 dengan model *catching-up prouct cycle* terlihat dalam grafik1. Grafik *catching-up product cycle* untuk industri elektronika Indonesia pada periode 1975-1997 memerlukan pembacaan yang hati-hati. Pada grafik di atas, pada tahun 1979 terlihat bahwa nilai produksi domestik (pada harga konstan 1983) sudah mencapai setengah dari nilai konsumsi domestik. Menggunakan ketentuan-ketentuan Yamazawa, hal ini mengindikasikan bahwa pada tahun 1979 industri elektronika Indonesia sudah berada pada *turning point* dari tahap impor ke tahap substitusi impor. Namun seperti terlihat pada grafik, kurva impor masih mempunyai per-tumbuhan yang positif, sedangkan tahap substitusi impor menurut metode grafik Yamazawa ditandai dengan

menurunnya pertumbuhan impor dan posisi kurva impor lebih rendah daripada kurva produksi domestik.

Antara tahun 1980-1982 pertumbuhan konsumsi domestik produk elektronika di Indonesia meningkat lebih pesat daripada produksi domestik sehingga pertumbuhan impor masih tetap tinggi. Setelah mengalami penurunan pertumbuhan permintaan domestik yang sangat tajam pada periode 1983-1986, kondisi seperti pada tahun 1979 terulang lagi pada tahun 1985. Namun, setelah tahun 1985 industri elektronika Indonesia masih belum dapat dikatakan berada dalam tahap substitusi impor karena impor masih lebih tinggi daripada tingkat produksi domestik. Tingginya impor antara lain karena pertumbuhan permintaan domestik meningkat pesat sejak tahun 1989. Permintaan domestik yang tinggi ini belum dapat dipenuhi oleh produksi dalam negeri meskipun akhir dekade 1989 terjadi pertumbuhan produksi domestik industri elektronika yang sangat pesat.

Terlihat dalam Grafik 1 bahwa industri elektronika Indonesia terlihat memasuki tahap substitusi impor pada sekitar tahun 1995-1996 dan pada tahun 1996 nilai produksi domestik industri elektronika sudah mengungguli nilai impornya. Pada tahun 1997 terjadi penurunan produksi domestik, permintaan domestik maupun impor industri elektronika yang cukup tajam pada tahun 1997. Hal ini diperkirakan akibat krisis ekonomi yang melanda Indonesia pada saat itu mempunyai pengaruh yang cukup kuat bagi kinerja industri elektronika Indonesia. Misalnya, meningkatnya kurs dolar terhadap rupiah telah menyulitkan perusahaan produk elektronika yang komponennya masih banyak tergantung pada impor.

Untuk memperjelas perkembangan suatu industri, Yamazawa (1990:29) juga menggunakan rasio impor/permintaan domestik, rasio ekspor/produksi domestik, dan rasio produksi domestik/permintaan domestik sebagai indikator perpindahan dari satu tahap perkembangan ke tahap perkembangannya dari suatu siklus industri. Dengan melihat interaksi kurva rasio-rasio tersebut, menurut Yamazawa, suatu industri akan memasuki tahap substitusi impor jika rasio impor/permintaan domestik lebih rendah atau sama dengan setengah. Pada tahap impor, rasio impor/permintaan domestik nilainya berkisar antara 1-0,5. Tahap ekspor suatu industri dimasuki ketika kurva rasio impor/permintaan domestik dan kurva rasio ekspor/produksi domestik berpotongan di suatu titik. Tahap substitusi impor juga bisa ditandai dengan rasio produksi domestik dan permintaan domestik yang nilainya antara 0,5-1.

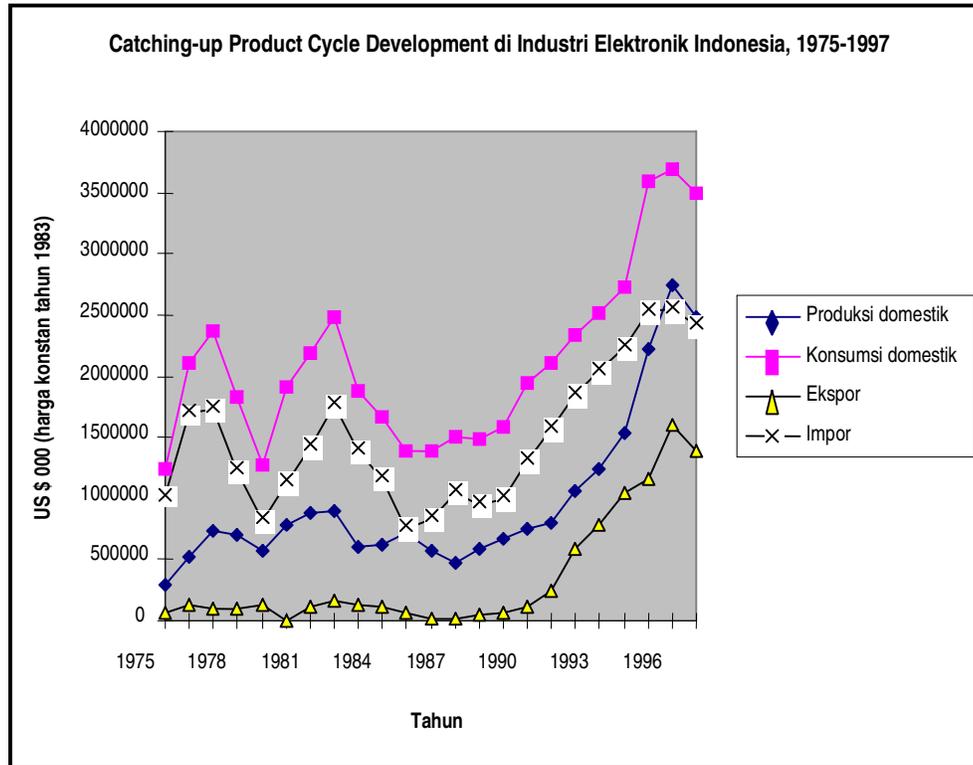
Rasio-rasio di atas akan kita gambarkan untuk memperjelas grafik *catching-up product cycle development* industri elektronika Indonesia. Perkembangan rasio impor/ permintaan domestik terlihat pada Grafik 2. Sedangkan perkembangan rasio produksi

domestik/permintaan domestik ditunjukkan dalam Grafik 3.

Pada Grafik 2. terlihat bahwa industri elektronika sudah hampir memasuki tahap substitusi impor dengan nilai rasio impor/ permintaan domestik berkisar pada 0,5 pada tahun 1985. Namun setelah tahun 1985 nilai rasio impor/permintaan domestik meningkat lagi sehingga tahap substitusi impor tidak jadi terlaksana. Pada Grafik 3. terlihat adanya tanda-tanda industri elektronika Indonesia memasuki tahap substitusi impor setelah tahun 1993, ditunjukkan oleh nilai rasio produksi domestik/permintaan domestik telah melebihi 0,5 dan terus meningkat sampai tahun 1997.

Berdasarkan interaksi kurva-kurva produksi, permintaan, ekspor dan impor industri elektronika Indonesia pada harga konstan tahun 1983 (Grafik 1), serta perkembangan rasio produksi domestik/permintaan domestik (Grafik 2.), maka dapat disimpulkan bahwa industri *elektronika Indonesia telah mengalami dua tahap perkembangan industri yaitu tahap impor dan tahap substitusi impor*. Diketahui dari kedua grafik tersebut pergeseran tahap dari tahap impor ke tahap substitusi impor terjadi sekitar tahun 1993-1996.

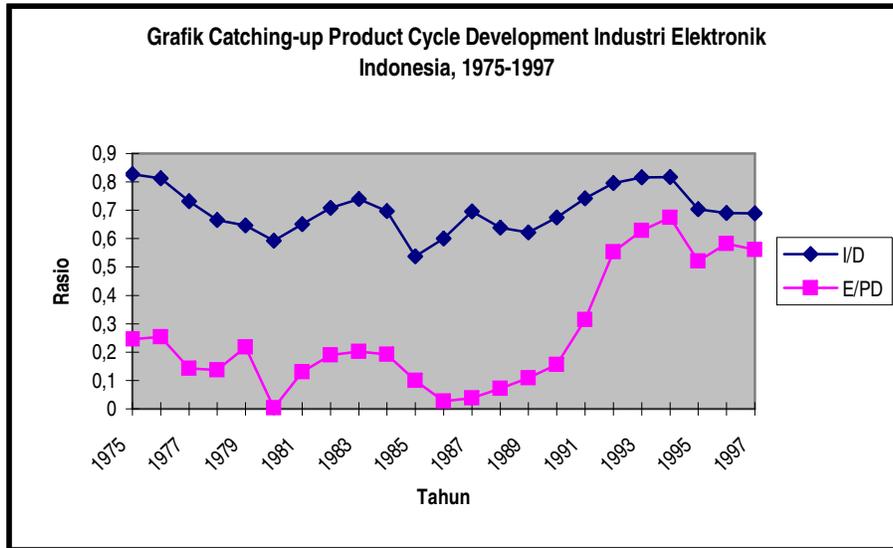
Grafik 1.
Perkembangan Industri Elektronika Indonesia
dengan Model *Catching-up Product Cycle*.



Sumber data : Biro Pusat Statistik, *Statistik Perdagangan Internasional Indonesia, Statistik Industri Besar dan Sedang, Indikator Ekonomi Indonesia, berbagai edisi.*

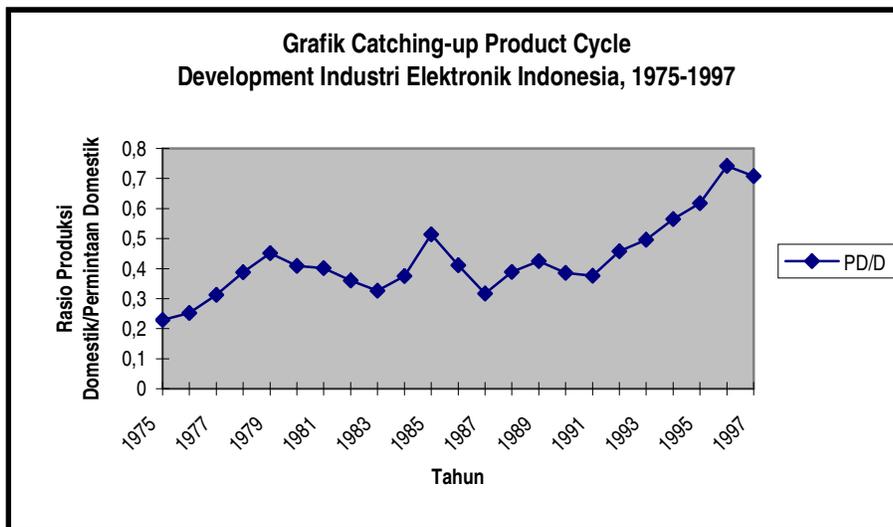
Catatan: Data industri elektronika hanya meliputi industri besar dan sedang. Data ekspor, impor, produksi domestik dan permintaan domestik dalam harga konstan tahun 1983.

Grafik 2. Rasio Impor-Permintaan Domestik dan Rasio Ekspor-Produksi Domestik Industri Elektronika Indonesia, 1975-1997



Catatan: Rasio dihitung berdasarkan nilai produksi domestik, impor, ekspor, dan permintaan domestik dalam harga konstan tahun 1983.

Grafik 3.
Rasio Produksi Domestik-Permintaan Domestik
Industri Elektronika Indonesia, 1975-1997



Catatan : Rasio dihitung berdasarkan nilai produksi domestik, impor, ekspor, dan permintaan domestik dalam harga konstan tahun 1983.

Perkembangan Produksi, Ekspor dan Impor

Menurut data BPS, pada tahun 1975 telah ada perusahaan yang memproduksi elektronika di Indonesia. McCawley mencatat bahwa pada dekade pertama Orde Baru (1968-1977) industri elektronika yang berupa industri TV, baterai kering, aki mobil, lampu listrik dan neon mencatat pertumbuhan yang sangat tinggi. Hal tersebut karena angka produksi awal yang sangat rendah atau pertumbuhan yang negatif pada periode sebelumnya. Namun jelas bahwa peningkatan produksi barang-barang elektronika tersebut dipicu oleh membaiknya pendapatan masyarakat Indonesia semenjak Soeharto menjalankan Repelita Pertama.

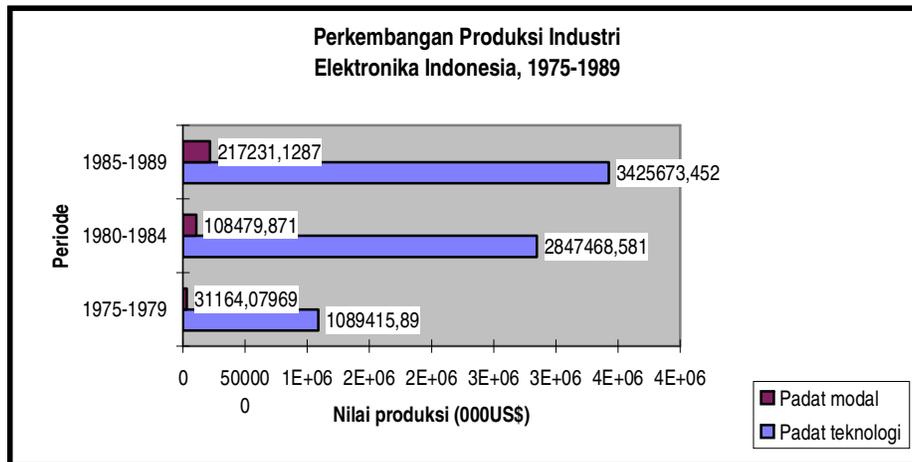
Analisis industri elektronika yang dikembangkan oleh Pemerintah Orde Baru didasarkan pada tingkat teknologinya. Berdasarkan Hadi soesastro, industri elektronika dapat diklasifikasikan menurut empat macam teknologi yang digunakan,

yaitu: padat karya, padat modal, padat modal manusia, dan padat teknologi (Hadi Soesastro, 1995).

Dari hasil klasifikasi tersebut, pada periode 1975-1989, industri elektronika yang dikembangkan di Indonesia terdiri dari dua kategori, yaitu industri elektronika padat modal manusia dan padat teknologi. Dari data pada Grafik 4 terlihat bahwa industri elektronika padat teknologi mengalami perkembangan yang paling pesat di Indonesia pada periode 1975-1989.

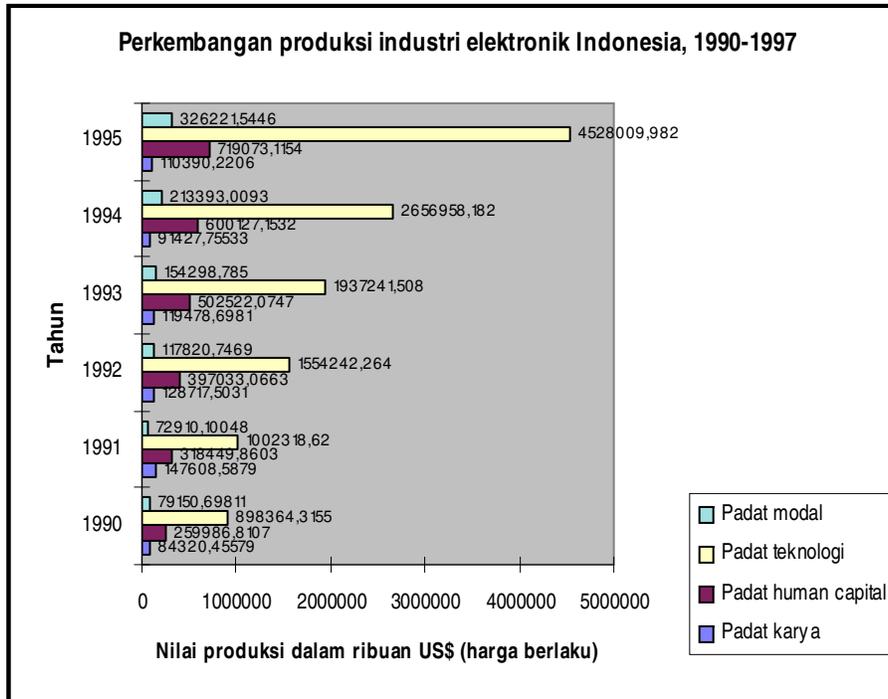
Pada periode selanjutnya yaitu 1990-1997, produksi elektronika juga masih didominasi oleh produk padat teknologi, lihat Grafik 5. Pertumbuhan produksi elektronika padat teknologi mengalami peningkatan pesat terutama setelah tahun 1991. Tingginya pertumbuhan produksi elektronika kategori padat teknologi mungkin disebabkan oleh munculnya jenis-jenis industri baru dalam kategori padat teknologi yang lebih banyak dibandingkan jenis-jenis industri pada kategori lain.

Grafik 4. Perkembangan Produksi Industri Elektronika Indonesia dalam Harga Berlaku, 1975-1989



Sumber: BPS, Statistik Industri Besar dan Menengah, Statistik Perdagangan Internasional, berbagai edisi. Kategorisasi industri elektronika berdasarkan intensitas teknologi mengacu pada Hadi Soesastro, "Teknologi dan Keunggulan Komparatif", Tabel 2, hal. 551.

Grafik 5.
Perkembangan Produk Industri Elektronika di Indonesia, 1990-1997



Sumber: BPS, Statistik Industri Besar dan Menengah, Statistik Perdagangan Internasional, berbagai edisi. Kategorisasi industri elektronika berdasarkan intensitas teknologi mengacu pada Hadi Soesastro, "Teknologi dan Keunggulan Komparatif", Tabel 2, hal. 551.

Tabel 1. Perkembangan Produksi Industri Elektronika di Indonesia, 1990-1997 (dalam ribuan US\$)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Padat karya	84320,46	147608,6	128717,5	119478,7	91427,76	110390,2
Padat human capital	259986,8	318449,9	397033,1	502522,1	600127,2	719073,1
Padat teknologi	898364,3	1002319	1554242	1937242	2656958	4528010
Padat modal	79150,7	72910,1	117820,7	154298,8	213393	326221,5

Sumber: BPS, Statistik Industri Besar dan Menengah dan Statistik Perdagangan Internasional Indonesia, berbagai edisi.

Sementara itu produk industri kategori teknologi padat modal manusia, padat karya, dan padat modal tidak mengalami pertumbuhan produksi yang sepesat elektronika padat teknologi. Rangking kedua nilai produksi terbesar (dalam harga berlaku) ditempati oleh elektronika padat modal manusia, padat modal, dan terakhir elektronika padat karya (Tabel 1). Terhambatnya perkembangan produksi industri elektronika padat modal manusia kemungkinan besar disebabkan oleh masih terbatasnya jumlah tenaga kerja terampil (*highly skilled labour*) di Indonesia (Feridhanusetyawan, 1997).

Konsentrasi output produksi industri elektronika pada produk padat teknologi di Indonesia menunjukkan tidak berlakunya teori keunggulan komparatif dalam pembangunan industri elektronika di Indonesia. Sebab menurut teori ini, di negara seperti Indonesia yang mempunyai tenaga kerja berlimpah industri elektronika akan lebih efisien jika dibangun berdasar keunggulan komparatifnya yang padat karya.

Penyebab intensifnya pembangunan industri elektronika padat teknologi dan padat modal antara lain adalah kebijakan industrialisasi yang diambil pemerintah pada awal-awal industrialisasi yang bersifat distortif pada harga faktor produksi. Misalnya, kebijakan nilai tukar tetap (*fixed exchange rate*) selama hampir 10 tahun telah merangsang pesat peningkatan impor barang modal dan bahan baku, serta ekspansi kredit dengan tingkat bunga yang rendah sehingga harga modal menjadi murah relatif terhadap tenaga kerja. Disamping itu, bonanza minyak pada awal dekade 1970 membuat pemerintah Indonesia terlalu berambisi membangun industri-industri berat dan padat modal (Pangestu & Basri, 1995: 272). Iklim industrialisasi yang distortif ini setidaknya

pernah berusaha dikoreksi dengan deregulasi sejak pertengahan dekade 1980. Namun pemba-ngunan industri elektronika Indonesia sampai sekarang masih menunjukkan kecondongan pada padat modal dan teknologi.

Kondisi pembangunan industri elektronika Indonesia yang menyimpang dari teori keunggulan komparatif ini dapat diterangkan dengan pendapat Donald Lecraw (1979) mengenai adanya *trade-off* antara resiko dan profit. Pendapat Lecraw tersebut berkenaan dengan keputusan perusahaan multinasional dalam memilih teknologi apa yang diterapkannya dalam proses produksi di negara penerima investasi. Karena industri elektronika di Indonesia berkembang antara lain karena perluasan rantai produksi perusahaan elektronika multinasional, maka pemikiran Lecraw relevan dijadikan acuan analisis. Menurut Lecraw, perusahaan multinasional mau mengorbankan sebagian profitnya dan akan memilih jenis teknologi yang mungkin kurang sesuai (*inappropriate technology*) dengan *factor endowment* negara tuan rumah untuk menghindari resiko. Resiko tersebut antara lain berupa kemungkinan ditolaknya produk mereka karena kualitasnya rendah atau kegagalan teknologi yang digunakan. Kita duga bahwa perusahaan elektronika di Indonesia cenderung memilih memproduksi elektronika yang menggunakan teknologi tinggi karena menghindari kegagalan teknologi jika menggunakan teknologi yang padat karya atau modal manusia karena keterbatasan jumlah tenaga kerja terampil yang tersedia di Indonesia, serta untuk menjamin produk mereka mempunyai kualitas yang tinggi.

Perkembangan Ekspor

Kebutuhan domestik agaknya menjadi prioritas utama produksi industri elektronika Indonesia pada awal dekade 1970, sehingga nampak bahwa pada tahun 1970 tidak ada kontribusi industri

elektronika dalam ekspor barang manufaktur Indonesia (Tabel 2). Menurut data-data BPS, antara tahun 1975-1979 mulai terjadi perluasan produksi untuk ekspor dilihat dengan adanya elektronika padat karya dan padat modal yang diekspor.

Tabel 2. Pangsa Komoditi Elektronika dalam Total Ekspor Barang Manufaktur Indonesia, 1970 dan 1979/80

ISIC	KOMODITI	1970	1980
31	Makanan dan minuman	70,3	31,9
32	Tekstil dan pakaian jadi	1,2	4,1
33	Hasil-hasil kayu	1,3	8,9
34	Kertas dan hasil-hasilnya	0	0,1
35	Bahan kimia	22,7	34,4
36	Hasil-hasil mineral bukan logam	0	0,8
	Hasil-hasil logam dasar	4,2	16,4
37	Permesinan	0,3	3,3
38	382 Mesin-mesin	0	0,2
	383 Komponen, TV dan radio	0	2,7
	384 Alat-alat angkutan	0	0,2
39	Manufaktur lainnya	0	0,1

Sumber: Data Bank, dikutip dari Mohamed Ariff dan Hal Hill, 1988, *Industrialisasi di ASEAN, LP3ES, 1988, hal. 301*

Tabel 3. Perkembangan Ekspor Produk Elektronika di Indonesia, US\$ 000

Kategori teknologi	1975-79	1980-84	1985-89	1990-97
Padat karya	247	3.604	28.534	255.125
Padat human capital	0	655	10.089	422.003
Padat teknologi	0	458.992	309.236	18.561.267
Padat modal	199.329	6.392	5.453	372.011

Sumber: BPS, *Statistik Industri Besar dan Menengah, Statistik Perdagangan Internasional*, berbagai edisi. Kategorisasi industri elektronika berdasarkan intensitas teknologi mengacu pada Hadi Soesastro, "Teknologi dan Keunggulan Komparatif", Tabel 2, hal. 551.

Dari sini ada sedikit ketidakcocokan data produksi dengan data ekspor yang berkaitan dengan klasifikasi teknologi. Pada data produksi, hampir tidak ada produksi elektronika padat karya dan padat modal manusia pada periode 1975-1989, namun

data tersebut muncul pada ekspor. Hal ini karena pengklasifikasian produk elektronika menurut teknologinya yang digunakan oleh Hadi Soesastro berdasar pada klasifikasi kode perdagangannya

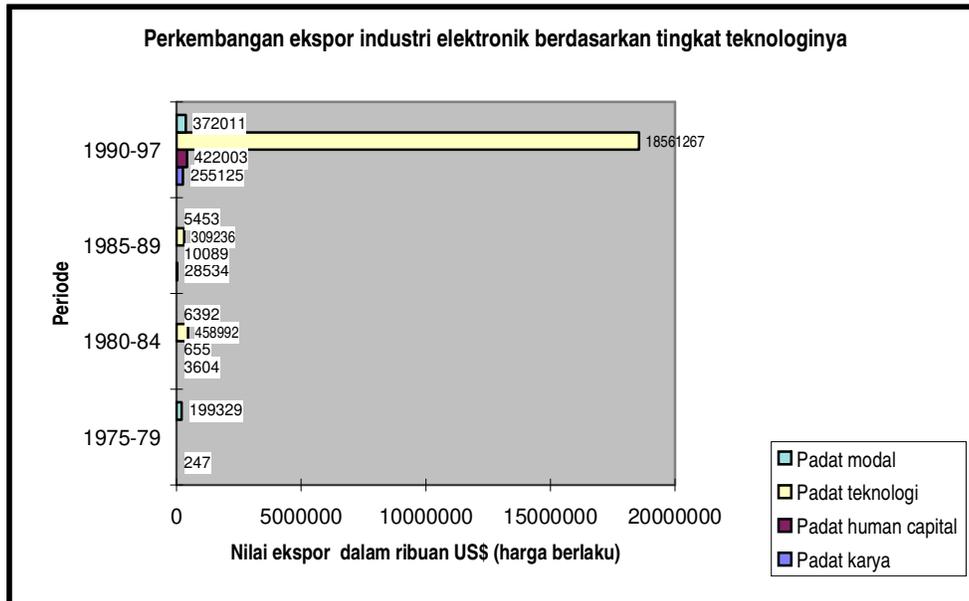
(SITC) lebih akurat daripada pengkategorian menurut ISIC.

Dari Tabel 2 mengenai pangsa komoditi terhadap ekspor barang manufaktur terlihat bahwa pada tahun 1980 kontribusi industri elektronika terhadap ekspor relatif besar bila dibandingkan dengan industri kertas, mineral bukan logam, mesin-mesin, alat angkutan dan barang manufaktur lainnya. Ini merupakan indikasi bahwa industri elektronika telah berkembang dengan cukup baik produksi maupun ekspornya pada Repelita pertama dan kedua. Perkembangan ekspor elektronika pada tahun 1980 tersebut menunjukkan tingginya potensi industri ini bagi perekonomian Indonesia sebagai penerima devisa maupun sebagai industri yang mengembangkan teknologi tinggi. Potensi industri elektronika sebagai salah satu pusat perkembangan teknologi industri di Indonesia semakin jelas terlihat dari komposisi ekspor industri elektronika pada periode 1980-1989. Pada periode tersebut terjadi perkembangan pesat ekspor elektronika yang padat teknologi, mengalahkan perkembangan ekspor elektronika padat

modal yang dominan pada periode 1975-1979 (Tabel 3).

Kebijakan industrialisasi yang padat modal pada awal-awal Orde Baru membawa dampak pada struktur ekspor elektronika Indonesia. Tabel diatas menunjukkan bahwa pada periode 1975-1984 komoditi elektronika padat karya dan padat modal manusia memegang peranan yang relatif sangat kecil dalam struktur ekspor komoditi elektronika.

Perkembangan ekspor komoditi elektronika pada dekade 1990 ikut dipengaruhi situasi resesi perekonomian negara-negara maju yang berdampak pada perkembangan ekspor non-migas Indonesia. Misalnya, turunnya pertumbuhan ekspor non-migas sejak kuartal pertama tahun 1993, yang kemungkinan besar terpengaruh oleh mele-mahnya perekonomian Jepang, mempe-ngaruhi kinerja ekspor industri elektronika Indonesia. Ekspor barang elektronika tetap tumbuh dengan cepat, tapi tingkat pertumbuhan ekspornya lebih lambat diban-dingkan dengan pertumbuhan ekspornya pada periode 1988-92 yang mencapai 81% (George Fane, 1994).

Grafik 6. Perkembangan Ekspor Elektronika Pada Harga Berlaku, 1975-1997

Sumber: BPS, *Statistik Industri Besar dan Menengah, Statistik Perdagangan Internasional*, berbagai edisi. Kategorisasi industri elektronika berdasarkan intensitas teknologi mengacu pada Hadi Soesastro, "Teknologi dan Keunggulan Komparatif", Tabel 2, hal. 551.

Pertumbuhan ekspor non-migas yang melemah pada kuartal pertama tahun 1993 menimbulkan semacam pesimisme sebagian pengamat ekonomi Indonesia. Fane (1994) misalnya, memprediksi bahwa perkembangan ekspor non-migas (termasuk elektronika) pada tahun-tahun berikutnya akan sangat tergantung pada kemampuan Indonesia untuk menarik FDI, yaitu kemampuan Indonesia berkompetisi dengan negara-negara Asia lain yang mempunyai upah buruh lebih murah dan juga telah meliberalisasikan ekonominya seperti

China, Vietnam dan India. Dibandingkan dengan negara-negara Asia yang lain, mengutip van der Eng (1993), kemampuan Indonesia untuk menarik FDI mempunyai kelemahan berupa masih banyaknya restriksi terhadap investasi asing. Regulasi-regulasi yang masih membelenggu investor asing, bersama dengan kebijakan menaikkan upah minimum dan kewajiban tenaga kerja membayar asuransi tenaga kerja (jamsostek) dianggap tidak menaikkan daya tarik Indonesia di mata investor asing.

Tabel 4.
Emerging Manufacturing Export Sectors, 1993-1995

<i>SITC Code</i>	<i>Sector</i>	<i>Export value 1995 (\$m)</i>	<i>Increase 1993-1995 (%)</i>	<i>Factor Intensity</i>
513	<i>Chemical</i> Carboxylic acids	155	332	Technology
554	Soap, cleansing % polishing preparations	108	57	Human capital
574	Poliacetals, polycarbons	123	263	Technology
625	<i>Rubber, paper, & steel</i> Rubber tyres	182	121	Human capital
641	Paper & paper board	202	124	Human capital
673	Flat, rolled (stell) product, not clad	197	234	Human capital
728	<i>Electrical & other equipment</i> Other industrial machinery	109	536	Human capital
752	Automatic data processing machines	170	91	Technology
759	parts & accessories of machineries	253	437	Technology
762	(NES)	519	118	Human capital
763	Radio broadcast receivers	693	96	Human capital
772	Sound recorder and reproducers	106	74	Technology
776	Electrical apparatus for circuits	145	197	Technology
778	Thermionic & photo-cathode valves/tubes Electrical machinery & apparatus (NES)	387	71	Technology
898	<i>Other</i> Musical instruments, parts & accessories	103	57	Technology

Catatan : NES = not elsewhere classified

Sumber: William E. James, 1996, *Indonesia: Non-Oil and Non-Gas Export Performance in 1995*, Jakarta (mimeo), dikutip dari Chris Manning & Sisira Jayasuriya, 1996, "Survey of Recent Development", *Bulletin of Indonesian Economic Studies*, 32(2), hal. 23.

Pesimisme Fane maupun van der Eng seperti dijelaskan di atas tidak seluruhnya menjadi kenyataan, karena pada periode 1993-1995 terjadi perkembangan yang sangat pesat produk-produk ekspor non-migas Indonesia yang semata-mata tidak mengan-dalkan ongkos tenaga kerja yang rendah, tetapi mengandalkan pada modal manusia (*human capital*) dan teknologi. Beberapa produk yang berbasis modal manusia dan teknologi, seperti produk kimia, karet, kertas, produk baja, produk elektronika, dan instrumen musik, ekspornya mengalami pertumbuhan cukup pesat pada periode 1993-1995. Produk elektronika adalah termasuk produk yang pertumbuhan nilai ekspornya cukup tinggi (bahkan sangat tinggi), seperti dapat disaksikan pada tabel 4.

Peningkatan pertumbuhan ekspor produk manufaktur Indonesia yang tinggi kandungan modal manusia dan teknologi ini dapat menjadi indikasi kesuksesan kebijakan Indonesia mengejar pertumbuhan ekspor negara-negara industri Asia Timur (Manning & Jayasuriya, 1996). Menurut Dasgupta, Hulu dan Dasgupta (1994), keberhasilan ini bukan disebabkan karena meningkatnya kebijakan intervensi, tapi sebaliknya yaitu berkurangnya kebijakan intervensi pemerintah dalam pembangunan sektor industri. Munculnya "rising star" dalam ekspor manufaktur, misalnya produk kimia dan elektronika, menunjukkan bahwa tanpa kebijakan intervensi yang disarankan ADB (Asian Development Bank) Indonesia telah dapat melakukan diversifikasi basis ekspornya (Manning & Jayasuriya, 1996). Dengan sebutan sebagai *rising star* dalam ekspor manufaktur, dapat dikatakan bahwa

industri elektronika mulai menempati peranan yang penting dalam perekonomian Indonesia. Sebagai *sunrise industry*, industri elektronika pada masa depan diperkirakan akan membawa manfaat ekonomi yang sangat besar bagi Indonesia apabila pertumbuhan dan perkembangannya tidak terhambat.

Hambatan yang cukup besar dalam pengembangan ekspor industri elektronika di masa yang akan datang mungkin disebabkan oleh melemahnya perekonomian negara-negara maju, terutama negara-negara industri baru Asia. Indikasi ketergantungan ini dapat dilihat dari gejala yang terjadi pada perekonomian Indonesia tahun-tahun belakangan ini. Sebagai contoh, pada tahun 1996 dan awal 1997 ekspor non-migas Indonesia kembali menurun pertumbuhannya dari 17,1% pada tahun fiskal 1995/96 menjadi 6,7% pada tahun fiskal 1996/97. Penurunan ini terutama disebabkan oleh turunnya pertumbuhan ekspor tekstil dan alas kaki Indonesia, dan juga karena melemahnya pertumbuhan ekonomi di Jepang, Korea Selatan dan Taiwan yang pengaruhnya cukup kuat terhadap turunnya permintaan ekspor manufaktur dari wilayah Asia Tenggara dan Asia Timur (Linblad, 1997)

Perkembangan yang cukup meng-gembirakan adalah, meskipun pertumbuhan ekspor menurun namun penurunan nilai ekspor tersebut tidak terjadi pada semua kategori komoditi. Dilihat dari nilainya, ekspor manufaktur Indonesia pada tahun 1996-1997 justru mengalami peningkatan. Menurut Bank Dunia (1997), sekitar tiga perempat ekspor non-migas disumbangkan oleh peningkatan ekspor

lima macam produk, yaitu: elektronika, plastik, minyak tumbuh-tumbuhan, makanan yang sudah diproses, dan manufaktur kategori “lain-lain”. Produk elektronika dalam ekspor non-migas Indonesia kini naik menempati posisi ke empat penerima devisa terbesar setelah tekstil dan produk tekstil, plywood, dan karet. Nilai ekspor produk elektronika meningkat 28% pada tahun 1997, dan pada kategori ini elektronika dan peralatan komputer nilai eksportnya meningkat lebih tinggi yaitu 38%. Sebagian besar ekspor yang berupa produk elektronika dan peralatan komputer yang termasuk barang konsumsi dan komponen tersebut dirakit di kawasan industri Pulau Batam (Goeltom, 1997).

Pelajaran yang dapat kita tarik dari melemahnya perekonomian negara-negara Asia Timur yang berpengaruh pada penurunan pertumbuhan ekspor manufaktur non-migas Indonesia antara lain adalah perlunya Indonesia mengurangi ketergantungan pada negara-negara tersebut di masa yang akan datang, antara lain dengan meningkatkan diversifikasi tujuan ekspor. Mengingat kawasan Asia Timur merupakan salah satu sumber perdagangan teknologi yang juga penting, melemahnya perekonomian Asia Timur akan berdampak pada perdagangan teknologi dengan Indonesia. Dengan demikian Indonesia juga perlu untuk memperbanyak hubungan dengan negara-negara lain yang merupakan sumber-sumber teknologi baru.

Perkembangan Impor

Pada periode 1975-1979, impor elektronika Indonesia berupa barang

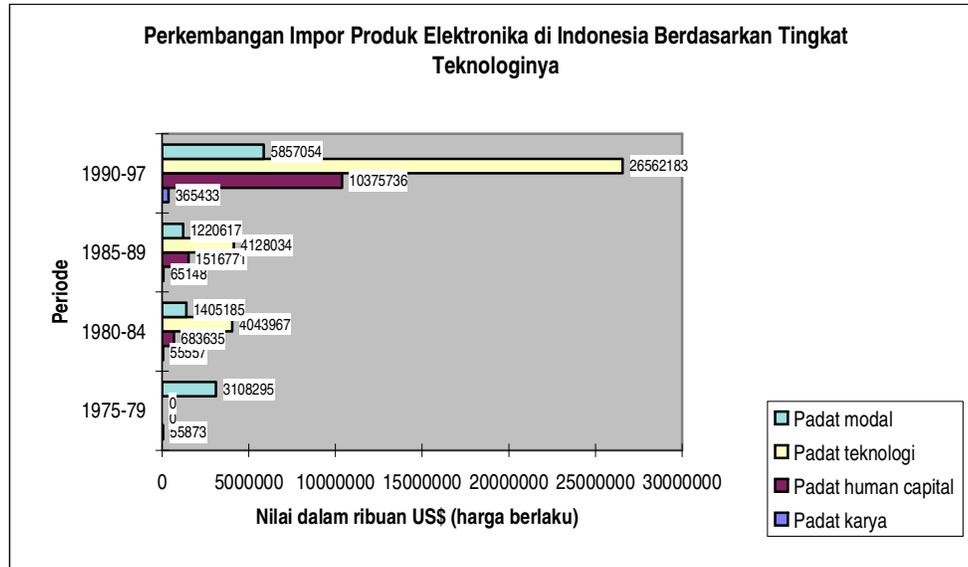
elektro-nika kategori teknologi padat karya dan padat modal. Kebutuhan impor elektronika padat modal sesuai dengan kecondongan pengembangan industri elektronika padat modal dan padat teknologi yang terjadi pada periode tersebut. Secara umum, pada periode 1980-1997 impor elektronika yang padat karya, padat modal manusia dan padat teknologi mengalami peningkatan yang tinggi, kecuali untuk elektronika padat modal yang impornya justru mengalami penurunan terus menerus (Tabel 5).

Pada periode 1990-1997 impor produk elektronika Indonesia kategori padat teknologi, padat modal manusia, dan padat modal meningkat pesat dibandingkan dengan periode-periode sebelumnya. Hal ini mungkin disebabkan masih berlanjutnya penyimpangan pemilihan proses produksi yang cenderung padat teknologi. Sesuai dengan pemikiran Lecraw, *inappropriate technology* yang digunakan berimplikasi pada tingginya impor input. Di samping itu, peningkatan ekspor produk elektronika padat teknologi dan padat modal manusia pada periode 1990-1997 kemungkinan besar mendorong peningkatan impor elektronika padat teknologi, padat modal manusia dan padat modal dalam bentuk komponen yang akan diproses menjadi barang elektronika ekspor. Jika hal ini terjadi, kemungkinan bahwa Indonesia hanya menjadi lokasi perakitan elektronika padat teknologi merupakan dugaan yang beralasan.

Tabel 5.

Perkembangan Impor Produk Elektronika di Indonesia, US\$ 000

Kategori teknologi	1975-79	1980-84	1985-89	1990-97
<i>Padat karya</i>	55.873	55.557	65.148	365.433
<i>Padat human capital</i>	0	683.635	1.516.771	10.375.736
<i>Padat teknologi</i>	0	4.043.967	4.128.034	26.562.183
<i>Padat modal</i>	3.108.295	1.405.185	1.220.617	585.7054

Grafik 7. Impor Produk Elektronik Indonesia, 1975-1997.

Dugaan bahwa impor elektronika diprioritaskan untuk ekspor harus memerlukan data bahwa produksi memang diprioritaskan untuk ekspor dibandingkan untuk memenuhi permintaan konsumen dalam negeri. Menurut keterangan Lee Kang-Hyun (Ketua hubungan pemerintah Gabungan Elektronika Indonesia), orientasi produksi industri elektronika Indonesia selama ini 40% untuk konsumsi domestik dan 60% untuk ekspor. Kebutuhan pasar domestik Indonesia selama ini dipenuhi oleh elektronika impor. Menurut Lee, tingginya impor elektronika untuk kebutuhan domestik disebabkan karena masih rendahnya utilisasi produksi pada industri elektronika di Indonesia. Produk elektronika Indonesia yang utilisasi produksinya di atas 50% baru beberapa produk, seperti: TV, video cassette recorder, radio, kulkas, kipas angin, speaker, amplifier, monitor dan integrated circuits (*Bisnis Indonesia*, Desember 1999).

Keterangan Lee ini memberikan indikasi, meskipun sangat lemah, bahwa tingginya impor elektronika padat teknologi selama mempunyai kaitan dengan tingginya permintaan ekspor elektronika padat teknologi.

PENUTUP

Industri elektronika Indonesia telah berkembang cukup lama semenjak awal industrialisasi di Indonesia. Hampir selama dua puluh tahun industri elektronik Indonesia mengalami perkembangan yang lambat, seperti ditunjukkan dengan pendekatan *catching-up product cycle* ternyata industri elektronika Indonesia masih berada dalam tahap kedua siklus industri yaitu tahap substitusi impor yang dimasuki sekitar tahun 1993-1996.

Pada pertengahan dekade 1990, industri elektronika mulai mendapatkan posisi yang penting dalam struktur ekspor manufaktur Indonesia yaitu ranking

keempat penyumbang devisa terbesar. Perkembangan ini cukup menggembirakan karena industri ini nantinya mempunyai potensi untuk menggantikan peranan industri manufaktur lain yang sekarang kinerja ekspornya menurun seperti tekstil dan pakaian jadi. Industri elektronika juga layak untuk dikembangkan karena dapat menjadi salah satu industri orientasi ekspor yang dikembangkan dengan basis keunggulan teknologi, salah satu elemen penting dalam daya saing di dalam perdagangan internasional dewasa ini. Pengembangan industri ini secara serius juga amat penting untuk mendorong perkembangan industri ini satu tingkat lebih tinggi memasuki tahap ekspor.

Kelemahan yang paling mencolok dalam pengembangan industri ini antara lain adalah terbatasnya sumber daya manusia yang mempunyai mutu yang sesuai dengan kebutuhan industri ini. Industri elektronika adalah industri yang berkembang pesat sejalan dengan kecepatan perubahan teknologi sehingga dibutuhkan sumber daya manusia yang mempunyai kemampuan adaptif terhadap perubahan teknologi. Dalam hal pengembangan sumber daya manusia tersebut peran pendidikan dan latihan sangat penting, selain pengembangan penelitian (R&D). Namun, selama ini insentif pemerintah dalam hal peningkatan jumlah maupun kualitas tenaga kerja terdidik di Indonesia masih relatif rendah ditinjau dari rasio pengeluaran pemerintah untuk pendidikan maupun pengeluaran pemerintah untuk R&D. Di masa yang akan datang pemerintah harus memperhatikan kebijakan peningkatan sumber daya manusia agar perkembangan industrialisasi di Indonesia tidak mengalami fenomena *bottle neck* akibat keterbatasan suplai tenaga kerja terdidik. Peningkatan kualitas sumber daya

manusia sangat strategis dalam tercapainya tujuan industrialisasi. Negara-negara tetangga di Asia yang sukses membangun industrinya seperti Jepang, Taiwan, dan Korea Selatan, antara lain karena kesiapan sumber daya manusianya. Kesuksesan yang diraih negara-negara tersebut diduga kuat karena secara negara tersebut secara sistemik memasukkan unsur inovatif-kompetitif dalam masyarakat *paguyuban*. Sejak awal industrialisasi negara-negara tersebut (sekitar tahun 1950-an) berinvestasi dalam bentuk konsep pengembangan sistem, yang sifatnya lebih *soft*. Itulah sebabnya di Jepang tumbuh sistem manajemen yang khas, yang tumbuh dan berkembang dengan sokongan kultur masyarakatnya. Dengan pengembangan sistem seperti itu, tidak saja secara kuantitatif mereka mempersiapkan SDM, namun juga secara kualitatif dikembangkan unsur-unsur inovatif-kompetitif yang sehat. Kesiapan sumber daya manusia yang seperti itu amat diperlukan bagi peningkatan kemampuan teknologi pada industri elektronika Indonesia. Hal ini tidak saja secara kuantitatif, pendidikan perlu lebih diperhatikan dalam proses industrialisasi dan alih teknologi, namun juga secara kualitatif arah pengembangan pendidikan tidak bisa lagi mengabaikan pentingnya mengisi kebutuhan pembelajaran industrialisasi.

Kebijakan industri yang spesifik bagi industri elektronika sudah seharusnya dibuat di Indonesia. Seperti yang dilakukan oleh Jepang dan Korea Selatan dengan *Law of Electronics Industry* mereka, maka kebijakan khusus untuk industri elektronika merupakan hal yang penting untuk membangun industri elektronika Indonesia secara terencana, terukur, dan menghasilkan kinerja tinggi. Disamping itu kebijakan industri juga perlu dilengkapi

dengan kebijakan pasar yang kondusif bagi berkembangnya industri kecil dan menengah sebagai industri komponen/subkontraktor serta tercapainya tingkat persaingan pasar yang sehat, kebijakan fiskal yang mendukung serta bantuan finansial yang memadai. Peran investasi

asing juga masih diperlukan (dan sangat penting sebagai sumber teknologi baru) sehingga Indonesia masih harus membuka derajat keterbukaan yang lebih tinggi bagi para investor asing di industri elektronika.

DAFTAR PUSTAKA

- Akamatsu, Kanake, 1962, "A historical pattern of economic growth in developing countries", *The Developing Economies*, March-August.
- Ariff, Mohamed dan Hal Hill, 1988, *Industrialisasi di ASEAN*, LP3ES, 1988.
- Biro Pusat Statistik, *Indikator Ekonomi Indonesia*, Jakarta.
- _____, *Statistik Perdagangan Luar Negeri Indonesia*, Jakarta.
- _____, *Statistik Industri Besar dan Menengah*, 1976-1998.
- Chen, Edward K.Y., 1992, "Asian and Pacific economic cooperation in trade and investment in a changing international economic environment," dalam *Foreign Investment, Trade and Economic Cooperation in the Asian and Pacific Region*, Development Papers No. 10, Economic and Social Commission for Asia and the Pacific, United Nations, Bangkok.
- Ezaki, Mituzo, 1994, "Growth and structural changes in Asian Countries", *Asian Economic Journal*, Vol. 8 No.3.
- Fane, George, 1994, "Survey of Recent Development", *Bulletin of Indonesian Economic Studies*, 30 (1).
- Feridhanusetyawan, Tubagus, 1997, "Survey of Recent Development", *Bulletin of Indonesian Economic Studies*, Vol. 33(20).
- Goss, Benjamin M.I. & Daniel C. Knudsen, 1994, "Flexibility in offshore assembly operations: electronics assembly in the commonwealth Carribean", *The Developing Economies*, XXXII-2, June.
- Irwan, Alexander, 1990, "Kolaborasi antara PMN, Postfordism, dan politik-ekonomi Indonesia," di majalah *Prisma* No. 8, LP3ES, Jakarta.
- Kojima, Kiyoshi, 1973, "Re-organization of north-south trade: Japan's foreign economic policy for the 1970s", *Hitotsubashi Journal of Economics*, No. 13, hal. 1-28.
- Lindblad, J. Thomas, 1997, "Survey of Recent Development", *Bulletin of Indonesian Economic Studies*, 33 (3).
- Manning, Chris., and Sisira Jayasuriya, 1996, "Survey of Recent Development", *Bulletin of Indonesian Economic Studies*, 32 (2).

- Okita, Saburo, 1985, "Prospect of the Pacific Economies", dalam *Pacific Economic Cooperation-Issues and Opportunities*, Korea Development Institute, Seoul, June, hal. 18-29.
- Soesastro, Hadi, 1995, "Teknologi dan Keunggulan Komparatif", paper lepas CSIS, Jakarta.
- Soesastro, Hadi & Haryo Aswicahyono, 1995, "Teknologi dan strategi meraih keunggulan komparatif," dalam *Sumber daya, Teknologi, dan Pembangunan*, Mohammad Arsjad Anwar, Faisal H. Basri, dan Mohamad Ikhsan (ed.), Gramedia, Jakarta.
- Van der Eng, Pierre, 1993, "Survey of Recent Development", *Bulletin of Indonesian Economic Studies*, 29 (3).
- World Bank, *The State in A Changing World*, World Development Report 1997, Oxford University Press, 1997.
- Yamazawa, Ippei, 1990, *Economic Development and International Trade-The Japanese Model*, East West Center, Hawaii.