

ANALISIS TINGKAT PRODUKTIVITAS INDUSTRI MANUFAKTUR DI INDONESIA PERIODE 1990 – 1998

Vincent Gaspersz

Abstract

This research used a data collection through a document study which is relevant with the research problem. The data about manufacture industry that becomes the research object were got from BPS.

Based on the empirical analysis, the researcher found (1) the total productivity of employees on manufacture industry faces a negative growth, on average of 0.23 percent per year during 1990 - 1998 period (2) the total material productivity of manufacture industry faces a negative growth, on average of 0.07 percent per year during 1990 - 1998 period (3) the total productivity of energy of manufacture industry face a positive growth, on average of 4.42 percent per year during 1990 - 1998 period, and (4) the index score of productivity performance of manufacture industry in 1998 vary, in which there are three types of manufacture industry which has index productivity up on the average (up to 100) : code number 39 (score = 187.09), code number 38 (score = 169.63), code number 31, (score = 146.77), and six types of industry which has index productivity below average (below 100) code number 35 (score: 97,33), code number 33 (score 96.75), code number 32 (score = 83.50), code number 34 (score 62.98), code number 37 (score 40.61), except code number = 36 (score 15.34)

This research found that code number 37 gives the biggest negative effect on the low level of the productivity growth of manufacture industry in Indonesia during 1990-1998 period, therefore, it is suggested for the policy maker to pay more attention on the low productivity performance of this industry and try to develop in the future.

Keywords: *the level of productivity, indeks kinerja, manufacturing industry*

PENDAHULUAN

Kesadaran masyarakat dunia akan perlunya peningkatan produktivitas tiap-tiap bangsa telah tumbuh dengan pesatnya dalam kurun waktu setengah abad terakhir ini. Gerakan peningkatan produktivitas pada awalnya disebarluaskan oleh "The Anglo-American Council on Productivity" dan "The European Productivity Agency" sekitar tahun 1948-1952, yang kemudian diteruskan oleh OECD pada tahun 1953. Beberapa waktu kemudian, yaitu pada tahun 1955, Jepang mendirikan "Japan Productivity Centre (JPC)".

Produktivitas merupakan suatu sikap mental yang selalu mempunyai pandangan

bahwa kualitas kehidupan hari ini harus lebih baik daripada hari kemarin, dan hari esok harus lebih baik daripada hari ini. Pernyataan demikian merupakan pengertian positif dari produktivitas. Akan tetapi bila ditinjau dari sudut netral, maka pengertian teknik dari produktivitas total adalah perbandingan jumlah yang dihasilkan (output) suatu unit kegiatan produktif terhadap jumlah keseluruhan sumber-sumber daya (input) yang dipergunakan oleh unit tersebut.

Deklarasi Bogor pada tahun 1995 yang mencanangkan liberalisasi perdagangan dan investasi serta menargetkan kawasan Asia Pasifik tahun 2020 akan menjadi kawasan

perdagangan bebas, menjadi ancaman serius bagi industri-industri Indonesia, terutama yang memiliki tingkat produktivitas yang rendah, apabila hal ini tidak diantisipasi secara tepat. Dengan berbagai peraturan perdagangan bebas di pasar global, dimulai dari perdagangan bebas ASEAN (AFTA) pada tahun 2003, kemudian perdagangan bebas kawasan Asia Pasifik (APEC) paling lambat pada tahun 2020, maka berbagai permasalahan akan muncul dalam industri Indonesia, terutama dalam hal rendahnya daya kompetisi industri Indonesia di pasar global.

Berdasarkan kenyataan ini, masalah penelitian dalam tulisan ini dapat dirumuskan sebagai berikut: Bagaimana posisi industri-industri manufaktur Indonesia ditinjau dari tingkat produktivitas pada masing-masing industri manufaktur itu? Berapa indeks tingkat produktivitas pada masing-masing kelompok industri manufaktur di Indonesia? Berapa laju perkembangan produktivitas dari industri-industri manufaktur di Indonesia selama periode 1990–1998? Berbagai pertanyaan ini apabila diperoleh jawaban akan menjadi informasi yang berguna bagi industri manufaktur Indonesia, guna menghadapi persaingan di pasar global pada tahun 2003 dan seterusnya.

Berdasarkan kenyataan ini, maka industri yang memiliki prospek di masa mendatang, serta akan memberikan nilai tambah kepada industri Indonesia, adalah industri-industri yang memiliki tingkat produktivitas yang tinggi.

TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN TEORITIK

Konsep Dasar Sistem Produktivitas

Apabila ukuran keberhasilan produksi hanya memandang dari sisi output, maka produktivitas memandang dari dua sisi sekaligus, yaitu: sisi input dan sisi output. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa produktivitas berkaitan dengan efisiensi penggunaan input

dalam memproduksi output (barang dan/atau jasa).

Mali (1978) dan Coelli, et. al. (1998) menyatakan bahwa produktivitas tidak sama dengan produksi, tetapi produksi, kinerja kualitas, hasil-hasil, merupakan komponen dari usaha produktivitas. Dengan demikian, produktivitas merupakan suatu kombinasi dari efektivitas dan efisiensi, sehingga produktivitas dapat diukur berdasarkan pengukuran berikut:

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Output yang dihasilkan}}{\text{Input yang dipergunakan}} \\ &= \frac{\text{Pencapaian tujuan}}{\text{Penggunaan sumber-sumber daya}} \\ &= \frac{\text{Efektivitas pelaksanaan tugas}}{\text{Efisiensi penggunaan sumber-sumber daya}} \\ &= \frac{\text{Efektivitas}}{\text{Efisiensi}} \end{aligned}$$

Berdasarkan definisi produktivitas di atas, maka sistem produktivitas dalam industri dapat digambarkan dalam gambar 1.

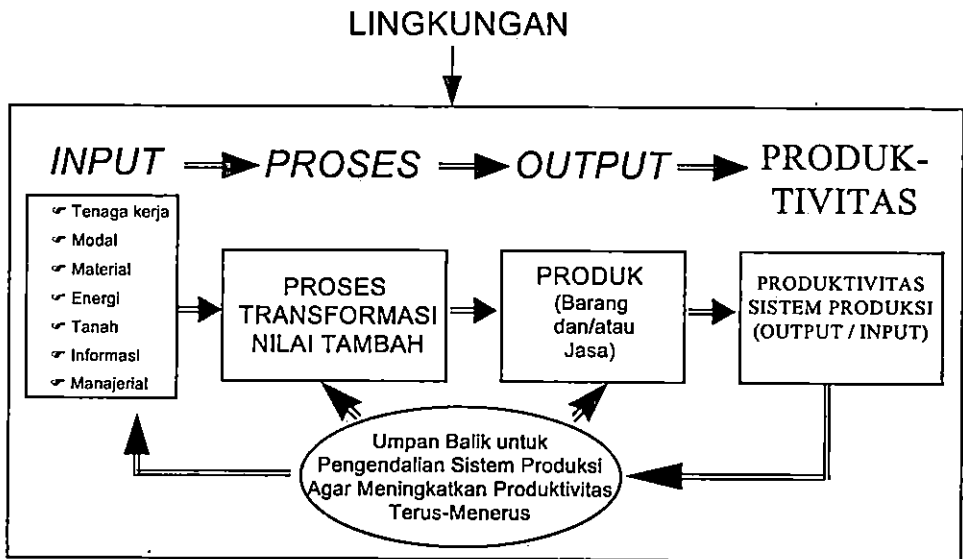
Sumanth (1985) memperkenalkan suatu konsep formal yang disebut sebagai siklus produktivitas (*productivity cycle*) untuk dipergunakan dalam peningkatan produktivitas terus-menerus. Pada dasarnya konsep siklus produktivitas terdiri dari empat tahap utama, yaitu: (1) pengukuran produktivitas, (2) evaluasi produktivitas, (3) perencanaan produktivitas, dan (4) peningkatan produktivitas. Konsep siklus produktivitas ini ditunjukkan dalam gambar 2. Dari gambar 2 tampak bahwa siklus produktivitas merupakan suatu proses yang kontinyu, yang melibatkan aspek-aspek: Pengukuran, Evaluasi, Perencanaan, dan Pengendalian Produktivitas (PEPP). Berdasarkan konsep siklus produktivitas, maka secara formal program pening-

katan produktivitas harus dimulai melalui pengukuran produktivitas dari sistem industri itu sendiri. Untuk keperluan ini berbagai teknik pengukuran dapat dipergunakan dan dikembangkan dari memilih indikator pengukuran yang sederhana sampai yang lebih kompleks dan komprehensif. Selanjutnya apabila produktivitas dari sistem industri itu telah dapat diukur, maka langkah berikut adalah mengevaluasi tingkat produktivitas aktual itu untuk diperbandingkan dengan rencana yang telah ditetapkan. Kesenjangan yang terjadi antara tingkat produktivitas aktual dan rencana (*productivity gap*) merupakan masalah produktivitas yang harus dievaluasi dan dicari akar penyebab yang menimbulkan kesenjangan produktivitas itu. Berdasarkan evaluasi ini, selanjutnya dapat direncanakan kembali target produktivitas yang akan dicapai baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Untuk mencapai

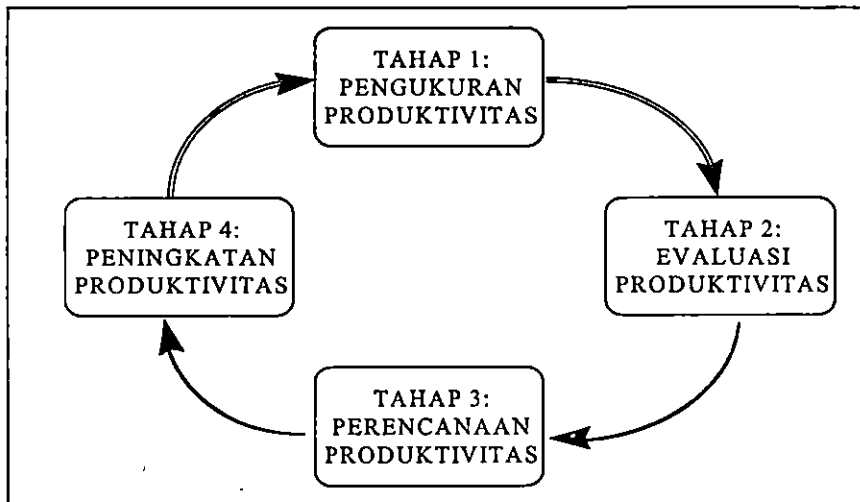
target produktivitas yang telah direncanakan itu, berbagai program formal dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas terus-menerus. Siklus produktivitas itu diulang kembali secara kontinu untuk mencapai peningkatan produktivitas terus-menerus dalam sistem industri.

Pengukuran produktivitas dan profitabilitas terus-menerus akan sangat bermanfaat, karena pengukuran produktivitas memberikan informasi tentang masalah-masalah internal dari sistem industri itu, sedangkan pengukuran profitabilitas memberikan informasi tentang masalah-masalah eksternal dari sistem industri itu.

Berdasarkan pengukuran terus-menerus terhadap produktivitas dan profitabilitas, maka kita dapat memposisikan suatu industri ke dalam salah satu dari empat kasus seperti ditunjukkan dalam tabel 1.



Gambar 1 Skema Sistem Produktivitas



Gambar 2 Siklus Produktivitas

Tabel 1.
Hubungan Antara Produktivitas dan Profitabilitas

KASUS	JIKA		MAKA:	
	PROFITABILITAS	PRODUKTIVITAS	APA AKAN TERJADI	TINDAKAN
1.	Tinggi	Tinggi	Kondisi keuangan akan sehat dan stabil.	Pertahankan atau tingkatkan produktivitas dan profitabilitas lebih lanjut.
2.	Tinggi	Rendah	Profitabilitas yang tinggi tidak akan berlanjut dalam jangka panjang. Dalam jangka panjang, produktivitas rendah akan menggerogoti keuntungan unit industri	Tingkatkan produktivitas menggunakan siklus produktivitas. Terdapat masalah internal dalam sistem industri itu.
3.	Rendah	Tinggi	Unit industri akan menghadapi kerugian dan mungkin akan menuju ke kebangkrutan.	Tingkatkan profitabilitas melalui perbaikan: strategi pasar, riset pasar, pelayanan pelanggan, promosi, penetapan harga, desain produk, dll. Terdapat masalah eksternal dari sistem industri itu.
4.	Rendah	Rendah	Unit industri akan bangkrut.	Tingkatkan produktivitas dan profitabilitas melalui membangun kembali sistem industri yang memperhatikan secara sekaligus terhadap aspek-aspek kualitas, efektivitas pencapaian tujuan, dan efisiensi penggunaan sumber-sumber daya. Terdapat masalah internal dan eksternal dari sistem industri itu.

Sumber: Gaspersz, 2000.

Metode Penyusunan Indeks Komposit Kinerja Produktivitas Industri

Indeks komposit kinerja produktivitas industri dapat disusun menggunakan analisis faktor (Gaspersz, 1991). Untuk memudahkan pembahasan secara teoritik, misalkan saja kita akan menyusun suatu indeks komposit kinerja produktivitas industri yang terdiri atas tiga variabel kompetitif X_1 , X_2 , dan X_3 . Di dalam studi sesungguhnya, banyaknya variabel tergantung pada permasalahan dan tujuan dari studi itu. Indeks komposit kinerja produktivitas industri yang terdiri atas tiga variabel X_1 , X_2 , dan X_3 , dapat dituliskan sebagai berikut:

$$I = K + a_1 X_1 + a_2 X_2 + a_3 X_3 \dots\dots (1)$$

di mana: K adalah konstanta, serta a_1 , a_2 , dan a_3 , merupakan koefisien dari X_1 , X_2 , dan X_3 , yang merupakan koefisien-koefisien pembobot indeks komposit kinerja produktivitas yang disusun.

Jika penyusunan indeks komposit didasarkan pada data simpangan terhadap rata-rata, maka persamaan (1) dapat ditulis dalam bentuk:

$$I = a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_3 x_3 \dots\dots\dots (2)$$

di mana: $x_i = (X_i - X_{bar-i})$, untuk $i = 1, 2, 3$; X_{bar-i} = nilai rata-rata variabel X_i .

Dalam menyusun indeks komposit kinerja produktivitas industri menggunakan analisis faktor, perlu memperhatikan satuan pengukuran dari setiap variabel kompetitif. Jika satuan pengukuran dari semua variabel kompetitif yang digunakan adalah sama, maka model indeks komposit dapat dibangun berdasarkan data asli pengukuran itu, serta untuk itu analisis faktor diturunkan dari matriks ragam-peragam (*variance-covariance matrix*). Matriks ragam-peragam adalah matriks yang memiliki unsur diagonal utama adalah nilai ragam dari variabel-variabel kompetitif yang digunakan dalam model, sedangkan unsur lainnya merupakan nilai peragam antar-variabel kompetitif dalam model.

Secara umum matriks ragam-peragam S dapat ditentukan melalui:

$$S = \begin{pmatrix} S_{11} & S_{12} & \dots\dots\dots & S_{1p} \\ S_{21} & S_{22} & \dots\dots\dots & S_{2p} \\ \vdots & \vdots & \dots\dots\dots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \dots\dots\dots & \vdots \\ S_{p1} & S_{p2} & \dots\dots\dots & S_{pp} \end{pmatrix} (p \times p) \dots\dots\dots (3)$$

di mana:

$$S_{ik} = \frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^n (X_{ij} - X_{bar-i})(X_{kj} - X_{bar-k})$$

di mana: $I = 1, 2, \dots, p$ serta $k = 1, 2, \dots, p$, yang menunjukkan indeks untuk variabel (banyak variabel adalah p), sedangkan n adalah ukuran contoh (sample size).

Jika satuan pengukuran dari variabel kompetitif yang digunakan dalam model penyusunan indeks komposit kinerja produktivitas industri adalah tidak sama, maka ukuran dari variabel-variabel kompetitif itu perlu dibakukan melalui mentransformasikan variabel-variabel kompetitif itu (X) ke dalam variabel baku Z, serta untuk itu nantinya analisis faktor dilakukan berdasarkan matriks korelasi R. Apabila menggunakan matriks korelasi R, maka model indeks komposit kinerja produktivitas industri, dapat dituliskan dalam bentuk:

$$I = C_1 Z_1 + C_2 Z_2 + C_3 Z_3 \dots\dots\dots (4)$$

di mana:

$$z_i = \frac{(X_i - X_{bar-i})}{s_i} ; \text{ untuk } i = 1, 2, \dots, p$$

(dalam kasus di atas $p = 3$).

di mana:

z_i = variabel baku ke-i dalam model indeks komposit kinerja produktivitas industri
 X_i = variabel asli (tak baku) ke-i dalam model indeks komposit kinerja produktivitas industri

$X_{\text{bar-}i}$ = nilai rata-rata variabel asli (tak baku) ke- i dalam model indeks komposit kinerja produktivitas industri
 s_i = simpangan baku (*standard deviation*) variabel asli (tak baku) ke- i , dapat dihitung melalui akar pangkat dua dari ragam (*variance*) variabel asli (tak baku) ke- i

Model indeks komposit kinerja produktivitas industri dalam kasus tiga variabel seperti dalam persamaan (4) adalah:

$I = c_1 z_1 + c_2 z_2 + c_3 z_3$. Seperti telah diketahui bahwa: $z_i = x_i / s_i$; di mana: $x_i = (X_i - X_{\text{bar-}i})$ serta s_i = simpangan baku variabel X_i , maka model persamaan (4) dapat ditransformasi kembali ke dalam bentuk variabel asli X , sebagai berikut:

$$I = c_1 \left(\frac{X_1 - X_{\text{bar-}1}}{s_1} \right) + c_2 \left(\frac{X_2 - X_{\text{bar-}2}}{s_2} \right) + c_3 \left(\frac{X_3 - X_{\text{bar-}3}}{s_3} \right) \dots (5)$$

Oleh karena tujuan membangun model indeks komposit kinerja adalah untuk mengukur penyimpangan terhadap nilai rata-rata produktivitas industri, serta harus memenuhi dua kriteria berikut:

1. Jika nilai semua variabel dalam model indeks komposit adalah nol, maka skor dari indeks kinerja produktivitas industri juga nol.
2. Jika nilai dari masing-masing variabel kompetitif dalam model indeks komposit merupakan nilai rata-rata dari variabel itu, maka indeks komposit akan bernilai 100.

Untuk memenuhi dua kriteria di atas, maka model indeks komposit perlu dimodifikasi kembali melalui menggandakannya dengan suatu konstanta k . Konstanta k dapat ditentukan melalui:

$$k \left(c_1 \frac{X_{\text{bar-}1}}{s_1} + c_2 \frac{X_{\text{bar-}2}}{s_2} + c_3 \frac{X_{\text{bar-}3}}{s_3} \right) = 100 \dots (6)$$

Dengan demikian pada akhirnya akan diperoleh indeks komposit kinerja produktivitas industri yang siap dipergunakan sebagai ukuran penyimpangan atau kesenjangan terhadap skor rata-rata kinerja produktivitas industri, sebagai berikut:

$$I = \frac{kc_1}{s_1} X_1 + \frac{kc_2}{s_2} X_2 + \frac{kc_3}{s_3} X_3 \dots (7)$$

Model persamaan indeks komposit kinerja produktivitas industri (7) yang dipergunakan dalam studi penelitian ini. Analisis variasi atau keragaman terhadap kinerja produktivitas industri menggunakan pendekatan selang kepercayaan untuk distribusi khi-kuadrat, sebagai berikut:

$$P\{ (n - 1) s^2 / (\chi^2_{\alpha/2; n-1}) < \sigma^2 < (n - 1) s^2 / (\chi^2_{1-\alpha/2; n-1}) \} = 1 - \sigma \dots (8)$$

Apabila selang kepercayaan (8) mengandung nilai nol, maka disimpulkan bahwa pada tingkat kepercayaan $(1 - \sigma)$, kinerja produktivitas industri manufaktur di Indonesia dianggap tidak bervariasi.

METODE PENGUMPULAN DATA

Penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data melalui studi dokumen yang relevan dengan masalah penelitian. Data tentang industri manufaktur yang menjadi obyek studi diperoleh dari BPS (Badan Pusat Statistik). Industri manufaktur yang digunakan sebagai obyek studi, adalah industri besar dan sedang, dengan perincian penggolongan, sebagai berikut:

- Kode 31: Industri makanan, minuman, dan tembakau
- Kode 32: Industri tekstil, pakaian jadi dan kulit
- Kode 33: Industri kayu dan barang-barang dari kayu, termasuk perabot rumah tangga

- Kode 34: Industri kertas dan barang-barang dari kertas, percetakan dan pen-
erbitan
- Kode 35: Industri kimia dan barang-barang dari bahan kimia, minyak bumi,
batu bara, karet dan plastik
- Kode 36: Industri barang galian bukan logam, kecuali minyak bumi dan
batu bara
- Kode 37: Industri logam dasar
- Kode 38: Industri barang dari logam, me-
sin dan peralatannya
- Kode 39: Industri pengolahan lainnya

Data yang dikumpulkan adalah data yang berkaitan dengan output dan sumber-sumber daya input tenaga kerja, material, dan energi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Produktivitas Tenaga Kerja In- dustri Manufaktur

Produktivitas tenaga kerja dalam industri manufaktur diukur berdasarkan rasio antara nilai output menurut harga konstan 1983 terhadap pengeluaran upah untuk tenaga kerja industri manufaktur menurut harga konstan 1983. Pengukuran produktivitas tenaga kerja dari berbagai industri manufaktur di Indonesia dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana tingkat efisiensi pengeluaran biaya untuk tenaga kerja yang ada dalam proses produksi industri itu. Informasi tentang produktivitas tenaga kerja dari berbagai industri manufaktur di Indonesia pada tahun 1990 dan 1998 dapat dilihat dalam tabel 2. Dari tabel 2 tampak bahwa tingkat produktivitas tenaga kerja total industri manufaktur pada tahun 1998 adalah sebesar 15.02, yang dapat diinterpretasikan sebagai setiap pengeluaran biaya tenaga kerja dalam industri manufaktur secara total sebesar satu rupiah akan menghasilkan nilai output total industri manufaktur sebesar 15.02 rupiah. Produktivitas tenaga kerja total industri manufaktur ini ternyata mengalamikan pertumbuhan negatif sebesar rata-rata 0.23 persen per tahun selama periode 1990 – 1998.

Hal yang menarik untuk dikaji lebih lanjut adalah: rata-rata pertumbuhan produktivitas tenaga kerja sektor industri bernomor kode 37 (industri logam dasar) memberikan kontribusi negatif terbesar, karena menghasilkan laju peningkatan produktivitas tenaga kerja yang negatif sebesar rata-rata 10.53 persen per tahun selama periode 1990 – 1998. Padahal, industri logam dasar (kode 37) merupakan industri yang paling produktif pada tahun 1990, di mana setiap pengeluaran biaya tenaga kerja sebesar satu rupiah mampu menghasilkan nilai output industri sebesar 43.96 rupiah, yang menurun secara dramatik pada tahun 1998, di mana setiap pengeluaran biaya tenaga kerja sebesar satu rupiah dalam industri ini hanya mampu menghasilkan nilai output industri sebesar 18.05 rupiah.

Bagaimanapun, dari tabel 2 nampak bahwa sektor industri yang memiliki tingkat produktivitas tenaga kerja tertinggi pada tahun 1998 adalah industri bernomor kode 31 (industri makanan, minuman dan tembakau) yaitu sebesar 21.42, yang dapat diinterpretasikan sebagai setiap pengeluaran biaya tenaga kerja dalam ini sebesar satu rupiah akan mampu menghasilkan nilai output industri sebesar 21.42 rupiah. Jika industri ini dijadikan sebagai penentu indeks efisiensi pengeluaran biaya tenaga kerja industri manufaktur di Indonesia pada tahun 1998 dan diberikan skor indeks 100, maka tampak bahwa industri bernomor kode 33 (industri kayu dan barang dari kayu, termasuk perabot rumah tangga) dan industri bernomor kode 39 (industri pengolahan lainnya) merupakan industri-industri manufaktur yang paling rendah tingkat efisiensi pengeluaran biaya tenaga kerja, karena hanya memiliki tingkat produktivitas tenaga kerja masing-masing sebesar: 8.35 dan 9.56. Indeks tingkat efisiensi pengeluaran biaya tenaga kerja dalam menghasilkan output industri manufaktur di Indonesia pada tahun 1998 ditunjukkan dalam tabel 3.

Dari tabel 3 nampak bahwa tingkat produktivitas tenaga kerja dalam industri manufaktur di Indonesia pada tahun 1998 sangat bervariasi, dari yang tertinggi pada industri bernomor kode 31 (industri makanan, minuman dan tembakau) sampai yang terendah pada industri bernomor kode 33 (industri kayu dan barang dari kayu, termasuk perabot rumah tangga), yang berarti pula tingkat efisiensi pengeluaran biaya tenaga kerja yang sangat bervariasi. Tingkat variasi dari produktivitas tenaga kerja industri manufaktur ini ternyata setelah diuji menggunakan pendekatan selang kepercayaan 99% dari distribusi khi-kuadrat adalah sangat signifikan pada tingkat kesala-

han $\alpha = 0.01$. Selang kepercayaan variasi tingkat produktivitas tenaga kerja industri manufaktur di Indonesia pada tahun 1998, dilakukan sebagai berikut:

$$P\left\{ (n-1) s^2 / (\chi^2_{\alpha/2; n-1}) < \sigma^2 < (n-1) s^2 / (\chi^2_{1-\alpha/2; n-1}) \right\} = 1 - \alpha$$

$$P\left\{ (9-1)(20.13) / (22.0) < \sigma^2 < (9-1)(20.13) / (1.34) \right\} = 1 - 0.01$$

$$P(7.32 < \sigma^2 < 120.18) = 0.99$$

Tabel 2.
Produktivitas Tenaga Kerja dari Industri Manufaktur di Indonesia, 1990-1998

Kode Industri	Produktivitas Tenaga Kerja 1990	Produktivitas Tenaga Kerja 1998	Rata-rata Laju Peningkatan per Tahun ^{a)} (%)	Ranking Tingkat Produktivitas Tenaga Kerja 1998
31	19.68	21.42	1.06	1
32	11.06	14.89	3.79	5
33	12.11	8.35	-4.54	9
34	15.88	10.90	-4.59	7
35	13.62	15.04	1.25	4
36	13.33	11.66	-1.66	6
37	43.96	18.05	-10.53	3
38	16.75	18.66	1.36	2
39	8.90	9.56	0.90	8
Total	15.30	15.02	-0.23	-

^{a)} dihitung berdasarkan rumus: $r = e^{\ln(P-1990/P-1998) / 8} - 1$; di mana r adalah rata-rata laju peningkatan produktivitas, $P-1990$ dan $P-1998$ adalah produktivitas pada tahun 1990 dan 1998, konstanta 8 adalah banyaknya tahun selama periode 1990-1998 (8 tahun), serta e adalah bilangan dasar logaritma natural.

Tabel 3
Indeks Tingkat Efisiensi Pengeluaran Biaya Tenaga Kerja dalam
Industri Manufaktur di Indonesia pada Tahun 1998

Kode Industri	Jenis Industri	Produktivitas Tenaga Kerja 1998 ^{*)}	Indeks Efisiensi (Produktivitas Tenaga Kerja Tertinggi = 100)	Tingkat Inefisiensi Terhadap Industri Berkode 31 (%)
31	Makanan, minuman dan tembakau	21.42	100.00	0.00
38	Barang dari logam, mesin dan peralatannya	18.66	87.11	12.89
37	Logam dasar	18.05	84.27	15.73
35	Kimia dan barang-barang dari bahan kimia, minyak bumi, batu bara, karet dan plastik	15.04	70.21	29.79
32	Tekstil, pakaian jadi dan kulit	14.89	69.51	30.49
36	Barang galian bukan logam, kecuali minyak bumi dan batu bara	11.66	54.44	45.56
34	Kertas dan barang-barang dari kertas, percetakan dan penerbitan	10.90	50.89	49.11
39	Pengolahan lainnya	9.56	44.63	55.37
33	Kayu dan barang-barang dari kayu, termasuk perabot rumah tangga	8.35	38.98	61.02

*) Nilai Produktivitas Tinggi Menunjukkan Tingkat Efisiensi yang Tinggi.

Karena selang kepercayaan 99% dari nilai variasi (*variance*) tingkat produktivitas tenaga kerja dari industri manufaktur di Indonesia pada tahun 1998 tidak mengandung nilai nol, maka disimpulkan bahwa pada tingkat kepercayaan 99%, kinerja produktivitas tenaga kerja dari industri manufaktur di Indonesia dianggap bervariasi secara statistik pada tingkat signifikansi 1% ($\alpha = 0.01$).

Tingkat Produktivitas Material dari Industri Manufaktur

Produktivitas material dalam industri manufaktur diukur berdasarkan rasio antara nilai output menurut harga konstan 1983 terhadap pengeluaran biaya untuk material dalam industri manufaktur menurut harga konstan 1983. Pengukuran produktivitas material dari berbagai industri manufaktur di Indonesia dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana tingkat efisiensi pengeluaran

biaya untuk material yang ada dalam proses produksi industri itu. Informasi tentang produktivitas material dari berbagai industri manufaktur di Indonesia pada tahun 1990 dan 1998 dapat dilihat dalam tabel 4.

Dari tabel 4 tampak bahwa tingkat produktivitas material total industri manufaktur pada tahun 1998 adalah sebesar 1.79, yang dapat diinterpretasikan sebagai setiap pengeluaran biaya material dalam industri manufaktur secara total sebesar satu rupiah akan menghasilkan nilai output total industri manufaktur sebesar 1.79 rupiah. Produktivitas material total industri ini ternyata mengalami pertumbuhan negatif sebesar rata-rata 0.07 persen per tahun selama periode 1990 – 1998. Hal yang menarik untuk dikaji lebih lanjut adalah bahwa: rata-rata pertumbuhan produktivitas material sektor industri bernomor kode 37 (industri logam dasar) memberikan kontribusi negatif terbesar, karena menghasilkan laju peningkatan produktivitas

material yang negatif sebesar rata-rata 3.10 persen per tahun selama periode 1990–1998.

Pada tahun 1990, produktivitas material dari industri logam dasar (kode 37) adalah sebesar 2.02, di mana setiap pengeluaran biaya material sebesar satu rupiah mampu menghasilkan nilai output industri sebesar 2.02 rupiah, yang menurun secara dramatik pada tahun 1998 (rata-rata penurunan per tahun 3.10%), di mana setiap pengeluaran biaya material sebesar satu rupiah dalam industri logam dasar (kode 37) hanya mampu menghasilkan nilai output industri sebesar 1.58 rupiah.

Bagaimanapun, dari tabel 4 tampak bahwa sektor industri yang memiliki tingkat produktivitas material tertinggi pada tahun 1998 adalah industri bernomor kode 36 (industri barang galian bukan logam, kecuali minyak bumi dan batu bara) yaitu sebesar 3.04, yang dapat diinterpretasikan sebagai setiap penge-

luan biaya material dalam industri ini sebesar satu rupiah akan mampu menghasilkan nilai output industri sebesar 3.04 rupiah. Jika industri ini dijadikan sebagai penentu indeks efisiensi pengeluaran biaya material dalam industri manufaktur di Indonesia pada tahun 1998 dan diberikan skor indeks 100, maka nampak bahwa industri bernomor kode 37 (industri logam dasar) dan industri bernomor kode 35 (industri kimia dan barang-barang dari bahan kimia, minyak bumi, batu bara, karet dan plastik) merupakan industri-industri manufaktur yang paling rendah tingkat efisiensi pengeluaran biaya material, karena hanya memiliki tingkat produktivitas material masing-masing sebesar: 1.57 dan 1.66. Indeks tingkat efisiensi pengeluaran biaya material dalam menghasilkan output industri manufaktur di Indonesia pada tahun 1998 ditunjukkan dalam tabel 5.

Tabel 4.
Produktivitas Material dari Industri Manufaktur di Indonesia, 1990-1998

Kode Industri	Produktivitas Material 1990	Produktivitas Material 1998	Rata-rata Laju Peningkatan per Tahun ^{*)} (%)	Ranking Tingkat Produktivitas Material 1998
31	1.89	1.74	-1.03	7
32	1.69	1.76	0.51	6
33	1.76	1.85	0.63	5
34	1.90	1.97	0.45	3
35	1.66	1.66	0.00	8
36	2.78	3.04	1.12	1
37	2.02	1.57	-3.10	9
38	1.74	1.88	0.97	4
39	1.75	2.04	1.94	2
Total	1.80	1.79	-0.07	-

^{*)} dihitung berdasarkan rumus: $r = e^{\ln(P-1990/P-1998)/8} - 1$; di mana r adalah rata-rata laju peningkatan produktivitas, $P-1990$ dan $P-1998$ adalah produktivitas pada tahun 1990 dan 1998, konstanta 8 adalah banyaknya tahun selama periode 1990-1998 (8 tahun), serta e adalah bilangan dasar logaritma natural.

Tabel 5.
Indeks Tingkat Efisiensi Pengeluaran Biaya Material dalam
Industri Manufaktur di Indonesia pada Tahun 1998

Kode Industri	Jenis Industri	Produktivitas Material 1998 ^{*)}	Indeks Efisiensi (Produktivitas Material Tertinggi = 100)	Tingkat Inefisiensi Terhadap Industri Berkode 36 (%)
36	Barang galian bukan logam, kecuali minyak bumi dan batu bara	3.04	100.00	0.00
39	Pengolahan lainnya	2.04	67.11	32.89
34	Kertas dan barang-barang dari kertas, percetakan dan penerbitan	1.97	64.80	35.20
38	Barang dari logam, mesin dan peralatannya	1.88	61.84	38.16
33	Kayu dan barang-barang dari kayu, termasuk perabot rumah tangga	1.85	60.86	39.14
32	Tekstil, pakaian jadi dan kulit	1.76	57.89	42.11
31	Makanan, minuman dan tembakau	1.74	57.24	42.76
35	Kimia dan barang-barang dari bahan kimia, minyak bumi, batu bara, karet dan plastik	1.66	54.61	45.39
37	Logam dasar	1.57	51.64	48.36

^{*)} Nilai Produktivitas Tinggi Menunjukkan Tingkat Efisiensi yang Tinggi.

Dari tabel 5 nampak bahwa tingkat produktivitas material dalam industri manufaktur di Indonesia pada tahun 1998 sangat bervariasi, dari yang tertinggi pada industri bernomor kode 36 (industri barang galian bukan logam, kecuali minyak bumi dan batu bara) sampai yang terendah pada industri bernomor kode 37 (industri logam dasar), yang berarti pula tingkat efisiensi pengeluaran biaya material yang sangat bervariasi. Tingkat variasi dari produktivitas material industri manufaktur ini ternyata setelah diuji menggunakan pendekatan selang kepercayaan 99% dari distribusi khi-kuadrat adalah sangat signifikan pada tingkat kesalahan $\alpha = 0.01$. Selang kepercayaan variasi tingkat produktivitas material industri manufaktur di Indonesia pada tahun 1998, dilakukan sebagai berikut:

$$P\{(n-1) s^2 / (\chi^2_{\alpha/2; n-1}) < \sigma^2 < (n-1) s^2 / (\chi^2_{1-\alpha/2; n-1})\} = 1 - \alpha$$

$$P\{(9-1)(0.19) / (22.0) < \sigma^2 < (9-1)(0.19) / (1.34)\} = 1 - 0.01$$

$$P(0.07 < \sigma^2 < 1.13) = 0.99$$

Karena selang kepercayaan 99% dari nilai variasi (*variance*) tingkat produktivitas material dalam industri manufaktur di Indonesia pada tahun 1998 tidak mengandung nilai nol, maka disimpulkan bahwa pada tingkat kepercayaan 99%, kinerja produktivitas material dari industri manufaktur di Indonesia dianggap bervariasi secara statistik pada tingkat signifikansi 1% ($\alpha = 0.01$).

Tingkat Produktivitas Energi dari Industri Manufaktur

Produktivitas energi dalam industri manufaktur diukur berdasarkan rasio antara nilai output menurut harga konstan 1983 terhadap pengeluaran biaya untuk energi dalam industri manufaktur menurut harga

konstan 1983. Pengukuran produktivitas energi dari berbagai industri manufaktur di Indonesia dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana tingkat efisiensi pengeluaran biaya untuk energi yang ada dalam proses produksi industri itu. Informasi tentang produktivitas energi dari berbagai industri manufaktur di Indonesia pada tahun 1990 dan 1998 dapat dilihat dalam tabel 6.

Dari tabel 6 nampak bahwa tingkat produktivitas energi total industri manufaktur pada tahun 1998 adalah sebesar 37.73, yang dapat diinterpretasikan sebagai setiap pengeluaran biaya energi dalam industri manufaktur secara total sebesar satu rupiah akan menghasilkan nilai output total industri manufaktur sebesar 37.73 rupiah. Produktivitas energi total industri manufaktur ini ternyata mengalami pertumbuhan positif sebesar rata-rata 4.42 persen per tahun selama periode 1990-1998. Hal yang menarik untuk dikaji lebih lanjut adalah rata-rata pertumbuhan produktivitas energi sektor industri bernomor kode 39 (industri pengolahan lainnya) memberikan kontribusi positif yang signifikan, karena di samping menghasilkan laju peningkatan produktivitas energi yang positif sebesar rata-rata 7.92 persen per tahun selama periode 1990 - 1998 industri ini juga merupakan industri yang memiliki tingkat produktivitas energi tertinggi (ranking nomor 1) pada tahun 1998.

Pada tahun 1990, produktivitas energi dari industri pengolahan lainnya (kode 39) adalah sebesar 46.75, di mana setiap pengeluaran biaya energi sebesar satu rupiah mampu menghasilkan nilai output industri sebesar 46.75 rupiah, yang meningkat secara dramatik pada tahun 1998 (rata-rata peningkatan per tahun 7.92%), di mana setiap pengeluaran biaya energi sebesar satu rupiah dalam industri pengolahan lainnya (kode 39) pada tahun 1998 mampu menghasilkan nilai output industri sebesar 86.00 rupiah.

Dari tabel 6 nampak bahwa sektor industri yang memiliki tingkat produktivitas

energi tertinggi pada tahun 1998 adalah industri bernomor kode 39 (industri pengolahan lainnya) yaitu sebesar 86.00, yang dapat diinterpretasikan sebagai setiap pengeluaran biaya energi dalam industri pengolahan lainnya (nomor kode 39) sebesar satu rupiah akan mampu menghasilkan nilai output industri sebesar 86.00 rupiah. Jika ini dijadikan sebagai penentu indeks efisiensi pengeluaran biaya energi dalam industri manufaktur di Indonesia pada tahun 1998 dan diberikan skor indeks 100, maka nampak bahwa industri bernomor kode 37 (industri logam dasar) dan industri bernomor kode 36 (industri barang galian bukan logam, kecuali minyak bumi dan batu bara) merupakan industri-industri manufaktur yang paling rendah tingkat efisiensi pengeluaran biaya energi, karena hanya memiliki tingkat produktivitas energi masing-masing sebesar: 6.43 dan 16.67. Indeks tingkat efisiensi pengeluaran biaya energi dalam menghasilkan output industri manufaktur di Indonesia pada tahun 1998 ditunjukkan dalam tabel 7.

Dari tabel 7 nampak bahwa tingkat produktivitas energi dalam industri manufaktur di Indonesia pada tahun 1998 sangat bervariasi, dari yang tertinggi pada industri bernomor kode 39 (industri pengolahan lainnya) sampai yang terendah pada industri bernomor kode 36 (industri barang galian bukan logam, kecuali minyak bumi dan batu bara), yang berarti pula tingkat efisiensi pengeluaran biaya energi yang sangat bervariasi. Tingkat variasi dari produktivitas energi dalam industri manufaktur ini ternyata setelah diuji menggunakan pendekatan selang kepercayaan 99% dari distribusi khi-kuadrat adalah sangat signifikan pada tingkat kesalahan $\alpha = 0.01$. Selang kepercayaan variasi tingkat produktivitas energi dalam industri manufaktur di Indonesia pada tahun 1998, dilakukan sebagai berikut:

$$P\left\{ (n-1) s^2 / (\chi^2_{\alpha/2; n-1}) < \sigma^2 < (n-1) s^2 / (\chi^2_{1-\alpha/2; n-1}) \right\} = 1 - \alpha$$

$$P\{(9-1)(715.78) / (22.0) < \sigma^2 < (9-1)(715.78) / (1.34)\} = 1 - 0.01$$

$$P(260.28 < \sigma^2 < 4273.31) = 0.99$$

Karena selang kepercayaan 99% dari nilai variasi (*variance*) tingkat produktivitas energi dalam industri manufaktur di Indonesia pada tahun 1998 tidak mengandung nilai nol, maka disimpulkan bahwa pada tingkat kepercayaan 99%, kinerja produktivitas energi dalam industri manufaktur di Indonesia dianggap bervariasi secara statistik pada tingkat signifikansi 1% ($\alpha = 0.01$).

Indeks Kinerja Produktivitas Industri Manufaktur Indonesia

Dalam studi penelitian ini dipilih tiga variabel produktivitas untuk dievaluasi kinerja dari setiap industri manufaktur yang ada di Indonesia, kemudian disusun angka indeks kinerja produktivitas industri manufaktur di Indonesia. Persamaan indeks kinerja produktivitas industri manufaktur di Indonesia, dibangun menggunakan analisis faktor.

Ketiga variabel yang digunakan dalam menyusun indeks komposit kinerja produktivitas industri manufaktur di Indonesia, adalah:

X_1 = produktivitas tenaga kerja dalam industri manufaktur di Indonesia pada tahun 1998 (diukur dalam satuan indeks produktivitas tenaga kerja),

X_2 = produktivitas material dalam industri manufaktur di Indonesia pada tahun 1998 (diukur dalam satuan indeks produktivitas material),

X_3 = produktivitas energi dalam industri manufaktur di Indonesia pada tahun 1998 (diukur dalam satuan indeks produktivitas energi).

Penyusunan persamaan indeks komposit kinerja produktivitas industri manufaktur di Indonesia menggunakan analisis faktor. Berdasarkan proses iterasi (lihat Lampiran 1) ditemukan persamaan indeks komposit kinerja

produktivitas industri manufaktur di Indonesia, sebagai berikut:

$$I = 0.3230 X_1 - 0.7550 X_2 + 2.1575 X_3$$

di mana,

I = skor indeks komposit kinerja produktivitas industri manufaktur di Indonesia pada tahun 1998,

X_1 = produktivitas tenaga kerja dalam industri manufaktur di Indonesia pada tahun 1998 (diukur dalam satuan indeks produktivitas tenaga kerja),

X_2 = produktivitas material dalam industri manufaktur di Indonesia pada tahun 1998 (diukur dalam satuan indeks produktivitas material),

X_3 = produktivitas energi dalam industri manufaktur di Indonesia pada tahun 1998 (diukur dalam satuan indeks produktivitas energi).

Skor indeks komposit kinerja produktivitas industri manufaktur di Indonesia dapat dilihat dalam tabel 8.

Dari tabel 8, nampak bahwa terdapat tiga jenis industri manufaktur yang memiliki indeks produktivitas di atas rata-rata (skor 100), yaitu: industri pengolahan lainnya (nomor kode 39, skor = 187.09), industri barang dari logam, mesin dan peralatannya (nomor kode 38, skor = 169.63), dan industri makanan, minuman, dan tembakau (nomor kode 31, skor = 146.77). Skor rata-rata kinerja produktivitas industri manufaktur di Indonesia pada tahun 1998 dibuat sama dengan 100.

Tingkat variasi dari skor indeks kinerja produktivitas industri manufaktur ini ternyata setelah diuji menggunakan pendekatan selang kepercayaan 99% dari distribusi khikuadrat adalah sangat signifikan pada tingkat kesalahan $\alpha = 0.01$. Selang kepercayaan variasi skor indeks produktivitas industri manufaktur di Indonesia pada tahun 1998, dilakukan sebagai berikut:

$$P\{(n-1)s^2 / (\chi^2_{\alpha/2; n-1}) < \sigma^2 < (n-1)s^2 / (\chi^2_{1-\alpha/2; n-1})\} = 1 - \alpha$$

$$P\{(9-1)(3371.92) / (22.0) < \sigma^2 < (9-1)(3371.92) / (1.34)\} = 1 - 0.01$$

$$P(1226.15 < \sigma^2 < 26975.36) = 0.99$$

Karena selang kepercayaan 99% dari nilai variasi (*variance*) skor indeks produktivitas industri manufaktur di Indonesia pada tahun 1998 tidak mengandung nilai nol, maka disimpulkan bahwa pada tingkat kepercayaan 99%, skor indeks kinerja produktivitas industri manufaktur di Indonesia dianggap bervariasi secara statistik pada tingkat signifikansi 1% ($\alpha = 0.01$).

Model persamaan empirik dari indeks komposit kinerja produktivitas industri manufaktur di Indonesia pada tahun 1998 telah mampu menerangkan keragaman total sebesar 97.30 persen, yang ditunjukkan melalui besaran akar-ciri (*eigen-value*) sebesar $\lambda = 716.2460$. Hal ini berarti bahwa ketiga variabel yang dimasukkan ke dalam model persamaan indeks komposit kinerja produktivitas industri manufaktur pada tahun 1998, telah mampu menerangkan keragaman total dari produktivitas dalam industri-industri manufaktur di Indonesia pada tahun 1998 sebesar 97.30 persen, sedangkan sisanya sebesar 6.70 persen diterangkan oleh variabel lain yang tidak dimasukkan ke dalam model.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan pengkajian secara empirik yang dilakukan melalui studi penelitian ini, diperoleh beberapa hasil sebagai berikut:

(1) Produktivitas tenaga kerja total industri manufaktur mengalami pertumbuhan negatif sebesar rata-rata 0.23 persen per tahun selama periode 1990 – 1998. Hal ini disebabkan karena rata-rata pertumbuhan produktivitas tenaga kerja sektor industri bernomor kode 37 (industri logam dasar) memberikan kontribusi negatif terbesar, yaitu menghasilkan laju peningkatan produktivitas tenaga

kerja yang negatif sebesar rata-rata 10.53 persen per tahun selama periode 1990 – 1998,

(2) Produktivitas material total industri manufaktur ini mengalami pertumbuhan negatif sebesar rata-rata 0.07 persen per tahun selama periode 1990 – 1998. Hal ini disebabkan karena rata-rata pertumbuhan produktivitas material sektor industri bernomor kode 37 (industri logam dasar) memberikan kontribusi negatif terbesar, yaitu menghasilkan laju peningkatan produktivitas material yang negatif sebesar rata-rata 3.10 persen per tahun selama periode 1990 – 1998,

(3) Produktivitas energi total industri manufaktur mengalami pertumbuhan positif sebesar rata-rata 4.42 persen per tahun selama periode 1990 – 1998. Hal ini disebabkan karena rata-rata pertumbuhan produktivitas energi sektor industri bernomor kode 39 (industri pengolahan lainnya) memberikan kontribusi positif yang signifikan, karena di samping menghasilkan laju peningkatan produktivitas energi yang positif sebesar rata-rata 7.92 persen per tahun selama periode 1990 – 1998, juga merupakan industri yang memiliki tingkat produktivitas energi tertinggi (ranking nomor 1) pada tahun 1998, dan

(4) Skor indeks kinerja produktivitas industri manufaktur pada tahun 1998 di Indonesia sangat bervariasi, di mana terdapat tiga jenis industri manufaktur yang memiliki indeks produktivitas di atas rata-rata (di atas skor 100), yaitu: industri pengolahan lainnya (nomor kode 39, skor = 187.09), industri barang dari logam, mesin dan peralatannya (nomor kode 38, skor = 169.63), dan industri makanan, minuman, dan tembakau (nomor kode 31, skor = 146.77), dan enam jenis industri yang memiliki indeks produktivitas di bawah rata-rata (di bawah skor 100), yaitu: industri kimia dan barang-barang dari bahan kimia, minyak bumi, batu bara, karet dan plastik (nomor kode 35, skor = 97.33),

industri kayu dan barang-barang dari kayu, termasuk perabot rumah tangga (nomor kode 33, skor = 96.75), industri tekstil, pakaian jadi dan kulit (nomor kode 32, skor = 83.50), industri kertas dan barang-barang dari kertas, percetakan dan penerbitan (nomor kode 34, skor = 62.98), industri logam dasar (nomor kode 37, skor = 40.61), dan industri barang galian bukan logam, kecuali minyak bumi dan batu bara (nomor kode 36, skor = 15.34).

Studi penelitian ini menemukan bahwa industri logam dasar (nomor kode 37) memberikan kontribusi negatif terbesar pada rendahnya tingkat pertumbuhan produktivitas industri manufaktur di Indonesia selama periode 1990-1998, sehingga disarankan kepada pembuat kebijakan dalam industri logam dasar agar memperhatikan secara serius tentang kinerja produktivitas yang rendah dalam industri logam dasar ini, dan berupaya memperbaikinya di masa mendatang.

Tabel 6.
Produktivitas Energi dari Industri Manufaktur di Indonesia, 1990-1998

Kode Industri	Produktivitas Energi 1990	Produktivitas Energi 1998	Rata-rata Laju Peningkatan per Tahun ^{*)} (%)	Ranking Tingkat Produktivitas Energi 1998
31	54.80	65.43	2.24	3
32	26.74	37.09	4.17	6
33	34.73	44.24	3.07	4
34	15.25	28.25	8.01	7
35	35.65	43.44	2.50	5
36	5.26	6.43	2.54	9
37	13.58	16.67	2.60	8
38	47.52	76.49	6.13	2
39	46.75	86.00	7.92	1
Total	26.70	37.73	4.42	-

^{*)} dihitung berdasarkan rumus: $r = e^{\ln(P-1990/P-1998) / 8} - 1$; di mana r adalah rata-rata laju peningkatan produktivitas, $P-1990$ dan $P-1998$ adalah produktivitas pada tahun 1990 dan 1998, konstanta 8 adalah banyaknya tahun selama periode 1990-1998 (8 tahun), serta e adalah bilangan dasar logaritma natural.

Tabel 7
Indeks Tingkat Efisiensi Pengeluaran Biaya Energi dalam
Industri Manufaktur di Indonesia pada Tahun 1998

Kode Industri	Jenis Industri	Produktivitas Energi 1998 ^{*)}	Indeks Efisiensi (Produktivitas Energi Tertinggi = 100)	Tingkat Inefisiensi Terhadap Industri Berkode 39 (%)
39	Pengolahan lainnya	86.00	100.00	0.00
38	Barang dari logam, mesin dan peralatannya	76.49	88.94	11.06
31	Makanan, minuman dan tembakau	65.43	76.08	23.92
33	Kayu dan barang-barang dari kayu, termasuk perabot rumah tangga	44.24	51.44	48.56
35	Kimia dan barang-barang dari bahan kimia, minyak bumi, batu bara, karet dan plastik	43.44	50.51	49.49
32	Tekstil, pakaian jadi dan kulit	37.09	43.13	56.87
34	Kertas dan barang-barang dari kertas, percetakan dan penerbitan	28.25	32.85	67.15
37	Logam dasar	16.67	19.38	80.62
36	Barang galian bukan logam, kecuali minyak bumi dan batu bara	6.43	7.48	95.52

**) Nilai Produktivitas Tinggi Menunjukkan Tingkat Efisiensi yang Tinggi.*

Tabel 8.
Skor Indeks Kinerja Produktivitas dari Industri Manufaktur di Indonesia, 1998

Kode Industri	X ₁	X ₂	X ₃	Skor Indeks	Ranking
39	9.56	2.04	86.00	187.09	1
38	18.66	1.88	76.49	169.63	2
31	21.42	1.74	65.43	146.77	3
35	15.04	1.66	43.44	97.33	4
33	8.35	1.85	44.24	96.75	5
32	14.89	1.76	37.09	83.50	6
34	10.90	1.97	28.25	62.98	7
37	18.05	1.57	16.67	40.61	8
36	11.66	3.04	6.43	15.34	9
X-bar	14.28	1.95	44.89	100.00	-

DAFTAR PUSTAKA

- Biro Pusat Statistik. (1995), *Statistik dalam 50 Tahun Indonesia Merdeka*, Jakarta, BPS.
- Biro Pusat Statistik. (1999), *Statistik Indonesia 1998*, Jakarta, BPS.
- Biro Pusat Statistik. (1999), *Statistik Industri Besar dan Sedang 1990-1998*, Jakarta., BPS.
- Coelli, T., D. S. Prasada Rao, and George E. Battese. (1998). *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*, Massachusetts, Kluwer Academic.
- Gaspersz, Vincent, (1991), *Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan*, Bandung, Tarsito.
- _____, (2000), *Manajemen Produktivitas Total*, Jakarta, Gramedia Pustaka Utama.
- Mali, P. (1978), *Improving Total Productivity*, New York, John Wiley & Sons.
- Sumanth, D. J., (1985), *Productivity Engineering and Management*, New York, McGraw-Hill Book Company.