

# STRUKTUR DAN KINERJA INDUSTRI KONSTRUKSI NASIONAL: PENDEKATAN ANALISIS Input-Output

Oleh: Andreas Wibowo

Pusat Litbang Permukiman Jl. Panyawungan Cileunyi Wetan – Kab. Bandung 40393

E-mail: andreaswibowo1@yahoo.com

Tanggal masuk naskah: 03 Oktober 2007, Tanggal terakhir revisi: 16 September 2008

## Abstrak

Tulisan ini mendiskusikan struktur dan kinerja sektor industri konstruksi sebelum dan setelah krisis moneter 1997/8 secara kuantitatif menggunakan model input-output (I-O). Data yang digunakan adalah data I-O tahun 1990, 1995, 2000, dan 2003 dari Badan Pusat Statistik. Analisis I-O menunjukkan tidak terjadi perubahan berarti dalam hal efisiensi, permintaan akhir, bilangan pengganda output dan input serta upah dan gaji. Perubahan yang cukup substansial hanya terjadi pada pengganda tenaga kerja yang bisa diserap untuk setiap unit permintaan terhadap sektor konstruksi dan rasio nilai tambah bruto dan output yang dihasilkan. Statistik yang ada menunjukkan bahwa industri konstruksi nasional tampaknya sudah kembali ke kinerjanya semula.

**Kata kunci:** Industri konstruksi, input-output, permintaan akhir, efek pengganda

## Abstract

Under the input-output (I-O) model framework, the present paper quantitatively discusses the structure and performance of the national construction industry at pre- and post-1997/8 crisis. The paper employs I-O data of 1990, 1995, 2000, and 2003, published the Central-Statistic-Bureau. The I-O analysis reveals that no substantial changes are observed for industry efficiency, final demand, input and output multiplier coefficients, as well as wages and salaries. The only noteworthy changes are found for the labour multiplier of meeting every unit of the final demand for construction and the ratio of net value added to the total output generated. The statistics affirm that the national construction industry has found itself back on track.

**Keywords:** Construction industry, input-output, final demand, multiplier effect

## PENDAHULUAN

Pada pertengahan tahun 1997 terjadi krisis moneter yang melanda sejumlah negara di kawasan Asia Timur, termasuk Indonesia. Bahkan dari sejumlah negara yang terimbas krisis, Indonesia termasuk yang terparah.

Krisis yang semula dipicu oleh terdepresiasinya Bath Thailand terhadap dolar Amerika menimbulkan rentetan kejadian yang mengakibatkan makroekonomi Indonesia amburadul. Mata uang Rupiah jatuh bebas dari sekitar Rp. 2.500 per US\$ menjadi Rp. 16.000 per US\$, tingkat suku bunga meroket dari hanya sekitar 19% menjadi 60% per tahun serta laju inflasi mencapai 80% di tahun 1998, meningkat pesat bila

dibandingkan satu tahun sebelumnya yaitu 11%.

Kondisi makroekonomi yang sulit banyak ditengarai menjadi faktor penyebab mati surinya industri konstruksi nasional selama masa krisis. Proyek-proyek konstruksi yang sedang berlangsung, terutama yang didanai oleh sektor swasta, terpaksa harus dihentikan oleh pemilik dan/atau kontraktornya.

Meningkatnya harga material konstruksi dan tingkat suku bunga konstruksi menyebabkan penurunan permintaan di sektor konstruksi secara signifikan yang tentunya berimbas pada keberlangsungan bisnis penyedia jasa konstruksi. Untuk tetap bertahan sejumlah

perusahaan jasa konstruksi harus memangkas jumlah staf dan pegawainya sementara yang lain terpaksa harus keluar dari arena bisnis konstruksi karena tidak mampu menahan tekanan finansial yang sedemikian kuat.

Setelah sampai pada titik nadi, perekonomian nasional menunjukkan tanda-tanda pemulihan setelah Pemerintah campur tangan memperbaiki kinerja perbankan yang memang terpuruk saat itu. Tingkat suku bunga mulai menurun, nilai tukar rupiah menunjukkan kestabilan pada tingkat tertentu meski tidak sekuat saat sebelum terjadi krisis dan laju inflasi dapat ditekan. Sektor riil termasuk konstruksi menggeliat dan bergerak kembali.

Badan Pusat Statistik melaporkan bahwa indeks konstruksi tahun 1997 kuartal pertama masih mencapai 122,76, turun menjadi 101,54 di kuartal kedua, dan jatuh bebas sampai pada level 66,53 di kuartal ketiga; artinya indeks anjlok menjadi setengahnya hanya dalam kurun waktu kurang dari satu tahun. Kondisi mulai membaik di kuartal kedua setahun berikutnya sampai tahun 2000 walau sempat mengalami penurunan di kuartal kedua tahun 1999 (BPS Statistics Indonesia 2006).

Tulisan ini secara spesifik mendiskusikan industri konstruksi nasional ditinjau dari aspek efisiensi, kebutuhan tenaga kerja, pembentukan nilai tambah dan derajat pengaruhnya terhadap sektor lain sebelum dan setelah terjadinya krisis moneter tahun 1997/8. Model yang digunakan untuk analisis adalah model Input-Output (I-O) yang dikembangkan oleh Wassily Leontief akhir tahun 1930an yang kemudian mengantarkannya meraih penghargaan Nobel bidang ekonomi tahun 1973. Untuk mengevaluasi apakah telah terjadi perubahan sebelum dan setelah krisis digunakan data dari tabel Input-Output (I-O) untuk tahun 1990, 1995, 2000, dan 2003 untuk 66 sektor industri yang dipublikasikan oleh Badan Pusat Statistik.

## INTERAKSI INTERINDUSTRI DALAM ANALISIS I-O

Tidak ada satupun sektor industri yang steril dari sektor industri lainnya. Setiap sektor akan senantiasa berinteraksi dengan sektor lainnya untuk tumbuh dan berkembang. Demikian pula halnya dengan sektor konstruksi yang membutuhkan sektor lainnya baik untuk memenuhi input yang dibutuhkan maupun menjual output yang dihasilkan. Industri-industri lainnya pun membutuhkan industri konstruksi untuk hal yang sama.

Analisis I-O secara sistematis memformulasikan hubungan timbal balik antarindustri dalam ekonomi dan menyajikannya dalam sebuah tabel transaksi I-O. Baris dalam tabel I-O menunjukkan bagaimana output suatu sektor dialokasikan untuk memenuhi permintaan antara dan permintaan akhir sedangkan kolom dalam tabel I-O menunjukkan pemakaian input antara dan input primer oleh suatu sektor dalam proses produksinya (Badan Pusat Statistik 2002a). Namun sayangnya studi tentang I-O pada industri konstruksi masih relatif jarang, tidak saja secara internasional tetapi juga nasional. Beberapa studi yang dapat disebutkan di sini termasuk Liu dan Song (2005) dan Pietroforte dan Gregori (2003). Studi lainnya yang terkait dengan aplikasi I-O untuk sektor energi dan lingkungan adalah Crawford (2005), Hendrickson dan Horvath (2000). Sementara itu studi I-O yang membahas industri konstruksi nasional adalah Wibowo (2005) dan Wibowo (2006).

Dalam konteks analisis I-O transaksi antara (intermediate transactions) yang terjadi antarindustri dapat diformulasikan dalam format matriks sebagai berikut:

$$X = Z + Y \quad (1)$$

Dengan:

$$X = \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_n \end{bmatrix} ; Z = \begin{bmatrix} Z_{11} & Z_{12} & \dots & Z_{1n} \\ Z_{21} & Z_{22} & \dots & Z_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ Z_{n1} & Z_{n2} & \dots & Z_{nn} \end{bmatrix}$$

$$Y = \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_n \end{bmatrix}$$

Dengan  $X_i$  = output barang atau jasa yang dihasilkan oleh sektor  $i$ ,  $Z_{ij}$  = penjualan barang atau jasa dari sektor  $i$  ke sektor  $j$ ,  $Y_i$  = permintaan akhir oleh sektor  $i$  dan  $n$  = jumlah sektor dalam ekonomi. Barang atau jasa yang dijual dari sektor  $i$  merupakan input antara (in-intermediate inputs) untuk sektor  $j$  yang digunakan habis dalam proses produksi dan terdiri dari barang tidak tahan lama dan jasa baik yang diperoleh dari hasil produksi dalam negeri maupun yang berasal dari impor (Badan Pusat Statistik 2002b). Nilai  $X$ ,  $Z$ , dan  $Y$  dalam Persamaan (1) dapat dinyatakan dalam bentuk moneter atau fisik. Meski demikian nilai dalam bentuk fisik menimbulkan sejumlah permasalahan bila sebuah sektor memproduksi barang lebih dari satu jenis dengan harga yang berbeda sehingga yang lazim digunakan adalah transaksi dalam nilai moneter (Miller and Blair 1985). Persamaan (1) selanjutnya dapat dituliskan ulang sebagai berikut:

$$X = AX + Y \quad (2)$$

Dengan

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \text{ dan } a_{ij} = \frac{Z_{ij}}{X_j}$$

Dalam model I-O nilai  $a_{ij}$  seringkali disebut sebagai koefisien teknis antara (intermediate technical co-efficient). Nilai ini menjelaskan unit input dari sektor  $i$  yang dibutuhkan untuk menghasilkan satu unit output di sektor  $j$ .

Untuk menghasilkan output selain digunakan input antara juga digunakan input primer yang terdiri atas upah dan gaji, surplus usaha, penyusutan barang modal, dan pajak tak langsung netto (definisi selengkapnya dapat dilihat di Badan Pusat Statistik 2002b). Input primer ini lebih dikenal sebagai nilai tambah (added value) bruto atau NTB yang

merupakan salah satu indikator penting dalam perekonomian nasional. Koefisien teknis untuk input primer dapat dituliskan di sini sebagai:

$$V_j = \frac{NTB_j}{X_j} \quad (3)$$

Bersama-sama dengan input antara, input primer membentuk output sehingga:

$$\sum_{i=1}^N a_{ij} + V_j = 1 \quad (4)$$

Dengan demikian antara  $\sum_{i=1}^N a_{ij}$  dan  $V_j$

mempunyai hubungan terbalik, semakin tinggi  $\sum_{i=1}^N a_{ij}$  semakin rendah  $V_j$  dan vice

versa. Bila permintaan akhir di suatu sektor dapat diprediksi maka dapat dihitung berapa unit output yang harus dihasilkan oleh setiap sektor untuk memenuhi setiap unit permintaan akhir menggunakan Persamaan (2) yang sudah ditulis ulang menjadi:

$$X = (I - A)^{-1}Y \quad (5)$$

Dengan  $I$  adalah matriks identitas. Elemen-elemen matriks  $(I - A)^{-1}$  ini dikenal dengan bilangan pengganda (multiplier). Persamaan (5) dapat didekati dengan (pembuktiannya dapat dilihat di Miller dan Blair 1985):

$$X = (I + A + A^2 + A^3 + \dots + A^n)Y \quad (6)$$

Matriks identitas dalam Persamaan (6) memperlihatkan output yang dihasilkan untuk memenuhi permintaan akhir  $Y$  sementara matriks selanjutnya  $A + A^2 + A^3 + \dots + A^n$  menunjukkan output tambahan yang terjadi karena adanya interaksi antarindustri. Bila tidak terjadi interaksi,  $X$  sama dengan  $Y$ .

### Dampak Peningkatan Kapasitas Produksi

Dua indikator lain yang diturunkan dari analisis I-O yang berhubungan dengan dampak peningkatan kapasitas produksi suatu sektor terhadap sektor lain adalah daya penyebaran dan derajat kepekaan. Daya penyebaran menunjukkan dampak dari satu unit permintaan akhir di suatu sektor terhadap pertumbuhan ekonomi di masing-masing sektor

secara keseluruhan (backward linkages) sementara derajat kepekaan menjelaskan besarnya pengaruh terhadap suatu sektor yang terbentuk akibat dari satu unit permintaan akhir pada masing-masing sektor perekonomian (forward linkages) (Badan Pusat Statistik 2002b). Jumlah daya penyebaran suatu sektor dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$r_j = \sum_{i=1}^N (I - A_{ij})^{-1} \quad (7)$$

Dengan  $r_j$  = jumlah daya penyebaran sektor  $j$  atau yang disebut oleh Liu dan Song (2005) sebagai indikator output multiplier. Untuk mengetahui apakah daya penyebaran suatu sektor di bawah atau di atas rata-rata nasional, digunakan formulasi berikut:

$$\hat{r}_j = \frac{\sum_{i=1}^N (I - A_{ij})^{-1}}{\left(\frac{1}{n}\right) \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N (I - A_{ij})^{-1}} \quad (8)$$

Dengan  $\hat{r}_j$  = indeks daya penyebaran sektor  $j$ . Indeks  $\hat{r}_j$  yang lebih besar dari 1,0 menunjukkan bahwa daya penyebaran sektor  $j$  lebih tinggi dari rata-rata nasional dan sebaliknya bila lebih kecil dari 1,0 menunjukkan daya penyebaran yang lebih rendah. Sama halnya, indeks derajat kepekaan atau input multiplier bila mengikuti istilah Liu dan Song (2005) suatu sektor dinyatakan sebagai berikut:

$$s_i = \sum_{j=1}^N (I - A_{ij})^{-1} \quad (9)$$

Untuk mengetahui apakah derajat kepekaan suatu sektor lebih tinggi atau lebih rendah dari rata-rata nasional, digunakan rumusan berikut ini

$$\hat{s}_i = \frac{\sum_{j=1}^N (I - A_{ij})^{-1}}{\left(\frac{1}{n}\right) \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N (I - A_{ij})^{-1}} \quad (10)$$

Dengan  $\hat{s}_i$  = indeks derajat kepekaan sektor  $i$ . Indeks yang lebih besar dari 1,0 menunjukkan bahwa sektor yang bersangkutan mempunyai derajat kepekaan lebih tinggi dari rata-rata nasional dan indeks kurang dari 1,0 menunjukkan derajat kepekaan yang lebih rendah.

Selanjutnya, karena output berhubungan langsung dengan jumlah tenaga kerja, gaji, dan pembentukan nilai tambah bruto (NTB), maka setiap terjadi kenaikan permintaan akhir di suatu sektor akan berpengaruh juga terhadap ketiga hal ini dengan hubungan yang dapat dinyatakan secara eksplisit sebagai berikut:

$$L = \hat{L}X \quad (11)$$

$$W = \hat{W}X \quad (12)$$

$$V = \hat{V}X \quad (13)$$

Dengan

$$\hat{L} = \begin{bmatrix} L_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & L_2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & L_n \end{bmatrix}; \hat{W} = \begin{bmatrix} W_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & W_2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & W_n \end{bmatrix};$$

$$\hat{V} = \begin{bmatrix} V_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & V_2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & V_n \end{bmatrix}$$

Dengan  $L_i$  = koefisien tenaga kerja untuk sektor  $i$ ,  $W_i$  = koefisien upah untuk sektor  $i$ , dan  $V_i$  = koefisien NTB untuk sektor  $i$ . Koefisien tenaga kerja menunjukkan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk menghasilkan satu unit output dan koefisien upah menggambarkan upah yang harus dibayarkan kepada tenaga kerja untuk menghasilkan satu unit output. Koefisien NTB menjelaskan jumlah NTB yang bisa dibentuk untuk setiap produksi satu unit output. Bila  $X$  disubstitusikan dari Persamaan (5) ke dalam Persamaan (11), (12), dan (13), model hubungan eksplisit antara permintaan akhir dengan kebutuhan tenaga kerja, upah dan pembentukan NTB dapat dihasilkan.

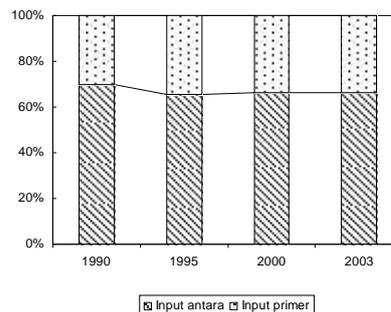
## EFISIENSI KONSTRUKSI NASIONAL

Efisiensi suatu sektor dapat dilihat dari seberapa besar nilai tambah dapat diciptakan dari output yang dihasilkan. Sebagaimana telah diperlihatkan sebelumnya, semakin tinggi input antara, semakin rendah nilai tambah yang dapat diciptakan. Gambar 1 memperlihatkan tingkat efisiensi sektor industri nasional tahun sebelum krisis (1990 dan 1995) dan setelah krisis (2000 dan 2003). Sebagaimana terlihat, tidak terjadi perbedaan yang mendasar antara sebelum dan setelah krisis terkait dengan efisiensi industri konstruksi nasional. Secara rata-rata nilai tambah yang berhasil diciptakan dari setiap unit output industri konstruksi berada dalam kisaran 30% sampai 34%.

Bila dibandingkan dengan industri lainnya, pencapaian tingkat efisiensi industri konstruksi termasuk yang terendah yaitu berada di dalam kelompok kuartil 25% terbawah. Penciptaan nilai tambah secara rata-rata pada level nasional di tahun 2003, misalnya, mencapai 56% yang artinya komponen nilai tambah sudah lebih dari setengah nilai output yang dihasilkan. Ini tentunya memerlukan pemikiran mendalam bagi para pemangku kepentingan di sektor konstruksi tentang bagaimana nilai tambah dapat ditingkatkan. Pendekatan industrialisasi dan manufakturisasi barangkali merupakan salah satu solusi yang dapat dikaji lebih lanjut.

Tabel 1 memperlihatkan sepuluh sektor yang paling dominan sebagai penyedia input antara bagi sektor konstruksi. Hal yang menarik adalah dominasi sektor perdagangan terhadap sektor konstruksi yang relatif tidak berubah sebelum dan setelah krisis. Misal, untuk menghasilkan output senilai Rp. 1 juta di sektor konstruksi dibutuhkan input dari sektor perdagangan antara Rp. 80 ribu sampai Rp. 110 ribu. Perlu diingat bahwa an-

alisis I-O menggunakan asumsi constant returns to scale; artinya kebutuhan input linear dengan output. Bila terjadi peningkatan output 100 kali, nilai inputnya pun akan meningkat 100 kali.



Gambar 1. Rasio Perbandingan Input Antara dan Input Primer

Hal lain adalah berkurangnya dominasi kesepuluh sektor tersebut dalam menyediakan input bagi sektor konstruksi sebelum dan setelah krisis. Bila sebelum krisis input yang disumbang lebih dari setengahnya yaitu 60,78% (1990) dan 57,98% (1995), maka setelah krisis sudah kurang dari setengahnya yaitu 40,73% (2000) dan 48,87% (2003).

Industri semen industri yang senantiasa diasosiasikan dengan industri konstruksinya menyumbang sekitar 2,5% sampai 2,8% dari total output, kecuali untuk tahun 2003 yang mencapai 4,2%. Dengan kata lain, untuk setiap juta nilai output di sektor konstruksi, komponen input dari industri semen hanyalah Rp. 25 ribu sampai Rp. 28 ribu, kecuali untuk tahun 2003 yang mencapai Rp. 42 ribu.

Dalam bahasa yang lebih sederhana diasumsikan harga 1 zak semen (50kg) adalah Rp. 40 ribu sampai Rp. 45 ribu dan data tahun 2003 yang digunakan ada komponen satu zak semen untuk setiap Rp. 1 juta nilai konstruksi.

Tabel 1.  
Sepuluh Sektor Penyedia Input Terbesar Bagi Sektor Konstruksi  
per Rp. 1 Juta Nilai Output (dalam Rp. Ribu)

Sektor	Sebelum Krisis		Setelah Krisis	
	1990	1995	2000	2003
Perdagangan	111,4 (1)	105,2 (1)	80,3 (1)	91,3 (2)
Penambangan dan penggalian lainnya	67,1 (4)	79,3 (2)	58,9 (3)	22,0 (6)
Industri dasar besi dan baja	65,0 (5)	75,3 (3)	36,3 (4)	11,9 (9)
Industri barang dari logam	102,3 (2)	64,5 (4)	59,2 (2)	212,5 (1)
Industri bambu, kayu, dan rotan	70,8 (3)	61,6 (5)	29,5 (7)	32,2 (5)
Usaha bangunan dan jasa perusahaan	N/A	49,6 (6)	26,0 (9)	9,9 (10)
Industri barang-barang dari mineral bukan logam	44,4 (7)	47,4 (7)	33,9 (5)	37,1 (4)
Industri mesin, alat-alat dan perlengkapan listrik	39,6 (8)	36,9 (8)	N/A	N/A
Pengilangan minyak bumi	62,1 (6)	35,1 (9)	33,7 (6)	N/A
Industri semen	25,3 (9)	25,0 (10)	28,1 (8)	41,5 (3)
Lembaga keuangan	N/A	N/A	21,5 (10)	15,6 (7)
Angkutan darat	20,0 (10)	N/A	N/A	N/A
Kayu	N/A	N/A	N/A	14,6 (8)
Total	607,8	57,98%	40,73%	48,87%

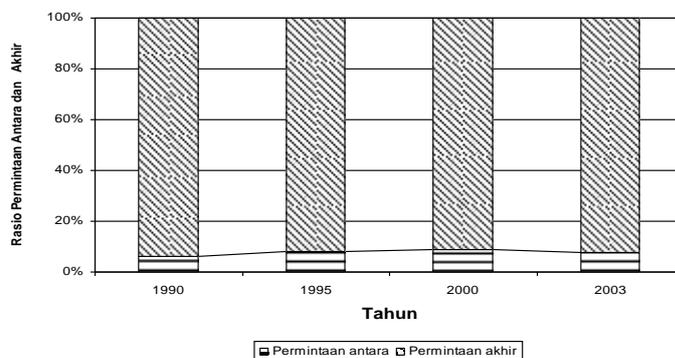
Sumber: Biro Pusat Statistik (1994a, 1994b, 1998a, 1998b), Badan Pusat Statistik (2002a, 2002b, 2004), data diolah. Nilai dalam kurung menunjukkan peringkat, N/A = tidak termasuk dalam sepuluh besar

## DAMPAK PERMINTAAN TERHADAP SEKTOR KONSTRUKSI

Sebagaimana telah disinggung sebelumnya terjadinya kenaikan permintaan di suatu sektor akan mempunyai dampak ke belakang (backward linkage) dan ke depan (forward linkage) yang ditunjukkan masing-masing oleh daya penyebaran dan derajat kepekaan. Sebelum melangkah lebih lanjut ada baiknya untuk mengkaji struktur permintaan yang mendorong peningkatan produksi di sektor konstruksi.

Struktur Permintaan Terhadap Sektor Konstruksi  
Output yang dihasilkan oleh sektor konstruksi

digunakan untuk memenuhi permintaan antara (intermediate demand) sebagai input untuk sektor lain dan permintaan akhir (final demand). Gambar 2 menjelaskan bahwa tidak terjadi perubahan yang berarti dalam komposisi permintaan terhadap sektor konstruksi dengan permintaan akhir lebih mendominasi yaitu sekitar 90% dari permintaan total. Permintaan akhir dapat terjadi karena pengeluaran konsumsi rumah tangga, pengeluaran konsumsi Pemerintah, pembentukan modal tetap, perubahan stok, dan ekspor dan impor (baca definisi selengkapnya di Badan Pusat Statistik 2002b). Komposisi permintaan akhir selengkapnya dapat dibaca di Tabel 2.



Gambar 2. Rasio Antara Permintaan Antara dan Permintaan Akhir

Sebelum krisis terjadi kenaikan permintaan antara dan akhir yang substansial antara tahun 1990 dan 1995. Tahun 2000 sempat terjadi perlemahan permintaan meski permintaan antara masih tetap meningkat tetapi kemudian meningkat lagi di tahun 2003. Dari

data statistik ini dapat disimpulkan bahwa sektor konstruksi sudah menemukan kembali kinerjanya. Penurunan tajam sebagaimana ditunjukkan oleh jatuh bebasnya indeks konstruksi hanya terjadi selama 1997-1998.

Tabel 2.  
Permintaan Akhir terhadap Sektor Konstruksi  
(Harga Konstan Tahun 2000, dalam Rp. Milyar)

Permintaan	Sebelum Krisis		Setelah Krisis	
	1990	1995	2000	2003
Output antara	8.574	19.303	19.287	19.181
Permintaan akhir	126.552	215.656	203.390	225.167
Konsumsi rumah tangga	0	0	0	0
Konsumsi pemerintah	2.030	0	0	0
Pembentukan modal tetap bruto	124.522	215.656	203.390	225.167
Perubahan stok	0	0	0	0
Ekspor barang dagangan	0	0	0	0
Permintaan total	135.126	234.959	222.677	244.348

Sumber: Biro Pusat Statistik (1994a, 1994b, 1998a, 1998b), Badan Pusat Statistik (2002a, 2002b, 2004), data diolah.

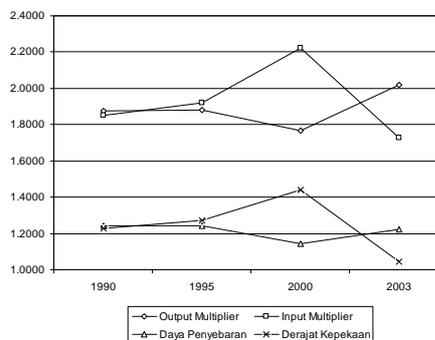
### Output dan Input Multiplier

Kenaikan permintaan di sektor konstruksi harus dipenuhi dengan peningkatan produktivitas di sektor tersebut. Peningkatan ini kemudian diikuti dengan rentetan peningkatan produktivitas di sektor-sektor lain. Misal, untuk menghasilkan output bangunan dibutuhkan semen yang diproduksi oleh industri semen, besi dan baja oleh industri dasar besi dan baja, kayu dari industri kayu, dan seterusnya. Untuk memproduksi semen, pabrik semen membutuhkan input dari sektor-sektor lainnya, bahkan mungkin termasuk dari industri konstruksi sendiri untuk pembangunan atau perluasan pabrik, listrik dari sektor energi, bahan baku yang berasal dari penambangan dan penggalian lainnya dan seterusnya. Masing-masing input ini juga kemudian membutuhkan input dari sektor-sektor lainnya sehingga terjadi keterikatan (linkage) antarindustri yang tidak pernah terputus meski efeknya makin lama makin melemah atau bisa digambarkan sebagai spiral yang bergerak ke bawah.

Terjadinya multiplier effect ini sebenarnya telah ditunjukkan secara matematis oleh Persamaan (6). Untuk orde yang lebih tinggi, matriks A akan berkurang signifikasinya sehingga pada suatu orde tertentu, misal

$n = 7$  atau  $8$ , A akan mendekati nol.

Gambar 3 memperlihatkan indikator-indikator keterikatan sektor konstruksi dengan sektor-sektor lainnya. Terlihat dari Gambar 3 tidak ada suatu pola yang jelas tentang perubahan indikator sebelum dan setelah krisis. Tabel 3 memperlihatkan sepuluh sektor yang tergerak menghasilkan output tambahan terbesar untuk setiap penambahan permintaan terhadap sektor konstruksi.



Gambar 3. Indeks Dampak Permintaan di Sektor Konstruksi

Secara umum output multiplier sektor konstruksi adalah berada dalam kisaran 1,8 sampai 2,0. Untuk tahun 2003, misalnya,

output multiplier sebesar 2,02 menjelaskan bahwa setiap terjadi kenaikan permintaan akhir sebesar Rp. 1 juta akan mendorong kenaikan output di seluruh sektor sebesar Rp 2,02 juta. Dari jumlah ini, Rp. 1 juta dihasilkan oleh sektor konstruksi untuk memenuhi permintaan akhir dan sisanya merupakan output tambahan yang terjadi karena interaksi antarindustri. Mekanisme yang terjadi sehingga terjadi penambahan output dapat dijelaskan berikut ini. Untuk simplifikasinya, diambil dua sektor saja untuk didiskusikan secara lebih detail.

- a. Bahwa untuk menghasilkan output konstruksi sebesar satu unit, dibutuhkan, misalnya input dari sektor konstruksi sebesar 0,00410 unit yang merupakan koefisien teknis dari sektor konstruksi ke sektor konstruksi sendiri dan dari sektor lain, misalnya sektor barang dari logam, sebesar 0,212478 unit yaitu koefisien teknis dari sektor barang dari logam ke sektor konstruksi. Untuk tahap pertama ini telah terjadi permintaan tambahan yaitu sebesar  $(0,00410)(Rp. 1 \text{ juta}) = Rp. 4.100$  ribu di sektor konstruksi dan  $(0,212478)(Rp. 1 \text{ juta}) = Rp. 212.478$  di sektor barang dari logam.
- b. Pada tahap kedua, untuk menghasilkan output di sektor konstruksi sebesar Rp. 4.100 ribu dibutuhkan input dari sektor konstruksi sebesar  $(0,0041)(Rp. 4.100) = Rp. 17$  dan dari sektor barang dari logam sebesar  $(0,212478)(Rp. 4.100) = Rp. 871$ . Sementara itu untuk menghasilkan output dari sektor barang dari logam senilai Rp. 212.478 dibutuhkan input dari sektor konstruksi sebesar 0,001544 yang merupakan koefisien teknis dari sektor konstruksi ke sektor barang dari logam atau input yang dibutuhkan dari sektor konstruksi adalah Rp. 328. Dari sektor barang dari logam sendiri dibutuhkan input sebesar 0,088675 sehingga input yang dibutuhkan

kan dari sektor yang sama adalah Rp. 18.841. Dengan demikian sampai tahapan ini telah terjadi peningkatan permintaan di sektor konstruksi sebesar  $(4.100)+(17)+(328) = Rp. 4.445$  dan di sektor barang dari logam sebesar  $(212.478) + (871) + (18.841) = Rp. 232.191$ .

- c. Pada tahapan ketiga terjadi hal yang sama dan ini terus berlangsung sampai efek pengganda akibat interaksi dapat diabaikan. Selain kedua sektor tersebut, masih terdapat 64 sektor lagi yang perlu perhitungan serupa sehingga output tambahan secara keseluruhan sama dengan Rp. 1,02 juta.

Sama halnya dengan output multiplier, untuk input multiplier juga tidak teramati adanya perbedaan yang substansial antara sebelum dan setelah krisis. Indikator tertinggi tercapai pada tahun 2000 yaitu sebesar 2,22 yang menunjukkan bahwa bila terjadi kenaikan permintaan akhir satu unit di setiap sektor industri, termasuk industri konstruksi, maka sektor konstruksi harus menghasilkan input untuk setiap industri sebesar 2,22 unit. Tabel 3a sampai 3d juga memperlihatkan sepuluh sektor yang mempunyai input multiplier terbesar terhadap sektor konstruksi. Hal yang menarik dari Tabel 3a-3d tersebut adalah bahwa sektor konstruksi juga sangat peka terhadap permintaan akhir yang terjadi di sektor perkebunan, kehutanan, komunikasi, dan angkutan. Setiap kenaikan permintaan sebesar Rp. 1 juta di sektor kelapa, misalnya, akan memerlukan input dari sektor konstruksi sebesar  $(0,06370)(Rp. 1 \text{ juta}) = Rp. 63.700$  (bila menggunakan data tahun 2000). Di tahun 2003, setiap kenaikan permintaan sebesar Rp. 1 juta di sektor jasa sosial kemasyarakatan membutuhkan input dari sektor konstruksi sebesar  $(0,05703)(Rp. 1 \text{ juta}) = Rp. 57.030$ .

Tabel 3a.  
Output dan Input Multiplier Sektor Konstruksi (Dalam Rp. Juta) Tahun 1990  
untuk Setiap Permintaan Sebesar Rp. 1 Juta

Output Multiplier			Input Multiplier		
Peringkat	Sektor	Nilai	Peringkat	Sektor	Nilai
1	Konstruksi	1,00769	1	Konstruksi	1,00769
2	Perdagangan	0,13767	2	Angkutan kereta api	0,09596
3	Pengilangan minyak bumi	0,08243	3	Usaha bangunan dan jasa perusahaan	0,08058
4	Industri bambu, kayu, dan rotan	0,07663	4	Komunikasi	0,05738
5	Penambangan dan penggalian lainnya	0,07472	5	Jasa penunjang angkutan	0,05336
6	Industri dasar besi dan baja	0,06196	6	Hasil hutan lainnya	0,02384
7	Industri barang dari logam	0,05682	7	Kelapa sawit	0,02101
8	Industri mesin, alat-alat dan perlengkapan listrik	0,04553	8	Listrik, gas, dan air bersih	0,02069
9	Penambangan minyak, gas, dan panas bumi	0,03778	9	Lembaga keuangan	0,01930
10	Angkutan darat	0,03497	10	Tebu	0,01855
	Subtotal	1,61620		Subtotal	1,39836
	Lainnya	0,25844		Lainnya	0,45195
	Total	1,87464		Total	1,85031

Tabel 3b.  
Output dan Input Multiplier Sektor Konstruksi (Dalam Rp. Juta) Tahun 1995  
untuk Setiap Permintaan Sebesar Rp. 1 Juta

Output Multiplier			Input Multiplier		
Peringkat	Sektor	Nilai	Peringkat	Sektor	Nilai
1	Konstruksi	1,00920	1	Konstruksi	1,00922
2	Perdagangan	0,12436	2	Angkutan kereta api	0,10585
3	Penambangan dan penggalian lainnya	0,08892	3	Jasa penunjang angkutan	0,06204
4	Industri bambu, kayu, dan rotan	0,07215	4	Usaha bangunan dan jasa perusahaan	0,06023
5	Industri dasar besi dan baja	0,06870	5	Komunikasi	0,04885
6	Usaha bangunan dan jasa perusahaan	0,05944	6	Pemerintahan umum dan pertahanan	0,03957
7	Industri mesin, alat-alat dan perlengkapan listrik	0,04684	7	Hasil hutan lainnya	0,02534
8	Pengilangan minyak bumi	0,04350	8	Tanaman perkebunan lainnya	0,02480
9	Industri barang dari logam	0,04254	9	Teh	0,02313
10	Industri barang-barang dari mineral bukan logam	0,04226	10	Kopi	0,02295
	Subtotal	1,59791		Subtotal	1,42198
	Lainnya	0,28207		Lainnya	0,49576
	Total	1,87998		Total	1,91774

Tabel 3c.  
Output dan Input Multiplier Sektor Konstruksi (Dalam Rp. Juta) Tahun 2000  
untuk Setiap Permintaan Sebesar Rp. 1 Juta

Output Multiplier			Output Multiplier		
Peringkat	Sektor	Nilai	Peringkat	Sektor	Nilai
1	Konstruksi	1,01001	1	Konstruksi	1,01001
2	Perdagangan	0,11590	2	Angkutan kereta api	0,15865
3	Penambangan dan penggalian lainnya	0,06383	3	Jasa penunjang angkutan	0,10714
4	Industri barang dari logam	0,06151	4	Kelapa	0,06370
5	Industri dasar besi dan	0,05161	5	Penambangan dan penggalian	0,05228

Output Multiplier			Output Multiplier		
Peringkat	Sektor	Nilai	Peringkat	Sektor	Nilai
	baja			lainnya	
6	Pengilangan minyak bumi	0,04870	6	Pemerintahan umum dan pertahanan	0,04839
7	Usaha bangunan dan jasa perusahaan	0,04247	7	Tanaman perkebunan lainnya	0,04822
8	Lembaga keuangan	0,03926	8	Hasil hutan lainnya	0,04653
9	Industri bambu, kayu, dan rotan	0,03524	9	Usaha bangunan dan jasa perusahaan	0,04305
10	Industri barang-barang dari mineral bukan logam	0,03496	10	Kelapa sawit	0,04175
	Subtotal	1,50349		Subtotal	1,61972
	Lainnya	0,26300		Lainnya	0,60417
	Total	1,76649		Total	2,22389

Tabel 3d.

Output dan Input Multiplier Sektor Konstruksi (Dalam Rp. Juta) Tahun 2003 untuk Setiap Permintaan Sebesar Rp. 1 Juta

Output Multiplier			Input Multiplier		
Peringkat	Sektor	Nilai	Peringkat	Sektor	Nilai
1	Konstruksi	1,00545	1	Konstruksi	1,00545
2	Industri barang dari logam	0,23861	2	Angkutan kereta api	0,11411
3	Perdagangan	0,13855	3	Jasa penunjang angkutan	0,08272
4	Industri kimia	0,09152	4	Jasa sosial kemasyarakatan	0,05703
5	Penambangan batubara dan bijih logam	0,04327	5	Penambangan dan penggalian lainnya	0,04364
6	Industri barang-barang mineral bukan logam	0,04290	6	Pemerintahan umum dan pertahanan	0,04203
7	Industri semen	0,04271	7	Tebu	0,02761
8	Industri bambu, kayu, dan rotan	0,03894	8	Usaha bang. dan jasa perusahaan	0,02600
9	Lembaga keuangan	0,03776	9	Komunikasi	0,02376
10	Industri dasar besi dan baja	0,03572	10	Industri gula	0,01706
	Subtotal	1,71543		Subtotal	1,43941
	Lainnya	0,30455		Lainnya	0,28832
	Total	2,01998		Total	1,72773

Sumber: Biro Pusat Statistik (1994a, 1994b, 1998a, 1998b), Badan Pusat Statistik (2002a, 2002b, 2004), data diolah.

### Tenaga Kerja dan Gaji/Upah

Persamaan (11) menjelaskan bahwa setiap unit permintaan akhir di sektor konstruksi akan mendorong terciptanya lapangan kerja di sektor konstruksi dan sektor-sektor lainnya karena adanya interaksi. Tabel 4 memperlihatkan labour multiplier berikut dengan lima sektor yang paling dipengaruhi oleh kenaikan permintaan di sektor konstruksi senilai Rp. 1 milyar. Nilai ini diambil untuk membuat data Tabel 4 menjadi lebih mudah dibayangkan. Data untuk tahun 2003 tidak ditampilkan karena BPS sendiri dalam Tabel I-O untuk tahun yang bersangkutan tidak menyertakan hasil survei koefisien tenaga kerja.

Untuk tahun 1990 jumlah tenaga kerja yang

dibutuhkan adalah 364 orang (tahun 1990), 151 (tahun 1995), dan 36 (tahun 2000) per Rp. 1 milyar nilai permintaan terhadap sektor konstruksi.

Tabel 4 juga memperlihatkan dominasi lima sektor dalam hal penyediaan tenaga kerja yang berkisar antara 80% dan 82% dari keseluruhan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan yang diakibatkan kenaikan permintaan di sektor konstruksi. Dari jumlah-jumlah ini, jumlah tenaga kerja yang bekerja di sektor konstruksi adalah 194 (tahun 1990), 69 (tahun 1995), dan 19 (tahun 2000) per Rp. 1 milyar nilai permintaan.

Hal yang menarik untuk dikaji lebih lanjut adalah alasan terjadinya penurunan jumlah tenaga kerja yang konsisten semenjak tahun

1990. Salah satu alasan yang bisa ditawarkan di sini adalah adanya kecenderungan pendekatan prefabrikasi yang membutuhkan tenaga kerja relatif lebih sedikit dibandingkan pendekatan tradisional.

Tabel 5 memperlihatkan dampak permintaan terhadap sektor konstruksi terhadap peningkatan Nilai Tambah Bruto (NTB) di semua sektor, termasuk konstruksi.

Dibandingkan sektor lainnya sektor konstruksi termasuk yang terendah dalam hal efisiensi sebagaimana ditunjukkan oleh rendahnya komponen NTB dalam setiap output yang dihasilkan. Meski demikian karena sektor konstruksi mempunyai daya penyebaran di atas rata-rata nasional, NTB

yang diciptakan untuk sektor-sektor lainnya yang ikut terimbas dari kenaikan permintaan sektor konstruksi pun mengalami peningkatan yang cukup signifikan, malahan lebih besar daripada NTB sektor konstruksi sendiri.

Pada tahun 2003, misalnya, NTB total akibat permintaan di sektor konstruksi per Rp. 1 milyar adalah Rp. 749.42 juta yang di dalamnya terdapat NTB sektor konstruksi sebesar Rp. 331.16 juta. Meski demikian terjadi penurunan rasio antara NTB per unit permintaan antara sebelum dan setelah krisis. Bila sebelum krisis, NTB per unit output adalah 0.868 (1990) dan 0.847 (1995), setelah krisis menjadi 0.745 (2000) dan 0.749 (2003).

Tabel 4.  
Kebutuhan Tenaga Kerja (Orang) untuk Setiap Kenaikan Permintaan di Sektor Konstruksi Sebesar Rp. 1 Milyar

1990		1995		2000	
Sektor	Jumlah	Sektor	Jumlah	Sektor	Jumlah
Konstruksi	194,06	Konstruksi	68,98	Konstruksi	18,58
Perdagangan	48,32	Perdagangan	26,71	Perdagangan	5,91
Industri bambu, kayu, dan rotan	25,78	Industri bambu, kayu, dan rotan	12,69	Penambangan dan penggalian lainnya	2,16
Penambangan dan penggalian lainnya	13,51	Industri barang-barang dari mineral bukan logam	8,38	Industri bambu, kayu, dan rotan	1,50
Angkutan darat	8,97	Penambangan dan penggalian lainnya	6,82	Angkutan darat	1,27
Lainnya	73,70	Lainnya	27,08	Lainnya	6,68
Total	364,34	Total	150,66	Total	36,11

Sumber: Biro Pusat Statistik (1994a, 1994b, 1998a, 1998b), Badan Pusat Statistik (2002a, 2002b), data diolah.

Tabel 5.  
Nilai Tambah Bruto Akibat Permintaan Terhadap Sektor Konstruksi Sebesar Rp. 1 Milyar

Sektor	1990	1995	2000	2003
Impor	195,72	153,33	254,87	306,31
Upah	280,49	313,61	267,89	325,66
Surplus Usaha	409,96	415,30	372,10	283,14
Penyusutan	135,15	77,50	71,28	106,19
Pajak	42,41	40,27	34,72	36,03
Subsidi	-0,16	0,00	-1,33	-1,60
Nilai Tambah Bruto	867,87	846,68	744,67	749,42

Tabel 6 memperlihatkan tiga komponen utama input primer pembentuk NTB yang diciptakan karena terjadi permintaan terhadap sektor konstruksi per Rp. 1 milyar. Yang menarik adalah meningkatnya rasio

impur oleh sektor konstruksi terhadap total nilai impor untuk memenuhi permintaan akhir. Tahun 1990 barang atau jasa yang diimpor oleh sektor konstruksi adalah Rp. 118 juta dari total impor senilai Rp. 196 juta

atau rasio yang terjadi adalah 60,31% per Rp. 1 milyar permintaan. Tahun 2003 rasio tersebut meningkat cukup substansial menjadi 79,83%. Apakah kenaikan impor ini berkorelasi dengan dengan penurunan jumlah pekerja merupakan salah satu isu yang mungkin dapat didiskusikan lebih mendalam.

Untuk komponen upah dan gaji yang dibayarkan ke tenaga kerja sektor konstruksi adalah sekitar Rp. 167 juta per Rp. 1 milyar permintaan di sektor konstruksi di tahun

1990. Di tahun 2003, komponen tersebut mencapai Rp. 193 juta per Rp. 1 milyar permintaan. Meski terjadi peningkatan secara absolut, bila dibandingkan dengan sektor-sektor lainnya komponen pembayaran gaji dan upah sebenarnya tidak mengalami perubahan karena masih dalam kisaran 58% sampai 62% dari seluruh upah dan gaji yang dibayarkan ke semua sektor, termasuk konstruksi, untuk setiap unit permintaan terhadap sektor konstruksi.

Tabel 6.

Tiga Komponen Utama Input Primer Akibat Permintaan Akhir Terhadap Sektor Konstruksi Sebesar Rp. 1 Milyar (dalam Rp. Juta)

Komponen NTB	Sektor	1990	1995	2000	2003
Impor	Konstruksi	118,04	82,97	177,00	203,47
	Total	195,72	153,33	254,87	254,87
	%	60,31	54,11	69,45	79,83
Upah dan gaji	Konstruksi	166,75	183,08	164,72	193,21
	Total	280,49	313,61	267,89	325,66
	%	59,45	58,38	61,49	59,33
Surplus	Konstruksi	98,10	120,88	129,67	83,98
	Total	409,96	415,30	372,10	283,14
	%	23,93	29,11	34,85	29,66

Sumber: Biro Pusat Statistik (1994a, 1994b, 1998a, 1998b), Badan Pusat Statistik (2002a, 2002b, 2004), data diolah.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Krisis moneter 1997/1998 diyakini telah meluluhlantakkan industri konstruksi nasional. Setelah perekonomian pulih industri konstruksi terbukti telah mampu kembali menemukan kinerjanya sama seperti sebelum krisis.

Efisiensi sektor konstruksi beberapa tahun sebelum dan setelah krisis tidak banyak mengalami perubahan berarti; masih tetap rendah. Nilai tambah bruto yang dihasilkan per setiap unit output hanya mencapai 30% sampai 34%, jauh di bawah rata-rata nasional yang mencapai 56%.

Meski demikian dampak permintaan terhadap sektor konstruksi yaitu daya penyebaran dan derajat kepekaan terhadap pembentukan output di seluruh sektor industri masih di atas rata-rata nasional. Secara umum output multiplier sektor konstruksi berada dalam kisaran 1,8 sampai 2,0 sementara input multiplier berada dalam rentang 1,7 sampai

2,2.

Perbedaan antara sebelum dan setelah krisis terjadi pada kebutuhan tenaga kerja yang berhasil diserap. Analisis menunjukkan adanya kecenderungan penurunan yang cukup signifikan yaitu menjadi 41% untuk periode 1995-1990 dan 24% untuk periode 2000-1995. Meski relatif tidak esubstansial kebutuhan tenaga kerja, kecenderungan penurunan juga terjadi untuk komponen NTB yang berhasil diciptakan untuk setiap output yang dihasilkan karena adanya permintaan di sektor konstruksi.

Studi ini meninggalkan beberapa avenue penelitian lebih lanjut. Misal, adanya kecenderungan penggunaan tenaga kerja yang terus menurun untuk sektor konstruksi merupakan fenomena menarik untuk dikaji lebih lanjut. Hal ini penting menjadi perhatian para pemangku kepentingan, khususnya pemerintah, saat mempertimbangkan sektor konstruksi sebagai salah satu sektor yang padat karya (labor intensive).

Persoalan lain yang perlu mendapatkan perhatian adalah relatif rendahnya efisiensi industri konstruksi dibandingkan industri lainnya, sebagaimana direfleksikan dalam rendahnya nilai tambah bruto yang dapat diciptakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Biro Pusat Statistik. 1994a. Tabel Input-Output Indonesia 1990: Jilid I. Jakarta: Biro Pusat Statistik.
- Biro Pusat Statistik. 1994b. Tabel Input-Output Indonesia 1990: Jilid II. Jakarta: Biro Pusat Statistik.
- Biro Pusat Statistik. 1998a. Tabel Input-Output Indonesia 1995: Jilid I. Jakarta: Biro Pusat Statistik.
- Biro Pusat Statistik. 1998b. Tabel Input-Output Indonesia 1995: Jilid II. Jakarta: Biro Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik. 2002a. Tabel Input-Output Indonesia 2000: Jilid I, Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik. 2002b. Tabel Input-Output Indonesia 2000: Jilid II. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik. 2004. Tabel Input-Output Indonesia 2003: Updating. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- BPS Statistics Indonesia. 2006. Construction [on-line] [www.bps.go.id](http://www.bps.go.id) diakses tanggal 12 Agustus 2006.
- Crawford, R.H. 2005. Validation of The Use of Input-Output Data for Embodied Energy Analysis of the Australian Construction Industry, *Journal of Construction Research*, 6(1): 71-90.
- Hendrickson, C. dan Horvath, A. 2000. Resource Use and Environmental Emissions of U.S. Construction Sectors. *Journal of Construction Engineering and Management*, 126(1): 38-44.
- Liu, C. dan Song, Y. 2005. Multifactor Productivity Measures of Construction Sectors using OECD Input-Output Database. *Journal of Construction Research*, 6(2): 209-222.
- Miller, R.E. dan Blair, P.D. 1985. *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions*. New Jersey: Prentice Hall.
- Pietroforte, R., dan Gregori, T. 2003. An Input-Output Analysis of the Construction Sector in Highly Developed Economies. *Construction Management and Economics*, 21: 319-327.
- Wibowo, A. 2006. Bagaimana Sektor Konstruksi Berperan dalam Menggerakkan Roda Perekonomian Nasional. Prosiding Indonesian Construction Industry Conference di Jakarta, 8-9 November 2006, Departemen Teknik Sipil Universitas Indonesia dan Asosiasi Kontraktor Indonesia: 7-13.
- Wibowo, M.A. 2005. The Indonesian Construction Industry: An Input-Output Analysis. Prosiding Seminar Peringatan 25 Tahun Pendidikan MRK di Indonesia, Departemen Teknik Sipil Institut Teknologi Bandung.5