Bulletin of Monetary Economics and Banking

Volume 14 | Number 3 Article 6

1-31-2012

ANALISA TINGKAT EFISIENSI SEKTORAL DAN RESPON KEBIJAKAN EKONOMI SEKTORAL DI DAERAH

M. Abdul Majid Ikram

Andry Prasmuko

Donni Fajar Anugerah

Ina Nurmalia Kurniati

Follow this and additional works at: https://bulletin.bmeb-bi.org/bmeb

Recommended Citation
Ikram, M. Abdul Majid; Prasmuko, Andry; Anugerah, Donni Fajar; and Kurniati, Ina Nurmalia (2012) "ANALISA TINGKAT EFISIENSI SEKTORAL DAN RESPON KEBIJAKAN EKONOMI SEKTORAL DI DAERAH," *Bulletin of Monetary Economics and Banking*: Vol. 14: No. 3, Article 6.
DOI: https://doi.org/10.21098/bemp.v14i3.361
Available at: https://bulletin.bmeb-bi.org/bmeb/vol14/iss3/6

This Article is brought to you for free and open access by Bulletin of Monetary Economics and Banking. It has been accepted for inclusion in Bulletin of Monetary Economics and Banking by an authorized editor of Bulletin of Monetary Economics and Banking. For more information, please contact bmebjournal@gmail.com.

ANALISA TINGKAT EFISIENSI SEKTORAL DAN RESPON KEBIJAKAN EKONOMI SEKTORAL DI DAERAH

M. Abdul Majid Ikram,
Andry Prasmuko,
Donni Fajar Anugerah,
Ina Nurmalia Kurniati[1]

Abstract

This paper analyzes the contributon of primary input; capital anda labor, on sectoral performance in Indonesia. The analysis cover sall sectors both in national and regional level, and also the dynamic of input efficiency across period. Using stochastic frontier production function approach, this paper found the aggregate share of capital is 0.20 and 0.34 for labor; conforming the dominance of labor. The highest three technical efficiency is Mining sector (88.65%), Manufacture (70.47%) and Financial (65.93%), while the lowest one is Electric, Gas and Water (25.38%).

Keywords: efficiency, stochastic frontier, productivity, Indonesia.
JEL Classification: D24, J24, O18

1 Penulis adalah peneliti di Biro Riset Ekonomi, Direktorat Riset Ekonomi dan Kebijakan Moneter, Bank Indonesia.Pandangan dalam paper ini semata-mata merupakan pandangan penulis dan tidak merefleksikan pandangan resmi institusi manapun. Penulis mengucapkan terima kasih kepada KKBI yang berpartisipasi dalam penelitian ini serta rekan-rekan di Biro Riset Ekonomi, Direktorat Riset Ekonomi dan Kebijakan Moneter atas masukan dan saran yang sangat konstruktif. E-mail:majidikram@bi.go.id, andry@bi.go.id,inanurmalia@bi.go.id, donni@bi.go.id

I. PENDAHULUAN

Pertumbuhan Produk Domestik Bruto (PDB) merupakan salah satu indikator dari perkembangan ekonomi domestik. PDB dapat dilihat dari tiga sisi, yaitu sisi penggunaan, sisi sektoral, dan sisi pendapatan. Badan Pusat Statistik (BPS) menghitung angka PDB, namun sampai dengan saat ini baru dapat mempublikasi angka pertumbuhan PDB dari sisi penggunaan dan sisi sektoral. Terdapat sembilan sektor yang ikut menyumbang angka pertumbuhan PDB, yaitu sektor pertanian, pertambangan, industri pengolahan, listrik/gas/air, bangunan, perdagangan, pengangkutan/telekomunikasi, keuangan, dan jasa lainnya.

Berbicara sisi pendapatan, dari penelitian sebelumnya, Tjahyono (2007) menganalisa pengaruh kualitas dan tingkat efisiensi faktor input dalam mempengaruhi output baik pada perekonomian skala nasional maupun regional. Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa penguasaan teknologi antar wilayah sama dan *technical efficiency* (TE) wilayah Indonesia secara keseluruhan terdapat perubahan antar waktu (*time varying*). Namun demikian, penelitian tersebut belum menjelaskan secara spesifik tingkat efisiensi sektoral di daerah. Serta, bagaimana pergerakan tingkat efisiensi tersebut seiring dengan perubahan waktu (*time varying*) di daerah belum dikaji. Hal ini diperlukan untuk mengetahui sektor mana saja di daerah yang menunjukkan perkembangan terbaik selama ini. Sebaliknya, kita juga akan mengetahui sektor mana yang tingkat efisiensinya masih rendah. Sehingga perlu dukungan kebijakan ekonomi daerah untuk mengembangkan sektor tersebut.

Sedangkan bila berbicara sisi sektoral, struktur ekonomi daerah ditinjau dari sektor pembentuknya dapat dibagi menjadi dua karakteristik, yaitu daerah yang memiliki struktur ekonomi sektoral yang mirip dengan ekonomi nasional dan daerah yang tergantung pada sektor-sektor utama tertentu (mis. pertambangan dan pertanian). Perubahan pertumbuhan ekonomi daerah yang berimbas pada pertumbuhan ekonomi nasional dipengaruhi oleh kinerja masing-masing sektor di daerah, khususnya sektor-sektor utama di masing-masing daerah. Sementara itu terjadinya perubahan pertumbuhan ekonomi dapat mempengaruhi siklus ekonomi di daerah dan nasional.

Berbagai informasi ini sangat penting dalam menetapkan prioritas pembangunan bagi pemerintah daerah untuk mewujudkan ketahanan ekonomi daerah. Mengingat tujuan dari pembangunan adalah mencapai pertumbuhan ekonomi yang berkesinambungan, maka perlu diketahui perkembangan dari masing-masing sektor ekonomi tersebut. Sehingga kebijakan di daerah akan lebih tepat sasaran dalam pengembangan suatu sektor ekonomi.

Sementara itu, kajian ini juga akan bermanfaat bagi investor dan perbankan. Investor dapat menentukan pemberian investasinya dengan melihat kondisi atau tingkat efisiensi sektor ekonomi serta perkembangannya. Investor tentu akan memprioritaskan investasinya pada sektor yang paling efisien. Dari sisi perbankan, kajian ini akan membantu dalam alokasi pemberian kredit secara sektoral. Sektor yang lebih efisien tentunya akan menjadi prioritas bagi bank dalam pemberian kredit.

https://bulletin.bmeb-bi.org/bmeb/vol14/iss3/6
DOI: 10.21098/bemp.v14i3.361

Tujuan dari penelitian ini *pertama*adalah menganalisa faktor input yang mampu mendorong pertumbuhan ekonomi nasional, *kedua*, mengukur tingkat efisiensi sektoral pada perekonomian nasional dan daerah, *ketiga*, menganalisis apakah terdapat perubahan tingkat efisiensi sektoral lintas waktu, *keempat* memberikan rekomendasi kebijakan pada pemerintah daerah untuk memelihara resilensi dan mencapai pertumbuhan sektor ekonomi daerah yang sustainable.

Bagian *kedua* dari paper ini mengulas teori dan studi literatur mengenai efisiensi sektoral.Bagian *ketiga*mengulas metodologi, model ekonometri dan data yang dipergunakan dalam penelitian.Bagian *keempat*menguraikan hasil estimasi dan analisisnya, bagian *kelima*akan memberikan kesimpulan dan saran yang menjadi bagian penutup.

II. TEORI

Analisa frontier mengacu pada Solow-Swan Model, dimana model dibangun berdasarkan konsep fungsi produksi Cobb-Douglas. Model Solow-Swan pada umumnya dijadikan acuan dalam teori exogenous growth yang merupakan salah satu pendekatan dalam teori pertumbuhan ekonomi jangka panjang. Model Solow-Swan[2] banyak dianut para ekonom yang kemudian dikembangkan terus oleh beberapa pakar seperti Model Mankiw-Romer-Weil (Model MRW) yang menambahkan *human capital* kedalam model Solow-Swan. Bernanke dan Guryanak juga turut mengembangkan model MRW dengan memperkenalkan *learning by doing* melalui *balance growth path*. Selain itu, Barro-Mankiw-Sala I Martin (2001) juga melakukan pengembangan dengan memperkenalkan peranan pasar keuangan dalam mendorong pertumbuhan ekonomi suatu negara. Model-model menggunakan asumsi pertumbuhan technological progress yang eksogen, sehingga termasuk kategori *exogenous growth*.

2.1. Model Solow-Swan dan Pengukuran Efisiensi

Model Solow-Swan pada dasarnya mencerminkan perekonomian yang tertutup (*close economy*). Perekonomian tertutup yang dimaksud di sini yaitu perekonomian yang memproduksi satu jenis barang dengan menggunakan tenaga kerja dan stok kapital sebagai faktor input. Model Solow-Swan merupakan kombinasi antara sisi penawaran neoklasik dengan sisi permintaan Keynesian, dimana *technological progress* dan *saving rate* diasumsikan sebagai variabel eksogen. Dalam model tersebut, sektor Pemerintah ditiadakan, namun yang ada hanya sektor rumah tangga dan perusahaan. Pada sektor perusahaan, terdapat sejumlah perusahaan dengan teknologi yang pada dasarnya sama. Sementara itu, harga faktor produksi lebih bersifat fleksibel untuk menjamin *full utilization*. Sebaliknya, harga output bersifat konstan.

2 Mankiw, N. Gregory, David Romer, and David N. Weil, "A Contribution to the Empirics of Economic Growth", Quarterly Journal of Economics, 1956

Model Solow-Swan dibangun dengan menggunakan konsep fungsi produksi Cobb-Douglas. Fungsi produksi Cobb-Douglas menjelaskan bahwa output dipengaruhi oleh faktor input, dimana stok kapital dan tenaga kerja merupakan komponen utamanya. Oleh karena itu, model Solow-Swan juga memfokuskan pada stok kapital dan tenaga kerja sebagai faktor input ditambah faktor teknologi.

Namun demikian, model Solow-Swan belum dapat menggambarkan seberapa besar tingkat efisiensi dalam penggunaan faktor input. Farrell (1957) mengklasifikasikan efisiensi dalam dua kategori yaitu *technical efficiency* (TE) dan *allocative efficiency* (AE). *Technical efficiency* (TE) mengukur efisiensi dimana diperoleh output maksimal dengan input yang tersedia. Sementara itu, *Allocative Efficiency* (AE) memotret efisiensi dengan menggunakan input dalam proporsi yang optimal dan harga input yang tersedia.

Selanjutnya untuk mengestimasi *fully efficientproduction function* dapat menggunakan data *non parametric* dan *parametric*. Metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) merupakan metode pengukuran yang menggunakan data non parametric. Sedangkan method *Stochastic Frontier* merupakan method pengukuran yang menggunakan data parametric yang dikembangkan oleh Aigner,Lovell and Schmidt (1977).

2.2. Model *Stochastic Frontier*

Model stochastic frontier dikembangkan tidak hanya oleh Aigner, Lovell dan Schmidt (1977), namun juga oleh Meeusen dan Van den Broeck (1977), Cornwell, Schmidt dan Sickles (1990), serta Kumbhakar (1990). Pada dasarnya *stochastic frontier* adalah suatu *frontier* yang menggambarkan *maximum output* yang dapat dihasilkan dari faktor *input*. *Actual output* akan tepat berada pada *frontier* bila faktor *input* digunakan secara efisien. Bila sebaliknya, maka *actual output* akan berada didalam *frontier*. Semakin besar perbedaan atau gap antara *frontier* dengan aktualnya menunjukan bahwa semakin tidak efisien penggunaan faktor *input* nya.

Didalam perjalanannya, gap ini bisa menyempit atau melebar. Perubahan ini bisa disebabkan oleh peningkatan efisiensi didalam penggunaan faktor input atau bisa juga disebabkan oleh pergeseran *frontier* yang disebabkan oleh kemajuan penggunaan teknologi. Dengan demikian, ada 3 faktor yang berpengaruh terhadap *output* yaitu perubahan efisiensi penggunaan faktor *input*, perubahan penggunaan teknologi, dan perubahan faktor *input*.

Model dasar dari pendekatan ini menggunakan model Solow-Swan yang berdasarkan fungsi produksi Cobb-Douglas dengan faktor *input* yaitu stok kapital dan tenaga kerja. Persamaan fungsi produksi Cobb-Douglas dapat dinyatakan sebagai

$$Y_{it} = A_i K_{it}^{\beta_{1it}} L_{it}^{\beta_{2it}} \quad (1)$$

dimana, Y_{it} adalah output propinsi i pada waktu t, K_{it} menyatakan stok kapital propinsi ke i pada waktu t, L_{it} sebagai tenaga kerja propinsi ke i pada waktu t, A_t sebagai *technological progress,* sebagai elastisitas *output* terhadap kapital, dan β_{2it} sebagai elastisitas *output* terhadap *labor.*

Terhadap persamaan (1) ditambahkan 2 jenis komposit *error*, yaitu *one-sided non*-negatif *error term* yang mengukur inefisiensi dalam penggunaan faktor *input* (berbagai faktor yang berada dalam kendali perusahaan) dan *two sided error term* yang mengukur semua faktor yang berada diluar kendali perusahaan.

Aigner, Lovell dan Schmidt (1977) mengembangkan model *stochastic frontier production function* yang secara signifikan memberikan kontribusi pada model ekonometrik dan mengestimasi *technical efficiency* perusahaan atau sektor ekonomi. *Stochastic frontier* memasukan dua komponen *random*, dimana salah satunya sebagai *technical inefficiency* dan yang lainnya sebagai *random error*. Selanjutnya Schmidt dan Sickles (1984) mengembangkan model *stochastic frontier production function* dengan panel data yang persamaannya dapat

$$y_{it} = \alpha + X_{it}^{'}\beta + v_{it} - u_{it} \tag{2}$$

dinyatakan sebagai berikut:

di mana y_{it} adalah *output,* X sebagai *input,* v sebagai *stastistical noise,* dan $u > 0$ adalah *firm effect* mewakili *technical inefficiency.*

$$y_{it} = \alpha_i + X_{it}^{'}\beta + v_{it} \tag{3}$$

Persamaan (2) dapat disederhanakan menjadi:

dimana, $\alpha_1 = \alpha - u_{it}$

Persamaan (3) merupakan bentuk baku pada literaturpanel data, dan β dapat diestimasi dengan metode standar, seperti *within*, GLS (*Generalized Least Square*) atau Hausman dan Taylor *instrumental variables estimator*. Selain itu, juga dapat diestimasi menggunakan MLE (*Maximum Likelihood Estimator*) dengan asumsi *particular distribution* untuk *one side error* u_{it} dalam persamaan (2).

Schmidt dan Sickles menggunakan model panel di atasdengan sampel perusahaan penerbangan periode 1970-1977 (periode sebelum deregulasi) dan asumsi teknologi Cobb-Douglas. Schmidt dan Sickles menggunakan metode GLS dan MLE (asumsi *half normal distribution* untuk *firm effects*) sebagai perbandingan, serta spesifikasi *error* Hausman-Wu ditarik

ke dalam pengujian dengan *null hypothesis* bahwa *firm-specific effects* tidak berkolerasi dengan *regressor*-nya.

Keuntungan dari penggunaan panel data yaitu kita dapat memilih apakah menggunakan asumsi *particular distribution* untuk v dan u atau menggunakan asumsi bahwa *technical inefficiency* tidak berkorelasi dengan *input*, oleh karena itu asumsi ini dapat diuji. Meskipun demikian, keuntungannya terutama berasal dari *cost* menggunakan asumsi bahwa *firm effects* adalah konstan sepanjang waktu.

Beberapa penelitian menggunakan agregasi data dalam penelitiannya, sehingga tidak harus menggunakan data individu perusahaan. Penelitian tersebut antara lain oleh Senhadji (2000) yang mengukur *total factor productivity* (TFP) beberapa negara dengan menggunakan model Solow dan membandingkan TFP antara negara berkembang dengan negara maju. Sementara itu, penelitian Koop, Osiewalski, dan Steel (1997) menggunakan model *stochastic frontier* dengan menggunakan analisis Bayesian untuk mendekomposisi *output growth* menjadi *input change*, *technological change*, dan *efficiency change* pada negara-negara berkembang. Pada dasarnya model *stochastic frontier* merupakan pengembangan dari model Solow-Swan, sehingga data yang digunakan dapat berupa data agregasi.

III. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dalam mengukur tingkat efisiensi perekonomian Indonesia. Terdapat 2 metode yang berbeda yang digunakan, *pertama*, pendekatan model *stochastic frontier* dengan panel data, yang mencakup analisis faktor input yang mempengaruhi pertumbuhan ekonomi sektoral yang berdasarkan fungsi produksi Cobb-Douglas dan tingkat efisiensi. Dalam pengujian empiris akan digunakan *software* khusus yang dikembangkan oleh Coelli (1996) yaitu program FRONTIER 4.1, dimana program tersebut

Tabel 1.
Sektor Perekonomian

No	Sektor Perekonomian
1	Sektor Pertanian
2	Sektor Pertambangan
3	Sektor Industri
4	Sektor Listrik, Gas, dan Air
5	Sektor Bangunan
6	Sektor Perdagangan, Hotel, dan Restauran
7	Sektor Pengangkutan dan Telekomunikasi
8	Sektor Keuangan
9	Sektor Jasa

mengaplikasikan bahasa Fortran dengan memasukan penjabaran matematika dalam model *stochastic frontier*.

Data yang digunakan untuk analisa frontier dalam penelitian ini yaitu data Produk Domestik Bruto/Produk Domestik Regional Bruto riil, stok kapital, dan tenaga kerja.Frekuensi data adalah tahunan dengan periode waktu dari tahun 1985 sampai dengan tahun 2009 (total 25 tahun).Sementara itu, data *cross section* berupa data sektoral yang terdiri dari 9 sektor perekonomian (Tabel 1). Jumlah sample data secara keseluruhan menjadi sebesar 225.

Pada dasarnya model untuk analisa frontier yang digunakan dalam riset ini merujuk pada model Solow-Swan dengan dasar fungsi produksi Cobb-Douglas, dimana aggregat output diproduksi dengan menggunakan faktor input yang terdiri dari stok kapital dan tenaga kerja.

Persamaannya sesuai persamaan (1) adalah sebagai berikut:

$$Y_{it} = A_t K_{it}^{\beta_{1,it}} L_{it}^{\beta_{2,it}}$$

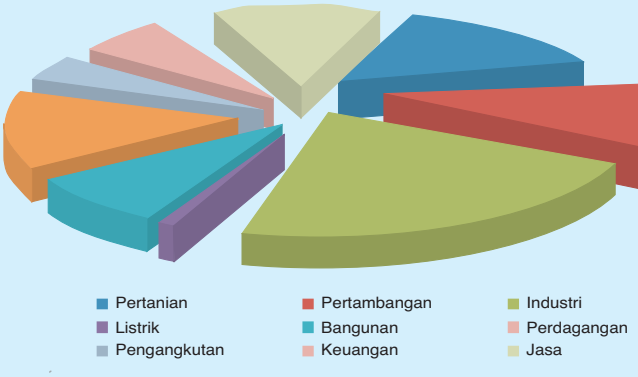
dimana Y_{it} adalah PDB/PDRB riil Propinsi ke i pada waktu t, K_{it} adalah stok kapital Propinsi ke i pada waktu t, L_{it} sebagai tenaga kerja Propinsi ke i pada waktu t, A_t sama dengan $Ae^{\xi t}$, dimana ξ mengukur rate technical progress, $\beta_{1,it}$ sebagai tingkat elastisitas output terhadap kapital, $\beta_{2,it}$ sebagai tingkat elastisitas output terhadap tenaga kerja. Subscirpt adalah untuk periode, mencakup tahun 1985 s.d. 2009), sementara i adalah indeks cross section, provinsi (Sumatera Utara, Sumatera Selatan, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Bali, Kalimantan Selatan, dan Sulawesi Selatan).

IV. HASIL DAN ANALISIS

4.1. Profil Ekonomi Sektoral Nasional dan Daerah

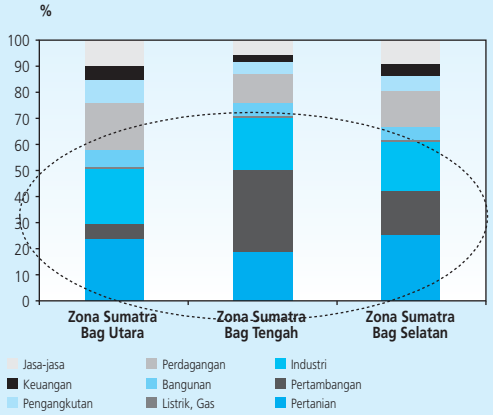
Pertumbuhan PDB di sisi sektoral disumbang dari 9 sektor utama. Empat sektor utama pembentuk PDB dengan total porsi mencapai 68,2% adalah sektor industri, sektor perdagangan, sektor pertanian, dan sektor pertambangan dengan porsi masing-masing sebesar 27,8%, 15,5%, 14,5%, dan 10,4%. Dengan porsi yang relatif signifikan tersebut, pergerakan pertumbuhan PDB total akan dipengaruhi oleh pergerakan pertumbuhan keempat sektor tersebut.

Pertumbuhan ekonomi daerah memberikan sumbangan yang beragam terhadap pembentukan pertumbuhan ekonomi nasional. Beberapa daerah menunjukkan pertumbuhan yang *coincident* dengan pertumbuhan nasional dan bahkan beberapa tumbuh di atas nasional. Namun, terdapat daerah yang secara rata-rata tumbuh di bawah pertumbuhan nasional. Daerah-daerah yang tumbuh berbeda dengan pertumbuhan nasional ditengarai bersumber dari struktur ekonomi sektoral yang berbeda dengan struktur sektoral nasional. Hal ini terjadi di daerah Riau, NAD, Kaltim, dan Jakarta, dimana ekonomi daerah-daerah tersebut cenderung didukung

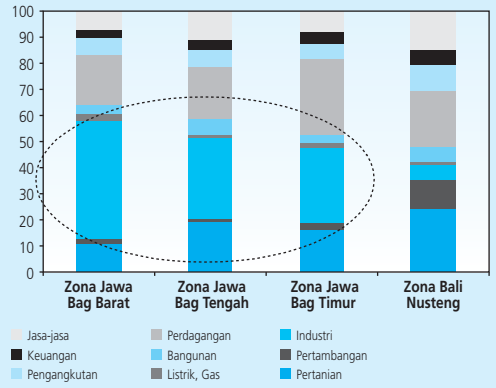


Grafik 1.
Peranan Sektoral terhadap PDB Total

oleh sektor-sektor tertentu, seperti pertambangan (Riau, NAD, Kaltim) dan sektor keuangan (Jakarta). Sementara secara nasional, porsi sumbangan sektor-sektor tersebut relatif minor dibandingkan sektor lainnya. Perbedaan struktur ekonomi daerah dengan struktur ekonomi nasional tersebut berdampak pula pada pola siklus ekonomi daerah dan nasional. Grafik 2, Grafik 3 hingga Grafik 5 berikut menunjukkan peranan sektoral di masing-masing wilayah.[3]



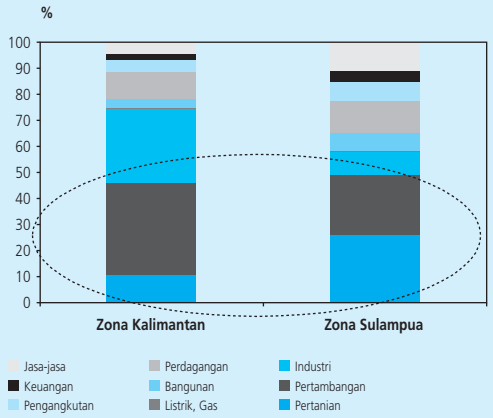
Grafik 2.
Peranan Sektoral di Zona Sumatera



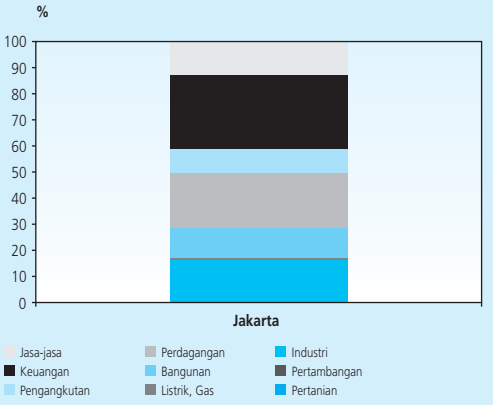
Grafik 3.
Peranan Sektoral di JABALNUSTRA

3 Wilayah terdiri dari beberapa provinsi, Sumatera (seluruh provinsi di pulau Sumatera, Kepri, dan Bangka Belitung); JABALNUSTRA (provinsi di pulau Jawa, Bali, Nusa Tenggara kecuali DKI Jakarta); JAKARTA; dan KALI_SULAMPUA (seluruh provinsi di pulau Kalimantan, Sulawesi, Maluku, dan Papua)

https://bulletin.bmeb-bi.org/bmeb/vol14/iss3/6
DOI: 10.21098/bemp.v14i3.361



Grafik 4. Peranan Sektoral di Zona Kalimantan dan Sulampua



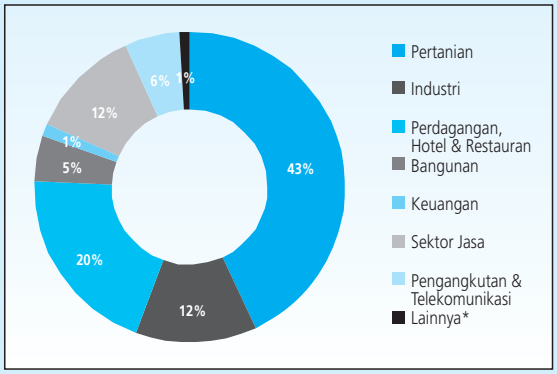
Grafik 5. Peranan Sektoral di Jakarta

Dilihat dari lapangan usaha, tenaga kerja di Indonesia (rata-rata tahun 2000-2009) mayoritas diserap oleh sektor pertanian (43%), Sektor Perdagangan, Hotel, dan Restauran (20%), dan Sektor Jasa (12%). Informasi selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2.
Sebaran Tenaga Kerja Berdasarkan Lapangan Usaha (dalam persen)

Sektor	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Pertanian	45,28	43,77	44,34	46,38	43,33	43,97	42,05	41,24	40,30	39,68
Industri	12,96	13,31	13,21	12,39	11,81	12,72	12,46	12,38	12,24	12,24
Bangunan	3,89	4,23	4,66	4,37	4,84	4,86	4,92	5,26	5,30	5,24
Perdagangan, Hotel & Restauran	20,58	19,24	19,42	18,59	20,40	19,06	20,13	20,57	20,69	20,93
Pengangkutan & Telekomunikasi	5,07	4,90	5,10	5,32	5,85	6,02	5,93	5,96	6,03	5,84
Keuangan	0,98	1,24	1,08	1,41	1,20	1,22	1,41	1,40	1,42	1,42
Sektor Jasa	10,66	12,12	11,30	10,60	11,22	10,99	11,90	12,03	12,77	13,35
Lainnya*	0,58	1,20	0,88	0,95	1,35	1,17	1,21	1,17	1,24	1,33

Sumber: Sakernas, BPS
Catatan : *) Lainnya (Sektor Pertambangan, Listrik, Gas dan Air Bersih)



Grafik 6. Rata-rata Sebaran Tenaga Kerja Berdasarkan Lapangan Usaha

4.2. Kebijakan Ekonomi Indonesia dan Pengaruh Shock Dunia terhadap Perkembangan Sektoral di Indonesia

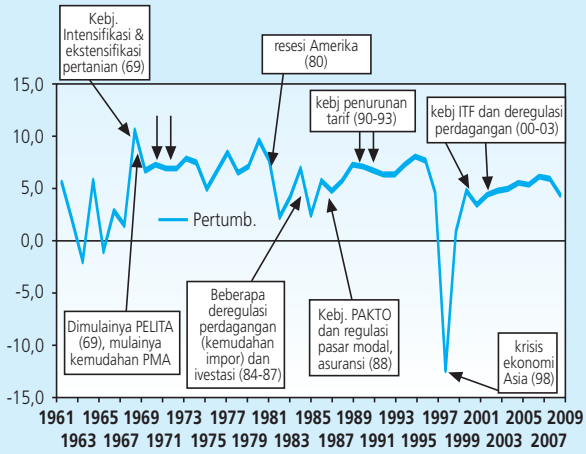
Perkembangan sektoral di Indonesia selama periode penelitian tidak terlepas dari pengaruh kebijakan ekonomi pada masa Orde Baru dan dinamika ekonomi eksternal. Kebijakan ekonomi masa Orde baru berlandaskan pada Trilogi Pembangunan, yaitu Stabilitas Nasional yang dinamis, Pembangunan Ekonomi yang tinggi, dan Pemerataan Pembangunan dan hasil-hasilnya. Implementasi pembangunan pada masa tersebut terbagi atas pola pembangunan lima tahun atau disebut Pembangunan Lima tahun (Pelita) yang dimulai pada tahun 1969 (Bappenas, 1969-1998).

Di sisi lain, dinamika ekonomi dunia diperkirakan turut mempengaruhi perkembangan ekonomi sektoral di Indonesia. Terjadinya *oil boom* pada tahun 1970-an dan resesi di Amerika pada tahun 1980 telah berdampak kinerja ekspor dan impor migas dan non migas. Perubahan kinerja ekspor-impor telah mengakibatkan fluktuasi kinerja pada beberapa sektor, diantaranya sektor pertambangan, industri (TPT, hasil kayu). Sementara itu, terjadinya krisis ekonomi pada tahun 1997-1998 telah menyebabkan turunnya kinerja pada hampir seluruh sektor.

Pada bagian selanjutnya akan dijabarkan hasil pengujian empirik model *stochastic frontier* pada skala nasional dan regional dengan analisa tingkat efisiensi setiap sektor perekonomian nasional dan regional.

Tabel 3.
Kebijakan Ekonomi Indonesia

PELITA	SASARAN	KEBIJAKAN
I (1969-1974)	Titik sentral pembangunan adalah sektor pertanian (produksi pangan) yang didukung produksi sandang, perbaikan prasarana, dan sektor- lain sebagai penunjang pertanian.	Fokus pada kebijakan untuk meningkatkan produksi beras (intensifikasi pertanian) dan perbaikan prasarana, serta kemudahan investasi
II (1974-1979	Tersedianya pangan, sandang, perumahan, sarana dan prasarana, mensejahterakan	Kelanjutan intensifikasi dan ekstensifikasi pertanian, kemudahan investasi sektor pertambangan
III (1979 – 1984)	Fokus pada pemerataan (terjadi resesi ekonomi dunia 1980)	Kebijakan mengembangkan industri
IV (1984 – 1989)	Sektor pertanian menuju swasembada pangan dan meningkatkan industri yang dapat menghasilkan mesin industri sendiri	Kebijakan Pakto 1988 di bidang perbankan
V (1989-1994)	Swasembada pangan dan peningkatan industri	Deregulasi kebijakan perdagangan (1992)
VI (1994-1998)	Swasembada pangan dan peningkatan industri	-
RPJM		Era low cost carrier disubsektor angkutan udara



Grafik 7.
Event Analysis

4.3. Hasil Analisa Stochastic Frontier

Dengan menggunakan panel data, maka tingkat elastisitas faktor input akan dijabarkan secara agregat. Sementara itu, tingkat efisiensi dapat dijabarkan dalam setiap sektor. Secara umum tingkat efisiensi sektoral mengalami perubahan antar waktu atau time varying, dimana trend nya cenderung meningkat antar waktu.

4.3.1. Analisa Faktor Input nasional

Penelitian ini lebih melihat faktor input yang mempengaruhi output, tanpa meninjau dari sisi kualitas faktor input. Hal ini sesuai dengan teori pertumbuhan Neo Classic yang hanya memperhitungkan akumulasi faktor *input* (stok kapital dan tenaga kerja) yang berpengaruh terhadap *output*. Hasil pengujian empirik Stochastic Frontier dengan Maximum Likelihood Estimator (MLE) sebagai berikut:

$$\log Y = \underset{(0.28)^{***}}{3.43} + \underset{(0.03)^{***}}{0.20 \log K} + \underset{(0.04)^{***}}{0.34 \log L}$$

$$\hat{\sigma}_s^2 = 0.10, \qquad \hat{\gamma} = 0.97, \qquad \hat{\mu} = 0.47, \qquad \hat{\eta} = 0.02$$

Log (likehood) = 309.37

Regresi panel data dengan 9 sektor perekonomian selama 1985-2009. Tingkat elastisitas capital dan labor secara nasional masing-masing sebesar 0,20 dan 0,34 dengan tingkat signifikansi yang cukup tinggi (α = 1%). Hasil ini sesuai dengan riset oleh Tjahjono dan Anugrah (2006) yang menyebutkan perantenaga kerja lebih besar dibandingkan peran stok kapital dalam perekonomian di Indonesia.

Tingkat elastisitas tenaga kerja sebesar 0,34 menunjukan peningkatan tenaga kerja sebesar 1% akan mendorong kenaikan *output* sebesar 0,34%. Sementara itu, peningkatan kapital sebesar 1 unit akan mendorong peningkatan *output* sebesar 0,2 unit. Hal ini bermakna bahwa untuk menambah *output* sebesar 1 unit diperlukan peningkatan kapital sebesar 5 unit. Data *Incremental Capital Output Ratio* (ICOR) atau perbandingan antara kebutuhan investasi dan pertumbuhan *output* pada tahun 2008 - 2009 berkisar antara 4-5. Hal ini menunjukan bahwa secara rata-rata dari tahun 1985-2009 penambahan kapital sebesar 5 unit akan menambah 1 unit *output*, sedangkan untuk periode 2008-2009 penambahan investasi 4 atau 5unit akan menambah 1 unit *output*.

4.3.2. Analisa Faktor Input regional

Hasil analisa faktor input untuk regional dapat dilihat pada Tabel 4 yang memperlihatkan adanya perbedaan proporsi dari faktor stok kapital dan tenaga kerja pada masing-masing daerah, tergantung karakteristik masing-masing daerah.

Tabel 4.
Hasil Uji Empirik Stochastic Frontier Daerah

Variabel	Nasional	Jabar	Jateng	Jatim	Bali
Konstanta	**3,43*** **	**4,80*** **	**3,57** **	**9,29** **	**7,57** **
Kapital	**0,20*** **	**0,56*** **	**0,45*** **	**0,19** **	**0,37** **
Labor	**0,34*** **	**0,04**	**0,42*** **	**0,47** **	**0,21** **
σ^2	0,1	3,3	1,49	0,23	1,76
γ	0,97	0,98	0,97	0,81	0,93
μ	0,47	-1,05	-2,41	0,87	1,72
η	0,02	0,007	0,02	0,007	0,003

Variabel	Sumut	Sumsel	Sulsel	Kalsel
Konstanta	**1,54** **	**25,44*** **	**10,71***	**7,23** **
Kapital	**0,65*** **	**0,17*** **	**0,17***	**0,46** **
Labor	**0,19*** **	**0,10*** **	**0,36***	**0,24** **
σ^2	7,06	1,52	0,98	0,98
γ	0,99	0,99	0,98	0,97
μ	-5,29	2,46	1,55	1,96
η	0,00	0,00	0,406	0,001

*) signifikan pada α = 10%, **) signifikan pada α = 5%, ***) signifikan pada α = 1%

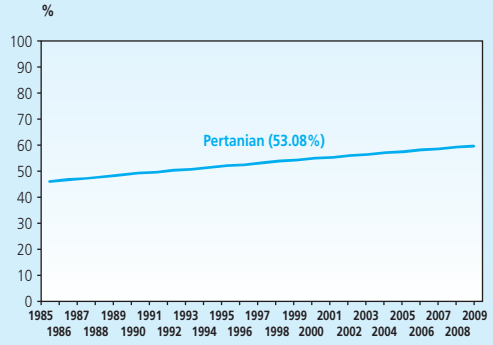
Dari hasil uji empirik tersebut, diketahui bahwa output perekonomian di seluruh daerah yang diuji memiliki elastisitas positif, baik terhadap kapital maupun tenaga kerja. Nilai parameter yang positif menunjukkan tehnical efficiency sektor perekonomian di seluruh daerah yang diuji akan meningkat seiring dengan bertambahnya waktu. Hal tersebut juga menunjukkan terjadinya perubahan pada tingkat efisiensi faktor produksi dengan kecenderungan meningkat mengikuti perubahan waktu.

Hasil analisa faktor input untuk Jawa Timur dan Sulawesi Selatan menunjukkan kecenderungan searah dengan hasil analisa secara nasional, Tenaga Kerja memberikan kontribusi yang dominan dan signifikan dibandingkan dengan stok kapital. Namun, berbeda dengan hasil analisa secara nasional, variabel stok kapital memberikan kontribusi yang lebih besar dan signifikan di Jawa Barat, Jawa Tengah, Denpasar, Sumatera Utara, Sumatera Selatan, dan Kalimantan Selatan. Hal tersebut ditengarai oleh kontibusi sektor-sektor yang padat modal yang cukup besar. Di Jawa Barat[4] hal ini ditengarai karena kontribusi Industri Pengolahan, sedangkan di Kalimantan Selatan[5] ditengarai oleh dominasi sektor pertambangan, dan di Sumatera Selatan[6] karena sektor pertambangan, sektor industri pengolahan, serta sektor Listrik, Gas, dan Air Bersih.

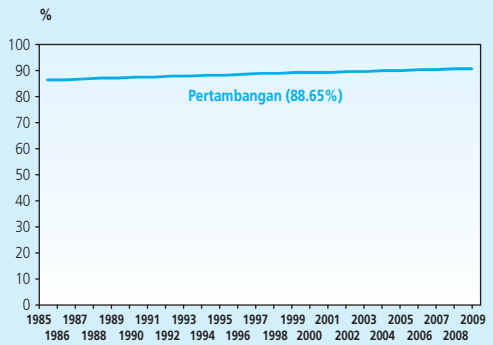
4.3.3. Analisa Tingkat Efisiensi Sektoral Nasional

Battese dan Coelli (1992) menyebutkan bahwa bila parameter 'positif maka *technical efficiency* akan meningkat seiring dengan bertambahnya waktu, sebaliknya bila parameter 'negatif maka *technical efficiency* akan menurun seiring dengan laju waktu. Hasil uji empirik menunjukan $\eta = 0.02$, dimana hal ini menunjukan bahwa tingkat efisiensi setiap sektor berubah antar waktu dengan trend cenderung meningkat.

Pada sektor pertanian tingkat efisiensi secara rata-rata sebesar 53.08% pada kurun waktu 25 tahun dengan kecenderungan meningkat (Grafik 8). Membaiknya sektor pertanian serta



Grafik 8.
***Technical efficiency* Sektor Pertanian**



Grafik 9.
***Technical efficiency* Sektor Pertambangan**

4 Analisa Tingkat Efisiensi dan Siklus Bisnis Sektoral di Jawa Barat.
5 Analisa Tingkat Efisiensi dan Siklus Bisnis Sektoral di Kalimantan Selatan.
6 Analisa Tingkat Efisiensi dan Siklus Bisnis Sektoral di Sematera Selatan.

https://bulletin.bmeb-bi.org/bmeb/vol14/iss3/6
DOI: 10.21098/bemp.v14i3.361

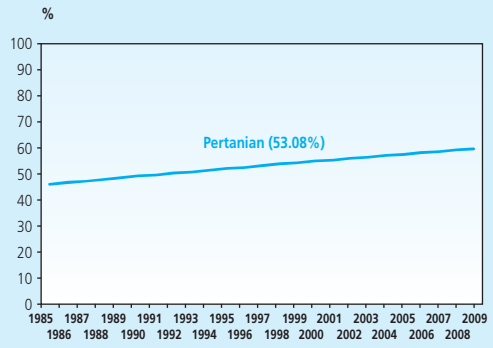
penggunaan tenaga kerja yang lebih efisien turut berperan dalam peningkatan *technical efficiency* tersebut.

Sementara itu, sektor pertambangan menunjukan tingkat efisiensi secara rata-rata sebesar 88.65% pada periode 1985-2009 (Grafik 9). Rata-rata tingkat efisiensi tersebut tertinggi dibandingkan delapan sektor lainnya. Tingginya tingkat efisiensi sektor pertambangan bisa jadi disebabkan oleh semakin efisiensi alat-alat pertambangan yang digunakan, dimana alat atau mesin pertambangan tersebut termasuk dalam faktor input (stok kapital).

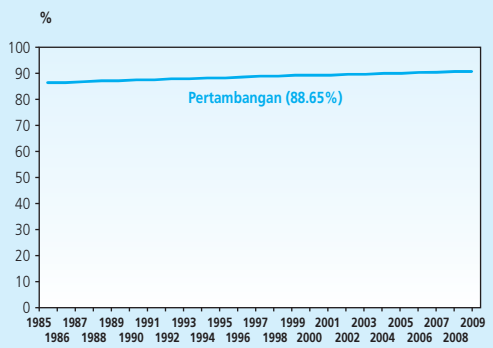
Sektor industri yang terus berkembang di Indonesia juga menunjukan peningkatan tingkat efisiensi antar waktunya. Tingkat efisiensi sektor industria secara rata-rata sebesar 70.47% pada periode 25 tahun terakhir. Rata-rata tingkat efisiensi tersebut tertinggi kedua di bawah sektor pertambangan. Cukup tingginya tingkat efisiensi sektor industria lebih dikarenakan peningkatan skill tenaga kerja yang cenderung lebih efisien dan ditunjang juga penggunaan peralatan industria yang lebih efisien.

Sedangkan, sektor listrik, air, dan gas menunjukan tingkat efisiensi secara rata-rata terendah dibandingkan sektor lainnya yaitu sebesar 25.38% dari tahun 1985 sampai dengan tahun 2009. *Technical efficiency* sektor ini juga berubah antara waktu (time varying) dengan perubahan ke arah positif. Masih rendahnya tingkat efisiensi sektor ini bisa jadi akibat masih kurang efisien nya penggunaan peralatan produksinya.

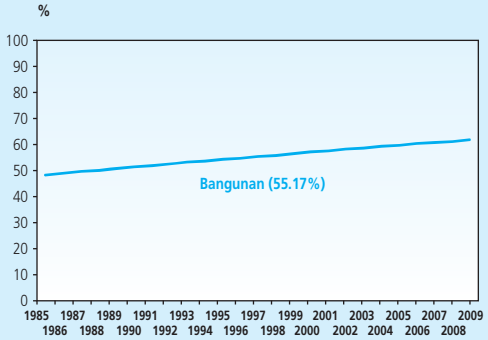
Sama halnya dengan sektor lainnya, sektor bangunan memiliki tingkat efisiensi yang berubah antar waktu dengan kecenderungan meningkat. *Technical efficiency* sektor bangunan secara rata-rata sebesar 55.17% pada kurun waktu 25 tahun terakhir. Peningkatan *technical efficiency* sektor ini relatif cukup cepat, terlihat pada Grafik 10 yang cenderung lebih steeper kenaikannya.



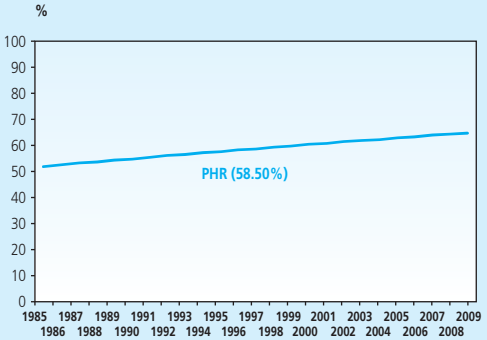
Grafik 10.
***Technical efficiency* Sektor Industri**



Grafik 11.
***Technical efficiency* Sektor Listrik, Gas, dan Air**



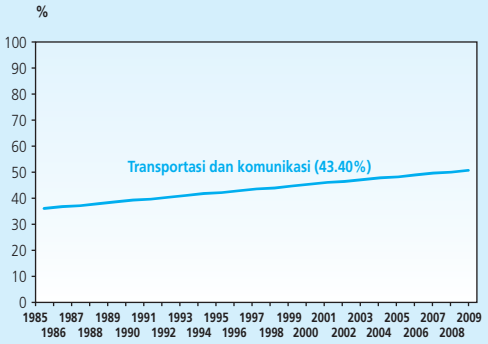
Grafik 12.
***Technical efficiency* Sektor Bangunan**



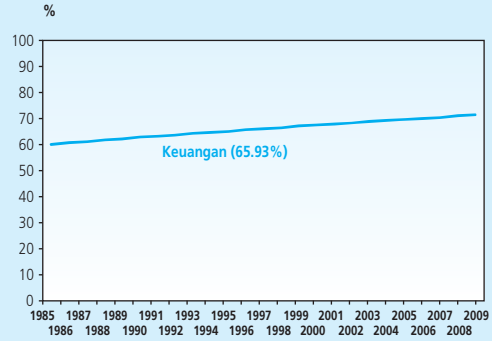
Grafik 13. *Technical efficiency*
Sektor Perdagangan, Hotel,dan Restoran

Sektor Perdagangan, Hotel, dan Restoran memiliki rata-rata tingkat efisiensi pada periode waktu yang sama sebesar 58.50% relative berdekatan dengan sektor bangunan.Tingkat efisiensi pada sektor PHR ini juga mengalami perubahan antar waktu dengan trend positif. Semakin efisiensinya faktor tenaga kerja turut berperan dalam peningkatan *technical efficiency* sektor tersebut.

Seperti halnya sektor lainnya, tingkat efisiensi sektor transportasi dan telekomunikasi berubah antar waktu dengan kecenderungan meningkat. Namun, rata-rata tingkat efisiensi sektor ini cukup rendah yaitu sebesar 43.40% pada periode 1985-2009. Penggunaan peralatan penunjang transportasi yang masih belum efisien diperkirakan sebagai penyebab masih rendahnya tingkat efisiensi sektor ini.



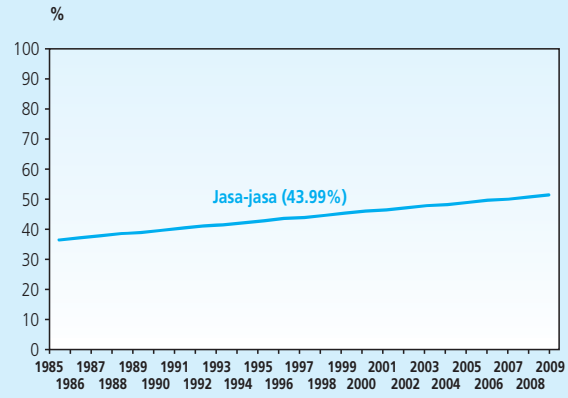
Grafik 14. *Technical efficiency*
Sektor Transportasi dan Telekomunikasi



Grafik 15. *Technical efficiency*
Sektor Keuangan

Pada sektor keuangan, rata-rata tingkat efisiensi pada periode 1985-2009 cukup tinggi yaitu sebesar 65.93%. Beberapa kebijakan keuangan seperti kebijakan perbankan Pakto 1988 turut memicu peningkatan kinerja sektor ini. Selain itu, seiring dengan waktu tenaga kerja sektor ini cenderung semaikin efisien. Hal ini terlihat juga dari perubahan antar waktu tingkat efisiensi sektor keuangan yang cenderung terus meningkat.

Sektor jasa juga menunjukan perubahan antara waktu pada tingkat efisiensi nya dengan kecenderungan meningkat. Namun secara rata-rata tingkat efisiensi sector jasa masih rendah pada kurun waktu 25 tahun sejak 1985. Rata-rata *technical efficiency* sektor jasa yaitu sebesar 43.99%. Dilihat dari peningkatan *technical efficiency* nya, sektor jasa termasuk mengalami peningkatan yang cukup cepat. Grafik 5.9menunjukan trend tingkat efisiensi sektor tersebut lebih *steeper*.



Grafik 16.
***Technical efficiency* Sektor Jasa**

4.3.4. Analisa Tingkat Efisiensi Sektoral Regional

Nilai *technical efficiency* untuk masing-masing sektor di masing-masing daerah dapat dilihat pada Tabel 5. Dilihat dari nilai *technical efficiency* rata-rata pada masing-masing daerah, secara umum, tingkat efisiensi terbesar dimiliki oleh sektor Pertambangan dan Penggalian baik secara nasional maupun beberapa wilayah regional. Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Sumatera Utara menunjukkan efisiensi sektor Pertambangan dan Penggalian diatas 90%. Kondisi ini menunjukkan bahwa penggunaan input (kapital dan tenaga kerja) dalam menghasilkan output di kedua sektor tersebut telah optimal dibandingkan sektor lainnya.

Tabel 5.
***Technical efficiency* Rata-Rata**

Sektor	Nasional	Jabar	Jateng	Jatim	Bali
Pertanian	53%	76%	77%	44%	0,1%
Pertambangan	89%	95%	94%	45%	0,01%
Industri	70%	67%	81%	44%	0,05%
Listrik, Gas, dan Air	25%	4%	17%	57%	0,00%
Bangunan	55%	45%	88%	23%	0,03%
Perdagangan, Hotel, dan Restauran	58%	56%	69%	54%	0,1%
Pengangkutan dan Telekomunikasi	43%	16%	39%	21%	0,04%
Keuangan	66%	12%	77%	9%	0,03%
Sektor Jasa	44%	13%	28%	12%	0,05%

Variabel	Sumut	Sumsel	Sulsel	Kalsel
Pertanian	76%	13%	64%	8%
Pertambangan	96%	32%	50%	5%
Industri	67%	14%	62%	4%
Listrik, Gas, dan Air	6%	0,5%	200%	4%
Bangunan	89%	8%	100%	3%
Perdagangan, Hotel, dan Restauran	58%	9%	88%	2%
Pengangkutan dan Telekomunikasi	29%	3%	100%	2%
Keuangan	28%	5%	133%	1%
Sektor Jasa	15%	5%	5%	0,3%

Sektor Listrik, Gas dan Air Bersih menunjukkan tingkat efisiensi yang paling rendah, baik secara Nasional maupun regional di Jawa Barat, Jawa Tengah, Sumatera Utara, maupun Sumatera Selatan. Kondisi tersebut diperkirakan terjadi karena bersarnya penggunaan stok kapital pada sektor tersebut namun belum diikuti oleh output yang memadai. Hal yang berbeda ditunjukkan oleh sektor ini di Jawa Timur dan Sulawesi Selatan yang nilainya pada sektor tersebut merupakan yang terbesar dan terefisien. Di Jawa Timur[7] ditengarai dikarenakan jumlah tenaga kerja telah digunakan secara optimal.

7 Analisis Tingkat Efisiensi Sektoral dan Siklus Bisnis Sektoral di Jawa timur

V. KESIMPULAN

Sejak dimulainya Orde Baru, Pemerintah telah berupaya mendorong ekonomi di sisi sektoral sebagian bagian dari meningkatkan pertumbuhan ekonomi secara menyeluruh. Beberapa kebijakan yang bersifat fundamental sektoral telah dapat memperbaiki kinerja beberapa sektor, diantaranya kebijakan intensifikasi, dan ekstensifikasi pertanian yang telah meningkatkan pertumbuhan sektor pertanian, khususnya bahan pangan yang memiliki porsi 60% terhadap pembentukan sektor pertanian. Di sektor keuangan, sejak diberlakukannya Pakto 1988 dan paket kebijakan susulannya telah mengangkat kinerja sektor keuangan yang bersumber dari subsektor perbankan. Di sektor industri, fokus pada ketersediaan sandang yang didukung dengan regulasi industri khususnya terkait investasi telah mendorong kinerja sektor industri TPT.

Dari analisa dengan model stochastic frontier, model ini memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan model Solow-Swan dengan memberikan tambahan informasi berupa *technical efficiency* dari faktor input. Dari hasil uji empirik, diperoleh share stok kapital dan tenaga kerja masing-masing sebesar 0.20 dan 0.34. Hal ini menunjukan bahwa secara agregat faktor tenaga kerja masih lebih besar dibandingkan faktor stok kapital di perekonomian Indonesia.

Hasil regresi model diperoleh bahwa semua sektor mengalami perubahan antar waktu atau *time varying* pada tingkat efisiensinya pada periode 1985-2009. Secara rata-rata sektor pertambangan memiliki *technical efficiency* yang paling tinggi (88.65%), serta diikuti oleh sektor industri (70.47%) dan sektor keuangan (65.93%). Sedangkan sektor listrik, gas, dan air memiliki tingkat efisiensi rata-rata terendah dalam 25 tahun terakhir yaitu sebesar 25.38%.

Peran pemerintah sangat diperlukan untuk menaikan tingkat efisiensi pada beberapa sektor tertentu yang tingkat efisiensi nya masih rendah seperti sektor listrik, gas, dan air. Hal ini perlu mendapat perhatian mengingat masih sangat rendahnya tingkat efisiensi sector tersebut dalam kurun waktu 25 tahun terakhir. Upaya-upaya pemberian insentif bagi perusahaan pemerintah yang efisien dapat mendorong peningkatan efisiensi pada sector ini. Hal tersebut mengingat masih dominannya perusahaan pemerintah dalam sektor ini.

Penelitian ini masih dapat dikembangkan dengan meneliti tingkat kualitas factor input tiap-tiap sector, seperti faktor *human capital* dan usia kapital. Selain itu factor produktivitas atau *Total Factor Productivity* (TFP) sektoral juga perlu dikaji lebih mendalam. Hal ini tak terlepas dari peran TFP pada sisi produksi yang perlu mendapat perhatian.

DAFTAR PUSTAKA

Afonso, Antonio, Davide, Furceri, 2007.*Sectoral Business Cycle Synchronization in the European Union*, Portugal, UECE

Bry, Gerhard, Boschan, Charlotte, 1971.*Cyclical Analysis of Time Series-Selected procedure and Computer Programs*, NBER.

Burns, Arthur F dan Mitchell, Wesley C,1946. *Measuring Business Cycle*, New York, NBER.

Cecchetti, Stephen G et.al., 2001-2002.*Assessing the Sources of Changes in the Volatility of Real Growth*, paper on Business Cycle Conference in Sydney, RBA.

Bappenas, 1969 s.d 1999. *Dokumen Buku Rencana Pembangunan Lima Tahun (REPELITA),* BAPPENAS Jakarta.

Evert, Martin, 2006.*Sectoral and Industrial Business Cycles*, University of Bern, Germany, MPRA paper No.1176

Harmanta, Bathaluddin M. Barik, Waluyo Jati, 2010 ARIMBI with Imperfect Credibility, Working Paper No. WP/03/2010, Jakarta, Bank Indonesia.

Hong, Kiseok, Lee, Jong-Wha, Tang, Hsiao, Chink, 2009, Crises in Asia: Historical Perspectives and Implications, ABD Economic Working Paper Series No. 152, Asean Development Bank, Manila.

Ligaya Clarita, Majid M Abdul, Rendra Z Idris, 2004, Penyempurnaan Leading Indikator dan Penerapan Markov Switching untuk Mendeteksi Titik balik secara Real Time, SSR-DKM

Nguyen, Toan, 2007, Determinants of Business Cycle Synchronization in East Asia: An Extreme Bound Analysis, Depocen, Kyoto-Japan.

Pindyck, Robert, Rubinfeld, Daniel, 1997, Economic Models and Econometric Forecasts, New York, McGraw-Hill, 4th ed.

Thimann, Christian, 2004, Real Convergence, Economic Dynamics, and the Adoption of the Euro in the New European Union Member States, presentation at the International Monetary Fund Conference in Prague.

LAMPIRAN: CURVA SPENCER

Spencer Moving Average umumnya digunakan sebagai proses penghalusan data, tujuannya untuk menampilkan *underlying pattern* (*signal)* sekaligus mengurangi fluktuasi random (*noise*). Spencer (1904) menawarkan sebuah metode untuk menghilangkan tren dari data time series, metode tersebut menggunakan barisan moving average. Spencer memformulasikan moving average 15 periode dimana bobotnya negatif pada ahir periode. Secara khusus Kurva Spencer dihitung berdasarkan 5x5x4x4 moving average, yakni data moving average 4 periode dari data asli dimoving average 4 periodekan kemudian dimoving average 5 periodekan dan selanjutnya dimoving average 5 periodekan dengan pemberian bobot sebesar -3/4, 3/4, 1, 3/4, dan -3/4.

Langkah-langkah berikut menunjukkan bagaimana kurva Spencer dibentuk:

1. Menentukan Moving Average 4 periode. Bentuk umumnya adalah sbb:

$$MA4_1 = (x_1 + x_2 + x_3 + x_4) / 4$$

$$MA4_2 = (x_2 + x_3 + x_4 + x_5) / 4$$

$$\vdots$$

$$MA4_i = (x_i + x_{i+1} + x_{i+2} + x_{i+3}) / 4$$

Dimana $MA4_i$ adalah moving average 4 periode dan x_i adalah nilai dari data time series ke i.

2. Menentukan Moving Average 4 periode dari data $MA4$.
Bentuk umumnya adalah sbb:

$$MA4_4_i = (MA4_i + MA4_{i+1} + MA4_{i+2} + MA4_{i+3}) / 4$$

yang dapat dituliskan sebagai

$$MA4_4_i = (x_i + 2x_{i+1} + 3x_{i+2} + 4x_{i+3} + 3x_{i+4} + 2x_{i+5} + x_{i+6}) / 4$$

Dimana $MA4\text{-}4_i$ adalah moving average 4 periode dari data MA4

3. Menentukan Moving Average 5 periode dari data *MA4_4*.
   Bentuk umumnya adalah sbb:

$$MA5_4_4_i = (MA4_4_i + MA4_4_{i+1} + MA4_4_{i+2} + MA4_4_{i+3} + MA4_4_{i+4}) / 5$$

   yang dapat dituliskan sebagai

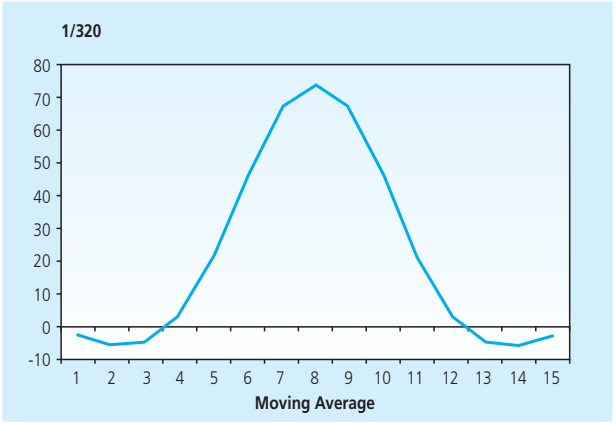
$$MA5_4_4_i = (x_i + 3x_{i+1} + 6x_{i+2} + 10x_{i+3} + 13x_{i+4} + 14x_{i+5} + 13x_{i+6} + 10x_{i+7} + 6x_{i+8} + 3x_{i+9} + x_{i+10}) / 80$$

   Dimana $MA5\text{-}4\text{-}4_i$ adalah moving average 5 periode dari data *MA4_4*

4. Menentukan Moving Average 5 periode terboboti dari data *MA5_4_4*.
   Bentuk umumnya adalah sbb:

$$MA_Spencer_i = (-3/4)\, MA5_4_4_i + (3/4)\, MA5_4_4_{i+1} + (3/4)\, MA5_4_4_{i+2} + (3/4)\, MA5_4_4_{i+3} + (3/4)\, MA5_4_4_{i+4}$$

   yang dapat dituliskan sebagai

$$\begin{aligned} MA_Spencer_i = {} & (-3/320)\, x_i + (-6/320)\, x_{i+1} + (-5/320)\, x_{i+2} + (3/320)\, x_{i+3} \\ & + (21/320)\, x_{i+4} + (46/320)\, x_{i+5} + (67/320)\, x_{i+6} + (74/320)\, x_{i+7} \\ & + (67/320)\, x_{i+8} + (46/320)\, x_{i+9} + (21/320)\, x_{i+10} + (3/320)\, x_{i+11} \\ & + (-5/320)\, x_{i+12} + (-6/320)\, x_{i+13} + (-13/320)\, x_{i+14} \end{aligned}$$

Grafik dibawah ini menunjukkan pembobotan untuk proses *smoothing* dengan Spencer Moving Average.