



## DETERMINANTS OF TECHNICAL EFFICIENCY AND TOTAL FACTOR PRODUCTIVITY CHANGE OF THE MANUFACTURING INDUSTRY IN EAST JAVA: EFFORTS TO INCREASE PERFORMANCE AND INDUSTRIAL COMPETITIVENESS

Imroatul Amaliyah\*

\*Ilmu Ekonomi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis

### ABSTRACT

*This research aims to calculate and analyze the level of technical efficiency and total factor productivity change of manufacture industry, and to examine the factors that influence the value of technical efficiency of manufacture industry in East Java. The method used for this research is Data Envelopment Analysis (DEA) and Malmquist Index with Bootstrapping approach, and Tobit regression. This research used micro data from Indonesian Large and Medium-Scale Industry Survey within the year of 2007 to 2013. The results of this research are: (1) the estimated result of DEA with bootstrapping approach using output-oriented variable return to scale (VRS) assumption shows that the level of technical efficiency of manufacture industry in East Java has been not good enough and overall, it still has the potential to increase its output to reach an efficient condition; (2) the estimated result of Tobit regression demonstrates that the level of technical efficiency of the company is influenced by the company's size, HHI, capital labor ratio, export and types of company ownership; (3) the estimated result of Malmquist Index with Bootstrapping approach shows that the average of total factor productivity change (TFPCH) of manufacture industry from 2007 to 2013 has exhibited a positive change. The main factor that affects TFPCH, in order, are technological change, efficiency change, and efficiency scale change.*

\*Korespondensi:  
Imroatul Amaliyah  
E-mail:  
imroatulamalia@gmail.com

**Keywords:** DEA Bootstrapping, Efficiency, Productivity, Manufacturer

**JEL Classification:** C64, D21, D24, L6

### ABSTRAK

*Penelitian ini bertujuan untuk menghitung dan menganalisis tingkat efisiensi teknis dan perubahan total faktor produktivitas industri manufaktur, serta mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi nilai efisiensi teknis industri manufaktur di Jawa Timur. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Data Envelopment Analysis (DEA) dan Malmquist Index dengan pendekatan Bootstrapping, dan regresi Tobit. Penelitian ini menggunakan data mikro dari Survei Industri Besar dan Menengah Indonesia tahun 2007-2013. Hasil penelitian ini adalah: (1) hasil estimasi DEA dengan pendekatan bootstrap menggunakan variabel berorientasi output return to scale ( Asumsi VRS ) menunjukkan bahwa tingkat efisiensi teknis industri manufaktur di Jawa Timur belum cukup baik dan secara keseluruhan masih berpotensi untuk meningkatkan outputnya hingga mencapai kondisi efisien; (2) hasil estimasi regresi Tobit menunjukkan bahwa tingkat efisiensi teknis perusahaan dipengaruhi oleh ukuran perusahaan, HHI, rasio tenaga kerja modal, ekspor dan jenis kepemilikan perusahaan; (3) Hasil estimasi Malmquist Index dengan pendekatan Bootstrapping menunjukkan bahwa rata-rata perubahan total faktor produktivitas (TFPCH) industri manufaktur dari tahun 2007 ke tahun 2013 menunjukkan perubahan yang positif. Faktor utama yang mempengaruhi TFPCH secara berurutan adalah perubahan teknologi, perubahan efisiensi, dan perubahan skala efisiensi.*

**Kata Kunci:** DEA Bootstrapping, Efisiensi, Produktivitas, Produsen

**JEL:** C64, D21, D24, L6

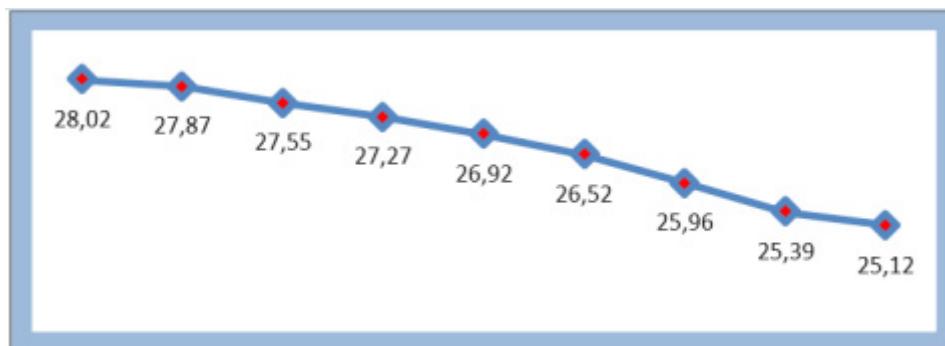
## Pendahuluan

perusahaan-perusahaan domestik di lingkungan sektor industri manufaktur. Perusahaan asing telah memperkenalkan teknologi baru dan memberikan kontribusi terhadap peningkatan efisiensi dan produktivitas serta mendorong sektor industri untuk menjadi Perubahan struktur ekonomi di negara berkembang termasuk Indonesia saat ini sedang terjadi yaitu ditandai dengan adanya transformasi dari sektor pertanian ke sektor industri. Transformasi atau perubahan struktur tersebut dalam konteks pembangunan ekonomi disebut industrialisasi. Industrialisasi ditandai dengan adanya peningkatan kontribusi sektor industri dan menurunnya kontribusi sektor pertanian terhadap produk domestik bruto ([Arsyad, 1999](#)). Industrialisasi merupakan tahapan penting dalam rangka percepatan pembangunan ekonomi suatu negara dengan tujuan meningkatkan kesejahteraan masyarakat, terutama untuk meningkatkan taraf hidup masyarakat ([Damayanthi, 2008](#)).

Dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2007 tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional Tahun 2005-2025, disebutkan bahwa struktur perekonomian diperkuat dengan menempatkan sektor industri sebagai leading sector yang didukung oleh kegiatan pertanian dalam arti luas, kelautan, dan pertambangan dengan menghasilkan produk-produk secara efisien, modern, dan berkelanjutan. Oleh karena itu, pembangunan industri saat ini diarahkan untuk mewujudkan industri berdaya saing. Selain itu, salah satu sasaran kebijakan dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Tahun 2015-2019 adalah pengembangan kawasan industri serta peningkatan daya saing dan produktivitas (nilai ekspor dan nilai tambah per tenaga kerja) agar dapat mencapai tujuan peningkatan pertumbuhan sektor industri sebesar 8,6%, kontribusi industri terhadap Produk Domestik Bruto sebesar 21,6%, dan penambahan jumlah industri berskala menengah dan besar sebanyak 9.000 unit ([Bappenas, 2014](#)).

Provinsi Jawa Timur sebagai penyumbang perekonomian nasional terbesar kedua setelah DKI Jakarta, mempunyai peran yang besar dalam meningkatkan daya saing perekonomian nasional. Hal ini dapat dilakukan dengan cara memprioritaskan pengembangan ekonominya pada sektor-sektor unggulan. Sektor unggulan adalah sektor yang mempunyai prospek dan potensi untuk dikembangkan di masa mendatang, yaitu sektor yang mampu mendorong pertumbuhan sektorekonomi lainnya dengan cepat dan mempunyai daya saing (competitiveness) yang tinggi ([Widodo \(2006: 111&185\)](#).

Perekonomian Jawa Timur selama ini didominasi oleh tiga sektor ekonomi, yaitu industri manufaktur; perdagangan, hotel & restoran; serta pertanian, peternakan, kehutanan & perikanan. Grafik 1 berikut ini menunjukkan bahwa kontribusi industri manufaktur terhadap PDRB Jawa Timur (disebut juga rasio industrialisasi) memiliki cenderungan yang semakin menurun. Sebaliknya, sektor perdagangan, hotel dan restoran terhadap PDRB Jawa Timur cenderung semakin meningkat. Hal ini merupakan indikasi terjadinya cenderungan perubahan struktur ekonomi dari industri ke perdagangan.



**Grafik 1: Rasio Industri terhadap PDRB Jawa Timur, Tahun 2007-2015 (%)**

Sumber: BPS, diolah

Meskipun rasio industrialisasi cenderung turun, namun secara absolut nilai output industri manufaktur Jawa Timur mengalami peningkatan. Selama periode tahun 2007-2015, pertumbuhan rata-rata nilai output industri manufaktur atas dasar harga konstan tahun 2010 sebesar 4,11%, yaitu dari Rp 64,133.63 Miliar pada tahun 2007 meningkat menjadi Rp 92,171.19 Miliar pada tahun 2015 ([Badan Pusat Statistik, 2015](#)).

Kontribusi industri manufaktur Jawa Timur terhadap nilai PDRB Jawa Timur mengalami penurunan merupakan gejala bahwa industri manufaktur Jawa Timur sedang mengalami de-industrialisasi atau penyusutan (*sunset industry*). *Sunset industry* adalah suatu kondisi industri yang menurun yang telah melewati puncaknya atau periode boom. Menurut laporan Bank Indonesia menyatakan bahwa turunnya rasio industri manufaktur Jawa Timur tersebut akibat pengaruh resesi global. Beberapa pihak juga berpendapat bahwa industri manufaktur Jawa Timur sedang mengalami penyusutan (*sunset industry*) atau industri redup. Namun demikian, dari berbagai jenis industri manufaktur, tidak semuanya mengalami penurunan. Terdapat beberapa jenis industri manufaktur yang tumbuh pesat dan sebaliknya terdapat jenis industri manufaktur yang mengalami perlambatan pertumbuhan.

Berdasarkan kondisi dan kinerja industri manufaktur Jawa Timur yang telah disampaikan sebelumnya, penulis mencoba melakukan penelitian dengan fokus pada evaluasi kinerja industri manufaktur melalui pengukuran dan analisis efisiensi serta produktivitas. Efisiensi didefinisikan sebagai kemampuan unit produksi menghasilkan *output* yang maksimal dengan *input* tertentu, atau menggunakan minimum *input* untuk menghasilkan *output* tertentu ([Hadad, et al, 2003](#)). Selanjutnya, produktivitas memiliki arti sebagai perbandingan antara hasil yang dicapai (*output*) dengan keseluruhan sumber daya yang digunakan (*input*) ([Blocher, Chen, dan Lin, 2000](#)). Salah satu pengukuran produktivitas menggunakan indeks *Total Factor Productivity Change* (TFPCH) yang dalam pengukuran produktivitasnya melibatkan semua faktor produksi. TFPCH menunjukkan perubahan total output yang dihasilkan relatif terhadap perubahan atas seluruh input yang digunakan.

Hasil pengukuran dan analisis efisiensi perlu dilakukan analisis lanjutan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi. Menurut [Caves \(1992\)](#) determinan dari efisiensi meliputi faktor eksternal perusahaan, karakteristik perusahaan, kondisi jangka panjang perusahaan, dan *public vs. private ownership of the firm*. Dalam penelitian ini, faktor eksternal perusahaan dalam bentuk *Herfindahl Hirschman Index* (HHI) yang menunjukkan tingkat kompetisi industri TPT di pasar ([Setiawan,.et al, 2012](#)), intensitas ekspor dan intensitas impor ([Albert, Mercedes G, & Joaquin Maudos, 2002](#)). Karakteristik perusahaan dalam bentuk ukuran perusahaan ([Rezitis, dan Kalantzi, 2015](#)). Faktor internal perusahaan dalam

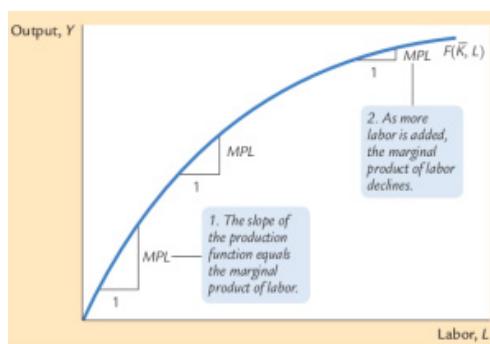
bentuk *absorptive capacity* (Sari, Dyah Wulan dkk, 2016) dan *capital labor ratio*. Faktor kepemilikan perusahaan oleh asing atau domestik (Amornkitvikai, Yot & Charles Harvie, 2010).

## Telaah Literatur

### Teori Produksi

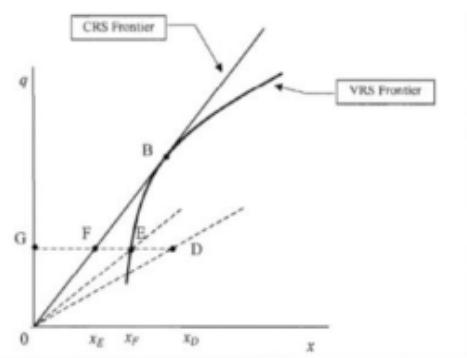
Produksi didefinisikan sebagai suatu proses untuk mengkombinasikan, mentransformasikan, dan mengubah input menjadi output. Artinya bahwa kuantitas tertentu suatu input dibutuhkan untuk memproduksi tiap jasa atau barang tertentu. Dalam proses produksi tersebut terdapat faktor-faktor produksi seperti tenaga kerja, modal, bahan baku. (Case & Fair, 2007:165-166).

Fungsi produksi menunjukkan hubungan antara kuantitas output pada tingkat input tertentu. Menurut Taylor dan John B (2006:110) pada fungsi produksi dengan asumsi single input dan single output untuk satu perusahaan seperti yang terlihat pada grafik 2.



**Grafik 2: Production Function**

Sumber: Taylor dan Frost, 2006:43



**Grafik 3: Scale Efficiency**

Sumber : Coelli (2005:15)

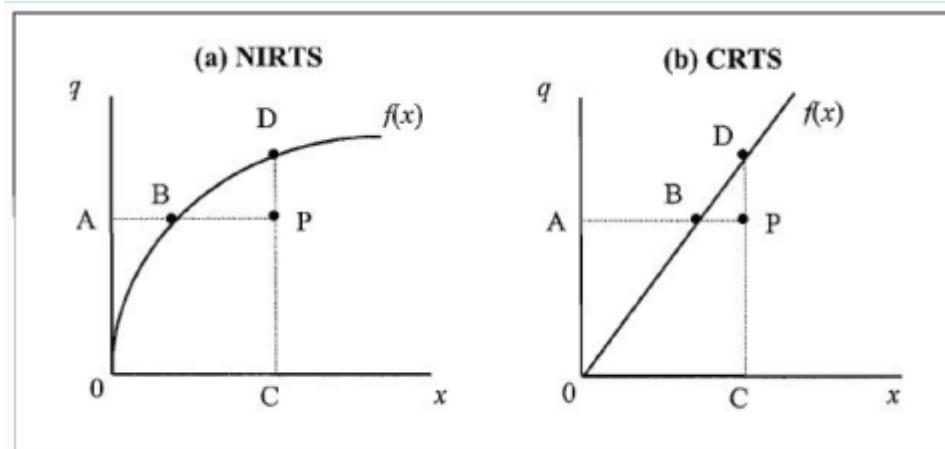
### Konsep Efisiensi Produksi

Menurut Coelli, et al. (2003:15-16), efisiensi dapat diklasifikasikan menjadi dua bagian dimana perhitungan efisiensi didasarkan pada produktivitas, yaitu *technical efficiency* dan *scale efficiency*. *Technical efficiency* adalah efisiensi yang dicapai dengan minimisasi input yang digunakan untuk menghasilkan tingkat output yang telah ditentukan atau efisiensi yang dicapai dengan maksimasi output dengan menggunakan input yang tersedia. Skor efisiensi berkisar antara 0-1, dimana angka 1 menunjukkan ketika perusahaan bekerja pada tingkat efisiensi optimal dimana operasi perusahaan terletak tepat pada *production frontier*.

*Scale efficiency* adalah efisiensi yang dicapai karena mendapatkan ukuran yang optimal, sehingga berpotensi mendapatkan keuntungan produktivitas. *Scale efficiency* dapat diukur dengan menggambarkan garis batas *constant return to scale* (CRS) dan *variable return to scale* (VRS) seperti pada Grafik3. Garis batas CRS menunjukkan proporsi kenaikan input yang digunakan sama dengan proporsi kenaikan output yang dihasilkan dalam fungsi produksi. Sedangkan, garis batas VRS menunjukkan proporsi kenaikan input yang digunakan tidak sama dengan proporsi kenaikan output yang dihasilkan dalam fungsi produksi. Terdapat kemungkinan ketika suatu perusahaan beroperasi pada tingkat efisiensi teknis dan efisiensi alokatif yang optimal tetapi tidak optimal pada skala operasinya.

### Pengukuran Efisiensi Produksi

Berdasarkan Grafik 4 menunjukkan bahwa (a) *non increasing return to scale* (NIRS) atau *decreasing return to scale* (DRS) yang direpresentasikan oleh  $f(x)$  dan perusahaan pada titik P bekerja pada kondisi yang tidak efisien. Pengukuran berorientasi pada input untuk efisiensi teknis ditunjukkan oleh rasio AB/AP, sedangkan dalam pengukuran efisiensi teknis berorientasi pada output ditunjukkan oleh rasio CP/CD. Selanjutnya poin (b) menunjukkan pengukuran efisiensi teknis baik berorientasi input maupun berorientasi output pada saat kondisi *constant return to scale* (CRS) akan menghasilkan nilai efisiensi yang sama dimana  $AB/AP = CP/CD$  untuk titik inefisiensi perusahaan P.



**Grafik 4: Pengukuran Efisiensi Berorientasi pada Input Output dengan *Return to Scale***

Sumber: Coelli (2005:55)

Perubahan *total factor productivity* (TFPCH) dianggap sebagai ukuran perhitungan produktivitas dan efisiensi yang paling luas di mana pengukuran ini menjelaskan perubahan dalam produksi yang diakibatkan oleh perubahan dalam kuantitas input yang digunakan, pemanfaatan kapasitas, serta kualitas faktor produksi. Untuk pengukuran tingkat efisiensi suatu perusahaan yang relative terhadap perusahaan lainnya dapat menggunakan pengukuran efisiensi teknis yang terdapat dalam komponen Perubahan *total factor productivity* (TFP) tersebut. komponen Perubahan *total factor productivity* (TFP) meliputi perhitungan nilai dari *technical efficiency change* (TEC), *technological progress* (TC), dan *scale of economy change* (SEC).

### Metode Penelitian

#### Pendekatan Penelitian

Berdasarkan tahapan analisis yang telah disampaikan pada bab sebelumnya, penelitian ini terdiri dari tiga pendekatan analisis dengan dua pendekatan analisis kuantitatif, yakni pendekatan analisis non parametrik dan parametrik. Pendekatan analisis pertama dalam penelitian ini adalah pendekatan non parametrik menggunakan metode *Data Envelopment Analysis (DEA) bootstrapping*. Pendekatan analisis kedua dalam penelitian ini adalah pendekatan parametrik dengan menggunakan metode regresi bersensor atau tobit. Pendekatan analisis ketiga dalam penelitian ini adalah pendekatan nonparametrik dengan menggunakan metode *DEA Malmquist index bootstrapping*.

### **Identifikasi Variabel**

Sejalan dengan model dari pendekatan penelitian yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, penelitian ini menggunakan tiga model analisis. Pada analisis pertama, model penelitian terdiri atas dua komponen variabel yaitu variabel output dan input. Variabel output yang digunakan dalam analisis ini adalah nilai output dari masing-masing perusahaan dalam Industri Manufaktur di Jawa Timur. Sedangkan variabel input yang digunakan adalah bahan baku (raw material), jumlah tenaga kerja, modal (capital) yang digunakan masing-masing perusahaan pada Industri Manufaktur di Jawa Timur.

Pada analisis kedua, model penelitian terdiri atas variabel dependen dan independen. Variabel dependen yang digunakan adalah *score technical efficiency (TE)*, sedangkan variabel independen yang digunakan adalah persentase output masing-masing perusahaan yang dieksport, ukuran perusahaan, konsentrasi pasar, *public-private ownership* (kepemilikan perusahaan), *capital labor ratio* dan *absorptive capacity* (kemampuan penyerapan input oleh tenaga kerja).

Pada analisis ketiga, model penelitian terdiri atas tiga komponen yaitu *efficiency change*, *technical change*, dan *scale efficiency change*. Masing-masing komponen tersebut diperoleh dari perhitungan rumus yang berbeda tiap komponennya.

### **Definisi Operasional**

Untuk memberikan gambaran yang jelas terhadap variabel yang digunakan dalam penelitian ini, maka variabel dalam penelitian ini dapat didefinisikan sebagai berikut:

1. Output (Y) adalah nilai yang dihasilkan masing-masing perusahaan melalui proses produksi Industri Manufaktur di Jawa Timur pada tahun 2007 hingga 2013 dalam satuan rupiah. Nilai output dikonstakan dengan menggunakan Indeks Harga Perdagangan Besar (IHPB) dengan tahun dasar 2010. Adapun rumus untuk mendapatkan nilai output konstan sebagai berikut:

$$Output (Y) = \frac{\text{Nilai Output}_{firm\ i}}{IHPB_{2010}} \quad (1)$$

Input (I) adalah nilai input berupa bahan baku dan bahan penolong yang digunakan masing-masing perusahaan dalam proses produksi Industri Manufaktur di Jawa Timur pada tahun 2007 hingga 2013 dalam satuan rupiah. Nilai input dikonstakan dengan menggunakan Indeks Harga Perdagangan Besar (IHPB) dengan tahun dasar 2010. Adapun rumus untuk mendapatkan nilai output konstan sebagai berikut:

$$Input (I) = \frac{\text{Nilai Input}_{firm\ i}}{IHPB_{2010}} \quad (2)$$

2. Modal (K) adalah total modal tetap (*fixed capital*) yang digunakan masing-masing perusahaan untuk kegiatan produksi dalam Industri Manufaktur di Jawa Timur terdiri atas tanah, gedung, kendaraan, mesin dan perlengkapan, serta lainnya dalam satuan rupiah. Dalam perhitungan modal, dilakukan metode rasio untuk dapat memberikan *values* pada modal yang nol. Nilai total modal tetap dikonstakan dengan menggunakan Indeks Harga Perdagangan Besar (IHPB) dengan tahun dasar 2010. Adapun rumus untuk mendapatkan nilai modal konstan sebagai berikut:

$$Modal (K) = \frac{\text{Nilai Total Modal Tetap}_{firm\ i}}{IHPB_{2010}} \quad (3)$$

3. Energi (E) adalah jumlah energi listrik yang digunakan dalam proses produksi oleh masing-masing perusahaan melalui proses produksi pada manufaktur di Jawa Timur dalam satuan KwH. Nilai ini didapatkan dengan rumus sebagai berikut:

$$Energi (E) = E_{PLNit} + E_{NonPLNit} + (E_{firmit} - E_{soldit}) \quad (4)$$

5. Tenaga kerja (L) adalah jumlah pekerja baik pekerja dibayar laki-laki dan perempuan maupun pekerja yang tidak dibayar laki-laki dan perempuan pada Industri Manufaktur di Jawa Timur tahun 2007 hingga 2013 dalam satuan orang.
6. Ekspor (export) adalah persentase output yang diekspor oleh masing-masing perusahaan industri manufaktur di Jawa Timur dalam bentuk persen. Persentase output yang diekspor ini didapatkan dengan rumus sebagai berikut:

$$Exp_{it} = \frac{\%Q_{exp_{it}}}{100} \quad (5)$$

dimana  $Q_{exp_{it}}$  merupakan persentase output yang diekspor perusahaan i periode t

7. *Capital labor ratio* adalah rasio *capital* dan jumlah tenaga kerja yang digunakan untuk proses produksi pada Industri Manufaktur di Jawa Timur tahun 2007 hingga 2013. Rasio ini didapatkan dengan rumus sebagai berikut:

$$Cap\ Lab_{it} = \frac{K_{it}}{L_{it}} \quad (6)$$

dimana  $K_{it}$  merupakan nilai capital perusahaan i periode t dan  $L_{it}$  adalah jumlah total tenaga kerja yang digunakan perusahaan i periode t.

8. Ukuran perusahaan ( $Fsize_{it}$ ) adalah nilai output dari perusahaan dan tahun tertentu dibagi dengan total nilai output pada kelompok industri yang sama dan tahun yang sama dalam bentuk rasio. Persamaan untuk menghitung ukuran perusahaan sebagai berikut:

$$Fsize_{it} = \frac{Q_{it}}{Q_{jt}} \quad (7)$$

dimana  $Q_{it}$  adalah nilai output perusahaan i pada periode t dan  $Q_{jt}$  adalah nilai output industri j pada periode ke t.

9. Tingkat konsentrasi industri (HHI). HHI adalah ukuran konsentrasi pasar memiliki nilai antara 0 sampai dengan 1. Semakin mendekati angka satu maka tingkat konsentrasi pasar pada industri tersebut semakin besar. Persamaan untuk menghitung tingkat konsentrasi pasar atau HHI adalah sebagai berikut:

$$HHI_{it} = \sum_{i=1}^n s_{it}^2 \quad (8)$$

di mana  $s_{it}^2$  adalah pangsa pasar masing-masing perusahaan i pada periode t atau ukuran perusahaan yang dikuadratkan.

10. Kepemilikan perusahaan ( $DF_{it}$ ) adalah variabel *dummy* modal yang dimiliki perusahaan Industri Manufaktur di Jawa Timur. Nilai 1 untuk perusahaan dimiliki oleh domestik, dan nilai 0 untuk perusahaan yang dimiliki oleh asing. Klasifikasi jenis perusahaan asing dan domestic didasarkan atas Undang-Undang Nomor 6 Tahun 1968. Perusahaan dengan persentase pemodal dari domestik minimal 75% dikatakan perusahaan domestik. Sedangkan, perusahaan dengan persentase pemodal dari domestik kurang dari 75%

dikatakan perusahaan asing.

11. *Absortive Capacity* (Abs) adalah kemampuan dari tenaga kerja yang dapat mempengaruhi kinerja perusahaan seperti efisiensi perusahaan tersebut yang diukur melalui kualitas tenaga kerja. Kualitas tenaga kerja tidak tersedia dalam data sehingga menggunakan *proxy* dari seluruh biaya yang dikeluarkan untuk tenaga kerja per tenaga kerja (Dyah, 2016). Biaya tenaga kerja terdiri dari upah, upah lembur, hadiah atau bonus dan sejenisnya, tunjangan, serta biaya pelatihan. Untuk tenaga kerja terdiri dari tenaga kerja dibayar baik untuk produksi maupun lainnya. Persamaan untuk menghitung *absortive capacity* adalah sebagai berikut:

$$\text{Absortive Capacity (Abs Cap)} = \frac{\text{Cofl}_{it}}{L_{it}} \quad (9)$$

dimana  $\text{Cofl}_{it}$  merupakan total biaya tenaga kerja perusahaan i periode t dan  $L_{it}$  merupakan jumlah tenaga kerja perusahaan i periode t.

### **Jenis dan Sumber Data**

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang merupakan data mikro atau *firm level* pada Industri Manufaktur di Jawa Timur tahun 2007-2013. Data tersebut merupakan data hasil laporan survei tahunan perusahaan industri manufaktur yang dilakukan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) pusat dalam bentuk *raw data*. Data tersebut diseleksi dan disesuaikan untuk mendapatkan data yang dibutuhkan dan merupakan *balanced data panel*. Total observasi adalah 33.397 perusahaan, dengan rincian masing-masing tahun terdapat 4771 perusahaan. Data penelitian ini dikelompokkan dalam lima digit ISIC (*International Standard Industrial Classification*). ISIC merupakan sistem klasifikasi untuk data-data industri yang dibuat oleh *United Nations* (UN).

### **Prosedur Pengumpulan Data**

Jumlah perusahaan menurut data survei tahunan perusahaan industri manufaktur oleh BPS dari tahun 2007-2013 berbeda-beda, sehingga pada tahap awal prosedur yang dilakukan adalah *balancing panel data* dimana mengelompokkan data industri manufaktur yang selalu ada atau exist dari tahun 2007 hingga 2013 berdasarkan ISIC 2009. Tahap berikutnya adalah pengambilan data manufaktur di Jawa Timur saja sesuai dengan klasifikasi industri yang telah dijelaskan sebelumnya dari balanced panel data yang telah tersedia masing-masing tahun 2007-2013.

Tahap selanjutnya adalah pembuatan kamus IHPB dengan ISIC 2009, karena selama ini menggunakan kamus IHPB dengan ISIC 2005. Pada tahap ini, dilakukan penyesuaian antara ISIC 2005 dengan ISIC 2009. Selanjutnya adalah menentukan IHPB masing-masing kelompok industri manufaktur di Jawa Timur tahun 2007-2013. Prosedur berikutnya adalah pengambilan variabel-variabel yang dibutuhkan dalam model analisis. Tahapan selanjutnya adalah pengolahan data yang kemudian dianalisis secara kuantitatif.

### **Teknik Analisis**

#### **Teknik Analisis Perhitungan Efisiensi Teknis**

Metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) merupakan metode analisis non parametrik yang bertujuan untuk mengukur tingkat efisiensi teknis relatif dibandingkan dengan unit

produksi lainnya yang memiliki tujuan yang sama. Skor efisiensi  $DMU < 1$  (kurang dari satu) artinya bahwa DMU tersebut relatif inefisien (tidak efisien) dibandingkan dengan unit-unit lainnya dalam menggunakan input maupun menghasilkan output. Skor efisiensi  $DMU = 1$  (sama dengan satu) artinya bahwa DMU tersebut relatif efisien dibandingkan dengan unit-unit lainnya dalam menggunakan input maupun menghasilkan output.

### **Model Efisiensi Teknis (Model VRS Pengukuran Efisiensi Teknis Berorientasi pada Output (Output Oriented))**

*Objective Function*

$$\text{Max}_{\Phi, \lambda} \Phi,$$

$$\text{s.t } -\Phi y_i + Q\lambda \geq 0$$

$$x_i - X\lambda \geq 0$$

$$I1'\lambda = 1$$

$$\lambda \geq 0$$

dimana :  $\Phi$  = skor efisiensi

$\lambda$  =  $Ix1$  vektor konstanta atau vector kendala

$y_i$  = vektor output  $i$

$x_i$  = vektor input  $i$

$Q$  = matriks output  $i$  keseluruhan

$X$  = matriks input  $i$  keseluruhan

$X$  = matriks input  $i$  keseluruhan

### **Model Bootstrapping**

DEA pada umumnya memiliki kelemahan, salah satunya tidak memperhatikan *noise* atau *random error* dalam penggunaan *linier programming* untuk mengestimasi *frontier* menyebabkan DEA tidak bisa menentukan keakuratan dari nilai efisiensi yang dihasilkan. Dengan adanya keterbatasan DEA tersebut, [Simmar dan Wilson \(1998\)](#) mengestimasi standart error (*bias*) dari nilai (*scores*) DEA menggunakan teknik *bootstrapping*. Tujuan dari teknik *bootstrapping* ini adalah untuk mengestimasi *standart error* dan *confident interval* masing-masing dari nilai efisiensi yang dihasilkan oleh DEA. Selain itu juga bertujuan untuk memberikan kesimpulan (*inference*) yang konsisten terhadap determinan dari efisiensi dan dapat dapat mengurangi masalah *serial correlation* antar nilai efisiensi yang dihasilkan oleh masing-masing perusahaan.

Metode *bootstrapping* merupakan metode pengulangan simulasi pada *data generating process* (DGP), dengan menggunakan *resampling* atau pengulangan sampel pada estimator asli untuk mensimulasikan sampel sehingga estimasi simulasi tersebut dapat mendekati distribusi sampel asli ([Simmar dan Wilson, 1998](#)). Sebagai hasil akhir dari metode bootstrapping didapatkan *bias-corrected efficiency scores*. Nilai bias yang dihasilkan tersebut digunakan untuk akurasi perhitungan efisiensi. Berikut model matematis dari bootstrapping:

$$\hat{\delta}(x, y) = \delta(x, y) - \text{bias}_B[\delta(x, y)] = 2\delta(x, y) - B^{-1} \sum_{b=1}^B \hat{\delta}_b^*(x, y) \quad (10)$$

Dengan kondisi varians sampel sebagai berikut:

$$\hat{\delta}_b^*(x, y) < \frac{1}{3} (\text{bias}_B[\delta(x, y)])^2 \quad (11)$$

Persamaan 10 merupakan nilai efisiensi yang dihasilkan dari DEA dengan pendekatan bootstrapping. Nilai tersebut diperoleh dari nilai efisiensi teknis pada umumnya dikurangi dengan *bias-corrected scores* yang dihasilkan dari metode *bootstrapping*.

### Teknik Analisis Regresi

Metode regresi linier yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Tobit. Pemilihan metode tobit dilakukan karena data variabel dependen pada model analisis, yakni efisiensi teknis, adalah tersensor (*censored data*). Secara khusus, data variabel dependen pada model analisis memiliki nilai sensor kiri dan kanan (*left and rights censored*) pada nilai 0 dan 1. Menurut [Greene \(2008:277\)](#) dan [Baum \(2006:262\)](#), data tersensor adalah data yang terbatas pada *range* tertentu dengan penyeragaman nilai pada titik/nilai tertentu dan harus diestimasi dengan menggunakan metode tobit. Secara umum, metode tobit dapat dituliskan sebagai berikut:

$$y_i^* = x_i \beta + u \\ y_i = \begin{cases} y_i^* & \text{jika } y_i^* > 0 \\ 0 & \text{dan jika } y_i^* \leq 0 \end{cases} \quad (12)$$

Dimana :

$y_i^*$ : variabel dependen

$x_i$ : variabel independen

$\beta$  : vektor pengganda parameter model

$u_i$ : sisaan model dan berdistribusi  $N(0, \sigma^2)$

Menurut [Suhardi dan Llewelyn \(2001\)](#) metode pendugaan parameter yang sesuai untuk regresi tobit adalah dengan menggunakan metode *Maximum Likelihood Estimator* (MLE). MLE dapat digunakan untuk sampel yang besar dan hasil yang didapatkan konsisten dan efisien. Fungsi *likelihood* dari model tobit adalah:

$$L = \prod_{yi=0} (1 - \Phi(\frac{x_{i1}\beta}{\sigma})) \prod_{yi>0} \frac{1}{\sigma} \Phi(\frac{y_i - x_{i1}\beta}{\sigma}) \quad (13)$$

Kemudian diselesaikan dan diperoleh persamaan penduga parameter  $\beta$  dan  $\sigma^2$  sebagai berikut:

$$\sigma^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - x_{i1}\beta)^2 \quad (14)$$

$$\beta = (X'X)^{-1} X'Y \quad (15)$$

Model regresi tobit juga memiliki asumsi yang harus dipenuhi sehingga penduga dapat menghasilkan penjelasan pada model analisis. Asumsi dasar dari regresi tobit adalah normalitas dan heteroskedastisitas ([Greene, 2008:280](#)). Ketika dua asumsi penting ini dilanggar, menyebabkan penaksir kemungkinan maksimum menjadi tidak konsisten lagi ([Anwar, 2014](#)).

Pendugaan parameter model tobit dilakukan dengan melihat efek marginal dari tiap variabel bebas pada fungsi nilai harapan bersyarat. Terdapat empat fungsi nilai harapan bersyarat yang dapat digunakan untuk menginterpretasikan koefisien estimasi regresi tobit. Berikut ini penjelasan efek marginal dari setiap variabel bebas pada keempat nilai harapan bersyarat:

#### 1. Efek marginal pada *latent variable*

$$\frac{\partial E(y|x)}{\partial x_k} = \beta_k \quad (16)$$

## 2. Efek marjinal pada *actual variable*

$$\frac{\partial E(y|x)}{\partial Xk} = \beta_k \Phi\left(\frac{x\beta}{\sigma}\right) \quad (17)$$

## 3. Efek marjinal pada *positive variable*

$$\frac{\partial E(y|x, y>0)}{\partial Xk} = \beta_k \frac{\partial E\partial\lambda(c)}{\partial c} = \beta_k \{1 - \lambda(c)[c + \lambda(c)]\} < \beta_k \quad (18)$$

## 4. Efek marjinal pada *probability*

$$\Pr(y>0|x) 1 - \Phi\left(-\frac{x\beta}{\sigma}\right) = \Phi\left(\frac{x\beta}{\sigma}\right) \quad (19)$$

Berdasarkan efek marjinal pada empat nilai harapan bersyarat diatas, penelitian ini menggunakan efek marjinal pada latent variable dan efek marjinal pada actual variable sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Spermann (2008).

## **Teknik Analisis Perhitungan Total Factor Productivity Change**

Pada analisisnya selanjutnya dilakukan perhitungan nilai *Total Factor Productivity Change* (TFPCH) dengan metode pendekatan *Malmquist Index Bootstrapping*. Pengukuran TFPCH dengan metode pendekatan *Malmquist Index Bootstrapping* memiliki komponen sebagai berikut:

$$\begin{aligned} TFPCH = & \text{technical change (TC)} \times \text{technical change (EC)} \times \\ & \text{scale efficiency change (SECH)} \end{aligned} \quad (20)$$

Berikut adalah penjabaran perhitungan secara matematis masing-masing komponen TFPCH:

### 1. Technical Change (TC)

$$TC_0^{s,t}(x_s, q_s, x_t, q_t) = \sqrt{\left[ \frac{d_o^t(x_s, q_s)}{d_o^s(x_s, q_s)} \times \frac{d_o^t(x_t, q_t)}{d_o^s(x_t, q_t)} \right]} \quad (21)$$

### 2. Techinal Efficiency Change (TEC)

$$EC = \frac{d_o^t(x_t, q_t)}{d_o^s(q_s, q_t)} \quad (22)$$

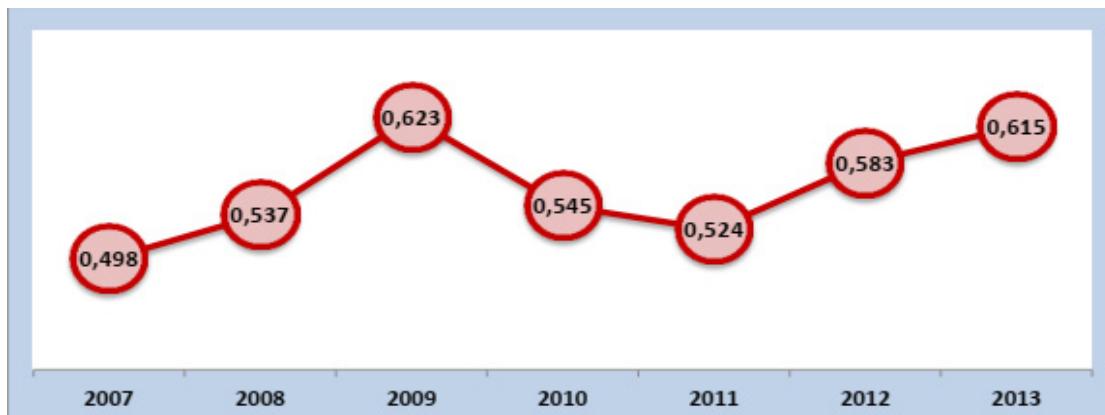
### 3. Scale Efficiency Change (SECH)

$$SEC_0^t(x_s, x_t, q) = \frac{SE_0^t(x_t, q)}{SE_0^t(x_s, q)} \quad (23)$$

## Hasil dan Pembahasan

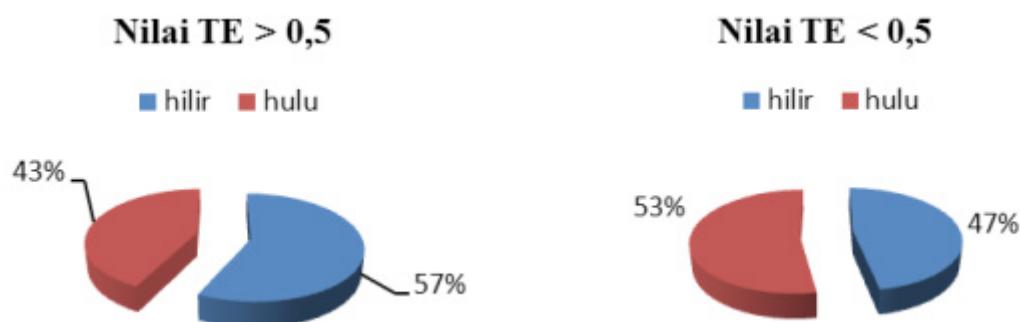
### **Analisis Efisiensi Teknis**

Berdasarkan Grafik 5 menunjukkan bahwa rata-rata industri manufaktur di Jawa Timur selama periode 2007-2013 berada pada kondisi yang belum efisien (Nilai TE<1). Hal ini berarti bahwa industri manufaktur di Jawa Timur masih mampu meningkatkan outputnya pada tingkat input yang sama untuk dapat mencapai kondisi yang efisien.



**Grafik 5: Rata-rata nilai Efisiensi Teknis Industri Manufaktur di Jawa Timur Periode 2007-2013**

Sumber: BPS, diolah



**Grafik 6: Rata-rata nilai Efisiensi Teknis Industri Manufaktur di Jawa Timur Periode 2007-2013**

Sumber: BPS, diolah

Industri manufaktur di Jawa Timur terdiri atas industri hulu dan industri hilir. Industri hulu merupakan industri yang banyak memproduksi bahan baku atau setengah jadi. Industri hilir adalah industri manufaktur yang memproduksi barang jadi (siap pakai). Berdasarkan Gambar 4.13 menunjukkan bahwa klasifikasi nilai TE  $> 0,5$  atau industri yang memiliki nilai efisiensi mendekati efisien ( $TE=1$ ) didominasi oleh industri hilir. Hal ini terlihat bahwa industri dengan nilai  $TE>0,5$  terdiri atas industri hilir sebesar 57% dan industri hulu sebesar 47%. Industri hilir memiliki kinerja yang lebih baik dibandingkan dengan industri hulu. Selanjutnya, berdasarkan klasifikasi nilai TE  $< 0,5$  atau industri yang memiliki nilai efisiensi jauh dari kondisi efisien ( $TE=1$ ) didominasi oleh industri hulu. Hal ini terlihat bahwa industri dengan nilai  $TE<0,5$  terdiri atas industri hilir sebesar 47% dan industri hulu sebesar 53%. Industri hulu membutuhkan penguatan dari segi kinerja perusahaan dibandingkan industri hilir.

#### **Hasil Estimasi Regresi Regresi Tobit**

Berikut ini ditampilkan hasil estimasi pada model determinan efisiensi teknis menggunakan metode Tobit.

**Tabel 1: Hasil Estimasi Regresi Tobit pada Latent Variable**

Variabel	Koefisien
Fsize	0,3777* (0,000)
HHI	-0,1333** (0,070)
Abs	-0,0003 (0,647)
Caplab	0,0262* (0,000)
Dfirm	0,0212* (0,000)
Export	0,0518* (0,000)
Constanta	0,2181* (0,000)
Number of Observation	33.397
Prob > Chi Square	0,0000
Pseudo R-Square	0,1110
Jumlah Observasi Tersensor Sebelah Kiri: 0	
Jumlah Observasi Tersensor Sebelah Kanan: 0	
Jumlah Observasi Tidak Tersensor: 33397	
<b>Catatan : * Signifikan ditingkat 1%, ** Signifikan ditingkat 10%; nilai probabilitas berada dalam tanda kurung ()</b>	

Berdasarkan Tabel 2, hasil regresi model determinan efisiensi teknis memiliki lima variabel yang signifikan dalam uji *Wald* dengan tingkat kesalahan 0%, empat variabel signifikan dilevel 1%, satu variabel signifikan dilevel 10%, dan satu variabel tidak signifikan yaitu *absortive capacity* dengan tingkat kesalahan sebesar 64,7%. Selain itu, hasil uji *Chi-Square* terhadap model ini menunjukkan bahwa model ini signifikan dengan tingkat kesalahan hampir mendekati 0%.

Kinerja model determinan efisiensi teknis ditunjukkan dengan nilai koefisien determinasi (*Pseudo R-Squared*) sebesar 0,1110. Hal ini berarti bahwa sebesar 11,10% variasi dari variabel dependen berupa nilai efisiensi teknis dapat dijelaskan oleh variabel independen berupa ukuran perusahaan, HHI, *absortive capacity*, *capital labor ratio*, *dummy* jenis perusahaan, dan ekspor. Sisanya, sebesar 88,90% variasi dari variabel dependen dijelaskan oleh variabel independen di luar model.

**Tabel 2: Hasil Estimasi Efek Marjinal pada Actual Variable**

Variabel	Koefisien
Fsize	0,3339* (0,000)
HHI	-0,1180** (0,070)
Abs	-0,0002 (0,647)
Caplab	0,0233* (0,000)
Dfirm	0,0185* (0,000)
Export	0,0458* (0,000)

Catatan : \* Signifikan ditingkat 1%, \*\*  
Signifikan ditingkat 10%; nilai probabilitas  
berada dalam tanda kurung ()

Hasil estimasi efek marjinal pada *actual variable* untuk model determinan efisiensi teknis menunjukkan bahwa lima variabel independen yang signifikan dalam uji *Wald* dengan tingkat kesalahan 0%, empat variabel signifikan dilevel 1%, satu variabel signifikan dilevel 10%, dan satu variabel tidak signifikan yaitu *absortive capacity* dengan tingkat kesalahan sebesar 64,7%.

### **Hasil Uji Wald**

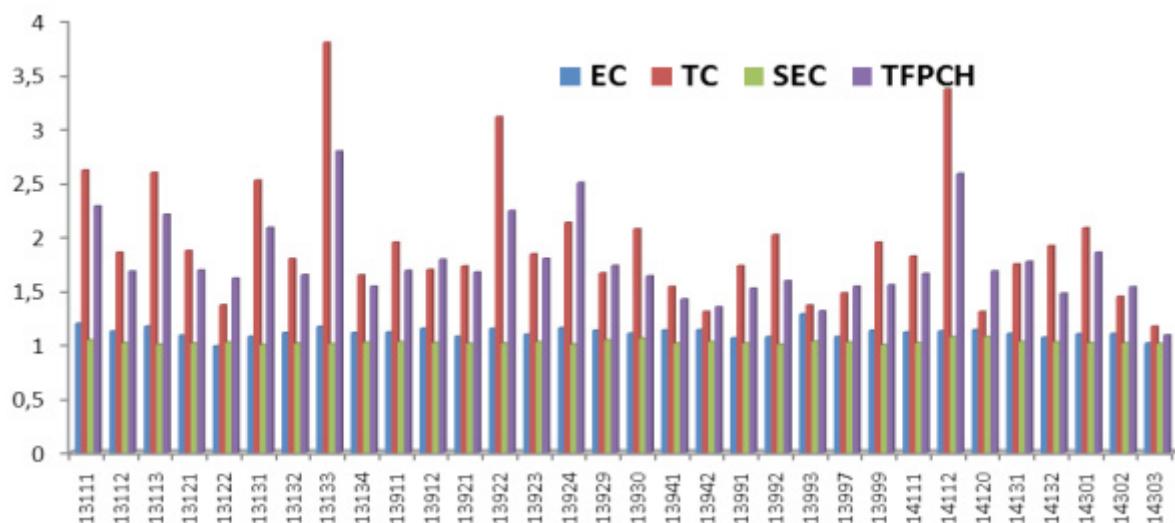
Uji *Wald* dilakukan untuk mengetahui tingkat signifikansi variabel independen secara parsial dalam mempengaruhi variabel dependen. Pada model determinan efisiensi teknis secara parsial variabel ukuran perusahaan, HHI, *capital labor ratio*, *dummy* jenis perusahaan, dan ekspor terbukti signifikan mempengaruhi nilai efisiensi teknis. Variabel ukuran perusahaan, *capital labor ratio*, *dummy* jenis perusahaan, dan ekspor memiliki nilai probabilitas 0,000 yang artinya kurang dari  $\alpha=1\%$ . Sementara variabel HHI memiliki nilai probabilitas sebesar 0,070 yang artinya kurang dari  $\alpha=10\%$ . Sedangkan variabel *absortive capacity* secara parsial tidak terbukti mempengaruhi nilai efisiensi teknis yang ditunjukkan dengan nilai probabilitas sebesar 0,647.

### **Interpretasi Koefisien dan Efek Marjinal**

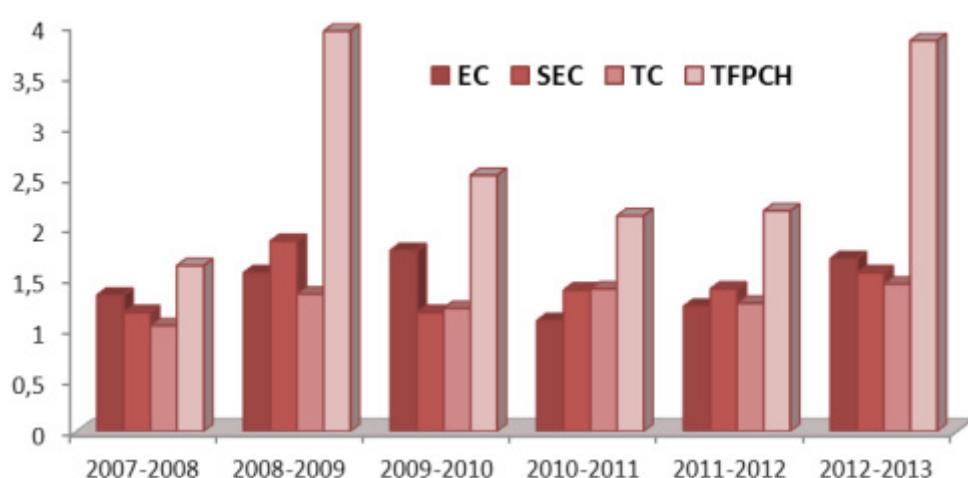
Hasil regresi Tobit pada Tabel 1 menunjukkan variabel independen terhadap nilai efisiensi teknis sebagai *latent variable*, sedangkan pada Tabel 2 menunjukkan hasil estimasi efek marjinal pada nilai efisiensi teknis sebagai *actual variable*. Hasil estimasi regresi Tobit pada *latent variable* merupakan estimasi untuk melihat probabilitas variabel indepen terhadap variabel dependen dengan memperhitungkan nilai tersensor (*latent variable*). Sementara, efek marjinal pada *actual variable* merupakan estimasi untuk melihat probabilitas variabel independen terhadap variabel dependen tanpa memperhitungkan nilai tersensor (*actual variable*).

### Hasil Perhitungan Total Faktor Produktivitas (TFPCH)

Berdasarkan gambar 4.8 menunjukkan bahwa selama tahun 2007 hingga 2013, komponen pertama TFPCH yaitu *technical efficiency change* (TEC) pada industri manufaktur di Jawa Timur menunjukkan pertumbuhan positif atau mengalami perbaikan kinerja perusahaan dimana nilai TEC lebih dari satu. Komponen kedua TFPCH yaitu *technological change* (TC) pada seluruh sektor industri manufaktur menunjukkan perubahan teknologi positif atau mengalami kemajuan teknologi yang ditandai dengan nilai TC lebih dari satu. Komponen ketiga TFPCH yaitu *scale efficiency change* (SEC) pada industri manufaktur menunjukkan perubahan skala efisiensi positif atau mengalami perbaikan skala efisiensi yang ditandai dengan nilai SEC lebih dari satu.



Grafik 7: *Efficiency Change, Technological Change, Scale Efficiency Change, dan Total Factor Productivity Change* Industri Manufaktur di Jawa Timur



Grafik 8: Perbandingan Nilai TE, SEC, TC, dan TFPCH

Berdasarkan grafik diatas menunjukkan bahwa total factor productivity change mengalami perbaikan tiap tahunnya ( $\text{nilai} > 1$ ).

## Pembahasan

Pembahasan pertama dalam penelitian ini adalah mengenai nilai efisiensi teknis pada industri industri manufaktur di Jawa Timur. Berdasarkan hasil *Data Envelopment Analysis (DEA) bootstrapping*, ditemukan bahwa rata-rata nilai efisiensi teknis pada industri manufaktur di Jawa Timur selama tahun 2007 hingga 2013 sebesar 0,2475 atau 24,75%. Nilai efisiensi tersebut menunjukkan bahwa perusahaan-perusahaan pada industri manufaktur di Jawa Timur beroperasi pada kondisi yang jauh dari efisien. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan manajemen produksi pada industri tersebut belum cukup baik. Kemampuan manajemen industri disini dilihat dari segi kemampuan sumber daya manusia yang ada dalam industri tersebut. Kedua, industri tersebut belum mampu mengoptimalkan potensi output yang dapat dihasilkan dengan menggunakan input yang tetap.

Pembahasan kedua dalam penelitian ini fokus pada hasil regresi tobit yang telah dijelaskan pada bagian sebelumnya, ditemukan bahwa koefisien variabel ukuran perusahaan memiliki hubungan positif dengan nilai efisiensi teknis perusahaan. Hal ini berarti rata-rata semakin besar ukuran perusahaan maka akan meningkatkan nilai efisiensi teknis perusahaan tersebut. Hal ini disebabkan karena perusahaan dengan ukuran yang besar memiliki sumber daya manusia lebih banyak dari segi kuantitas dan dari segi kualitas semakin tinggi.

Banyaknya sumber daya manusia dalam perusahaan tersebut, didukung dengan kualitas sumber daya manusianya. Perusahaan besar memiliki kriteria tinggi dalam hal proses *recruitment* pekerja, dengan tujuan mendapatkan pekerja dengan *skill* yang tinggi juga. Pekerja pada perusahaan yang lebih besar relatif memiliki *skill* yang tinggi tersebut dapat meningkatkan kemampuan manajerial perusahaan sehingga perusahaan yang lebih besar mampu meningkatkan efisiensi teknis perusahaan.

Hal tersebut sejalan dengan penelitian oleh [Warrach dkk. \(2014\)](#). Ia melakukan penelitian evaluasi kinerja pada industri tekstil di Pakistan. Ia menemukan bahwa perusahaan dengan ukuran besar umumnya memiliki efisiensi teknis yang lebih tinggi daripada perusahaan dengan ukuran sedang atau kecil. Hal tersebut karena perusahaan yang lebih besar identik dengan manajemen produksi yang lebih baik daripada perusahaan dengan ukuran sedang atau kecil.

Selanjutnya adalah membahas hubungan konsentrasi pasar terhadap nilai efisiensi teknis perusahaan. Hasil regresi tobit menunjukkan bahwa koefisien variabel konsentrasi pasar memiliki hubungan negatif dengan nilai efisiensi teknis perusahaan. Hal ini berarti, rata-rata perusahaan dengan konsentrasi pasar yang lebih tinggi dapat menurunkan nilai efisiensi teknis perusahaan. Hubungan negatif tersebut dikarenakan perusahaan yang memiliki konsentrasi pasar lebih tinggi artinya bahwa memiliki *market power* yang lebih besar diantara perusahaan-perusahaan lainnya. *Market power* menunjukkan pangsa pasar yang lebih tinggi, perusahaan dengan pangsa pasar yang lebih tinggi cenderung memiliki insentif yang rendah untuk melakukan peningkatan kemampuan manajemen produksinya dan lebih fokus pada peningkatan kuantitas output yang akan diproduksi. Semakin tinggi kuantitas output yang dihasilkan, dapat menimbulkan *mismanagemen* pada operasi perusahaan.

Hasil selanjutnya terkait dengan hubungan *absortive capacity* terhadap nilai efisiensi teknis perusahaan. *Absortive capacity* menunjukkan kemampuan pekerja setelah melalui proses pelatihan (*training*) yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan dalam manajemen produksi. *Absortive capacity* menunjukkan hasil yang tidak signifikan terhadap nilai efisiensi teknis. Hal ini berarti, pelatihan pekerja pada industri manufaktur tidak berpengaruh signifikan terhadap nilai efisiensi teknis perusahaan. [Sheng-Wu \(2006\)](#) menemukan bahwa

*reward* berupa upah tambahan dan keringanan pajak bagi para pekerja dapat memberikan pengaruh positif terhadap efisiensi teknis perusahaan.

Pada pembahasan selanjutnya, pembahasan akan dilanjutkan pada variabel *dummy* jenis perusahaan berupa asing atau domestik. Hasil estimasi menunjukkan bahwa perusahaan dengan kepemilikan asing ternyata memiliki hubungan positif dengan nilai efisiensi teknis perusahaan. Artinya, perusahaan dengan jenis kepemilikan asing memiliki nilai efisiensi teknis lebih tinggi dibandingkan perusahaan dengan jenis kepemilikan domestik. Hal ini bermakna perusahaan dengan jenis kepemilikan asing memiliki nilai efisiensi yang lebih baik dibandingkan perusahaan dengan jenis kepemilikan domestik.

Kondisi ini dapat terjadi karena perusahaan dengan jenis kepemilikan asing merupakan perusahaan dengan tingkat penggunaan teknologi canggih. Penggunaan teknologi canggih tersebut dapat meningkatkan nilai efisiensi teknis perusahaan karena dengan adanya teknologi dapat mengoptimalkan output dengan input tertentu. Selain itu, adanya perusahaan dengan jenis kepemilikan asing dapat memberikan *spillover* efisiensi pada perusahaan-perusahaan yang berada pada level *firm* yang sejenis. Hal ini ditunjukkan pada pembahasan sebelumnya dimana industri yang terdiri atas perusahaan dengan jenis kepemilikan asing tinggi memiliki nilai efisiensi teknis perusahaan yang berada diatas 0,5 (nilai TE>0,5) lebih banyak dibandingkan perusahaan dengan jenis kepemilikan domestik yang nilai efisiensi teknisnya dominan berada dibawah 0,5 (nilai TE<0,5).

Selanjutnya adalah pembahasan terkait variabel *capital labor ratio* yang memiliki hubungan negatif dengan nilai efisiensi teknis perusahaan. Hal ini berarti semakin besar *capital labor ratio* akan menurunkan nilai efisiensi teknis perusahaan. *Capital labor ratio* merepresentasikan penggunaan mesin-mesin dalam proses produksi dibanding tenaga kerja. Semakin tinggi *capital labor ratio* maka semakin tinggi penggunaan mesin-mesin dalam proses produksi. Pada dasarnya, *capital labor ratio* memiliki hubungan positif dengan nilai efisiensi teknis perusahaan. Sebaliknya, dalam penelitian ini ditemukan hubungan negatif antara *capital labor ratio* dengan nilai efisiensi teknis. Hal ini berarti bahwa mesin-mesin yang digunakan pada industri manufaktur sudah tua sehingga dapat menurunkan nilai efisiensi teknis perusahaan.

Berdasarkan kondisi tersebut, pemerintah telah mengeluarkan kebijakan terkait restrukturasi mesin yang mulai diterapkan pada tahun 2007. Program kebijakan restrukturasi mesin ditujukan untuk industri manufaktur yang memiliki mesin atau peralatan dengan usia lebih dari 20 tahun. Kondisi mesin tersebut memerlukan peremajaan atau restrukturasi dengan mesin yang mempunyai teknologi lebih modern. Kebijakan restrukturasi mesin ini berupa subsidi atau pemotongan harga pembelian mesin baru pada tingkat dan ketentuan tertentu. Tujuan dari kebijakan ini adalah untuk meningkatkan efisiensi dan daya saing dari industri manufaktur.

Hal ini sejalan penelitian Joshi & Singh (2012) pada industri *garment* di India. Ia menemukan bahwa *capital labor ratio* mempunyai hubungan negatif dengan efisiensi, dimana hal ini menunjukkan bahwa *capital* yang digunakan dalam suatu perusahaan dalam bentuk mesin (*machinery*) mengalami *underutilized* atau penurunan kapasitas produksi.

Pembahasan selanjutnya adalah variabel ekspor memiliki hubungan positif terhadap nilai efisiensi teknis perusahaan. Hal ini berarti semakin tinggi intensitas ekspor perusahaan akan meningkatkan nilai efisiensi teknis perusahaan. Instensitas ekspor yang tinggi menunjukkan bahwa output perusahaan tersebut memiliki daya saing yang tinggi sehingga mampu bersaing di pasar global. Daya saing tinggi salah satunya ditandai dengan harga yang relatif

rendah. Perusahaan dengan intensitas ekspor lebih tinggi akan berupaya meningkatkan kemampuan manajemen produksinya untuk menghasilkan output yang berdaya saing tinggi. Peningkatan kemampuan manajemen produksi dapat meningkatkan nilai efisiensi teknis perusahaan.

Hal tersebut sejalan dengan penelitian Trofimenko (2008) perusahaan dengan intensitas ekspor tinggi memiliki kinerja (*performance*) yang baik dan cenderung menjadikan perusahaan menjadi lebih efisien. Kinerja perusahaan yang baik dapat meningkatkan efisiensi perusahaan (Warrach dkk., 2014). Perusahaan dengan intensitas ekspor tinggi relatif meningkatkan efisiensinya agar dapat bersaing dengan perusahaan global (Albert dan Maudos, 2002).

Pembahasan ketiga dalam penelitian ini fokus pada hasil analisis dari perubahan total faktor produktivitas (TFPCH) pada bagian sebelumnya. Rata-rata nilai TFPCH pada seluruh sektor industri manufaktur di Jawa Timur dari tahun 2007 hingga 2013 memiliki nilai lebih dari satu. Hal ini berarti TFPCH industri manufaktur di Jawa Timur mengalami pertumbuhan positif dan mengalami perbaikan produktivitas tiap tahunnya. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa sebenarnya upaya pemerintah sebagai regulator dalam hal meningkatkan kinerja manufaktur di Jawa Timur melalui program-program yang telah dicanangkan seperti program restrukturasi mesin dan subsidi energi listrik sudah menunjukkan hasil yang cukup signifikan yaitu dari segi perbaikan produktivitas industri manufaktur tiap tahunnya.

Komponen utama yang memberikan kontribusi terbesar terhadap pertumbuhan TFPCH adalah *technological change* (TC) dimana pada tahun 2007 hingga 2013 nilai TC pada industri manufaktur di Jawa Timur lebih dari satu. Hal ini berarti selama tahun 2007 hingga 2013, teknologi yang digunakan pada industri manufaktur mengalami kemajuan. Mengingat pada tahun 2007, pemerintah mengeluarkan kebijakan terkait peremajaan mesin manufaktur dengan memberikan bantuan berupa subsidi untuk pembelian mesin-mesin impor berteknologi tinggi. Kebijakan tersebut berimplikasi pada kemajuan teknologi di industri industri manufaktur di Jawa Timur.

Komponen lainnya yang memberikan kontribusi pertumbuhan TFPCH industry industri manufaktur di Jawa Timur adalah *technical efficiency change* (TEC) dan *scale efficiency change* (SEC). Selama tahun 2007 hingga 2013, nilai TEC lebih dari satu. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan manajerial perusahaan pada industri manufaktur mengalami perbaikan tiap tahunnya. Kemampuan manajerial ini dipengaruhi oleh faktor eksternal maupun internal perusahaan seperti intensitas ekspor perusahaan yang telah disampaikan pada bagian sebelumnya. Sedangkan, nilai SEC masih ada yang menunjukkan pertumbuhan negatif pada tahun 2007-2008. Hal ini dikarenakan SEC dipengaruhi oleh permintaan di pasar, skala produksi suatu perusahaan tergantung pada permintaan pasar. Suatu perusahaan dapat memproduksi pada skala optimal atau dikatakan efisien, namun ketika permintaan di pasar tidak sebanding maka perusahaan memutuskan untuk memproduksi dibawah skala optimal.

## Simpulan

1. Industri manufaktur di Jawa Timur masih berada pada kondisi yang kurang efisien, sehingga masih dapat meningkatkan outputnya pada tingkat input tertentu untuk mencapai kondisi efisien.
2. Berdasarkan hasil regresi Tobit, menunjukkan bahwa efisiensi teknis perusahaan secara signifikan dipengaruhi oleh ukuran perusahaan, HHI, capital labor ratio, dummy jenis perusahaan, dan ekspor.
3. Berdasarkan hasil estimasi Malmquist Index Bootstrapping membuktikan bahwa total

faktor produktivitas industri manufaktur di Jawa Timur tahun 2007 hingga 2013 memiliki nilai diatas satu yang berarti bahwa selama periode 2007 hingga 2013 mengalami peningkatan ataup erbaikan produktivitas. Selain itu, komponen yang paling mempengaruhi nilai total faktor produktivitas industri manufaktur di Jawa Timur adalah technological change (TC).

### Saran

1. Saran untuk pengambilan kebijakan terkait peningkatan kinerja industri khususnya industri manufaktur di Jawa Timur diharapkan dapat disesuaikan kembali dengan kebijakan-kebijakan yang telah ada. Evaluasi dari program-program sebelumnya, agar program-program yang telah disusun seperti program restrukturasi mesin pada industri manufaktur dapat tercapai sesuai sasaran dan tujuannya.
2. Saran untuk Pemerintah diharapkan mampu meningkatkan kemudahan dalam hal regulasi terkait penanaman modal asing khususnya pada industri manufaktur di Jawa Timur.
3. Saran untuk Kementerian Perindustrian diharapkan mampu meningkatkan sinergi antara industri hulu dengan industri hilir yang ada industri manufaktur di Jawa Timur melalui program-program seperti subsidi energi listrik dan program pengurangan impor bahan baku agar industri hulu dapat berkembang sebagaimana industri hilir.

### Daftar Pustaka

- Albert, Gumbau, dan Maudos, J. 2002. The Determinant of Efficiency: The Case of The Spanish Industry. *Journal of Applied Economics*, 35: 1941-1948
- Amornkitvikai, Yot & Charles Harvie. 2010. Identifying and Measuring Technical Inefficiency Factors: Evidence from Unbalanced Panel Data for Thai Listed Manufacturing Enterprises. *Economics Working Paper*
- Anwar, M. (2014). *Analisis Pengaruh Efek Marginal Pada Metode Regresi Ordinary Least Square (Ols) Dan Tobit (Studi Kasus Pengeluaran Konsumsi Rokok Kota Kediri Tahun 2011)* (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Arsyad, L. (1999). Ekonomi Pembangunan, edisi Keempat. Yogyakarta: Bagian Penerbitan Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi YKPN.
- Asmara, Alla dkk. 2013. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perkembangan Investasi pada Industri Tekstil dan Produk Tekstil (TPT) Indonesia. *Jurnal Bisnis dan Manajemen*. 12 (3): 12-23
- Assaf, A & Matawie. 2010. Improving The Accuracy of DEA Efficiency Analysis: A Bootstrap Application to The Health Care Foodservice Industry. *Journal of Applied Economics*, (42): 3547-3558
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2016. *Survei Industri Besar dan Sedang*. Jakarta: Biro Pusat Statistik
- . 2016. *Produk Domestik Bruto Berdasarkan Harga Konstan Menurut Lapangan Usaha*, (Online), (<http://bps.go.id>, diakses 5 Oktober 2017).
- Baum, C. F. (2006). *An introduction to modern econometrics using Stata*. Stata press.
- Blocher, E. J., Chen, K. H., dan Lin, T. W. (2000). *Manajemen Biaya*. Terjemahan oleh Susty

Ambarrani. Penerbit Salemba Empat, Jakarta.

Caves, R. E., & Bailey, S. D. (1992). *Industrial efficiency in six nations*. MIT Press.

Coelli, Rao, dkk. 2005. An *Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*. Second Edition. United States: Springer Science & Business Media, Inc

Damayanthi, V. R. (2008). Proses industrialisasi di Indonesia dalam perspektif ekonomi politik. *Journal of Indonesian Applied Economics*, 2(1).

Departmen Perindustrian Republik Indonesia. 2009. *Laporan Pengembangan Sektor Industri Tahun 2004-2009*. Jakarta: Kementerian Perindustrian

Case, K. E., & Fair, R. C. (2007). *Principles of microeconomics*. Pearson Education.

Green, William H. 2012. *7<sup>th</sup> Econometric Analysis*. 7<sup>th</sup> Edition. New York: Pearson Education

Hadad, M. D., Santoso, W., Ilyas, D., & Mardanugraha, E. 2003. Analisis Efisiensi Industri Perbankan Indonesia: Penggunaan Metode Non-Parametrik "Data Envelopment Analysis (DEA)". Direktorat Penelitian dan Pengaturan Perbankan, Bank Indonesia.

Joshi, R. N., & Singh, S. P. (2012). Technical efficiency and its determinants in the Indian garment industry. *Journal of the Textile Institute*, 103(3), 231-243.

Rezitis, A. N., & Kalantzi, M. A. (2016). Investigating technical efficiency and its determinants by data envelopment analysis: An application in the Greek food and beverages manufacturing industry. *Agribusiness*, 32(2), 254-271.

Sari, D.W., Khalifah, N.A. & Suyanto, S. (2016). The spillover effects of foreign direct investment on the firms' productivity performances. *J Prod Anal* 46, 199–233.

Sheng-wu, Y. A. N. (2006). The Exploration and Thinking about Efficiency-related Wages of Post [J]. *Journal of Hebei Energy Institute of Vocation and Technology*, 1.

Setiawan, M., Emvalomatis, G., & Lansink, A. O. (2012). The relationship between technical efficiency and industrial concentration: Evidence from the Indonesian food and beverages industry. *Journal of Asian Economics*, 23(4), 466-475.

Simmar, L & Wilson P.W. 1998. Sensitivity Analysis of Efficiency Scores. How to Bootstrap in Nonparametric Frontier Models. *Management Science Journal*, 44(1): 49-60.

Spermann, Alexander. 2008. *Tobit Model*. Bahan Pengajaran Ekonometrika. University of Freiburg.

Suhardi, I., Y., dan Llewelyn, R. 2001. Penggunaan Model Regresi Tobit untuk Menganalisa Faktor-Faktor yang Berpengaruh Terhadap Kepuasan Konsumen untuk Jasa Pengangkutan Barang. *Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan*, (3): 106-112.

Suryawati. 2009. Analisis Struktur, Perilaku, dan Kinerja Industri Tekstil dan Pakaian Jadi di Provinsi DIY. *Jurnal Akuntansi dan Manajemen*, (1): 35-46.

Svedin, Dick & Jesper Stage. 2016. Impacts of Foreign Direct Investment on Efficiency in Swedish. *Journal Economics* : 5 (1): 2-17.

Taylor, John B & Lionel Frost. 2006. *Microeconomics*. 3th Edition. Australia: John Wiley & Sons.

Trofimenco, N. (2008). Learning by exporting: Does it matter where one learns? Evidence from Colombian manufacturing firms. *Economic Development and Cultural Change*, 56(4), 871-894.

Warraich, U. A., Ahmed, R., Ahmad, N., & Khoso, I. (2014). Impact of stress on job performance: An empirical study of the employees of private sector universities of Karachi, Pakistan. Research Journal of Management Sciences, ISSN, 2319-1171.

Widodo, Tri. 2006. *Perencanaan Pembangunan*. UPP STIM YKPN. Yogyakarta.