12221/ITS/H/00

PENGUKURAN PRODUKTIVITAS INDUSTRI GARMEN DI BALI DENGAN PENDEKATAN STOCHASTIC FRONTIER FUNCTION

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan
Studi Strata Satu dan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Industri

PERPUSTAKAAN
ITS
Tgl. Terima 7-7-2000
Terima Dari H
No. Agenda Prp. 21750
RSI
658.4013
Mah
p-1
1999

Disusun Oleh :

MAHENDRAWATHI ER
2595 100 002

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
1999

MILIK PERPUSTAKAAN
ITS

Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing

Dr. Ir. MOSES L. SINGGIH, MSc., M.Reg.Sc
NIP. 131 694 604

Mengetahui
Jurusan Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya

Ketua

DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI

Dr. Ir. BUDISANTOSO WIRJODIRDJO, M.Eng.
NIP. 130 781 345

NILAI AKHIR SIDANG SARJANA
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI

N a m a : Mahendrawathi ER
NRP : 2595.100.002
Judul TA : PENGUKURAN PRODUKTIVITAS INDUSTRI GARMEN BALI DENGAN PENDEKATAN STOCHASTIC FRONTIER FUNCTION
Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Moses L. Singgih, MSc. M.Reg.Sc.
Tanggal : 05 Agustus 1999

No.	Komponen / Aspek (1)	Bobot (%) (2)	Nilai Perolehan (3)	Nilai Angka (2) x (3)
1	Seminar (dari Seminar TA)	15	82.6	12.39
2	Sidang (dari Sidang Sarjana)	40	81.30	32.52
3	Tugas Akhir (khusus diberikan oleh Dosen Pembimbing)	45	90	40.50
	Jumlah	100		85.41

Nilai Huruf : (A) B C D E

Skala Nilai :

A = 81 - 100 B = 66 - 80 C = 56 - 65 D = 41 - 55 E = 0 - 40

Surabaya, 05 Agustus 1999

Mahasiswa ybs,

Mahendrawathi ER

Dosen Pembimbing,

Dr. Ir. Moses L. Singgih, MSc. M.Reg.Sc.

Dosen Penguji I	Dosen Penguji II	Dosen Penguji III	Dosen Penguji IV
(Bpk Gunawan P.)	( )	( )	(ERWIN W.)

KATA PENGANTAR

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadapan Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat-Nya lah penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul "Pengukuran Produktivitas Industri Garmen di Bali dengan Pendekatan Stochastic Frontier Function" ini tepat pada waktunya.

Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Penulis menyadari bahwa karya ini masih jauh dari sempurna. Sebagai sebuah penelitian, penulis berharap karya ini dapat dikembangkan ke dalam penelitian-penelitian selanjutnya yang lebih sempurna. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca untuk kemungkinan pengembangan karya ini di masa yang akan datang.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Budi Santoso W, M.Eng, selaku Ketua Jurusan Teknik Industri
2. Bapak Dr. Ir. Moses L.Singgih, MSc. M.Reg.Sc, selaku pembimbing yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis dalam pengerjaaan tugas akhir ini.
3. Ibu Maria Anityasari, ST selaku dosen wali penulis atas segala perhatian dan bimbingannya selama penulis menuntut ilmu di TI-ITS.
4. Seluruh dosen Teknik Industri ITS atas bekal ilmu yang diberikan.
5. Bapak Suhartono, MSc., dari Statistika ITS yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan permasalahan statistik di dalam penelitian ini.
6. Bapak Arie Sukarya dan Bapak Surjamin dari Biro Pusat Statistik yang telah membantu menyediakan data-data yang diperlukan dalam penelitian ini.
7. Staff BPS Bali atas bantuannya dalam menyediakan data-data yang penulis butuhkan.
8. Almarhum Pekak dan Niyang, dimanapun berada yang selalu memberikan dorongan spiritual kepada penulis untuk meraih sukses dalam pendidikan dan kehidupan.

9. Bapak tercinta, Dr. I Nyoman Erawan yang tidak hanya memberikan dukungan tanpa pamrih, namun juga banyak memberikan berbagai masukan bagi penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Ibunda tercinta, atas segala dukungan dan pengorbanan yang tanpa pamrih, kapanpun penulis membutuhkannya. Tanpa dukungan Bapak dan Ibu penulis tidak akan dapat meraih semua ini.
10. Saudara-saudaraku tercinta. Kakakku, Ngurah Indra Er, atas segala bantuan dan dukungannya baik moral maupun material. Adikku, Ngurah Agus Sanjaya Er, yang setia menemani dan menghibur penulis di masa akhir studi dan saat-saat mengerjakan tugas akhir ini. Adikku tercinta, Sukma Dewi Er, yang walaupun berada jauh dariku namun selalu setia berbagi rasa, suka dan duka serta mampu membangkitkan semangat penulis. Novi, atas kerelaannya meminjamkan komputer untuk kelancaran TA-ku. Tanpa kalian semua, keberhasilan ini tak kan kugenggam
11. For My Special One, I Made Arditiya, yang telah melakukan segalanya untukku, tidak hanya saat mengerjakan TA, namun hampir sepanjang masa studiku. My success is part of yours too.
12. Bli Nyoman, yang telah banyak memberikan masukan dan saran yang sangat berguna bagi penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Thanks.
13. Mbak Lusi, Mbak Tetty dan Mbak Titien atas segala bantuan administrasinya selama penulis menuntut ilmu di TI-ITS.
14. Nyoman Sutari, Mira, Mike, Mincus, Diena, Gilang, Sasi, Indri, Ika, Diana, Nurul, Ami, Lina, Vivi, Ulvi, Sandi, Cherry, Fitria, Tussy, Ivo, Siti, Dewi, Lia, Hetty dan Maria atas persahabatannya yang manies...foto kita disimpen yang baek yah..and don't forget to keep in touch....!!
15. Hadi, Sundoro, Arief, Budianto dan Yudha, atas kebersamaannya dalam menghadapi masa-masa kuliah dan terutama saat-saat pengerjaan Tugas Akhir.
16. Last but not least, to the rest of IE'95 members...Thanks for all the joy that we've spent together..May those memories remained in our heart till the last moments and may we be friends forever....VIVA TI'95.

Surabaya, Juli 1999

Penyusun

MILIK PERPUSTAKAAN ITS

ABSTRAKSI

ABSTRACT

Garment industry plays a very important role in Balinese Industry as a whole. Unfortunately, the development of the Balinese Garment Industry hasn't yet pay attention on one of the key factor, productivity, as there haven't been any intrinsic researches on the productivity of the Balinese garment industry. This research is conducted to measure the productivity of Balinese Garment Industry, in a specific measures including technical efficiency, allocative efficiency and technical change, with a **Stochastic Frontier Function Approach.**

The stochastic frontier model specification includes two equations, the production function and the first condition of Cost Minimization. The production factors (Materials, Labour, Capital, Fuel and Electricity) and time are variables which are used in the models. The model also includes the firm specific factors of technical efficiency, including percentage of production realization, proportions of female labour, the use of subcontractor, and size of the firms simultaneously.

According to the conformance to a-priori theory, t-ratio and log-likelihood ratio test, the Cobb-Douglas with Hicks Neutral Technical Change is found to be the most representatives model for production structure of the Balinese Garment Industry. The estimation results shows that materials, labour and fuel have a significant impact on production. The great impact of materials and labour is shown from their elasticities, which was found to be 0,557 and 0,196, respectively. On the other hand, electricity and capital appear to have no significant effect on production.

The Balinese Garment Industry also characterized by Decreasing Return to Scale, as its scale elasticity is smaller than one (0,8556). During the periods of study, the industry also experiencing a positive technical change with a mean of 0,1226 per year, but the rate of this value was decreasing gradually.

The mean of technical effienciency of the industry is estimated to be relatively small (57,1 %). This is worsen with the fact that the industry is showing a very small growth in productivity which is only 1,73 % per year. It was also appear that firm level efficiency is significantly influenced by percentage of production realization, the use of subcontractors and the firm size. The proportion of female labour within the firms is found to be insignificant to the technical effieciencies. The calculation of allocative efficiencies for each firms points to the fact that, generally firms within the industry is having difficulties to allocate their inputs to minimize their costs. The mean of allocative efficiency of labour relative to materials and capital in the industry, is estimated to be 2,5151 and 0,0309 respectively.

Finally it can be conclude that future development of Balinese Garment Industry should be directed toward the increasing of the percentage of production realization. This can be done by appropriate selection of production scale, product and also market diversifications. There should also be a considerable effort to develop a partnerships between large and small firms within the industry, and between firms with their subcontractors and suppliers, so that all components in the industry are involved in improving the productivity and profitability.

ABSTRAKSI

Industri garmen merupakan kelompok besar industri yang berperan penting dalam pembangunan Daerah Bali. Namun, pengembangan industri garmen di Bali selama ini kurang memperhatikan **aspek produktivitas**. Sampai saat ini belum pernah dilakukan penelitian secara seksama tentang produktivitas industri garmen di Bali. Penelitian ini dilakukan untuk mengukur tingkat produktivitas industri garmen di Bali dalam ukuran-ukuran yang spesifik yaitu **efisiensi teknis, efisiensi alokatif** dan **perubahan teknis**, dengan pendekatan **Stochastic Frontier Function.**

Model Stochastic Frontier yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari persamaan **fungsi produksi** dan **persamaan kondisi pertama minimasi biaya**. Variabel-variabel yang dimasukkan sebagai regresor adalah bahan baku, tenaga kerja, modal, bahan bakar dan listrik yang masing-masing dalam bentuk agregat. Selain itu dimasukkan pula faktor waktu. Untuk mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh terhadap tingkat efisiensi perusahaan dimasukkan juga faktor-faktor spesifik perusahaan berupa persentase realisasi produksi, proporsi tenaga kerja wanita, penggunaan jasa industri dan ukuran perusahaan secara simultan di dalam model.

Berdasarkan beberapa kriteria yaitu kesesuaian dengan teori dasar (a priori), hasil t-ratio dan log-likelihood test, ditentukan model **Cobb-Douglas** dengan batasan **Hicks Neutral Technical Change** sebagai model yang mewakili fungsi produksi industri garmen di Bali. Hasil estimasi fungsi produksi menunjukkan bahwa bahan baku, tenaga kerja dan bahan bakar adalah faktor-faktor yang sangat berpengaruh terhadap produksi. Peran **bahan baku** dan **tenaga kerja** ini tercermin dari **elastisitasnya yang besar** yaitu berturut turut sebesar 0,557 dan 0,196. Faktor listrik memiliki pengaruh yang tidak terlalu signifikan, sedangkan faktor modal tidak signifikan.

Elastisitas skala industri garmen di Bali adalah sebesar 0,8556 yang berarti karakteristik industri garmen di Bali adalah **Decreasing Return To Scale**. Selama periode pengamatan juga ditemukan adanya perubahan teknis yang positif (terjadi kemajuan teknis) rata-rata 0,1226 per tahun, namun tingkat kemajuan tersebut semakin menurun dari tahun ke tahun.

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa rata-rata **tingkat efisiensi teknis** perusahaan-perusahaan di dalam industri garmen di Bali **masih rendah** yaitu hanya sebesar **57,1%**. Hal ini masih diperburuk oleh tingkat **pertumbuhan** efisiensi teknis yang sangat rendah yaitu hanya sebesar **1,73 % per tahun**. Lebih lanjut dapat diketahui bahwa faktor-faktor yang berpengaruh positif terhadap efisiensi teknis perusahaan adalah persentase realisasi produksi, penggunaan jasa industri dan ukuran perusahaan. Sedangkan proporsi tenaga kerja wanita ditemukan tidak signifikan. Hasil perhitungan efisiensi alokatif menunjukkan bahwa perusahaan belum dapat mengalokasikan input-input yang dimilikinya untuk meminimasi biaya. Rata-rata perusahaan mengalami kelebihan alokasi tenaga kerja terhadap bahan baku (2,5151). Selain itu perusahaan juga mengalami kelebihan modal terhadap tenaga kerja rata-rata sebesar 0,0309.

Akhirnya dapat diusulkan bahwa untuk pengembangan industri garmen ini, hal utama yang harus ditingkatkan adalah persentase realisasi produksinya.Hal ini dapat dilakukan dengan perencanaan skala produksi yang tepat, kerja sama dengan sub kontraktor serta diversifikasi pasar dan produk. Selain itu, perlu pula dibina hubungan kemitraan antara perusahaan besar dan sedang (inti-plasma) dan kemitraan antara perusahaan garmen dengan subkontraktor, sehingga sumbangan industri garmen terhadap daerah Bali tetap dapat dipertahankan.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI

Hal

LEMBAR PENGESAHAN i

KATA PENGANTAR ii

ABSTRAKSI iv

DAFTAR ISI vi

DAFTAR TABEL x

DAFTAR GAMBAR xii

BAB I. PENDAHULUAN I-1

1.1 Latar Belakang I-1

1.2 Perumusan Masalah I-4

1.3 Batasan dan Asumsi I-5

1.4 Tujuan Penelitian I-6

1.5 Manfaat Penelitian I-6

1.6 Sistematika Penulisan I-7

BAB II LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA II-1

2.1 Tinjauan Umum Industri Garmen Bali II-1

2.1.1 Input dan Output dalam Produksi Garmen II-2

2.1.2 Proses Produksi II-3

2.1.3 Para Pelaku dalam Industri Garmen Bali II-5

2.1.3.1 Pengepul II-6

2.1.3.2 Penjahit (Perajin) II-6

2.1.3.3 Pembeli Asing II-6

2.1.4 Pasar Industri Garmen Daerah Bali II-7

2.1.4.1 Pasar Ekspor Garmen Daerah Bali II-7

2.1.4.2 Struktur Pasar Industri

Garmen Daerah Bali..... II-8

2.1.5 Keunggulan Komparatif Garmen Bali.....II-10

2.1.6 Produktivitas Tenaga Kerja dan Efisiensi

Produksi dari Industri Garmen Bali II-11

2.2 Tinjauan Umum Tentang Produktivitas..... II-13

2.2.1 Konsep Produktivitas II-13

2.2.2 Peran Penting Produktivitas..... II-15

2.2.3 Siklus Produktivitas II-17

2.2.4 Pengukuran Produktivitas di Tingkat Industri..... II-18

2.2.4.1 Manfaat Pengukuran Produktivitas

di tingkat Industri II-18

2.2.4.2 Beberapa Metode Pengukuran Produktivitas

di tingkat Industri II-19

2.2.5 Ukuran-ukuran Dasar Produktivitas II-23

2.3 Perkembangan Pengukuran Produktivitas dengan Pendekatan

Frontier Function II-31

2.3.1 Teori Produksi (MPP, Return to Scale, dll)..... II-31

2.3.2 Teori Dasar Fungsi Produksi..... II-38

2.3.2.1 Function dan Frontier II-38

2.3.2.2 Bentuk-bentuk Frontier..... II-39

2.3.2.3 Hubungan Frontier dengan Efisiensi II-40

2.3.3 Perkembangan Pengukuran Efisiensi

Dengan Frontier Function II-42

2.3.3.1 Deterministic Non-Parametric Frontier.. II-42

2.3.3.2 Deterministic Parameter Frontier..... II-43

2.3.3.3 Deterministic Statistical Frontier..... II-45

2.3.3.4 Stochastic Frontier..... II-48

2.3.3.5 Pengembangan Cost Frontier..... II-50

2.4 Beberapa Penelitian dalam Metodologi Stochastic Frontier Function II-52

2.4.1 Penelitian Kumbhakar pada Jalan Kereta Api Amerika Serikat II-52

2.4.2 Penelitian Heshmati pada Industri Peternakan Babi Si Swedia II-54

2.4.3 Penelitian Coelli pada Pembangkit Listrik Tenaga Batu Bara Australia II-57

BAB III METODOLOGI PENELITIAN III-1

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA IV-1

4.1 Pengumpulan Data..... IV-1

4.1.1 Gambaran Umum Data IV-1

4.1.2 Data Penggunaan Bahan Baku dan Penolong..... IV-1

4.1.3 Data Tenaga Kerja..... IV-3

4.1.4 Data Modal IV-4

4.1.5 Data Penggunaan Bahan Baku dan Pelumas..... IV-5

4.1.6 Data Penggunaan Listrik IV-5

4.1.7 Data Output Produksi..... IV-6

4.1.8 Data Indeks Harga Implisit (IHI)..... IV-6

4.1.9 Data-data Informatif..... IV-8

4.2 Pengolahan Data IV-8

4.2.1 Spesifikasi Model Dasar Stochastic Frontier Function..... IV-9

4.2.2 Pembentukan Panel Data IV-12

4.2.3 Perhitungan Variabel..... IV-12

4.2.3.1 Perhitungan Indeks Kuantitas Dan Harga Bahan Baku.....IV-13

4.2.3.2 Perhitungan Indeks Kuantitas Dan Upah Tenaga Kerja.....IV-13

4.2.3.3 Perhitungan Indeks Kuantitas Modal dan Harga Modal..... IV-14

4.2.3.4 Perhitungan Indeks Kuantitas Dan Harga Bahan Bakar..... IV-15

4.2.3.5 Perhitungan Indeks Kuantitas Dan Harga Listrik..... IV-16

4.2.3.6 Perhitungan Indeks Output IV-16

4.2.4 Deflasi Variabel dalam Unit Moneter ke Periode Dasar (1992) IV-17

4.2.5 Estimasi Production Function dan Efisiensi Teknis..... IV-22

4.2.5.1 Penentuan Production Function..... IV-22

4.2.5.2 Perhitungan Elastisitas Produksi

Dan Perubahan Teknis..... IV-31

4.2.5.3 Estimasi Efisiesi Teknis..... IV-32

4.2.6 Perhitungan Efisiensi Alokatif..... IV-36

BAB V ANALISIS HASIL DAN PENGOLAHAN DATA V-1

5.1 Struktur Produksi Industri Garmen Daerah Bali V-1

5.1.1 Faktor-faktor Penting dalam Industri

Garmen Daerah Bali V-1

5.1.2 Elastisitas dan Perubahan Teknis..... V-2

5.2 Tingkat Efisiensi Teknis Industri Garmen Bali..... V-4

5.2.1 Tingkat Efisiensi Perusahaan-perusahaan

Garmen Bali V-4

5.2.2 Faktor-faktor yang Berpengaruh

Terhadap Tingkat Efisiensi Industri Garmen Bali V-13

5.3 Efisiensi Alokatif V-16

5.4 Analisa Perbandingan Tingkat Efisiensi Teknis

Antara Perusahaan Sedang dan Besar V-24

5.5 Usulan Pengembangan Industri Garmen Daerah Bali V-27

5.5.1 Peningkatan Realisasi Produksi..... V-28

5.5.2 Kemitraan Perusahaan dengan Pengepul dan

Tenaga Kerja Kontrakan V-33

5.5.3 Kemitraan dengan Supplier..... V-35

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN..... VI-6

6.1 Kesimpulan VI-1

6.2 Saran-saran VI-8

LAMPIRAN

A. Data-data Perkembangan Industri Garmen Bali

B. Data Identitas Perusahaan Dalam Sampel

C. Variabel-variabel Terdeflasi

D. Variabel-variabel Untuk Model Translog

E. Output Program FRONTIER 4.1.

F. Hasil Perhitungan Efisiensi Alokatif

DAFTAR TABEL

DAFTAR TABEL

		Hal
Tabel 2.1	Indeks BLS untuk Industri	II-21
Tabel 2.2	Konsep Elastisitas dan Return to Scale	II-37
Tabel 4.1	Indeks Harga Implisit Tahun Dasar 1992	IV-17
Tabel 4.2	Deskripsi Statistik Variabel-variabel dalam Model Stochastic Frontier Function	IV-18
Tabel 4.3	Deskripsi Statistik Variabel-variabel Input.....	IV-22
Tabel 4.4	Estimasi Maximum Likelihood dari Model Stochastic Frontier	IV-28
Tabel 4.5	Uji Hipotesis Model Stochastic Frontier Function	IV-30
Tabel 4.6	Efisiensi Perusahaan-perusahaan dalam Industri Garmen Bali, 1992-1997	IV-34
Tabel 5.1	Tingkat Kemajuan Teknis Industri Garmen Bali.....	V-3
Tabel 5.2	Estimasi Rataan Efisiensi Teknis Berdasarkan Tahun Dan Ukuran Perusahaan	V-5
Tabel 5.3	Distribusi Frekuensi Efisiensi Teknis Berdasarkan Tahun Dan Ukuran Perusahaan	V-6
Tabel 5.4	Pertumbuhan Tingkat Efisiensi Industri Garmen Bali.....	V-8
Tabel 5.5	Marginal Rate of Tehnical Substitution Perusahaan-perusahaan Garmen di Bali pada Tingkat Produksi Rata-rata.....	V-17
Tabel 5.6	Deskripsi Ketidakefisienan Alokatif Tenaga Kerja Terhadap Bahan Baku Industri Garmen Bali	V-18

Tabel 5.7 Deskripsi Ketidakefisienan Alokatif Tenaga Kerja Terhadap Modal Industri Garmen Bali V-20

Tabel 5.8 Deskripsi Ketidakefisienan Alokatif Tenaga Kerja Terhadap Bahan Bakar Industri Garmen Bali..... V-22

Tabel 5.9 Deskripsi Ketidakefisienan Alokatif Tenaga Kerja Terhadap Listrik Industri Garmen Bali V-22

Tabel 5.10 Deskripsi Rata-rata Ketidakefisienan Alokatif Tenaga Kerja Terhadap Modal, Bahan Baku, Bahan Bakar dan Listrik Dari Industri Garmen Bali V-23

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR GAMBAR

			Hal
Gambar	2.1	Indeks BLS untuk Industri	II-4
Gambar	2.2	Persoalan Satu Input dan Satu Output	II-27
Gambar	2.3	Persoalan Dua Input Satu Output	II-30
Gambar	3.1	Metodologi Penelitian	III-9
Gambar	3.2	Tahap Identifikasi	III-10
Gambar	3.3	Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data-I	III-11
Gambar	3.4	Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data-II.....	III-12
Gambar	3.5	Tahap Analisis dan Kesimpulan	III-13
Gambar	5.1	Distribusi Frekuensi Efisiensi Teknis Perusahaan-Perusahaan Garmen Bali, 1992 – 1997	V-7
Gambar	5.2	Distribusi Frekuensi Rata-rata Pertumbuhan Tingkat Efisiensi Industri Garmen Bali, 1992 – 1997.....	V-11
Gambar	5.3	Distribusi Frekuensi Efisiensi Teknis Perusahaan-Perusahaan Sedang Dalam Industri Garmen Bali, 1992-1997	V-25
Gambar	5.4	Distribusi Frekuensi Efisiensi Teknis Perusahaan-Perusahaan Besar Dalam Industri Garmen Bali, 1992-1997	V-26

BAB I

PENDAHULUAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Prioritas pembangunan Daerah Bali adalah sektor pertanian, industri dan pariwisata (Rencana Pembangunan Lima Tahun Daerah Propinsi Daerah Tingkat I Bali 1994/1995-1998/1999). Dengan semakin padatnya penduduk Bali maka pengembangan sektor pertanian semakin sulit dilaksanakan. Hal ini menyebabkan pembangunan Daerah Bali lebih dititikberatkan pada sektor pariwisata dan sektor industri yang mendukung sektor pariwisata.

Salah satu kelompok besar industri yang memiliki peran penting bagi industri Bali adalah industri pakaian jadi atau garmen (Kode KLUI 322). Peran penting Industri garmen sebagai bagian dari sub sektor industri tekstil, pakaian jadi dan kulit (Kode KLUI 32) tercermin dari banyaknya perusahaan yang bergerak di bidang ini, jumlah tenaga kerja yang diserap dan sumbangannya terhadap devisa daerah Bali.

Berdasarkan data yang diperoleh dari BPS Bali, pada tahun 1996 dari 460 unit industri besar dan sedang yang ada di Bali sebanyak 171 buah atau sekitar 37,17 % bergerak dalam kelompok industri pakaian jadi (garmen). Pada tahun yang sama, industri garmen menyerap 13.156 orang tenaga kerja, yaitu mencapai 43,12 % dari 30.507 orang tenaga kerja yang diserap sektor industri. Data selengkapnya mengenai jumlah perusahaan dan tenaga kerja dalam industri garmen daerah Bali dapat lihat pada lampiran A-1 dan lampiran A-2.

PERPUSTAKAAN ITS

Industri garmen juga merupakan salah satu sumber devisa terpenting bagi Daerah Bali disamping sektor pariwisata. Sejak tahun 1993 ekspor untuk industri tekstil dan produk tekstil, termasuk di dalamnya adalah garmen, menyumbang lebih dari 40 % total ekspor Bali. Pada tahun 1994 sumbangan industri tekstil dan produk tekstil bahkan mencapai 48,54% dari total ekspor Bali. Hal ini menyebabkan sektor tekstil dan garmen menjadi "primadona" industri Bali untuk menunjang sektor pariwisata. Data selengkapnya mengenai perkembangan ekspor daerah Bali dan sumbangan masing-masing subsektor industri terhadap ekspor daerah Bali dapat dilihat pada lampiran A-3 dan lampiran A-4.

Mengingat besarnya peranan industri garmen ini, maka Pemerintah Daerah Bali harus memikirkan berbagai cara untuk mendukung pertumbuhan dan profitabilitas yang berkelanjutan bagi industri ini. Hal ini merupakan tantangan yang sangat besar mengingat pengembangan industri secara umum, maupun industri garmen secara khusus, tidaklah mudah.

Perkembangan teknologi dan informasi yang mendorong proses produksi, konsumsi dan pemasaran global telah meningkatkan persaingan bagi berbagai industri di Bali, termasuk industri garmen. Industri-industri Bali selama ini mengandalkan keunggulan kompetitif berupa biaya tenaga kerja yang murah. Dengan masuknya pesaing dari perusahaan-perusahaan India dan China dengan biaya tenaga kerja yang jauh lebih murah dan semakin meningkatnya upah tenaga kerja didalam negeri, industri Bali cenderung kalah dalam persaingan.

Keadaan ini tercermin dari pertumbuhan nilai ekspor tekstil (termasuk garmen) yang sejak tahun 1993-1996 mengalami penurunan. Bahkan pada tahun 1995 - 1996 terjadi penurunan yang cukup tajam yaitu 7,28 % dari tahun

sebelumnya. Sedangkan kenaikan drastis yang terjadi pada tahun 1997 lebih banyak dipengaruhi oleh perubahan nilai tukar rupiah terhadap dollar, daripada peningkatan daya saing.

Fenomena ini menunjukkan adanya tantangan bagi kalangan industri Bali, untuk memikirkan berbagai langkah dalam meningkatkan daya saingnya di pasar global. Dalam Rencana Pembangunan Lima Tahun VI Daerah Bali disebutkan bahwa peningkatan daya saing produk industri dapat dicapai melalui peningkatan produktivitas, kualitas dan diversifikasi produk.

Namun demikian selama ini masalah produktivitas kurang diperhatikan dalam menangani pengembangan industri garmen daerah Bali. Padahal dalam lingkungan yang semakin kompetitif, peningkatan produktivitas secara terus menerus adalah salah satu cara untuk menciptakan pertumbuhan dan profitabilitas jangka panjang.

Sampai saat ini belum pernah dilakukan penelitian secara seksama tentang produktivitas industri garmen daerah Bali. Berdasarkan "Indikator Industri Besar dan Sedang" yang diterbitkan oleh BPS diketahui bahwa ukuran produktivitas yang selama ini digunakan berupa produktivitas tenaga kerja yaitu rasio nilai output terhadap jumlah tenaga kerja.

Ukuran produktivitas tenaga kerja saja tidak banyak mengungkapkan perfomansi industri yang sesungguhnya, kecuali jika diperhitungkan pula faktor-faktor lain dalam industri seperti misalnya modal dan bahan baku (Sumanth, 1985). Hal ini terutama terjadi jika proporsi tenaga kerja dalam biaya industri tidak besar.

ITS

Dengan ukuran produktivitas yang digunakan saat ini, belum dapat diketahui aspek-aspek yang sesungguhnya potensial dalam pengembangan industri di Bali. Hal ini merupakan salah satu sebab pengembangan industri garmen Bali belum terarah pada faktor-faktor penting, yang sebenarnya sangat berpotensi meningkatkan kinerja industri tersebut.

Sehubungan dengan masalah pengembangan industri garmen daerah Bali ini, maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengukur tingkat produktivitas perusahaan-perusahaan garmen daerah Bali dalam ukuran yang spesifik yaitu efisiensi teknis, alokatif dan perubahan teknis. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi berbagai pihak terkait seperti Pemerintah Daerah Bali dan pengusaha garmen dalam merencanakan pengembangan industri garmen daerah Bali di masa yang akan datang.

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Permasalahan yang dihadapi dalam penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimanakah tingkat produktivitas perusahaan-perusahaan garmen daerah Bali dalam ukuran efisiensi teknis, alokatif dan perubahan teknis ?
2. Faktor-faktor apa yang berpengaruh bagi tingkat produktivitas industri garmen daerah Bali ?
3. Hal-hal apa yang dapat dianalisa dan disimpulkan dari tingkat produktivitas industri garmen daerah Bali yang telah diteliti ?

1.3 BATASAN DAN ASUMSI

Penelitian ini dilaksanakan dengan batasan-batasan sebagai berikut :

1. Dengan mempertimbangkan ketersediaan data yang akurat, maka penelitian hanya dilaksanakan pada industri garmen Bali yang sedang dan besar.
2. Pengukuran produktivitas dilakukan dengan pendekatan Stochastic Frontier Function dan penelitian terhadap faktor-faktor yang berhubungan dengan efisiensi teknis terbatas pada data yang tersedia.
3. Penyelesaian masalah dibatasi sampai pada interpretasi hasil yang diperoleh tentang produktivitas industri garmen Bali.

Asumsi-asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Survey Perusahaan Industri yang dilakukan oleh Biro Pusat Statistik dan dari berbagai departemen terkait. Data-data tersebut dianggap benar dan akurat.
2. Perusahaan-perusahaan yang bergerak dalam industri garmen, yang diselidiki dalam penelitian ini diasumsikan berada pada tingkat teknologi yang sama.
3. Perusahaan-perusahaan dalam industri garmen di daerah Bali diasumsikan berusaha meminimasi biaya produksinya untuk meraih keuntungan. Asumsi ini didukung oleh kenyataan bahwa industri garmen Bali adalah industri yang diatur oleh pemerintah karena produk yang dihasilkan (garmen) termasuk produk yang dikenai kuota. Selain itu perusahaan-perusahaan garmen di daerah Bali sebagian besar bekerja berdasarkan pesanan (job order).
4. Asumsi-asumsi dalam model ekonometrik secara umum dan pendekatan Stochastic Function Frontier yang digunakan, dianggap berlaku.

1.4 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengukur produktivitas industri garmen daerah Bali dalam ukuran efisiensi teknis, alokatif dan perubahan teknis dengan pendekatan Stochastic Frontier Function.
2. Menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas industri garmen daerah Bali.
3. Menganalisa dan menginterpretasi hasil pengukuran produktivitas sebagai bahan masukan dalam pengembangan industri garmen daerah Bali di masa yang akan datang.

1.5 MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pemerintah daerah Bali, industri garmen Bali dan mahasiswa sendiri.

Manfaat penelitian ini bagi Pemerintah Daerah Bali adalah :

1. Hasil penelitian dapat dijadikan masukan dalam merencanakan pengembangan industri garmen Bali secara lebih efektif dan efisien.
2. Hasil penelitian ini dapat membantu pemerintah dalam menciptakan pertumbuhan dan profitabilitas industri garmen Bali dalam jangka panjang.

Bagi perusahaan-perusahaan yang bergerak di industri garmen Bali manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Memperoleh gambaran mengenai produktivitas perusahaan dan posisi relatifnya terhadap perusahaan lain dalam industri garmen Bali.

ITS

2. Hasil penelitian dapat dijadikan pertimbangan dalam usaha peningkatan kinerja perusahaan tersebut di masa yang akan datang.

Sedangkan bagi mahasiswa manfaat yang diperoleh adalah :

1. Memperoleh kesempatan untuk menerapkan ilmu yang diperoleh untuk menyelesaikan permasalahan dalam dunia nyata.
2. Dapat membantu Pemerintah Daerah Bali dan perusahaan-perusahaan garmen Bali dalam memecahkan permasalahan yang dihadapi.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Laporan tugas akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab I memberikan gambaran permasalahan yang dihadapi dalam tugas akhir ini, yang mencakup latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan dan asumsi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA

Pada Bab II disajikan berbagai landasan teori dan tinjauan pustaka yang digunakan sebagai dasar dalam melaksanakan penelitian dan memecahkan masalah yang dihadapi. Beberapa hal yang diulas dalam bab ini adalah tinjauan umum tentang industri garmen daerah Bali, konsep dan peran penting produktivitas, pengukuran produktivitas di tingkat industri, pengukuran produktivitas dengan metode frontier function dan berbagai penelitian yang berhubungan dengan metode frontier function tersebut.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab III menguraikan tahapan dan langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian dan memecahkan masalah yang dihadapi. Bab ini berfungsi sebagai kerangka yang mengarahkan penelitian untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan dan mengurangi kesalahan-kesalahan dalam pelaksanaan penelitian.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini menampilkan data-data yang digunakan untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi. Selanjutnya dituliskan pula langkah-langkah pengolahan data tersebut serta hasil yang diperoleh.

BAB V ANALISIS DAN INTERPRETASI

Pada bab ini diuraikan analisis dan interpretasi terhadap hasil pengolahan data, yang dipakai sebagai dasar untuk mengajukan berbagai solusi dari masalah yang dihadapi.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran-saran yang dapat diambil dari seluruh langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian.

BAB II

LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA

BAB II

LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Industri Garmen di Bali

Dalam kajiannya mengenai perkembangan industri garmen di Pulau Bali pada pertengahan 1970-an, Cole dan Wheeler mengungkapkan, "Industri garmen mulai berkembang di Bali sejak pertengahan tahun 1970-an. Pada saat itu pembeli-pembeli asing telah meminta perajin-perajin Bali untuk membuat pakaian jadi (garmen) menurut desain yang mereka berikan yang kemudian dijual di luar negeri. Hal ini menunjukkan bahwa industri garmen di Bali sejak awal telah berorientasi ekspor" (Thee Kian Wie & A. Hamid, 1997).

Lebih lanjut disebutkan bahwa perkembangan industri garmen di Bali dibantu oleh faktor pokok, yaitu akses yang murah ke masukan-masukan informasi yang krusial, seperti informasi teknis, organisatoris, dan pemasaran yang diperoleh para perajin garmen di Bali dari pembeli-pembeli asing. Hal ini dimungkinkan karena kebijaksanaan imigrasi yang liberal memudahkan pembeli asing masuk ke Bali. Maka perkembangan industri garmen di Bali yang pesat sejak akhir tahun 1970-an sampai akhir 1980-an terjadi karena kombinasi yang efektif antara ketrampilan para perajin dan pekerja garmen daerah Bali dan arus informasi teknis dan organisatoris dari para pembeli asing.

Kesimpulan utama dari kajian Cole dan Wheeler adalah bahwa dengan akses yang mudah, cepat dan fleksibel terhadap masukan informasi asing, industri garmen di Bali dapat berkembang dengan pesat tanpa pemilikan asing sama sekali (Thee Kian Wie & Ahmad Hamid, 1997).

MILIK PERPUSTAKAAN ITS

Saat ini industri garmen di Bali telah berkembang dengan pesat. Tahun 1997 terdapat 171 buah perusahaan garmen besar dan sedang di Bali yang menyerap tenaga kerja sebanyak 13.156 orang. Jumlah ini mencapai 31,7 % dari 460 perusahaan besar dan sedang yang ada di Bali, sehingga industri garmen dikenal sebagai primadona industri Bali. Data selengkapnya tentang perkembangan garmen di Bali dapat dilihat pada lampiran A-1 sampai dengan lampiran A-9.

2.1.1 Input dan Output dalam Produksi Garmen

Input-input yang digunakan dalam berproduksi oleh industri garmen pada umumnya adalah :

1. Tenaga Kerja

   Tenaga kerja ini meliputi tenaga kerja produksi yaitu : Pembuat Pola, Tukang Potong, Tukang Jahit, Bagian Quality Control, maupun tenaga kerja non-produksi seperti bagian administrasi, bagian marketing dll.

2. Bahan Baku dan Bahan Pembantu

   Bahan baku yang digunakan adalah kain. Jenis kain tergantung pada permintaan atau model dari pakaian yang dibuat. Sedangkan bahan pembantu meliputi benang, kancing, asesoris seperti renda atau sequin, dan lain lain.

3. Modal

   Modal terdiri dari barang-barang modal tetap. Termasuk di dalam barang-barang modal tetap adalah tanah, bangunan pabrik dan kantor, mesin-mesin jahit dan peralatan lainnya, kendaraan, serta barang-barang modal tetap lainnya. Selain itu terdapat pula modal dalam bentuk stok, yaitu stok segala

bahan yang digunakan oleh perusahaan, stok produksi setengah jadi dan stok berupa produk jadi.

4. Listrik

   Perusahaan-perusahaan garmen memerlukan listrik dalam menjalankan aktivitasnya baik untuk kegiatan produksi maupun kegiatan non produksi (administrasi). Tenaga listrik yang digunakan dapat bersumber dari produksi sendiri (generator), membeli dari PLN, ataupun kombinasi dari keduanya.

5. Bahan Bakar dan Pelumas

   Bahan bakar dan pelumas yang digunakan antara lain Bensin, Solar, Minyak Diesel, dan bahan-bahan pelumas.

Perusahaan-perusahaan yang diteliti dalam tugas akhir ini adalah yang termasuk kelompok KLUI (Klasifikasi Lapangan Usaha Industri) 32210, yaitu perusahaan-perusahaan penghasil pakaian dari tekstil seperti kemeja, celana, jaket dan lain-lain.

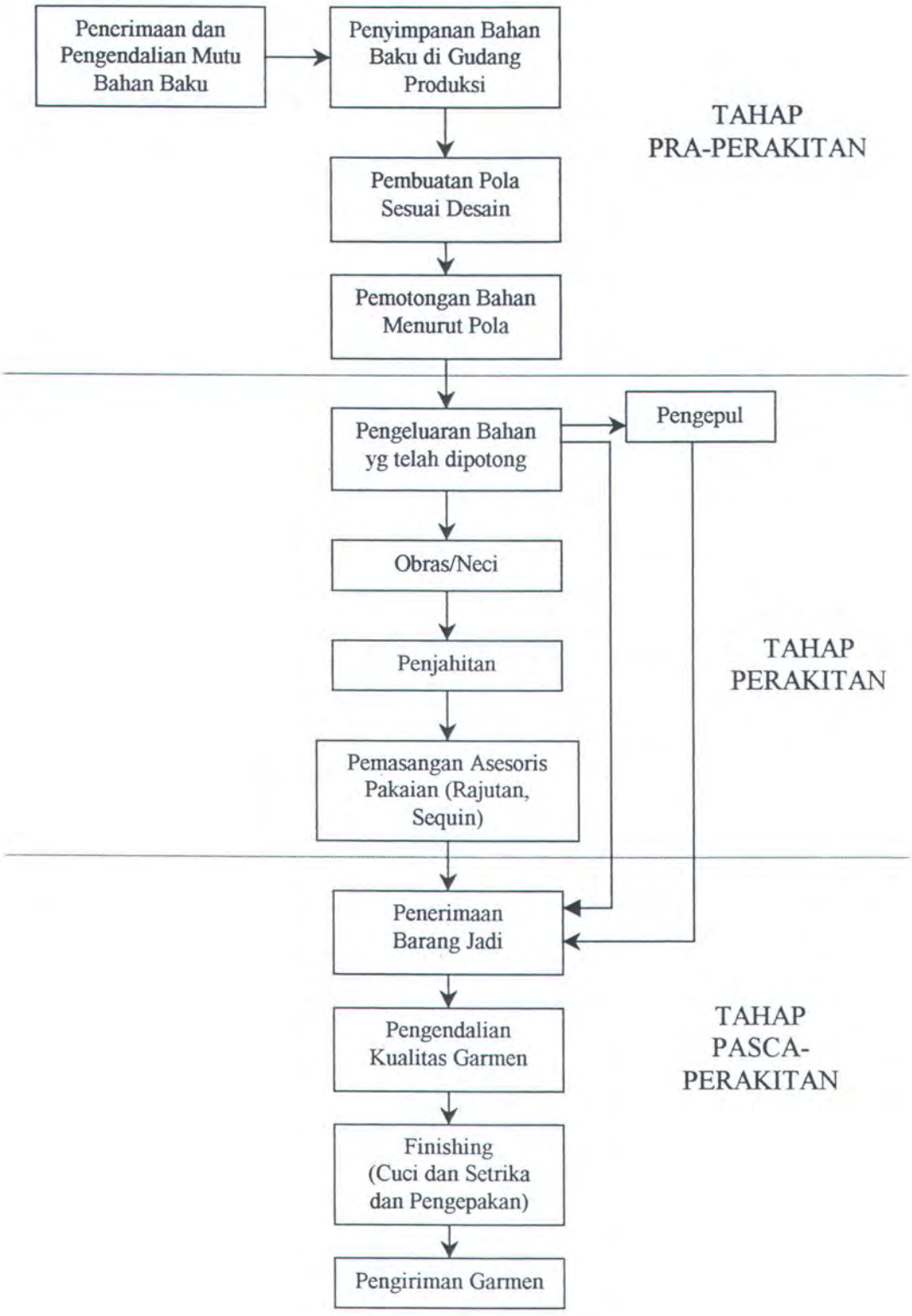
2.1.2 Proses Produksi

Secara umum proses produksi pakaian jadi atau garmen dapat dibagi dalam tiga tahap yaitu :

1. Tahap pra perakitan adalah proses memotong bahan kain menurut desain
2. Tahap perakitan adalah proses menjahit bahan yang telah dipotong dan pemasangan asesoris (kancing, label perusahaan dll).
3. Tahap pasca perakitan biasanya terdiri dari proses pengendalian mutu, mencuci, menyetrika dan mengepak garmen yang telah selesai dibuat.

Untuk lebih jelasnya proses produksi pakaian jadi ditampilkan pada gambar 2.1.

MILIK PERPUSTAKAAN ITS



Gambar 2.1

Proses Produksi Pakaian Jadi (Garmen)

Berbeda dengan perusahaan-perusahaan garmen di daerah lain di Indonesia dimana seluruh tahap proses produksi garmen, mulai dari tahap pra perakitan, perakitan dan pasca perakitan dilakukan di dalam pabrik (in-house), maka perusahaan-perusahaan garmen di Bali memiliki ciri khas yang berbeda.

Terdapat perusahaan-perusahaan garmen di Bali yang hanya melakukan kegiatan pra perakitan dan pasca perakitan. Sedangkan kegiatan perakitan, yaitu menjahit bahan kain menjadi pakaian dan memasang rajutan (embroidery) atau sequin dilakukan oleh perajin di luar pabrik (out-house). Biasanya kegiatan ini dilakukan oleh para perajin di rumah mereka sendiri dengan diawasi oleh *pengepul*.

Di samping perusahaan garmen "gaya Bali" tersebut terdapat juga perusahaan garmen besar yang "konvensional" seperti perusahaan-perusahaan di Jawa dimana seluruh proses pembuatan garmen dilakukan di dalam pabrik. Perusahaan jenis ini mempekerjakan ratusan pekerja, yang sebagian besar wanita untuk melakukan seluruh kegiatan produksi.

Ada juga perusahaan garmen yang menggabungkan "gaya konvensional" dan "gaya Bali" dimana pembuatan garmen biasa dilakukan di pabrik, sedangkan pekerjaan yang memerlukan keahlian khusus, seperti memasang rajutan dan sequin disubkontrakkan kepada para perajin melalui jasa pengepul.

2.1.3 Para Pelaku Dalam Industri Garmen di Bali

Selain perusahaan-perusahaan secara umum, dalam industri garmen di Bali terdapat beberapa pelaku yang berperan penting dan memberi ciri bagi industri garmen di Bali. Para pelaku tersebut adalah : Pengepul, Penjahit (Perajin) dan Pembeli Asing.

2.1.3.1 Pengepul

Seperti telah dikemukakan sebelumnya, sebagian besar perusahaan garmen di Bali, yang umumnya berlokasi di kota Denpasar atau sekitarnya, hanya terlibat dalam proses pra perakitan dan pasca perakitan. Setelah kain selesai dipotong oleh perusahaan garmen, maka potongan kain ini diserahkan kepada **subkontraktor** perusahaan tersebut, yang di Bali disebut **"Pengepul"** (pengumpul). Pengepul kemudian menyerahkan potongan kain tersebut kepada para penjahit (perajin) untuk dijahit menjadi pakaian jadi, atau dipasangi rajutan dan sequin.

2.1.3.2 Penjahit (Perajin)

Para penjahit yang merakit potongan kain menjadi garmen atau memasang rajutan dan sequin pada garmen, ada yang bekerja sebagai tenaga kerja tetap di perusahaan ada pula yang menerima subkontrak dari perusahaan garmen melalui pengepul. Dalam menjahit pakaian-pakaian jadi ini, para penjahit harus memasang sequin atau rajutan dengan tangan, sehingga tidak jarang para penjahit garmen di Bali ini disebut sebagai perajin.

2.1.3.3 Pembeli Asing

Seperti telah disebutkan sebelumnya, pembeli asing memiliki peran yang sangat penting dalam perkembangan industri garmen di Bali. Sampai saat ini pembeli-pembeli asing masih tetap memegang peranan penting dalam industri garmen di Bali, khususnya dalam memperkenalkan desain-desain baru.

Selama kunjungan pembeli-pembeli asing ke Bali, mereka mengunjungi beberapa perusahaan garmen untuk memperlihatkan desain-desain baru dan menanyakan kesanggupan perusahaan garmen yang bersangkutan untuk membuat

desain baru ini. Jika perusahaan garmen menyatakan kesanggupannya, maka diberikan pesanan percobaan (Trial Order) yang harus diselesaikan dalam beberapa hari.

Jika perusahaan ini ternyata mampu membuat garmen sesuai dengan permintaan pembeli, maka pembeli asing kemudian memberikan order pembelian (Purchase Order) kepada perusahaan dan kemudian membuka Letter of Credit (LC) di bank mereka di luar negeri yang juga ikut ditandatangani oleh perusahaan garmen ini (Counter Signature). Garmen yang telah selesai dibuat kemudian diangkut ke luar negeri oleh perusahaan kargo (forwarder) setempat.

2.1.4 Pasar Industri Garmen Daerah Bali

2.1.4.1 Pasar Ekspor Industri Garmen Daerah Bali

Garmen buatan Bali diekspor ke berbagai negara seperti Jepang, Amerika Serikat, Australia, Hongkong, Perancis, Jerman, Belanda, Belgia dan Luxemburg, Swiss, Italia dan negara-negara lainnya. Beberapa pasar ekspor utama bagi garmen di Bali adalah Amerika Serikat, Jerman, Perancis, Jepang, Italia, Belanda dan Australia. Perkembangan ekspor garmen di Bali ke berbagai negara tujuan tersebut selama tahun 1995 sampai 1997 dapat dilihat pada lampiran A-5.

Dari beberapa negara tujuan utama ekspor Bali tersebut **hanya Jepang dan Australia yang tidak menetapkan kuota impor bagi garmen dari Indonesia**. Pasar ekspor lainnya yaitu Amerika Serikat dan negara Uni Eropa yaitu Jerman, Perancis, Italia dan Belanda semuanya menetapkan kuota impor bagi ekspor garmen dari Indonesia (dan juga negara-negara berkembang lainnya).

Penetapan kouta ini dilakukan dalam perjanjian bilateral antara Indonesia dengan negara-negara yang bersangkutan. Negara-negara lain yang juga

menetapkan kuota impor garmen dari Indonesia adalah Belgia dan Luxemburg. Meskipun Jepang tidak mengenakan kuota impor, namun mengekspor garmen ke Jepang bukanlah hal yang mudah, karena persyaratan mutu yang sangat tinggi dari para pembeli Jepang.

Adanya kuota impor garmen dari Indonesia ini menyebabkan jumlah output yang dapat diproduksi oleh perusahaan garmen di Bali (yang berorientasi ekspor) ditentukan berdasarkan kuota tersebut. Masalah kuota ini diatur dalam Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan Republik Indonesia No.374/MPP/Kep/8/1998 tentang Ketentuan Ekspor Kuota Tekstil dan Produk Tekstil.

Mengingat sebagian besar perusahaan garmen di Bali berorientasi ekspor maka, dapat dikatakan bahwa industri garmen di Bali adalah industri yang diatur oleh pemerintah atau **industri teregulasi** (Regulated Industry). Hal ini dinyatakan dengan jelas dalam ***Pedoman bagi Pembeli Untuk Eksporter Produk Tekstil Bali*** (Buyer's Guide to Bali Textile Product Exporters) yang dikeluarkan oleh Departemen Perindustrian dan Perdagangan Republik Indonesia. Dalam pedoman ini disebutkan : "Seluruh produk nonmigas bebas diekspor, akan **tetapi ekspor untuk produk-produk yang mengalami kuota seperti produk tekstil** atau produk yang diperlukan untuk persediaan dalam negeri seperti kayu gelondongan, rotan, karet, barang antik, satwa dan tanaman langka **diatur (regulated)**, diawasi atau dilarang oleh pemerintah".

2.1.4.2 Struktur Pasar Industri Garmen Daerah Bali

Industri garmen Bali memiliki beberapa karakteristik penting yang harus diperhatikan, yaitu :

1. Produk yang dihasilkan oleh perusahaan di dalam industri cukup beragam.
2. Sebagian besar perusahaan-perusahaan garmen Bali berorientasi ekspor
3. Adanya keterlibatan langsung dari para konsumen asing

Karakteristik ini sangat berpengaruh terhadap struktur pasar industri garmen di Bali. Dengan beranekanya jenis produk yang dapat dihasilkan dalam industri garmen maka perusahaan-perusahaan garmen di Bali berusaha menciptakan ciri khas tersendiri dan mendiferensiasikan produknya terhadap perusahaan lain di dalam industri. Walaupun demikian, untuk kelompok-kelompok produk tertentu terdapat perusahaan-perusahaan yang menguasai pasar.

Sedangkan banyaknya jumlah perusahaan yang berkecimpung di dalam industri garmen di Bali dan kemudahan bagi berbagai perusahaan untuk keluar atau keluar industri, menyebabkan terjadinya persaingan/kompetisi antara perusahaan (terutama yang berada dalam satu segmen pasar yang sama). Kombinasi dari kedua karakteristik ini menyebabkan struktur industri garmen Bali dapat disebut Monopolistic Competition.

Namun demikian persaingan yang terjadi di dalam industri garmen di Bali tidak bersifat frontal atau langsung. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa hal yaitu, pertama karena adanya keterlibatan langsung dari pembeli asing. Seperti yang telah diulas pada bagian sebelumnya, para pembeli asing inilah yang aktif dalam mencari perusahaan garmen yang mampu menghasilkan produk dan harga yang sesuai dengan keinginan mereka. Jika dikaitkan dengan harga, hal ini menyebabkan masalah pricing (penentuan harga) produk garmen Bali banyak tergantung pada proses tawar menawar antara perusahaan garmen dengan konsumen asing tersebut.

Faktor kedua yang menyebabkan perusahaan garmen di Bali tidak menghadapi 'head to head competition" adalah karena sebagian besar perusahaan berorientasi ekspor dengan pasar sasaran yang berbeda-beda.

Sedangkan hal ketiga berhubungan dengan adanya kuota ekspor untuk pasar-pasar seperti Uni Eropa dan Amerika Serikat. Hal ini menyebabkan, industri garmen di Bali diatur oleh pemerintah (regulated), yang sedikit banyak mengurangi iklim kompetisi antar perusahaan. Selain itu antar perusahaan garmen seringkali melakukan kerja sama, baik melalui organisasi formal seperti Asosiasi Pertekstilan Indonesia (API) atau secara informal, untuk mengatasi permasalahan kuota yang dihadapi.

Struktur pasar seperti ini menyebabkan perusahaan-perusaahan di dalam industri garmen di Bali bersaing tidak dengan menurunkan harga, namun melalui promosi besar-besaran untuk mendapatkan konsumen dan melalui diferensiasi dalam segala hal seperti produk, servis dan lain-lain.

2.1.5 Keunggulan Komparatif Garmen di Bali

Dalam penelitiannya mengenai perkembangan industri garmen di Bali sejak akhir tahun 1980-an, Thee Khian Wie dan Ahmad Hamid mengemukakan bahwa kekuatan dari industri garmen di Bali terletak pada produksi garmen khusus untuk segmen pasar ekspor yang khusus pula (Market Niche), yaitu pakaian mode wanita (High-Fashion Ladies Garments).

Pakaian mode wanita ini ini sering dihiasi dengan *rajutan (embroidery)* atau *manik-manik (sequin)* yang kebanyakan diimpor dari Taiwan. Pemasanagn asesoris pada pakaian wanita ini membutuhkan kecekatan tangan dan ketrampilan tinggi. Keterampilan ini merupakan keahlian khusus perajin Bali yang tidak

MILIK PERPUSTAKAAN ITS

mudah ditiru, sehingga merupakan salah satu keunggulan kompetitif dari industri garmen di Bali.

Selain pakaian mode wanita, jenis pakaian yang sering dibuat oleh perusahaan garmen di Bali adalah pakaian santai dan pakaian pantai yang disamping diekspor juga sangat digemari oleh wisatawan mancanegara yang berkunjung ke Bali. Warna-warna yang cerah dan alami serta corak/nuansa tradisional garmen daerah Bali sangat digemari oleh para konsumen asing, sehingga menjadi keunggulan tersendiri bagi produk garmen di Bali.

Keunggulan lain industri garmen di Bali adalah kemampuan industri garmen di Bali untuk membuat berbagai jenis garmen dalam jumlah yang kecil (Small Batches). Hal ini dimungkinkan karena kebanyakan perusahaan garmen di Bali tidak membuat garmen di dalam pabrik dalam skala besar melainkan mensubkontrakkan pembuatan garmen kepada beberapa kelompok perajin melalui pengepul. Dengan demikian setiap pengepul dapat dikerahkan untuk membuat suatu jenis garmen dalam jumlah tertentu yang sesuai dengan permintaan.

2.1.6 Produktivitas Tenaga Kerja dan Efisiensi Produksi dari Industri Garmen di Bali

Salah satu indikator yang selama ini digunakan untuk mengukur tingkat produktivitas perusahaan-perusahaan dalam industri besar dan sedang, termasuk industri garmen di Bali, adalah **produktivitas tenaga kerja**. Produktivitas tenaga kerja diartikan sebagai rata-rata output yang dihasilkan oleh setiap tenaga kerja. Tingkat produktivitas tenaga kerja diperoleh dari rasio antara nilai output dengan banyaknya tenaga kerja yang bekerja di perusahaan tersebut.

Selain produktivitas tenaga kerja indikator yang digunakan untuk mengukur perfomansi produksi perusahaan dalam industri besar dan sedang adalah **efisiensi produksi**. Efisiensi diartikan sebagai biaya input yang sekecil-kecilnya untuk memperoleh nilai output yang maksimal. Sejalan dengan pengertian diatas maka alat untuk mengukur tingkat efisiensi perusahaan adalah rasio antara nilai output yang dihasilkan terhadap biaya input yang dipakai.

Untuk lebih lengkapnya, tingkat produktivitas tenaga kerja serta tingkat efisiensi perusahaan industri besar dan sedang di Bali menurut sub sektor dapat dilihat pada lampiran A-6 dan lampiran A-7.

Ukuran-ukuran yang digunakan ini masih sangat umum untuk menunjukkan perfomansi perusahaan-perusahaan dalam industri tersebut. Seperti yang disebutkan oleh Sumanth, 1985, bahwa ukuran produktivitas tenaga kerja saja tidak dapat banyak membantu mengungkap kondisi produktivitas perusahaan, terutama jika proporsi biaya tenaga kerja dalam biaya perusahaan tidak besar.

Lebih lanjut pada bagian akhir dari lampiran A-9 dapat dilihat **biaya-biaya untuk tenaga kerja dan biaya-biaya input** yang dikeluarkan oleh perusahaan garmen pada tahun 1996. Berdasarkan data-data tersebut dapat diketahui bahwa biaya tenaga kerja "hanya" menimbulkan 20,05 % dari seluruh biaya yang dikeluarkan perusahaan (biaya tenaga kerja ditambah dengan biaya-biaya input). Proporsi biaya tenaga kerja ini jauh lebih kecil dari proporsi biaya bahan baku yang mencapai 65,43 % dari seluruh biaya perusahaan. Besarnya proporsi biaya bahan baku ini menunjukkan bahwa peran bahan baku dalam pelaksanaan produksi industri garmen sangat penting dan tidak dapat diabaikan.

Dengan demikian untuk mendapatkan gambaran yang jelas tentang kondisi produktivitas perusahaan, dan faktor-faktor yang mempengaruhinya, indikator produktivitas tenaga kerja saja belum cukup. Seperti yang disarankan oleh Sumanth, 1985, dalam keadaan seperti ini perlu dilakukan penelitian lebih lanjut yang melibatkan faktor-faktor lain dalam produksi seperti misalnya bahan baku dan modal kerja.

2.2 Tinjauan Umum Tentang Produktivitas

2.2.1 Konsep Produktivitas

Istilah *produktivitas* sering dikacaukan dengan istilah *produksi*. Banyak orang beranggapan bahwa semakin besar produksi, maka produktivitas pun akan semakin tinggi. Pada kenyataannya hal ini tidak selalu benar.

Produksi adalah istilah yang menggambarkan aktivitas menghasilkan barang atau jasa. Sedangkan Produktivitas berkaitan dengan penggunaan sumber daya (input) secara efisien untuk menghasilkan barang atau jasa (output). Dari definisi ini dapat disimpulkan bahwa kenaikan produksi tidak selalu berarti kenaikan produktivitas.

Istilah produktivitas juga sering dikacaukan dengan istilah-istilah efektivitas dan efisiensi. *Efisiensi* adalah rasio antara output sesungguhnya dengan standar output yang ditentukan. Sedangkan *Efektivitas* berkaitan dengan tingkat pencapaian tujuan.

Dengan demikian, efektivitas menunjukkan sampai berapa baik hasil yang diinginkan dapat terpenuhi, sedangkan efisiensi mengacu pada sampai berapa baik sumber daya digunakan untuk mencapai tujuan. *Produktivitas* berkaitan dengan

MILIK PERPUSTAKAAN ITS

efektivitas dan efisiensi, karena efektivitas berkaitan dengan perfomansi dan efisiensi berkaitan dengan utilisasi sumber daya. Berbicara tentang produktivitas berarti pencapaian kedua hal ini.

Definisi produktivitas banyak bergantung pada latar belakang orang yang mendefinisikannya, apakah mereka tersebut seorang ekonom, akuntan, manajer, politisi, pemimpin perserikatan, atau seorang sarjana teknik industri. Akan tetapi, jika berbagai definisi dan interpretasi terhadap istilah ini diteliti secara lebih mendalam, maka dapat disimpulkan tiga jenis produktivitas yang mendasar. Ketiga jenis produktivitas tersebut adalah :

1. Partial Productivity (Produktivitas Parsial). Partial Productivity adalah rasio dari output terhadap satu jenis input. Sebagai contoh, produktivitas tenaga kerja (rasio output terhadap input tenaga kerja) adalah ukuran Partial Productivity. Demikian pula, produktivitas modal (rasio output terhadap input modal) dan produktivitas bahan baku (rasio output terhadap input bahan baku) merupakan contoh-contoh Partial Productivity.
2. Total-Factor Productivity (Produktivitas Faktor Total). Total-Factor Productivity adalah rasio output bersih terhadap jumlah input-input tenaga kerja dan modal yang terkait. Output bersih dimaksudkan sebagai output total dikurangi dangan barang-barang antara dan servis-servis yang dibeli. Dalam hal ini perlu diperhatikan bahwa penyebut dari rasio ini hanya terdiri dari faktor input tenaga kerja dan modal.
3. Total Productivity (Produktivitas Total). Total Productivity adalah rasio antara output total terhadap jumlah semua faktor-faktor inputnya. Jadi, ukuran

produktivitas total mencerminkan pengaruh bersama seluruh input dalam memproduksi output.

Dalam ketiga jenis produktivitas yang disebutkan di atas, baik output maupun input dinyatakan dalam bentuk "sesungguhnya" atau "fisik" dengan menggunakan satuan uang (moneter) konstan dari periode acuan (yang sering disebut dengan base period atau periode dasar). Penurunan ke dalam periode dasar ini dilakukan dengan membagi nilai output dan input dengan deflator atau inflator, tergantung dari kenaikan atau penurunan harga output dan input tersebut. Dengan kata lain, tujuan penurunan output dan input ke dalam periode dasar adalah untuk mengeliminasi pengaruh variasi harga, sehingga hanya perubahan "fisik" output dan input yang diperhitungkan dalam rasio-rasio produktivitas.

2.2.2 Peran Penting Produktivitas

Betapa pentingnya produktivitas telah ditunjukkan oleh pengalaman negara-negara yang sekarang tergolong ke dalam kelompok negara maju, seperti Italia, Belanda, Inggris, Jerman, Amerika Serikat dan Jepang. Sejarah perekonomian dunia menunjukkan bahwa kepemimpinan ekonomi suatu negara banyak tergantung pada produktivitas negara tersebut.

Wiliamson menyebutkan, "Sekitar pertengahan abad ke-16 Italia (terutama Italia Utara) mengalami kelesuan perkembangan produktivitas, sehingga kepemimpinan ekonomi Italia diambil alih oleh Belanda, yang kemudian beralih ke Inggris di awal abad ke-18. Inggris mengalami kelesuan yang serupa sebelum Perang Dunia I sehingga harus mengulurkan kepemimpinan tersebut kepada Amerika Serikat dan Jerman. Sejak tahun 1960-an sampai saat ini Amerika

Serikat mengalami pengalihan yang serupa ke Jepang dan Eropa" (Pasay dkk, 1995).

Standar hidup suatu bangsa dalam jangka panjang tergantung pada kemampuan bangsa itu menggapai tingkat produktivitas yang tinggi dan berkesinambungan, terutama bagi industri-industri yang memiliki potensi untuk mampu bersaing baik di dalam negeri maupun di luar negeri.

Lebih lanjut Pasay dan Taufik (1991) menyebutkan, "Dalam menghadapi lingkungan yang kompetitif, perusahaan-perusahaan industri harus mengembangkan produktivitasnya. Perkembangan produktivitas tergantung baik pada kuantitas dan kualitas input maupun output yang dihasilkan (yang menentukan harga produk yang bersangkutan), efisiensi dalam menghasilkan produk tersebut, komplementaritas dengan input lainnya dan segala pertimbangan teknis ekonomis, seperti skala operasi, elastisitas substitusi, dan kemajuan teknologi" (Pasay, Gatot A. Putra dan Suahasil Nazara, 1995).

Perusahaan mungkin dapat bertahan dalam jangka pendek, melalui strategi pemasaran yang baik, manipulasi finansial, ataupun karena kondisi-kondisi eksternal tertentu. Namun dalam jangka panjang, peningkatan yang kontinyu dalam produktivitas sangat penting untuk kesuksesan dan kelangsungan hidup finansial sebuah perusahaan. Hal ini terutama berlaku untuk perusahaan manufaktur dimana perubahan dalam teknologi sering terjadi, dan kompetisinya bersifat global. Dengan demikian pengukuran dan perencanaan produktivitas tidak hanya berperan penting dalam analisis kompetitif tetapi juga berperan dalam perencanaan strategis perusahaan-perusahaan dalam suatu industri (Sudith, 1995).

2.2.3 Siklus Produktivitas

Untuk menyelesaikan permasalahan produktivitas dengan baik, diperlukan usaha-usaha formal. Program produktivitas yang formal pada sebuah organisasi harus berdasarkan pada konsep yang disebut dengan Siklus Produktivitas (Sumanth, 1985).

Siklus Produktivitas terdiri dari 4 tingkat atau fase yaitu : Productivity Measurement (Pengukuran Produktivitas), Productivity Evaluation (Evaluasi Produktivitas), Productivity Planning (Perencanaan Produktivitas) dan Productivity Improvement (Perbaikan Produktivitas).

Sebuah organisasi yang memulai program produktivitas formal untuk pertama kali, dapat mengawali dengan pengukuran produktivitas. Setelah tingkat produktivitas diukur, organisasi ini harus mengevaluasi atau membandingkannya dengan nilai yang direncanakan. Berdasarkan evaluasi ini, direncanakan target produktivitas untuk jangka pendek dan/atau jangka panjang. Untuk mencapai target yang direncanakan, dilaksanakan perbaikan produktivitas secara formal. Setelah itu, untuk memperkirakan tingkat perbaikan yang akan dilakukan pada periode berikutnya, maka tingkat produktivitas harus diukur lagi. Siklus ini terus berlanjut selama program produktivitas dilaksanakan di perusahaan.

Konsep siklus produktivitas menunjukkan bahwa perbaikan dalam produktivitas harus didahului oleh pengukuran, evaluasi dan perencanaan. Semua fase dalam siklus ini penting, tidak hanya pengukuran produktivitas atau perbaikan produktivitas saja. Siklus ini juga menekankan sifat "proses" dari masalah produktivitas. Sebuah program produktivitas bukan merupakan proyek sekali jadi, namun merupakan proses yang kontinyu dan terus menerus.

BILIK PERPUSTAKAAN

Seperti telah dijelaskan sebelumnya, langkah awal dalam menyelesaikan masalah produktivitas adalah dengan melakukan pengukuran produktivitas. Dengan adanya berbagai definisi, ukuran, interpretasi, dan kegunaan dari informasi produktivitas yang sangat beraneka menyebabkan aspek-aspek pengukuran produktivitas ditangani dalam empat tingkat yaitu :

1. Internasional
2. Nasional
3. Industri
4. Perusahaan (Organisasi)

2.2.4 Pengukuran Produktivitas di Tingkat Industri

2.2.4.1 Manfaat Pengukuran Produktivitas di Tingkat Industri

Pengukuran produktivitas di tingkat industri paling tidak memberikan empat manfaat, yaitu :

1. *Indikator Ekonomi*. Dalam sebuah negara, ukuran-ukuran produktivitas di tingkat industri dapat menjadi indikator ekonomi yang bermanfaat untuk melacak perfomansi ekonomi dari negara tersebut. Ukuran-ukuran produktivitas dapat menunjukkan industri-industri yang maju dan tertinggal dalam sebuah negara, sehingga permasalahan-permasalahan potensial dapat ditemui kemudian diperiksa secara terperinci.
2. *Analisa Tenaga Kerja dan Manajemen Produksi*. Dalam operasi industri yang kompleks, pengamatan secara langsung terhadap usaha karyawan dalam produksi hampir tidak mungkin dilakukan atau membutuhkan biaya yang sangat besar. Dalam hal ini, usaha karyawan dapat disimpulkan dengan lebih

baik berdasarkan ukuran-ukuran produktivitas daripada dari ukuran-ukuran finansial karena ukuran produktivitas tidak melibatkan pengaruh perubahan dalam harga input dan output (Sudith, 1995). Berdasarkan ukuran-ukuran produktivitas, maka perubahan dalam pemanfaatan tenaga kerja, proyeksi tenaga kerja di masa yang akan datang, trend dalam biaya tenaga kerja, pengaruh kemajuan teknologi terhadap pekerja dan pengangguran, standar efisiensi teknis dalam produksi, perencanaan insentif untuk perfomansi yang efisien, perjanjian kontrak dengan karyawan semua dapat diperoleh. Kemajuan produktivitas untuk industri tertentu di negara-negara yang berbeda juga dapat dibandingkan.

3. *Analisa Perfomansi Perusahaan*. Dengan ukuran-ukuran produktivitas, maka perfomansi perusahaan-perusahaan individual dapat dibandingkan terhadap industrinya.
4. *Ramalan Perhimpunan Perusahaan dan Dagang*. Ukuran-ukuran produktivitas juga dapat membantu perhimpunan dagang dan perusahaan untuk meramalkan pola pertumbuhan industri, kondisi di masa yang akan datang dan lain-lain.

2.2.4.2 Beberapa Metode Pengukuran Produktivitas Tingkat Industri

Beberapa metode pengukuran produktivitas tingkat industri yang biasanya digunakan adalah :

1. Index Approach
2. Production Function Approach
3. Input-Output Approach

Index approach adalah metode yang paling sering digunakan. Beberapa peneliti dan perusahaan telah berusaha mengembangkan ukuran berdasarkan index untuk industri secara umum.

Mills (1932) mungkin merupakan orang pertama yang memperkenalkan indeks produktivitas untuk industri. Indeks yang dikembangkannya untuk 32 industri mulai dari tahun 1899 sampai 1914 berdasarkan atas definisi berikut :

$$\text{Indeks Produktivitas Mills} = \frac{\text{Output}}{\text{Jumlah Pekerja}}$$

Magdoff (1939) mendefinisikan dua ukuran untuk industri sebagai berikut:

$$\text{Indeks Kebutuhan Tenaga Kerja} = \frac{\text{Total Jam-Kerja Relatif}}{\text{Indeks Produksi}}$$

$$\text{Indeks Produktivitas} = \frac{1}{\text{Indeks Kebutuhan Tenaga Kerja}}$$

$$= \frac{\text{Indeks Produksi}}{\text{Total Jam-Kerja Relatif}}$$

The Bureau of Labor Statistics (BLS) menggunakan dua indeks untuk menurunkan ukuran produktivitas industri :

a. Indeks Unit Jam-Kerja (Unit man-hours index)

b. Indeks Nilai-Terdeflasi (Deflated-value index)

Kedua bentuk indeks ini – Paasche dan Laspeyres – ditampilkan dalam tabel 2.1.

Indeks unit jam-kerja adalah rasio dari total jam kerja yang dikeluarkan dalam memproduksi produk selama dua periode. Walau bobot unit jam-kerja digunakan untuk menentukan indeks ini (baik dalam bentuk Paasche maupun Laspeyres), informasi ini biasanya tidak tersedia pada produk tunggal. Karena

MILIK PERPUSTAKAAN ITS

alasan ini, bobot lain seperti unit biaya tenaga kerja, unit nilai tambah, digunakan sebagai pengganti.

Tabel 2.1 Indeks BLS untuk Industri

No	Nama Indeks	Bentuk	Dasar Pembobot	Rumusan
1	Indeks Unit Jam-Kerja	Paasche	Periode Dasar	$I_{uB} = \frac{\text{Indeks Jam-Kerja}}{\text{Indeks Produksi}} = \frac{\Sigma q_i I_i / \Sigma q_o I_o}{\Sigma q_i I_o / \Sigma q_o I_o} = \frac{\Sigma q_i I_i}{\Sigma q_i I_o}$
		Laspeyres	Periode Sekarang	$I_{uC} = \frac{\text{Indeks Jam-Kerja}}{\text{Indeks Produksi}} = \frac{\Sigma q_i I_i / \Sigma q_o I_o}{\Sigma q_i I_i / \Sigma q_o I_i} = \frac{\Sigma q_o I_i}{\Sigma q_o I_o}$
2	Indeks Nilai Terdeflasi	Paasche	Periode Dasar	$I_{DB} = \frac{\text{Indeks Nilai}}{\text{Indeks Harga}} = \frac{\Sigma q_i p_i / \Sigma q_o p_i}{\Sigma q_o p_i / \Sigma q_o p_o} = \frac{\Sigma q_i p_i}{\Sigma q_o p_i}$
		Laspeyres	Periode Sekarang	$I_{DC} = \frac{\text{Indeks Nilai}}{\text{Indeks Harga}} = \frac{\Sigma q_i p_i / \Sigma q_o p_o}{\Sigma q_i p_i / \Sigma q_i p_o} = \frac{\Sigma q_i p_o}{\Sigma q_o p_o}$

Notasi : q_i dan q_o mewakili kuantitas produksi periode sekarang dan periode dasar; I_i dan I_o mewakili unit jam-kerja yang dikeluarkan pada periode sekarang dan periode dasar; p_i dan p_o mewakili harga produk pada periode sekarang dan periode dasar.

Indeks Nilai Terdeflasi identik dengan indeks output fisik. Indeks ini diturunkan dari data nilai produksi yang berhubungan dengan total nilai produk yang dihasilkan oleh industri. Akan tetapi, indeks harga yang digunakan untuk mendeflasi nilai-nilai ini biasanya adalah untuk produk-produk primer.

Menurut Mark (1976), "Indeks BLS dapat digunakan sebagai patokan oleh perusahaan-perusahaan untuk membandingkan perfomansi mereka terhadap industrinya, dan membantu perusahaan meramalkan pola dan trend industrinya" (Sumanth, 1985).

Namun lebih lanjut Mark menyebutkan adanya *keterbatasan* dari Indeks BLS. Keterbatasan-keterbatasan tersebut adalah :

1. *Hanya mempertimbangkan input tenaga kerja.* Walaupun indeks produktivitas tenaga kerja sangat bermanfaat untuk meramalkan kebutuhan tenaga kerja,

namun tenaga kerja bukanlah satu-satunya faktor yang berperan dalam produktivitas. Ukuran-ukuran produktivitas berdasarkan input-input lainnya seperti bahan baku, modal, dan energi mungkin lebih relevan.

2. *Output diukur dalam bentuk Barang Jadi*, dengan bobot biasanya berupa nilai unit dan bukan bobot lain yang mungkin seperti unit kebutuhan tenaga kerja, atau biaya, atau unit nilai tambah, karena data-data tersebut tidak tersedia. Hal ini berarti penghematan yang didapat oleh industri karena pemanfaatan bahan baku, energi, dan lain-lain dengan lebih baik cenderung diabaikan.
3. *Indeks BLS tidak mengindikasikan perubahan dalam kualitas output* dari industri karena data biasanya tidak tersedia untuk mengkuantifikasikan perubahan kemampuan melayani dari produk-produk.
4. *Indeks dipengaruhi oleh perubahan dalam bauran produk dan pekerja pada berbagai tingkat efisiensi*, sehingga indeks ini tidak dapat mengindikasikan trend produktivitas untuk perusahaan atau kelompok pekerja tertentu
5. *Indeks produktivitas BLS berdasarkan atas data yang mungkin mengandung berbagai tingkat kesalahan*, perbedaan yang kecil antara dua indeks tahunan tidak dapat diartikan sebagai perubahan yang signifikan
6. *Jam-kerja dianggap sebagai homogen dan additif* , tanpa membedakan antar jam kerja dari berbagai kelompok pekerja.

Dalam bukunya Sumanth membahas lebih lanjut mengenai keterbatasan ukuran produktivitas yang berdasarkan tenaga kerja. Walau ukuran produktivitas tenaga kerja untuk berbagai industri bahkan negara biasanya dibandingkan, proses ini tidak secara langsung mengungkap faktor-faktor yang menimbulkan perbedaan dalam produktivitas tersebut. Untuk mendapatkan informasi yang lebih jelas

tentang produktivitas dan faktor-faktor yang mempengaruhinya, perlu dilakukan penelitian secara terpisah (Sumanth, 1985).

Sebagai contoh, peningkatan produktivitas dalam ekonomi secara keseluruhan tidak berarti seluruh sumber daya digunakan secara lebih efisien, walaupun dalam jangka panjang hal ini mungkin benar. Namun dalam jangka pendek dan dalam sektor ekonomi nasional yang lebih kecil, seperti industri, hubungan ini belum tentu benar, *terutama jika proporsi tenaga kerja dalam biaya kecil*. Dalam hal ini, produktivitas tenaga kerja saja tidak banyak membantu jika tidak memperhitungkan sumber daya lainnya seperti modal dan bahan baku.

Production Function Approach, adalah pendekatan yang banyak digunakan oleh para ekonom. Pendekatan dasarnya adalah dengan membentuk persamaan-persamaan matematis output sebagai fungsi dari faktor-faktor input, dengan mengkombinasikan pengamatan, teori ekonomi dan matematika.

Input-Output Approach, adalah pendekatan yang sebagian besar digunakan untuk melakukan analisa di tingkat nasional dan industri. Elliott-Jones (1971) mengaplikasikan analisa Input-Output (I-O) untuk menentukan total output dan input dalam industri. Ia menggunakan tabel I-O untuk mempertimbangkan aliran antar industri. Blackett (1971) menggambarkan aplikasi analisa I-O untuk menentukan kebutuhan input dari industri.

2.2.5 Ukuran-ukuran Dasar Produktivitas

Produksi mengubah input menjadi output. Produktivitas mengukur "efisiensi" produksi aktual dalam suatu tingkat teknologi tertentu. Teknologi menurut Bell et.al dalam kajiannya untuk Bank dunia diartikan sebagai, "Koleksi

proses fisik yang mengubah input menjadi output. Teknologi juga dapat diartikan sebagai rincian mengenai input, output, serta pengaturan prosedural dan organisatoris yang diperlukan untuk mengubah (transformasi) input menjadi output. Istilah teknologi seringkali dipersempit hanya mengacu pada teknik-teknik produksi yang digunakan dalam proses produksi" (Thee Kian Wie, Jusmaliani dan Sri Mulyani Indrawati, 1995).

Sementara itu menurut Sudith (1985), **Teknologi** dapat ditampilkan sebagai himpunan S, yang terdiri dari kombinasi input-input $X^t = x^t_1, \ldots, x^t_I, \ldots x^t_n$ yang dapat memproduksi output-output $Y^t = \{ Y^t_1, \ldots, Y^t_j, \ldots Y^t_m\}$. Secara matematis teknologi ditulis sebagai :

$$\mathbf{S = \{(X^t , Y^t) : F(X^t , Y^t) \leq 0\}} \ldots\ldots\ldots\ldots \mathbf{(1)}$$

Dimana $\mathbf{F(X^t , Y^t) \leq 0}$ berarti $\mathbf{X^t}$ dapat memproduksi $\mathbf{Y^t}$. F adalah aturan transformasi input-output dalam batasan teknologi S. $F(X^t , Y^t)$ ini sering disebut dengan **Fungsi Produksi** (Production Function).[1]

Teknologi S terdiri dari kombinasi input-output (vektor) yang mungkin dicapai dalam periode t, atau unit produksi t, (t = 1, 2, ...T). Kombinasi input-output di luar S tidak mungkin (tidak tercapai oleh teknologi S). Beberapa kombinasi yang tidak tercapai bisa berubah menjadi tercapai jika teknologi S mengalami perbaikan.

Sebuah kombinasi input-output dapat disebut benar-benar hemat (tidak ada yang terbuang) jika tidak mungkin lagi untuk meningkatkan atau menurunkan

---

[1] Para ekonom telah mengaplikasikan metode Fungsi Produksi untuk mengukur produktivitas. Pendekatan dasarnya adalah dengan membentuk beberapa persamaan matematis untuk output sebagai fungsi input dengan mengkombinasikan pengamatan, teori ekonomi dan matematika

sebagian nilai output atau input tanpa merubah kombinasi output-input yang lain. Keadaan seperti inilah yang disebut dengan efisien secara teknis.

Efisiensi Teknis adalah efisiensi yang terjadi pada saat proses produksi berjalan dengan hemat, artinya tidak mungkin meningkatkan atau menurunkan sebagian dari nilai output atau input tanpa merubah output-input yang lainnya. Jika keadaan ini tidak terpenuhi maka akan ada input yang "percuma" baik *karena menggunakan input yang berlebih dalam memproduksi output* atau *memproduksi output dalam jumlah yang lebih sedikit daripada yang seharusnya bisa dibuat dari input tertentu*.

Dalam fungsi produksi, efisiensi secara teknis hanya terjadi bila suatu unit usaha sedang dalam suatu titik yang terletak pada **Production Frontier** (Fungsi produksi pembatas) yang biasanya dilambangkan dengan $\mathbf{F(X^t , Y^t) = 0}$. $\mathbf{F(X^t , Y^t) < 0}$, terdiri dari seluruh kombinasi input-output yang tidak efisien secara teknis dalam teknologi S. $\mathbf{F(X^t , Y^t) > 0}$, adalah kombinasi input-output yang tidak dapat dilakukan dengan teknologi S.

Seperti telah disebutkan sebelumnya, teknologi dapat mengalami perubahan. **Perubahan Teknis** adalah perubahan teknologi produksi yang secara matematis dinyatakan sebagai perubahan nilai $\mathbf{S = \{(X^t , Y^t) : F(X^t , Y^t) \leq 0\}}$ menjadi $\mathbf{H = \{(X^t , Y^t) : G(X^t , Y^t) \leq 0}$. Perubahan ini disebut **Kemajuan Teknis** jika $S \subseteq G$. **Kemajuan Teknis** bisa terjadi dalam rentang input-output tertentu, dimana input-output lainnya bisa jadi tetap bahkan menurun.

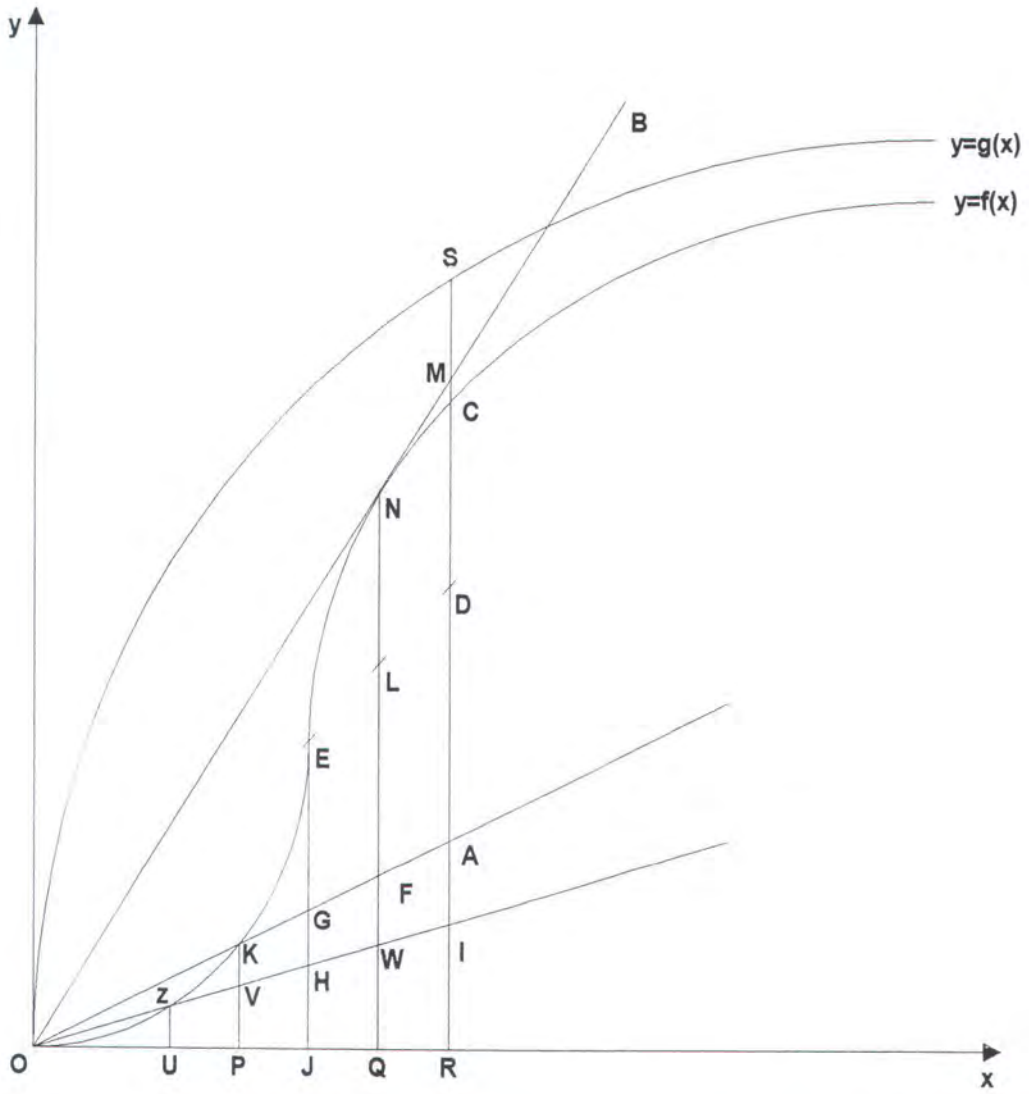
Untuk memperjelas efisiensi teknis dan kemajuan teknis tersebut, maka konsep-konsep tersebut diilustrasikan dalam gambar 2.2 yang menampilkan persoalan satu input dan satu output berikut ini. Titik-titik Z, K, E, N, C pada

gambar tersebut menunjukkan kombinasi input-output tertentu. Fungsi produksi pembatas (production frontier) pada kasus ini ada 2 macam, yang dilambangkan sebagai y = f(x) dan y = g(x).

Berdasarkan pengertian yang diberikan sebelumnya, titik-titik kombinasi Z, K, E, N dan C yang terletak pada f(x) berada pada tingkat efisiensi teknis sempurna, sedangkan titik S juga berada pada tingkat efisiensi teknis sempurna terhadap teknologi g(x). Dari gambar ini maka dapat dianalisa beberapa hal, sebagai berikut :

1. Kombinasi input-output pada titik H, tidak efisien secara teknis karena untuk tingkat input yang sama (OJ) seharusnya dapat dihasilkan tingkat output EJ (mencapai titik E pada production frontier). Perbandingan tingkat produktivitas sesungguhnya dengan tingkat produktivitas maksimum pada titik H, HJ/EJ=(HJ/OJ)/(EJ/OJ) menunjukkan ketidakefisienan output secara teknis (Technical Output Inefficiency).
2. Masih pada titik H, ketidakefisienan juga terlihat dari segi output. Untuk menghasilkan tingkat output HJ=ZU dapat dengan efisien diproduksi dengan tingkat input OU sehingga tercapai tingkat produktivitas maksimum HJ/OU. Dalam hal ini ketidakefisienan input secara teknis (Technical Input Inefficency) dapat diukur dengan OU/OJ=(HJ/OJ)/(HJ/OU).
3. Misalkan terjadi perubahan produktivitas dari titik V (VP/OP) ke titik N (NQ/OQ). Perubahan produktivitas ini disebabkan oleh peningkatan efisiensi teknis dan skala. Jika tidak ada perbaikan dalam efisiensi teknis maka produktivitas pada tingkat input Q hanya akan mencapai titik W.

MILIK PERPUSTAKAAN ITS



Gambar 2.2 Persoalan Satu Input dan Satu Output

Selanjutnya jika produksi berlangsung pada tingkat pengembalian skala yang konstan/Constant Return to Scale dimana peningkatan input seimbang dengan peningkatan output, maka kombinasi input-output akan terbatas pada fungsi frontier linier OKGFA. Dengan demikian perubahan produktivitas dari V (VP/OP=WQ/OQ) ke titik K (KP/OP=FQ/OQ) disebabkan karena *keberhasilan **efisiensi teknis***, sedangkan peningkatan dari FQ/OQ menjadi NQ/OQ disebabkan ***peningkatan pengembalian skala*** (increasing return to scale) dimana peningkatan output lebih tinggi daripada peningkatan input.

4. Misalkan terjadi perubahan produktivitas dari titik V ke titik S. Jika produktivitas tidak meningkat maka untuk tingkat input OR, output yang dihasilkan adalah OI. Ternyata terdapat tambahan produktivitas sebesar RS-IR. Peningkatan pada produktivitas ini merupakan kombinasi dari peningkatan elemen-elemen produktivitas yaitu efisiensi teknis, skala dan perubahan teknis. Jika tingkat produksi S dipakai sebagai titik acuan, maka perubahan produktivitas dari V ke S dapat dibagi menjadi (SR/IR) = (AR/IR) .(CR/AR) .(SR/CR). Rasio (AR/IR) menunjukkan kemajuan dalam ***efisiensi teknis***, rasio (CR/AR) menunjukkan ***efisiensi skala*** dan (SR/CR) ***kemajuan teknis***.

Informasi tentang kontribusi perubahan teknis, efisiensi teknis, dan efisiensi skala pada peningkatan produktivitas sangat bermanfaat untuk manajemen produksi dan kontrol, yaitu :

1. Penting untuk diketahui peningkatan produktivitas yang dapat dicapai dengan meningkatkan efiesiensi teknis tanpa perlu melakukan perubahan teknis (teknologi) ataupun peningkatan skala produksi.
2. Estimasi kemajuan produktivitas yang diperoleh melalui perubahan teknis diperlukan untuk mempertimbangkan keuntungan maksimal untuk menggunakan teknologi baru
3. Estimasi kemajuan produktivitas melalui efisiensi skala diperlukan untuk merencanakan ukuran/kapasitas pabrik.

Selain ukuran efisiensi teknis, efisiensi skala dan perubahan teknis dalam produktivitas juga dikenal efisiensi alokatif. Efisiensi alokatif ini berhubungan dengan biaya produksi.

Peningkatan dalam produktivitas, jika hal lainnya dianggap tetap akan menurunkan biaya. Kombinasi input yang meminimasi biaya untuk kumpulan output tertentu disebut **Efisien Biaya**.[2] Efisiensi teknis adalah kondisi yang harus dipenuhi, namun belum cukup untuk mencapai kondisi efisien biaya.

Misalkan saja sebuah vektor harga input $w = \{w_1, \ldots, w_i, \ldots w_n\}$. Himpunan input V disebut efisien biaya jika untuk himpunan output tertentu Y, kombinasi X dalam himpunan V tersebut dapat meminimasi biaya total $C = \Sigma_i w_i x_i$ dalam batasan efisiensi produksi $F(X, Y) = 0$.

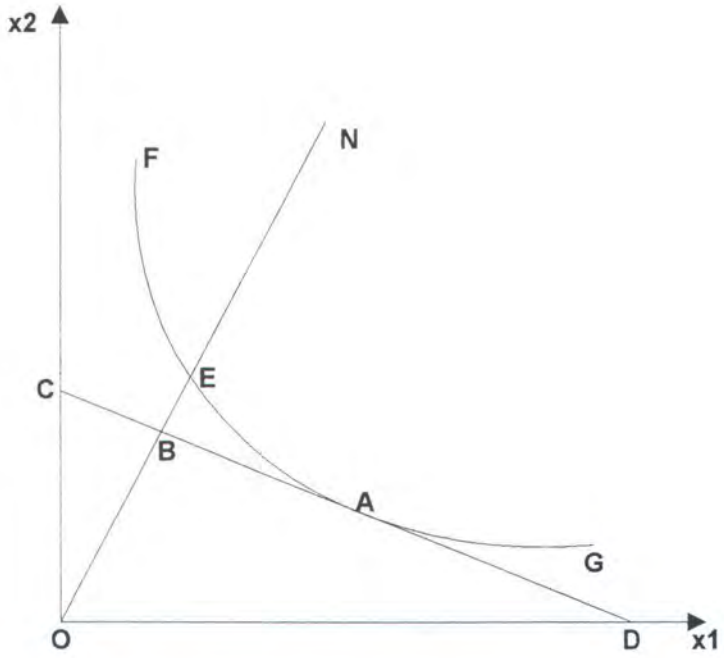
Seluruh kombinasi input yang efisien secara alokatif (allocative efficiency) terletak pada sebuah Cost Frontier (fungsi biaya pembatas). Untuk setiap kombinasi input-output (yang menunjukkan tingkat biaya tertentu), adalah tidak mungkin untuk menurunkan sebagian input tanpa meningkatkan biaya total. Dengan demikian efisien biaya membutuhkan efisiensi teknis dan efisiensi alokatif.

Efisiensi secara alokatif tercapai jika input-input yang efisien secara teknis (untuk harga input tertentu) dialokasikan dalam rasio yang dapat meminimasi biaya memproduksi tingkat output tertentu. Suatu unit produksi dikatakan efisien secara alokatif apabila unit usaha itu berada pada tingkat batas kemampuan produksi (production frontier) dan juga dapat menghasilkan biaya input yang paling minimal untuk kombinasi input yang efisiensi secara teknis.

---

[2] Istilah Efisiensi Biaya ini digunakan oleh E.F Sudit (1995). Beberapa ahli menggunakan istilah yang berbeda. Schmidt dan Lovell (1979) menyebutnya sebagai Efisiensi Total atau Efisiensi Ekonomis. Farrel (1957) menyebutnya sebagai Efisiensi Produktif.

Untuk lebih jelasnya pengertian efisiensi alokatif ditampilkan dalam gambar 2.3.



Gambar 2.3 Persoalan Dua Input Satu Output

Gambar 2.3 itu menampilkan fungsi produksi yang menggunakan 1 output dan 2 input. Gambar tersebut menggambarkan fungsi produksi FEAC yang merupakan fungsi produksi pada suatu nilai y tertentu. Garis CD merupakan garis yang menggambarkan kombinasi biaya input. Titik-titik F, E dan G adalah titik-titik yang efisiensi secara teknis karena terletak pada batas produksi, namun titik-titik ini tidak efisien secara alokatif karena tidak akan menghasilkan biaya yang paling minimum. Titik A-lah yang efisien secara teknis dan secara alokatif.

2.3 Perkembangan Pengukuran Produktivitas dengan Pendekatan Frontier Function

2.3.1 Teori Produksi (MPP, Return to Scale, Isokuan dll)

Pada bagian sebelumnya telah dijelaskan konsep produktivitas yang erat hubungannya dengan teori produksi. Pada bagian ini, akan dibahas secara lebih mendalam konsep-konsep dasar dari teori produksi tersebut.

Fungsi produksi menghubungkan input dengan output. Fungsi produksi menentukan tingkat output yang bisa diproduksi dengan sejumlah input tertentu, atau sebaliknya, jumlah input minimum yang diperlukan untuk memproduksi suatu tingkat output tertentu. Fungsi produksi ini ditentukan oleh teknologi yang digunakan dalam proses produksi. Oleh karena itu, hubungan input/output untuk setiap sistem produksi merupakan suatu fungsi dari tingkat teknologi pabrik, peralatan, tenaga kerja, bahan baku dan lain-lain yang digunakan dalam satu perusahaan.

Dalam mempelajari fungsi produksi, ada 2 macam hubungan antara input dengan output yang sangat berguna bagi pembuatan keputusan manajerial, yaitu :

1. Hubungan antara output dengan beberapa input yang digunakan secara bersama-sama yang dikenal sebagai konsep *Return to Scale*. Konsep ini mempengaruhi skala produksi yang optimal atau peluang produksi suatu perusahaan.
2. Hubungan antara output dengan variasi dari satu input yang digunakan. Dalam hal ini istilah *produktivitas* dan *penerimaan suatu faktor produksi* digunakan untuk menandai hubungan antara kuantitas suatu input yang digunakan secara individual dengan output yang dihasilkan. Produktivitas faktor produksi ini

merupakan faktor kunci dalam penentuan kombinasi input yang optimal atau proporsi input yang seharusnya digunakan untuk memproduksi suatu produk. Jadi, produktivitas faktor produksi ini merupakan dasar dalam penggunaan sumber daya yang efisien dalam suatu sistem produksi.

Pemahaman terhadap konsep produktivitas faktor produksi akan sangat membantu pemahaman terhadap konsep return to scale. Dalam proses optimisasi input-input itu sendiri diperlukan analisis antara nilai total dan marginal dari suatu fungsi, sehingga perlu dipahami tentang konsep produk total, rata-rata dan marginal.

Istilah *produk total* menunjukkan output total dari suatu sistem produksi. Produk total merupakan jumlah output atau produk total yang dihasilkan dari penggunaan sejumlah tertentu sumber daya dalam sistem produksi. Secara lebih umum, produk total dari suatu faktor produksi bisa ditunjukkan sebagai sebuah fungsi yang menghubungkan output dengan jumlah sumber daya yang digunakan. Sebuah fungsi $Q = f(X \mid Y = 2)$ menunjukkan hubungan jumlah output Q (produk total dari X) dengan jumlah input X yang digunakan, dengan menetapkan jumlah Y yang digunakan adalah 2 unit.

Produk rata-rata (Average Product/AP) dari suatu faktor produksi adalah produk total itu dibagi dengan jumlah unit input yang digunakan. Secara matematis produk rata-rata dari faktor X adalah :

$$\mathbf{AP_X = Q / X}$$

dimana Q adalah total produk dan X adalah unit input X yang digunakan.

Produk marginal (Marginal Product/MP) dari sebuah faktor produksi X (MP_X) adalah perubahan output yang disebabkan oleh perubahan 1 unit faktor

produksi X, dengan menganggap input-input lainnya tetap. Untuk sebuah fungsi produk total, produk marginalnya dapat ditunjukkan oleh hubungan sebagai berikut :

$$\mathbf{MP_X = \Delta Q / \Delta X}$$

Dimana ΔQ adalah perubahan output yang terjadi karena perubahan input variabel X sebesar X unit, dengan anggapan bahwa input lainnya tetap. Jika suatu input bisa diubah-ubah secara kontinyu (bukan secara inkremental), maka MP dapat diperoleh dengan mencari turunan parsial dari fungsi produksi pada input variabel tersebut, yaitu :

$$\mathbf{MP_X = \partial Q / \partial X}$$

Untuk keperluan analisis secara mendalam hubungan-hubungan antara total produk dengan AP dan MP digambarkan dalam bentuk kurva. Sebuah sifat dari kurva TP dan MP yang sangat dikenal adalah *hukum kenaikan hasil yang berkurang* (The Law of Diminishing Returns). Hukum ini menyatakan bahwa jika jumlah penggunaan satu input variabel meningkat, sementara jumlah penggunaan faktor-faktor produksi lainnya tidak berubah, maka pada mulanya kenaikan penggunaan input tersebut akan menyebabkan kenaikan output, tetapi kemudian mulai menurun (berkurang). Atau dengan kata lain hukum ini menyatakan bahwa MP dari faktor produksi variabel akhirnya akan menurun, jika input tersebut dikombinasikan dengan satu atau lebih input lainnya yang jumlahnya tetap.

Walau informasi yang diberikan oleh hubungan tingkat penerimaan hasil atau produktivitas tidak memungkinkan seseorang untuk menentukan jumlah penggunaan input yang optimal yang akan digunakan dalam suatu kegiatan produksi, tetapi hubungan ini bisa membantu seseorang untuk menghindari

kombinasi penggunaan input yang tidak rasional menurut kaidah-kaidah ekonomi yang realistis.

Sehubungan dengan konsep tahapan produksi yang tidak rasional ini, bisa diamati lebih mendalam dengan menggunakan analisis *Isoquant*, yang secara eksplisit menyadari potensi variabilitas dua buah faktor produksi dalam sistem produksi 2 input 1 output. Isokuan adalah sebuah kurva yang menunjukkan semua kombinasi penggunaan input yang berbeda secara efisien untuk menghasilkan sejumlah output tertentu.

Bentuk Isokuan dapat menunjukkan derajat subtitutabilitas input yaitu kemampuan untuk saling menggantikan antara satu input dengan input lainnya dalam proses produksi. Substitutabilitas input yang mungkin terjadi adalah :

1. Substitutabilitas Sempurna. Dalam sebuah sistem produksi, penggunaan input-input tertentu bisa dengan mudah digantikan dengan input lainnya. Misalnya dalam produksi tenaga listrik, bahan bakar minyak dapat digantikan dengan gas. Dalam hal ini gas dan minyak dapat saling menggantikan secara sempurna dan isokuan merupakan sebuah garis lurus.
2. Substitutabilitas saling melengkapi secara sempurna (komplementer) satu sama lain. Dalam keadaan seperti ini, jumlah yang tepat dari setiap input dibutuhkan untuk menghasilkan sejumlah output tertentu. Contoh kasus ini adalah isokuan untuk sepeda, dimana secara pasti dibutuhkan 2 ban dan 1 kerangka untuk menghasilkan sebuah sepeda.
3. Intermediate. Adalah proses produksi dimana input-inputnya bisa saling menggantikan, namun substitutabilitasnya tidak sempurna. Contohnya adalah isokuan untuk baju. Sebuah baju dapat dibuat dengan jumlah tenaga kerja L1

yang relatif sedikit dan jumlah kain C1. Baju yang sama dapat dibuat dengan kain yang lebih sedikit C2 tetapi lebih banyak tenaga kerja yang digunakan L2, karena tenaga kerja tersebut bisa memotong kain dengan lebih hati-hati dan mengurangi pemborosan bahan. Akhirnya, baju tersebut bisa dibuat dengan kain yang lebih sedikit lagi C3, tetapi pekerja harus sangat hati-hati sehingga tenaga kerja yang dibutuhkan lebih banyak L3.

Substitutabilitas ditunjukkan oleh slope dari isokuan. Hubungan ini dikenal dengan Marginal Rate of Technical Substitution (MRTS) dari input yang menunjukkan jumlah suatu input yang harus digantikan oleh 1 unit input lainnya jika output tidak berubah (tetap). MRTS dapat dinyatakan secara aljabar sebagai berikut :

$$\mathbf{MRTS = \Delta Y / \Delta X}$$

Secara lebih jauh dapat juga diturunkan bahwa MRTS adalah perbandingan dari produk marginal dari faktor-faktor produksinya, yaitu :

$$\mathbf{MRTS = MP_X / MP_Y}$$

Sejalan dengan konsep isokuan dikenal pula konsep isokos. *Isokos* adalah sebuah kurva yang menunjukkan berbagai kombinasi penggunaan input yang mempunyai tingkat biaya yang sama. Kurva isokuan dan isokos bersama-sama dapat menunjukkan kombinasi input yang optimal.

Kombinasi input yang optimal dalam produksi terjadi pada titik singgung antara isokuan dan isokos. Pada titik tersebut, input-input dikombinasikan dalam proporsi yang bisa memaksimumkan output yang bisa dicapai dengan tingkat pengeluaran minimum (Least Cost Combination). Untuk tingkat output yang lebih tinggi maka isokuan akan berpotongan dengan kurva isokos yang lebih tinggi.

ITS

Jika semua kemungkinan least cost combination untuk tingkat output yang lebih tinggi tersebut dihubungkan akan diperoleh jalur ekspansi (expansion path) karena garis yang terbentuk melukiskan kombinasi-kombinasi input yang optimal jika skala produksi diperluas.

Setelah membahas produksi dalam hubungannya dengan produktivitas input secara individual, maka berikut akan dibahas pengaruh suatu kenaikan yang proporsional dari semua input terhadap produksi total. Konsep ini adalah konsep Return to Scale, yang memiliki tiga kemungkinan keadaan.

1. Jika proporsi kenaikan semua input sama dengan proporsi kenaikan output, maka return to scale-nya konstan.
2. Jika proporsi kenaikan output lebih besar dari proporsi kenaikan input, maka disebut increasing return to scale.
3. Jika proporsi kenaikan output lebih kecil dari proporsi kenaikan input maka dinamakan decreasing return to scale.

Konsep return to scale secara lebih tepat dan akurat dapat ditentukan dengan menggunakan analisis elastisitas output dari fungsi produksi. Elastisitas output (e_Q) adalah persentase perubahan output yang disebabkan oleh perubahan semua input sebesar satu persen. Jika X merupakan semua input yang digunakan, maka :

$$e_Q = \frac{\text{Persentase perubahan output (Q)}}{\text{Persentase perubahan semua input (X)}}$$

$$= \frac{\partial Q}{\partial X} \cdot \frac{X}{Q}$$

Jika X merupakan semua input yang digunakan, misalnya X = modal + tenaga kerja + energi dan seterusnya, maka :

Tabel 2.2 Konsep Elastisitas dan Return to Scale

Jika	Maka	Return to Scale
% perubahan Q > % perubahan X	$e_Q > 1$	Increasing
% perubahan Q = % perubahan X	$e_Q = 1$	Constant
% perubahan Q < % perubahan X	$e_Q < 1$	Decreasing

Elastisitas output dan returns to scale bisa juga dianalisis dengan menelaah hubungan antara kenaikan input dengan jumlah output yang dihasilkan. Misalkan semua input dalam fungsi produksi Q = f(X, Y, Z) dikalikan dengan konstanta k. Karenanya, semua input akan meningkat secara proporsional sebesar faktor k (k=1,01 untuk kenaikan sebesar 1 % dst). Kemudian fungsi tersebut bisa dituliskan :

$$hQ = f(kX, kY, kZ)$$

Disini h adalah proporsi kenaikan Q yang diakibatkan oleh kenaikan setiap input sebesar k. Dari persamaan ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Jika h < k, maka persentase perubahan Q lebih kecil dari persentase perubahan input, dan fungsi produksi tersebut menunjukkan keadaan decreasing return to scale.
2. Jika h = k, maka persentase perubahan Q adalah sama dengan persentase perubahan input, dan fungsi produksi tersebut menunjukkan keadaan constant return to scale.

3. Jika h > k, maka persentase perubahan Q lebih besar dari persentase perubahan input, dan fungsi produksi tersebut menunjukkan keadaan increasing return to scale.

2.3.2 Teori Dasar Fungsi Produksi

2.3.2.1 Function dan Frontier

Definisi Production Function (Fungsi Produksi) dalam buku-buku manggambarkan bahwa fungsi tersebut menunjukkan jumlah output maksimum yang mungkin dapat diproduksi dari sekumpulan input dengan kuantitas tertentu. Demikian pula, sebuah Cost Function (Fungsi Biaya) menunjukkan tingkat biaya minimum yang mungkin untuk memproduksi tingkat output tertentu dengan harga-harga input yang tertentu pula. Akhirnya, Profit Function memberikan keuntungan maksimum yang dapat dicapai, dengan harga-harga input dan output tertentu.

Untuk setiap fungsi-fungsi di atas, konsep maksimalitas dan minimalitas sangat penting. Kata "Frontier" dapat diaplikasikan dalam setiap fungsi, karena fungsi-fungsi membentuk sebuah batas untuk berbagai rentang pengamatan yang mungkin. Jadi sebagai contoh, seseorang mungkin mengamati titik-titik di bawah production frontier (perusahaan-perusahaan yang berproduksi di bawah output maksimal yang mungkin) namun tidak ada titik yang terletak di atas production frontier. Pernyataan yang serupa juga berlaku untuk definisi cost dan profit frontier.

Besarnya jarak perusahaan berada di bawah production dan profit frontier-nya, dan besar jarak perusahaan di atas cost frontier-nya dapat dianggap sebagai

ukuran ketidakefisienan. Ukuran ketidakefisienan adalah motivasi utama bagi penelitian terhadap frontier. Dengan menggunakan serangkaian asumsi-asumsi, dapat diukur paling tidak tingkat rata-rata ketidakefisienan dalam industri. Sedangkan ukuran ketidakefisienan untuk setiap perusahaan dalam industri tersebut tergantung pada asumsi-asumsi yang diterapkan secara lebih mendasar.

2.3.2.2 Bentuk-bentuk Frontier

Dalam berbagai literatur dapat ditemui tiga bentuk dasar dari Frontier Function yaitu :

1. Frontier Produksi (Production Frontier)

   Misalkan sebuah perusahaan menggunakan n input $x \equiv (x_1, \ldots, x_n)'$ yang tersedia pada harga tetap $w \equiv (w_1, \ldots, w_n)' > 0$, untuk memproduksi sebuah output y yang dapat dijual dengan harga tetap $p > 0$. Transformasi yang efisien dari input menjadi output ditunjukkan oleh Fungsi Produksi f(x), yang menggambarkan output maksimum yang dapat dicapai dari berbagai vektor input.

2. Frontier Biaya (Cost Frontier)

   Dengan kondisi tertentu, bentuk ekuivalen dari teknologi produksi yang efisien juga dapat diperoleh dari fungsi biaya $c(y, w) \equiv \min_x \{w'x \mid f(x) \geq y, x \geq 0\}$, yang menunjukkan pengeluaran minimum yang diperlukan untuk memproduksi output y pada tingkat harga input w. Sebuah vektor permintaan input (input demands) yang dapat meminimasi biaya dapat diperoleh dengan menggunakan Shephard's lemma sebagai $x(y, w) = \nabla_w c(y, w)$ dimana $\nabla_w c(y, w)$ telah tersedia.

3. Frontier Keuntungan (Profit Frontier)

Dengan kondisi tertentu pula, bentuk ekuivalen ketiga untuk menggambarkan teknologi yang efisien dapat diperoleh dari fungsi keuntungan $\pi(p, w) \equiv \max_{y, x}\{py-w'x \mid f(x) \geq 0,\ y \geq 0, x \geq 0\}$, yang menunjukkan keuntungan maksimum yang ada pada harga output p dan harga input w. Sebuah vektor persediaan input dan permintaan input yang dapat memaksimasi keuntungan dapat diperoleh dengan menggunakan Hottelling's Lemma sebagai $y(p, w) = \pi_p(p, w)$, $x(p, w) = -\nabla_w \pi(y, w)$, dimana turunan-turunan yang diperlukan telah tersedia.

Dalam literatur ekonometrik fungsi-fungsi f(x), c(y, w), dan $\pi(p, w)$ ini dianggap sebagai **Frontiers**, karena fungsi-fungsi ini menunjukkan sifat optimasi dari pihak produser yang efisien sehingga meletakkan batas untuk nilai yang mungkin dari variabel-variabel dependen yang terkait.

2.3.2.3 Hubungan Frontier dengan Efisiensi

Misalkan saja sebuah perusahaan diamati pada rencana produksi (y^0, x^0). Rencana ini disebut efisien secara teknis jika $y^0 = f(x^0)$, dan disebut tidak efisien teknis jika $y^0 < f(x^0)$. [Perlu dicatat dalam hal ini bahwa $y^0 > f(x^0)$ diasumsikan tidak mungkin tercapai]. Sebuah ukuran efisiensi teknis dari rencana ini diperoleh dari rasio $0 \leq y^0/f(x^0) \leq 1$. Ketidakefisienan teknis disebabkan oleh penggunaan input yang berlebih, yang menimbulkan biaya, sehingga $w'x^0 \geq c(y^0, w)$. Karena biaya tidak dapat diminimasi maka profit tidak dapat dimaksimalkan, sehingga $(py^0-w'x^0) \leq \pi(p,w)$.

Rencana (y^0,x^0) disebut efisien secara alokatif jika $f_i(x^0)/f_j(x^0) = w_i/w_j$ dan disebut tidak efisien secara alokatif jika $f_i(x^0)/f_j(x^0) \neq w_i/w_j$, dengan mengasumsikan f dapat diturunkan (differentiable). Ketidakefisienan alokatif yang disebabkan karena menggunakan input dalam proporsi yang salah, yang menimbulkan biaya, sehingga $w'x^0 \geq c(y^0, w)$. Di lain pihak karena biaya tidak dapat diminimasi maka profit tidak dapat dimaksimalkan, sehingga $(py^0-w'x^0) \leq \pi(p,w)$.

Pengeluaran yang diamati $w'x^0$ bertepatan dengan biaya minimum $c(y^0,w)$ jika dan hanya jika, perusahaan tersebut efisien secara teknis sekaligus efisien secara alokatif. Jika $w'x^0 > c(y^0, w)$, perbedaan ini mungkin disebabkan oleh ketidakefisienan teknis saja, ketidakefisienan alokatif saja, atau kombinasi dari keduanya. Selanjutnya, dapat dikatakan pula bahwa penggunaan input yang diamati x^0 bertepatan dengan permintaan input yang meminimasi biaya jika dan hanya jika, perusahaan efisien secara teknis dan sekaligus efisien secara alokatif. Sebuah kombinasi ketidakefisienan teknis dan alokatif menyebabkan $x_i^0 > x_i(y^0, w)$ untuk paling tidak beberapa input, namun dapat menyebabkan $x_j^0 \leq x_j(y^0, w)$ untuk beberapa input lainnya.

Sebuah kombinasi efisiensi teknis dan alokatif diperlukan, namun tidak cukup untuk mencapai $(py^0-w'x^0) = \pi(p,w)$. Kombinasi ini tidak cukup karena perusahaan bisa saja tidak efisien dalam skala. Sebuah perusahaan disebut efisien skala jika $p = c_y(y^0,w)$, dan disebut tidak efisien skala jika $p \neq c_y(y^0,w)$. Keadaan $(py^0-w'x^0) = \pi(p,w)$ dapat dicapai, jika dan hanya jika, sebuah perusahaan efisien secara teknis, alokatif dan juga skala. Jika $(py^0-w'x^0) < \pi(p,w)$, perbedaan dapat

disebabkan oleh kombinasi antara ketiga ketidakefisienan tersebut. Juga dapat dijelaskan bahwa persediaan output yang diamati y^0 dan penggunaan input x^0 bertepatan dengan persediaan output y(p, w) dan penggunaan input x(p,w) yang memaksimasi profit, jika dan hanya jika, perusahaan tersebut berada pada tingkat efisiensi teknis, alokatif dan skala.

2.3.3 Perkembangan Pengukuran Efisiensi dengan Frontier Function

Setelah memahami teori-teori dasar yang melandasi fungsi frontier maka perlu diketahui kerangka untuk mengestimasi berbagai jenis frontier tersebut yang memungkinkan perhitungan besar dan biaya yang ditimbulkan oleh berbagai ketidakefisienan relatif terhadap frontier tersebut.

Penelitian terhadap frontier dapat dikelompokkan berdasarkan cara dari menentukan dan mengestimasi frontier tersebut, yaitu :

1. Frontier dapat ditentukan sebagai sebuah fungsi parametrik dari input dan dapat pula tidak
2. Model statistik eksplisit dari hubungan output yang diamati dengan frontier dapat ditentukan dapat pula tidak
3. Frontier itu sendiri dapat ditentukan sebagai deterministik atau random

Tidak seluruh permutasi dari kemungkinan-kemungkinan yang ada tersebut telah dikembangkan. Namun beberapa penelitian yang telah dilakukan akan dibahas berikut ini.

2.3.3.1 Deterministic Non-Parametric Frontiers

Titik awal dari pembicaraan mengenai frontier dan pengukuran efisiensi adalah pekerjaan Farrel (1957), yang menyediakan definisi dan kerangka

perhitungan untuk efisiensi teknis dan alokatif seperti yang telah diulas pada bagian 2.2.5 mengenai ukuran-ukuran dasar produktivitas.

Dalam pekerjaan awalnya ini Farrel mengasumsikan bahwa perusahaan berada dalam kondisi Constant Return to Scale. Farrel juga menyebutkan bahwa unit isoquant tentu saja tidak dapat diamati, dan harus diestimasi berdasarkan sampel pengamatan (yang mungkin tidak efisien).

Pendekatan Farrell adalah Non-Parametric karena ia hanya membentuk convex hull dari rasio input-output yang diamati dengan teknik linear programming, yang didukung oleh sebagian dari sampel, dan sebagian lainnya terletak di atasnya. Prosedur ini tidak berdasarkan atas model eksplisit dari frontier atau dari hubungan antara pengamatan dengan frontiernya (di luar kenyataan bahwa pengamatan tidak boleh berada di bawah frontiernya).

Pendekatan Farrel dikembangkan dan diaplikasikan oleh Farrell and Fieldhouse (1962), Seitz (1970, 1971), Todd (1971), Afriat (1972) , Dugger (1974) dan Meller (1976).

Kelebihan utama dari pendekatan ini adalah tidak ada bentuk fungsional yang diterapkan pada data. Kelemahan-kelemahan dari pendekatan ini adalah :

1. Asumsi Constant Return to Scale terlalu restriktif (membatasi).
2. Frontier dihitung dari sebagian (subset) pengamatan yang mendukung, sehingga sangat rentan terhadap pengamatan yang ekstrim dan kesalahan pengukuran.

2.3.3.2 Deterministic Paramater Frontiers

MILIK PERPUSTAKAAN ITS

Setelah mengembangkan metode deterministic non-parametric, Farrell kemudian mengajukan pendekatan kedua. Ia mengusulkan pengukuran sebuah

convex hull yang parametrik dari rasio input-output. Dengan bentuk fungsional, yang masih terbatas pada saat itu, dipilih bentuk Cobb-Douglas. (Perlu dicatat, bahwa convex hull yang diestimasi dalam ruang input dapat menyediakan informasi yang dibutuhkan untuk menentukan fungsi produksi hanya dalam kasus constant returns). Farrell mengakui bahwa penerapan bentuk fungsional tertentu (yang membatasi) terhadap frontier tidak diinginkan, namun ia juga mencatat kelebihan yang diperoleh yaitu dapat mengekspresikan frontier dalam sebuah bentuk matematis yang sederhana.

Aigner and Chu (1968) kemudian meneruskan pekerjaan Farrell. Mereka menggunakan Frontier Produksi Cobb-Douglas yang homogenous, yang mengharuskan seluruh pengamatan berada pada atau di atas frontier. Model mereka dapat dituliskan sebagai berikut :

$$\ln y = \ln f(x) - u$$

$$= \alpha_0 + \sum_{i=1}^{n} \alpha_i \ln x_i - u, \qquad u \geq 0, \tag{1}$$

dimana bentuk error satu arah (one-sided) memaksa $y \leq f(x)$. Elemen-elemen dalam vektor paramater $\alpha=(\alpha_0, \alpha_1,\ldots, \alpha_n)'$ dapat 'diestimasi' baik dengan linier programming (meminimasi jumlah nilai absolut dari residu, dalam batasan bahwa tiap residual non-positif) atau dengan quadratic programming (meminimasi jumlah kuadrat residu, dengan batasan yang sama). Ketidakefisienan teknis dari setiap pengamatan dapat dihitung secara langsung dari vektor residu, karena u mewakili ketidakefisienan teknis.

Keuntungan mendasar dari pendekatan parametrik, jika dibandingkan dengan pendekatan non-parametrik adalah :

1. Mampu menunjukkan teknologi frontier dalam bentuk matematis yang sederhana
2. Mampu mengakomodasi non-constant return to scale (perhatikan bahwa $\sum_{i=1}^{n} \alpha_i = 1$ tidak diberikan dalam persamaan Aigner and Chu).

Kelemahan-kelemahan dari pendekatan ini adalah :

1. Pendekatan parametrik memberikan batasan struktur pada frontier yang mungkin tidak dapat dibenarkan.
2. Pendekatan parametrik seringkali memberikan batasan pada jumlah pengamatan yang mungkin efisien secara teknis. Dalam kasus Cobb-Douglas yang homogen misalnya, jika algoritma linear programming digunakan, maka secara umum jumlah pengamatan yang efisien teknis hanya akan sebanyak parameter yang akan diestimasi.
3. Seperti halnya dalam pendekatan non-parametrik, frontier yang "diestimasi" didukung oleh sekumpulan data, sehingga sangat sensitif terhadap adanya outliers.
4. "Estimasi" yang dihasilkan dengan pendekatan ini tidak memiliki perangkat statistik. Dalam hal ini pendekatan matematis menghasilkan "estimasi" tanpa standar error, t-ratios, dll. Hal ini karena tidak ada asumsi yang dibuat untuk regressor atau gangguan dalam model, dan tanpa asumsi statistik maka kesimpulan dari hasil-hasil tidak dapat diperoleh.

2.3.3.3 Deterministic Statistical Frontiers

Model-model yang dikembangkan sebelumnya dapat dianalisa secara statistik dengan menerapkan beberapa asumsi.

Misalkan model yang dikembangkan oleh Aigner and Chu dapat ditulis sebagai berikut :

$$y = f(x)\, e^{-u}, \tag{2}$$

atau

$$\ln y = \ln [f(x)] - u, \tag{3}$$

dimana $u \geq 0$ (jadi $0 \leq e^{-u} \leq 1$), dan ln [f(x)] linear dalam kasus Cobb-Douglas seperti yang ditunjukkan dalam persamaan (1). Pertanyaan yang harus dijawab adalah apa yang harus diasumsikan tentang x dan u. Jawaban yang diberikan seringkali adalah dengan mengasumsikan bahwa pengamatan terhadap u adalah terdistribusi saling bebas dan identik (Independently and Identically Distributed, IID), dan bahwa x adalah exogenous (independen terhadap u). Berbagai distribusi untuk u (atau, secara ekuivalen, untuk e^{-u}) dapat ditentukan.

Aigner and Chu tidak secara eksplisit mengasumsikan model seperti ini, walaupun terlihat bahwa hal tersebut dilakukan secara implisit. Afriat (1972) adalah yang pertama kali mengajukan model ini secara eksplisit. Ia mengajukan distribusi beta dengan dua parameter untuk e^{-u} , dan mengajukan bahwa model dapat diestimasi dengan metode Maximum Likelihood. Sementara itu, Richmond (1974) menggunakan asumsi distribusi gamma untuk u. Di pihak lain, Schmidt (1976) menunjukkan bahwa jika u eksponensial, maka prosedur linear programming Aigner and Chu adalah Maximum Likelihood, sementara prosedur quadratic programming adalah Maximum Likelihood jika u adalah setengah normal (half-normal).

Perlu ditekankan bahwa pilihan distribusi untuk u sangat penting karena Estimasi Maximum Likelihood (MLE) secara mendasar tergantung padanya –

asumsi yang berbeda akan menghasilkan estimasi yang berbeda. Hal ini adalah suatu masalah karena kelihatannya tidak ada argumen yang pasti benar untuk setiap distribusi tertentu.

Lebih jauh masalah yang dihadapi dengan Maximum Likelihood dalam frontier adalah rentang dari dependent variable (output) tergantung pada parameter-parameter yang akan diestimasi, seperti yang dikemukakan oleh Schmidt (1976). [Hal ini terjadi karena $y \leq f(x)$ dan $f(x)$ melibatkan parameter-parameter yang akan diestimasi]. Hal ini melanggar salah satu kondisi yang dibutuhkan untuk membuktikan bahwa estimator maximum likelihood adalah konsisten dan efisien secara asymptotic. Oleh karena itu, perangkat statistik dari estimator maximum likelihood harus dipertimbangkan. Hal ini dilakukan oleh Greene (1980), yang menunjukkan bahwa perangkat asymptotic yang biasanya diinginkan dari estimator maximum likelihood masih berlaku jika density dari u memenuhi kondisi-kondisi berikut :

(i) Density dari u adalah o pada $u = 0$;

(ii) Turunan dari density u terhadap parameternya mendekati nol jika u mendekati nol

Seperti dikatakan oleh Greene, gamma density memenuhi kriteria ini, sehingga kemungkinan dapat digunakan. Akan tetapi, agak merepotkan jika asumsi mengenai distribusi dari ketidakefisienan teknis digunakan demi kepentinan statistik.

2.3.3.4 Stochastic Frontiers

Dalam bagian sebelumnya seluruh frontiers adalah deterministic. Seluruh perusahaan dianggap memiliki sebuah production, cost dan profit frontier yang umum, dimana variasi dalam perfomansi disebabkan karena variasi ketidakefisienan perusahaan relatif terhadap frontier umumnya.

Walaupun skenario ini sesuai dengan landasan teori yang dikemukakan sebelumnya, namun secara empiris hal ini sulit dibenarkan. Pembentukan deterministic frontier yang sama untuk seluruh perusahaan mengabaikan kemungkinan yang sesungguhnya bahwa perfomansi perusahaan dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor di luar kontrol perusahaan tersebut (seperti perfomansi mesin dan cuaca yang buruk, kekurangan persediaan input, dll), disamping dipengaruhi oleh faktor-faktor yang dapat mereka kontrol (ketidakefisienan). Memasukkan pengaruh faktor-faktor exogenous, baik yang menguntungkan maupun tidak, bersama-sama dengan pengaruh kesalahan pengukuran dan ketidakefisienan ke dalam sebuah bentuk error satu-arah (one-sided error term) dan menyebut campuran tersebut sebagai "ketidakefisienan" adalah hal yang patut dipertanyakan.

Berdasarkan pemikiran ini maka perlu dipertimbangkan adanya gangguan statistic (Statistical Noise) yang terdapat dalam setiap hubungan empiris. Interpretasi umunya adalah, pertama, kemungkinan terdapat kesalahan dan kedua, persamaan mungkin tidak seluruhnya ditentukan. Kedua hal ini juga berlaku pada production functions seperti juga pada persamaan-persamaan lainnya, sehingga jika statistical noise tidak dibedakan dari ketidakefisienan maka dapat menimbulkan keraguan.

Pendapat-pendapat inilah yang mendasari model stochastic frontier yang diajukan oleh Aigner, Schmidt dan Lovell (1977) dan Meeusen and van den Broeck (1977). Ide dasar dari model stochastic adalah bentuk error dalam model terdiri dari dua bagian. Komponen simetris membiarkan variasi random frontier antar perusahaan, dan menangkap pengaruh kesalahan pengukuran, statistical noise lainnya, dan pengaruh random di luar kontrol perusahaan. Komponen satu arah menangkap pengaruh ketidakefisienan relatif terhadap frontier. Sebuah model stochastic production frontier dapat ditulis sebagai berikut :

$$y = f(x) \exp(v - u),$$

dimana stochastic production frontier adalah f(x) exp(v), v memiliki beberapa distribusi statistic untuk menangkap pengaruh random dari kesalahan pengukuran dan faktor luar yang menyebabkan penempatan f(x) bervariasi antar perusahaan. Ketidakefisienan relatif terhadap stochastic production frontier kemudian ditangkap oleh komponen error satu arah (one-sided error component) exp(-u), $u \geq 0$. Kondisi $u \geq 0$ memastikan bahwa seluruh pengamatan berada pada atau di atas stochastic production frontier.

Dengan memperkenalkan distribusi peluang untuk v dan u, dan dengan mengasumsikan v dan u independent serta x adalah exogenous, maka estimasi langsung untuk model stochastic production frontier dapat dilakukan secara langsung.

Model stochastic frontier telah diaplikasikan untuk berbagai data, termasuk data pada industri Manufaktur Brazil [Lee and Tyler (1978)], Industri Tenun Indonesia [Lee and Pitt (1978)], Pabrik Pembangkit Listrik Tenaga Uap A.S [Kopp and Smith (1978)], Armada Penangkapan Ikan Tuna Jepang, Industri

Logam Primer A.S [Aigner et. al (1977)], Pertanian A.S [Aigner et. al (1977)], dan Industri Manufaktur Perancis [Meeusen and van den Broeck (1977)].

2.3.3.5 Pengembangan Cost Frontier

Sebagian besar aplikasi metodologi frontier adalah untuk mengestimasi production frontiers. Seperti telah diulas sebelumnya, **estimasi production frontiers dapat menghasilkan informasi tentang ketidakefisienan teknis namun tidak memberikan informasi tentang ketidakefisienan alokatif**.

Asumsi perilaku yang biasanya mendasari estimasi langsung production frontier adalah asumsi maksimasi profit dari Zellner-Kmenta-Dreze, yang mengimplikasikan kuantitas input yang exogenous.

Telah dikenal luas bahwa baik production function maupun cost function secara unik menggambarkan teknologi. Fungsi yang dipilih untuk diestimasi tergantung pada asumsi seseorang dan ketersediaan data. Asumsi perilaku yang biasanya mendasari estimasi langsung sebuah fungsi biaya adalah minimasi biaya dengan output exogenous (misalnya saja karena perusahaan-perusahaan berada pada **industri yang diatur / regulated**). Cost frontier menghasilkan informasi tentang biaya tambahan akibat ketidakefisienan teknis dan alokatif (walaupun tidak bisa diperoleh biaya masing-masing jika tanpa ada asumsi lebih lanjut).

Seperti halnya production frontier, cost frontier dapat bersifat deterministic atau stochastic. Forsund and Jansen (1977) mengestimasi sebuah Cost Frontier Cobb-Douglas yang homotetic, dimana ketidakefisienan teknis ditampilkan dengan sebuah densitas yang sebelumnya digunakan oleh Gabrielson (1975).

Sementara itu Schmidt dan Lovell (1979) mengembangkan sebuah cost frontier Cobb-Douglas yang stochastic. Dalam penelitiannya Schmidt dan Lovell mengembangkan analisa Aigner, Lovell dan Schmidt (1977) dan Meeusen van den Broeck (1977). Mereka membuat asumsi perilaku bahwa perusahaan-perusahaan pembangkit listrik tenaga uap A.S, berusaha meminimasi biaya memproduksi tingkat output tertentu, dalam batasan stochastic production frontier. Jika perusahaan tersebut tidak efisien secara teknis, maka mereka beroperasi di bawah stochastic production frontier, dan jika perusahaan tidak efisien secara alokatif maka mereka beroperasi di luar least cost expansion path. Dengan memasukkan hal ini mereka dapat menghitung ketidakefisienan total, teknis dan alokatif.

Walau penelitian Schmidt dan Lovell ini telah memberikan kemajuan yang signifikan bagi perkembangan metodologi frontier, namun penelitian ini masih mengandung beberapa kelemahan, yaitu :

1. Model yang dikembangkan hanya dapat mengestimasi *rata-rata ketidakefisienan teknis dan alokatif* dari perusahaan-perusahaan dalam sampel (rata-rata untuk industri). Namun, model tidak dapat mengestimasi nilai ketidakefisienan teknis dan alokatif *untuk setiap perusahaan dalam industri*. Dengan demikian, hasil yang diperoleh tidak dapat digunakan untuk membandingkan tingkat efisiensi teknis dan alokatif antar perusahaan.
2. Dalam model ini, ketidakefisienan alokatif tidak dipisahkan dari random error.
3. Bentuk Cobb-Douglas yang digunakan dalam model kemungkinan terlalu restriktif (terlalu terbatas).

2.4 Beberapa penelitian dalam Metodologi Stochastic Frontier Function

2.4.1 Penelitian Kumbhakar pada Jalan Kereta Api Amerika Serikat (1988)

Sebagai alternatif dari model yang dikembangkan oleh Schmidt dan Lovell adalah model yang digunakan oleh Subal C. Kumbhakar dalam penelitiannya terhadap Jalan Kereta Api Amerika Serikat.

Seperti telah diulas sebelumnya bahwa karya Schmidt dan Lovell telah memberikan kerangka pengembangan metodologi frontier untuk mengukur tidak saja efisiensi teknis namun juga efisiensi alokatif. Schmidt dan Lovell memodelkan ketidakefisienan alokatif dengan membiarkan gangguan acak (random disturbance) pada kondisi tingkat pertama (first-order condition) minimasi biaya.

Alternatif pendekatan untuk memodelkan ketidakefisienan alokatif adalah dengan *menampilkan non-unitary factor of proportionality pada kondisi tingkat pertama minimasi biaya* (Lau and Yotopouloas 1971; Levy 1981; Schmidt 1984). Sebuah *kelebihan* dari metode yang terakhir adalah *keberadaan ketidakefisienan alokatif dapat diuji tanpa harus membuat kondisi tingkat pertama deterministik (lihat Schmidt and Lin 1984).*

Hal ini adalah salah satu dasar pengembangan model Kumbhakar. Dalam penelitian ini, Kumbhakar memperkenaikan bentuk fungsional yang fleksibel dari teknologi produksi yang memungkinkan elastisitas output bervariasi antar perusahaan dan memperkenalkan ketidakefisienan alokatif secara terpisah dari random error dalam optimasi. Sebagai ilustrasi empiris Kumbhakar menggunakan panel data dari 42 buah jalan kereta api kelas 1 Amerika Serikat (Class 1 railroads) sepanjang tahun 1951 sampai 1975.

Model yang digunakan oleh Kumbhakar dalam penelitiannya ini adalah sebagai berikut :

$$\left.\begin{aligned} \ln y_{ft} + \theta\, y_{ft} &= \ln \alpha_0 + \sum_i \alpha_i \ln X_{ift} + \tau_f + v_{ft} \\ \ln X_{1ft} - \ln X_{jft} &= \ln(\alpha_1/\alpha_j) + \ln(w_{jft}/w_{1ft}) + \ln(k_{jf}) + u_{jft} \end{aligned}\right\} \quad (1)$$

dimana :

X_i = input-input dalam produksi

y = output produksi

w_i = adalah harga dari input produksi

k_j = faktor pecahan yang menunjukkan ketidakefisienan alokatif dari sepasang input (1, j)

τ = variabel random satu sisi yang menunjukkan ketidakefisienan teknis

v = menunjukkan gangguan statistik umum yang mewakili gangguan exogenous di luar kontrol dari perusahaan

u = adalah random error dalam minimasi biaya

i = 1, ..., n ; j = 2, ..., n ; f = subscript perusahaan (f = 1, ..., F)

t = subscript waktu (t = 1, ..., T)

$\alpha_0, \ldots, \alpha_i$ adalah parameter-parameter yang akan diestimasi.

Kumbhakar mengasumsikan bahwa τ_f adalah *one-sided random variable* dan tidak bervariasi terhadap waktu *(time invariant)*. Sedangkan k_{jf} spesifik untuk perusahaan dan input tertentu namun bervariasi terhadap waktu. Selanjutnya ditentukan pula distribusi probabilitas vektor error dalam (1), sebagai berikut :

(i) τ_f adalah nilai non-positif dari variavel $N(0, \sigma_\tau^2)$,

(ii) u_{ft} adalah i.i.d $N(0, \Sigma)$ dimana $u_{ft} = (u_{2ft}, \ldots, u_{nft})'$,

(iii) v_{ft} adalah i.i.d $N(0, \sigma_v^2)$,

(iv) τ_f, u_{ft}, dan v_{ft} saling independen.

Dengan asumsi-asumsi distribusi tersebut di atas Kumbhakar menerapkan Metode Maximum Likelihood untuk memperoleh estimasi dari $\alpha_0, \alpha_1, ..., \alpha_n, \theta, \sigma_\tau^2, \sigma_v^2$.

Berdasarkan hasil estimasi persamaan stochastic frontier function yang telah dilakukan Kumbhakar dapat mengestimasi beberapa hal diantaranya adalah ketidakefisienan teknis dari setiap jalan kereta api dalam penelitiannya, persentase penurunan output dan biaya yang diakibatkan oleh ketidakefisienan teknis tersebut, ketidakefisienan alokatif dari setiap input untuk setiap jalan kereta api dan biaya yang timbul karena ketidakefisienan tersebut.

Kelebihan utama dari metode yang dikembangkan oleh Kumbhakar ini adalah dapat mengestimasi efisiensi teknis dan alokatif untuk setiap perusahaan di dalam sampel. Bentuk fungsional yang digunakan dalam model ini juga cukup fleksibel. Kelebihan lainnya adalah Kumbhakar mampu memisahkan error dalam kondisi pertama minimasi biaya.

Namun kelemahan utama dari metode ini adalah beban komputasional yang sangat berat untuk mengestimasi model. Selain itu, panel data yang digunakan di dalam penelitian ini belum dimanfaatkan secara maksimal karena efisiensi teknis dianggap tidak bervariasi terhadap waktu (time invariant).

2.4.2 Penelitian Heshmati pada Industri Peternakan Babi di Swedia (1995)

Metodologi frontier telah banyak diaplikasikan dalam berbagai bidang dengan menggunakan *Cross-Sectional Micro Data*. Dalam perkembangan selanjutnya, metode ini dikembangkan pula untuk mengestimasi efisiensi

perusahaan dengan menggunakan *Panel Data* (pengamatan terhadap N perusahaan selama T periode). Beberapa permasalahan yang berhubungan dengan asumsi distribusi yang ditemui dalam pendekatan cross-sectional dapat dihindari dalam model panel data. Bentuk panel juga memberikan lebih banyak data.

Sebagian besar penelitian mengenai pengukuran efisiensi yang menggunakan panel data menganggap efisiensi bersifat time-invariant (tidak bervariasi terhadap waktu).

Tujuan dari penelitian yang dilakukan oleh Heshmati et.al (1995) adalah untuk mengestimasi efisiensi teknis dari industri peternakan babi di Swedia dengan menggunakan rotating panel data. Yang dimaksud dengan rotating panel data adalah sebuah panel data yang struktur dan pemilihan sampelnya dilakukan berdasarkan rotationg sampling design.

Adapun model yang digunakan di dalam penelitian ini adalah fungsi Cobb-Douglas yang umum dimana elastisitas input merupakan fungsi linier dari waktu. Dengan demikian di dalam model ini dimasukkan variabel waktu dan waktu kuadrat.

Model yang digunakan oleh Heshmati dapat dituliskan sebagai berikut :

$$\text{Ln } Y_{it} = \beta_0 + \Sigma_j \beta_j \ln(X_{jit}) + \Sigma_j \beta_{tj} \ln(X_{jit}).t + \beta_t .t + \beta_{tt}.t^2 + \mu_i + \tau_{it} + v_{it}$$

dimana Y = output

X = input

μ_i = faktor spesifik perusahaan

τ_{it} (≤ 0) adalah ketidakefisienan teknis

v_{it} = statistical noise

Asumsi-asumsi yang diberikan untuk bentuk error dalam model adalah :

(a) μ_i adalah fixed effects

(b) τ_{it} adalah IID N(0, $\sigma\tau^2$) terpotong (truncated) pada nol

(c) v_{it} adalah IID N(0, σ_v^2)

(d) τ_{it} dan v_{it} saling independen

Menurut Heshmati, walaupun bentuk ini lebih restriktif dari fungsi translog, namun terdapat beberapa kelebihan yaitu :

1. Elastisitas input diperbolehkan bervariasi terhadap waktu untuk menangkap perubahan dalam struktur produksi
2. Memperhitungkan kemungkinan terjadinya perubahan teknis. Selain itu dapat pula dilakukan pengujian untuk mengetahui apakah perubahan teknis mengarah pada penggunaan salah satu input dibandingkan dengan input lainnya

Dalam hal ini Heshmati menyebutkan bahwa penggunaan metode Maximum Likelihood dihindari karena kompleksitas proses estimasinya. Metode estimasi yang digunakan oleh Heshmati adalah Corrected Ordinary Least-Squares (COLS). Metode ini terdiri dari 2 tahap yaitu Ordinary Least Squares (OLS) pada tahap pertama dan metode moment pada tahap kedua. Dengan mengasumsikan bahwa input tidak berkorelasi dengan v dan τ, maka estimasi OLS akan konsisten (kecuali intersep, β_0). Satu kelebihan dari estimator ini adalah tidak tergantung pada asumsi distribusi dari komponen error (kecuali bahwa mean 0 dan variansi konstanta).

Untuk mengestimasi efisiensi teknis setiap peternakan, terlebih dahulu harus diperoleh estimasi komponen variansi yaitu σ_v^2 dan σ_τ^2 . Parameter ini dapat dengan konsisten diperoleh dari momem residu OLS (dengan asumsi b dan d)

i) $m_2 = E(e_{it})^2 = \sigma_v^2 + \frac{\pi - 2}{\pi}\sigma_\tau^2$,

ii) $m_3 = E(e_{it})^3 = -\sqrt{\frac{2}{\pi}}\frac{4 - \pi}{\pi}\sigma_\tau^3$,

dimana e_{it} adalah residu OLS yang mengandung intersep, β_0, dan m_2 serta m_3 adalah momen kedua dan ketiga. Persamaan ini dapat diselesaikan untuk memperoleh nilai σ_v^2 dan σ_τ^2.

Karena estimasi β_0 bias, perlu dilakukan penyesuaian. Estimator yang konsisten dari β_0 yang sesungguhnya, $\overline{\beta}_0$, diperoleh dengan membuat beberapa koreksi terhadap estimator OLS (disebut $\hat{\beta}_0$) sebagai berikut :

$\overline{\beta}_0 = \hat{\beta}_0 - E(\tau)$, atau $\overline{\beta}_0 = \hat{\beta}_0 + \sqrt{\frac{2}{\pi}}\hat{\sigma}_\tau$

Ini berarti dengan prosedur COLS dapat diperoleh estimator yang konsisten untuk seluruh parameter.

2.4.3 Penelitian Coelli pada Pembangkit Listrik Tenaga Batu Bara Australia

Perkembangan terakhir dalam metodologi frontier adalah dimasukkannya berbagai faktor spesifik perusahaan untuk mengidentifikasi sumber-sumber ketidakefisienan. Sebuah penelitian awal dalam metodologi ini adalah yang dikembangkan oleh Pitt dan Lee (1981). Dalam penelitian ini, sebuah stochastic frontier function diestimasi dengan pendekatan Maximum Likelihood yang kemudian digunakan untuk memprediksi tingkat efisiensi untuk setiap perusahaan

yang diteliti. Efisiensi teknis ini kemudian diregresikan terhadap variabel-variabel yang menunjukkan ukuran, umur dan kepemilikan untuk setiap perusahaan yang kemudian terbukti memiliki pengaruh yang signifikan terhadap efisiensi teknis untuk setiap perusahaan. Banyak penelitian empiris kemudian dilakukan dengan pendekatan dua tahap seperti ini.

Namun beberapa peneliti mempertanyakan konsistensi teoritis pendekatan dua tahap ini, dan mengajukan penggunaan model yang memasukkan faktor-faktor ketidakefisienan dan mengestimasinya secara serentak. Model simultan dianggap lebih sesuai karena terdapat *incosistencies* dalam asumsi yang berhubungan dengan distribusi dari faktor inefisiensi dalam pendekatan dua tahap. Pada tahap awal, pengaruh ketidakefisienan biasanya diasumsikan adalah IID (independen and identically distributed random variables). Namun, pada tahap kedua, efisiensi teknis yang diprediksi diregresikan terhadap beberapa nilai faktor spesifik perusahaan, yang mengimplikasikan bahwa efisiensi teknis yang diprediksi pada persamaan kedua tidak terdistribusi secara identik (not identically distributed).

Sebuah penelitian yang menggunakan metode ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Coelli pada pabrik-pabrik pembangkit lsitrik tenaga batu bara Australia. Spesifikasi model yang digunakan oleh Coelli serupa dengan model stochastic yang umum digunakan, hanya saja bentuk ketidakefisienan di dalam persamaan tersebut diasumsikan berupa variabel random yang berdistribusi independen sebagai pembulatan pada nol dari sebuah distribusi normal dengan rataan m_{it} dan variansi σ^2, dimana :

$$m_i = g(Z_i, \delta)$$

dimana Z adalah vektor yang mengandung faktor-faktor spesifik perusahaan dan sebuah konstanta; dan g(.) adalah bentuk fungsional yang sesuai yang biasanya diasumsikan adalah linier.

Model yang digunakan oleh Coelli adalah :

$$\ln (Q_{it}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(K_{it}) + \beta_2 \ln(L_{it}) + \beta_3 \ln(F_{3it}) + \beta_4 (\ln K_{1it})^2 + \beta_5 (\ln L_{it})^2 +$$

$$\beta_6 (\ln F_{it})^2 + \beta_7 \ln(K_{it}) \ln(L_{it}) + \beta_8 \ln(K_{it}) \ln(F_{it}) + \beta_9 \ln(L_{it}) \ln(F_{it}) +$$

$$\beta_{10} \ln(K_{it}).t + \beta_{11} \ln(L_{it}).t + \beta_{12} \ln(F_{it}).t + \beta_{13}.t + \beta_{14}.t^2 + v_{it} - u_{it}$$

$$i = 1, 2, \ldots, N \qquad t = 1, 2, \ldots, T$$

dimana :

Q_{it} = Listrik yang dihasilkan (kwh) oleh perusahaan ke-i pada tahun t

K_{it} = Kapasitas (mw)

L_{it} = Tenaga Kerja (orang)

F_{it} = Bahan Bakar (Terrajoule)

t = trend waktu

β_n = parameter-parameter yang akan diestimasi

v_{it} adalah random error IID $N(0, \sigma_v^2)$ yang diasumsikan berdistribusi independen terhadap

u_{it} adalah variabel random non-negatif yang mewakili ketidakefisienan teknis, dan diasumsikan berdistribusi independen sedemikian hingga distribusi u_{it} diperoleh dari pembulatan pada nol distribusi normal dengan rataan m_{it} dan variansi σ_u^2, dimana :

$m_{it} = \delta_0 + \delta_1 . C_{it} + \delta_2 . A_{it} + \delta_3 . S_{it} + \delta_4 . B_{it}$

dan C_{it} = Faktor Kapasitas

A_{it} = Rata-rata umur unit yang dipasang

S_{it} = Rata-rata ukuran unit yang dipasang

D_{it} = dummy variabel (1= jika menggunakan batu bara coklat, 0=jika menggunakan batu bara hitam)

dan δ_i = adalah parameter yang tidak diketahui yang akan diestimasi

Dalam proses estimasi model, variansi random error (v) dan ketidakefisienan teknis (u), σ_v^2 dan σ_u^2, digantikan dengan $\sigma^2 = \sigma_v^2 + \sigma_u^2$ dan $\gamma = \sigma_u^2 / (\sigma_v^2 + \sigma_u^2)$. Pergantian ini untuk memudahkan di dalam proses estimasi dimana γ dapat dicari antara nol dan satu untuk memperoleh nilai awal yang sesuai untuk proses maksimasi yang iteratif.

Dalam mengestimasi model ini Coelli menggunakan prosedur tiga tahap yang kemudian diterjemahkan ke dalam program FRONTIER Versi 4.1. Langkah-langkah yang ditempuh dalam estimasi dengan program FRONTIER Versi 4.1. ini adalah :

1. Mengestimasi fungsi dengan Ordinary Least Squares (OLS). Semua estimator β kecuali intersep, tidak bias,
2. Fase kedua adalah fase pencarian dua tahap untuk mencari γ, dengan parameter β (kecuali β_0) diberikan nilai OLS dan β_0 dan σ^2 disesuaikan dengan prosedur Corrected Ordinary Least Squares. Parameter-parameter lainnya (μ, η, dan δ) diberi nol dalam proses ini.
3. Pada fase ketiga, nilai dalam fase pencarian yang memberikan log-likelihood terbesar dipakai sebagai nilai awal dalam prosedur maksimasi iteratif Davidon-Fletcher-Powell.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian adalah langkah-langkah yang dilakukan untuk memecahkan suatu masalah melalui proses pengumpulan dan pengolahan data. Untuk mendapatkan ketepatan penelitian, memperkecil kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi, serta mendapatkan hasil penelitian yang sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan, maka perlu dibuat suatu metodologi penelitian. Metodologi penelitian adalah sebuah kerangka penelitian yang memuat langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan permasalahan yang dihadapi.

Metodologi penelitian tugas akhir ini dibagi menjadi tiga tahap yaitu :

1. Tahap Identifikasi
2. Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data
3. Tahap Analisis dan Kesimpulan

Garis besar setiap tahap dalam penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1. Gambar 3.2 sampai 3.5 menampilkan langkah-langkah secara lebih mendetail dari masing-masing tahap. Penjelasan dari setiap langkah dalam penelitian akan diuraikan pada bagian berikut ini.

1. Identifikasi dan Perumusan Masalah
   a. Pada tahap awal penelitian ini dicari dan ditentukan masalah yang akan diteliti dimana permasalahan tersebut dapat muncul dari kesenjangan antara yang terjadi dengan yang seharusnya atau antara yang diperlukan dengan yang tersedia. Pada tugas akhir ini masalah yang timbul karena aspek produktivitas belum mendapat perhatian dalam pelaksanaan ataupun usaha

pengembangan industri garmen. Selama ini belum pernah dilakukan penelitian secara seksama mengenai produktivitas, padahal aspek ini sangat penting untuk mendukung pertumbuhan dan profitabilitas yang berkelanjutan bagi industri garmen Bali.

b. Masalah yang ditemukan ini kemudian dirumuskan dengan jelas untuk memudahkan penyelesaiannya.

2. Perumusan Tujuan Penelitian

Setelah merumuskan masalah yang akan diteliti tersebut, maka tahap selanjutnya adalah menentukan tujuan penelitian yang akan memberikan arah bagi pelaksanaan penelitian selanjutnya. Tujuan pelitian yang dilakukan ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas industri garmen di daerah Bali, dan mengukur serta menganalisis tingkat produktivitas industri garmen di daerah Bali sebagai bahan masukan dalam pengembangan industri ini di masa yang akan datang.

3. Studi Pustaka

a. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan berbagai teori dan informasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Dalam penelitian tugas akhir ini studi pustaka dilakukan terhadap beberapa hal yaitu : 1) Tinjauan umum industri garmen daerah Bali; 2) Konsep, peran penting dan siklus produktivitas; 3) Pengukuran produktivitas di tingkat industri; 4) Pengukuran produktivitas dengan metodologi frontier function dan 5) Berbagai penelitian yang terkait dengan metodologi frontier function.

b. Berdasarkan berbagai teori dan tinjauan pustaka yang telah dipelajari, maka ditentukan berbagai alternatif metode pengukuran produktivitas industri

garmen di daerah Bali. Dari berbagai alternatif tersebut ditentukan metode stochastic frontier function sebagai metode solusi.

c. Beberapa penelitian yang digunakan sebagai acuan dalam membentuk model stochastic frontier di dalam penelitian ini adalah penelitian Subal C. Kumbhakar pada Jalan Kereta Api Amerika Serikat (1988), penelitian Heshmati et al (1995) pada Industri Peternakan Babi Swedia dan penelitian Coelli (1996) yang dilakukan terhadap Pembangkit Listrik Tenaga Batu Bara Australia.

4. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Setelah menemukan berbagai alternatif untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi maka dilakukan langkah pengumpulan dan pengolahan data.

Untuk lebih lengkapnya, langkah-langkah dalam tahap pengumpulan dan pengolahan data adalah sebagai berikut :

a. Sebagai langkah awal, dilakukan spesifikasi model stochastic frontier function yang akan digunakan di dalam penelitian ini. Pada dasarnya model yang digunakan merupakan kombinasi dari ketiga model-model yang dikembangkan oleh Kumbhakar (1988), Heshmati (1995) dan Coelli (1996). Penjelasan mengenai model dasar yang digunakan di dalam penelitian ini dapat dilihat pada bagian 4.2.1.

b. Setelah membentuk model dasar yang akan digunakan untuk mengukur produktivitas industri garmen Bali maka dilakukan identifikasi terhadap data-data yang dibutuhkan dan sumber data tersebut. Data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini antara lain adalah : Data input dan output produksi perusahaan-perusahaan garmen Bali. Selain itu diperlukan pula

data biaya produksi (biaya-biaya input) dari perusahaan-perusahaan tersebut. Data-data yang diperlukan ini diperoleh dari Survey Tahunan Perusahaan Industri yang dilakukan oleh Badan Pusat Statistik (BPS). Rentang periode penelitian disesuaikan dengan ketersediaan data sekunder hasil survey tersebut yaitu dari tahun 1992 – 1997. Selain itu beberapa data/informasi lainnya juga diperoleh dari beberapa departemen terkait.

c. Langkah selanjutnya adalah mengumpulkan seluruh data yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah, yang diperoleh dari Kantor Badan Pusat Statistik Propinsi Bali.

d. Setelah data terkumpul, maka dilakukan pemilahan data dari BPS tersebut, sehingga diperoleh panel data (pengamatan setiap variabel untuk N perusahaan selama T tahun) yang konsisten. Dalam hal ini, ada kemungkinan sebuah perusahaan yang semula ada, kemudian menghilang dari survey, atau sebaliknya ada pula perusahaan yang baru muncul pada tahun-tahun akhir survey. Untuk menghindari kekosongan data, maka perusahaan yang dimasukkan dalam penelitian ini adalah perusahaan yang datanya tersedia secara lengkap.

e. Langkah selanjutnya adalah menyiapkan variabel-variabel yang akan dimasukkan ke dalam persamaan. Karena data yang diperoleh adalah data mentah hasil survey, maka untuk memasukkan data-data ke dalam variabel diperlukan beberapa perhitungan. Sebagian besar perhitungan yang dilakukan adalah mengagregasi data yang terdiri dari beberapa jenis ke dalam sebuah nilai yang disebut dengan indeks. Adapun indeks-indeks yang harus dibentuk adalah indeks tenaga kerja dan upah tenaga kerja, indeks

kuantitas bahan baku dan harga bahan baku, indeks modal dan harga modal, indeks kuantitas dan harga bahan bakar, indeks kuantitas listrik dan harga listrik serta indeks output.

f. Setelah seluruh indeks dihitung, indeks dalam satuan unit mata uang disesuaikan terlebih dahulu terhadap inflasi dengan menggunakan tahun 1992 sebagai tahun dasar. Hal ini dilakukan dengan membagi masing-masing indeks dalam satuan mata uang tersebut dengan **Indeks Harga Implisit**[3] produk yang sesuai dengan indeks tersebut. Sebagai contoh indeks harga rata-rata listrik dari sebuah perusahaan pada tahun tertentu disesuaikan dengan membagi indeks tersebut dengan IHI untuk listrik pada tahun tersebut.

g. Dengan telah ditentukannya berbagai hal yang dibutuhkan dalam estimasi maka perlu dibuat batasan dan asumsi sehingga penyelesaian masalah lebih terarah dan tidak menyimpang. Dalam hal ini asumsi dasar dari penelitian ini adalah bahwa perusahaan-perusahaan garmen dalam industri garmen di Daerah Bali berusaha untuk meminimasi biaya. Asumsi ini sesuai dengan kondisi industri garmen tersebut yang diatur (regulated) oleh pemerintah dimana tingkat outputnya ditentukan oleh peraturan (karena adanya kuota, penjelasan dan peraturan-peraturan tentang hal ini dapat dilihat pada Landasan Teori dan Tinjauan Pustaka) disamping kenyataan bahwa perusahaan-perusahaan garmen daerah Bali cenderung berproduksi berdasarkan order.

---

[3] Indeks Harga Implisit adalah Indeks yang digunakan untuk menghitung Produk Domestik Regional Brutto (PDRB). Indeks ini mewakili perubahan harga untuk seluruh barang-barang produksi.

h. Langkah selanjutnya adalah proses estimasi. Proses estimasi ini terdiri dari dua tahap yaitu estimasi fungsi produksi (dan efisiensi teknis) dan perhitungan kondisi pertama minimasi biaya.

Tahap estimasi fungsi produksi terdiri dari beberapa langkah sebagai berikut:

h.1. Penentuan model fungsi produksi yang sesuai. Dalam penelitian ini akan dipilih antara fungsi yang umum (translog) dan bentuk yang lebih khusus yaitu Cobb-Douglas. Selain itu dimasukkan juga faktor waktu sehingga dapat diketahui perubahan teknis yang terjadi di dalam produksi. Dasar pemilihan model adalah kesesuaian dengan teori dasar (a priori theory), hasil t-ratio test dan log-likelihood ratio test. Proses estimasi masing-masing model dilakukan dengan bantuan program FRONTIER Versi 4.1.

h.2. Setelah model fungsi produksi ditentukan maka dilakukan perhitungan beberapa implikasi ekonomis dari hasil estimasi yaitu elastisitas input, elastisitas skala dan perubahan teknis.

h.3. Langkah selanjutnya dalam tahap ini adalah melakukan estimasi tingkat efisiensi teknis masing-masing perusahaan di dalam industri garmen Bali, sekaligus mengenali faktor-faktor yang berpengaruh (berhubungan) dengan tingkat efisiensi teknis tersebut.

Setelah estimasi tahap pertama selesai, maka dapat dilakukan estimasi tahap kedua. Pada tahap kedua ini akan diestimasi tingkat efisiensi alokatif dari setiap pasangan input untuk masing-masing perusahaan di dalam industri garmen Bali.

5. Analisis dan Interpretasi

Berdasarkan hasil pengolahan data kemudian dilakukan tahap analisis dan interpretasi.

a. Analisis awal meliputi tinjauan terhadap struktur produksi industri garmen Bali. Di dalamnya dibahas faktor-faktor produksi yang berperan penting dalam menentukan produktivitas industri garmen Bali. Selain itu dibahas pula implikasi ekonomis berupa elastisitas input, skala dan perubahan teknis dari model yang diestimasi.

b. Analisis secara lebih mendalam dilakukan terhadap hasil-hasil estimasi efisiensi teknis untuk setiap perusahaan di dalam industri garmen selama periode 1992-1997. Kemudian tingkat efisiensi ini dibentuk distribusi frekuensinya untuk memudahkan analisis. Selanjutnya dibahas pula pertumbuhan efisiensi teknis industri garmen Bali. Pada bagian akhir dibahas pula beberapa perusahaan-perusahaan yang menunjukkan perfomansi yang berbeda dari perusahaan lain dalam industri tersebut.

c. Pada bagian selanjutnya dilakukan analisis terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi ketidakefisienan teknis dari perusahaan-perusahaan dalam industri garmen di daerah Bali.

d. Analisis secara mendalam juga dilakukan terhadap hasil perhitungan efisiensi alokatif.

e. Analisis terakhir meliputi perbandingan antar hasil estimasi berbagai perusahaan sedang dan besar di dalam industri garmen Bali.

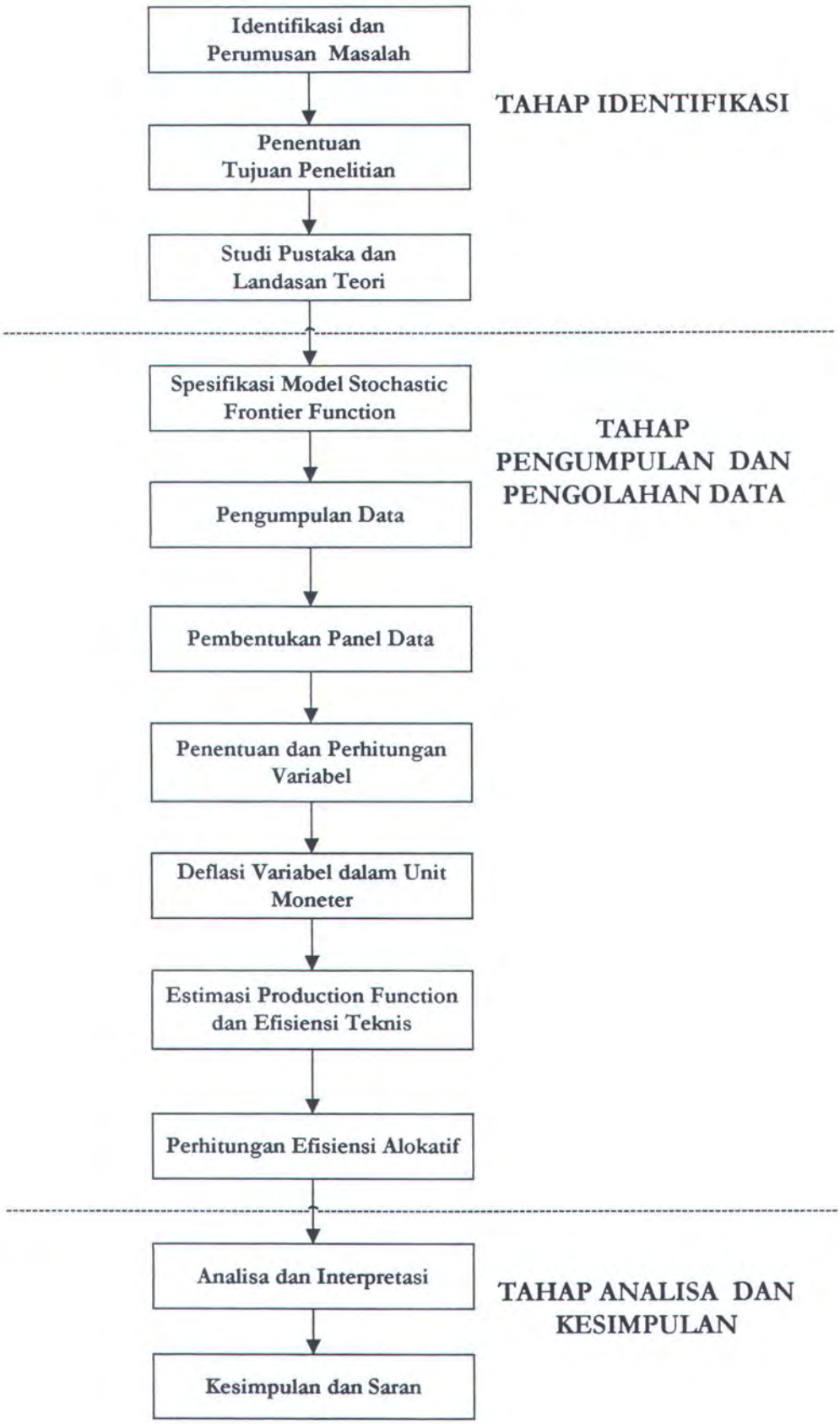
MILIK PERPUSTAKAAN ITS

f. Berbagai analisis yang dilakukan di atas kemudian dijadikan dasar dalam mengemukakan usulan-usulan untuk pengembangan industri garmen di masa yang akan datang.

6. Kesimpulan dan Saran

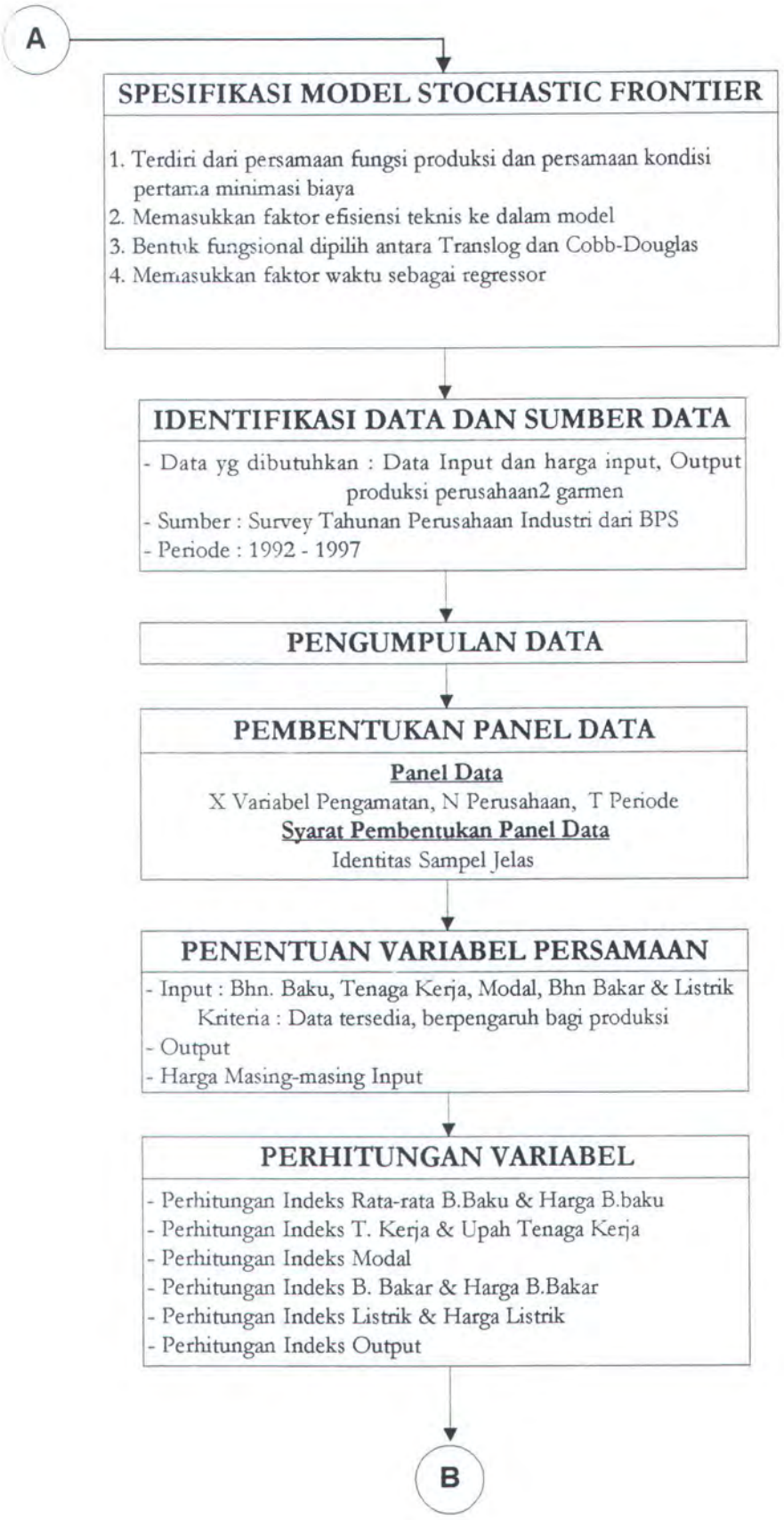
Adalah tahap akhir dalam penelitian yaitu menarik kesimpulan atas hasil-hasil yang diperoleh dari langkah-langkah yang telah dilakukan sebelumnya. Selain itu diajukan pula saran-saran untuk pengembangan penelitian sejenis di masa yang akan datang.

MILIK PERPUSTAKAAN ITS

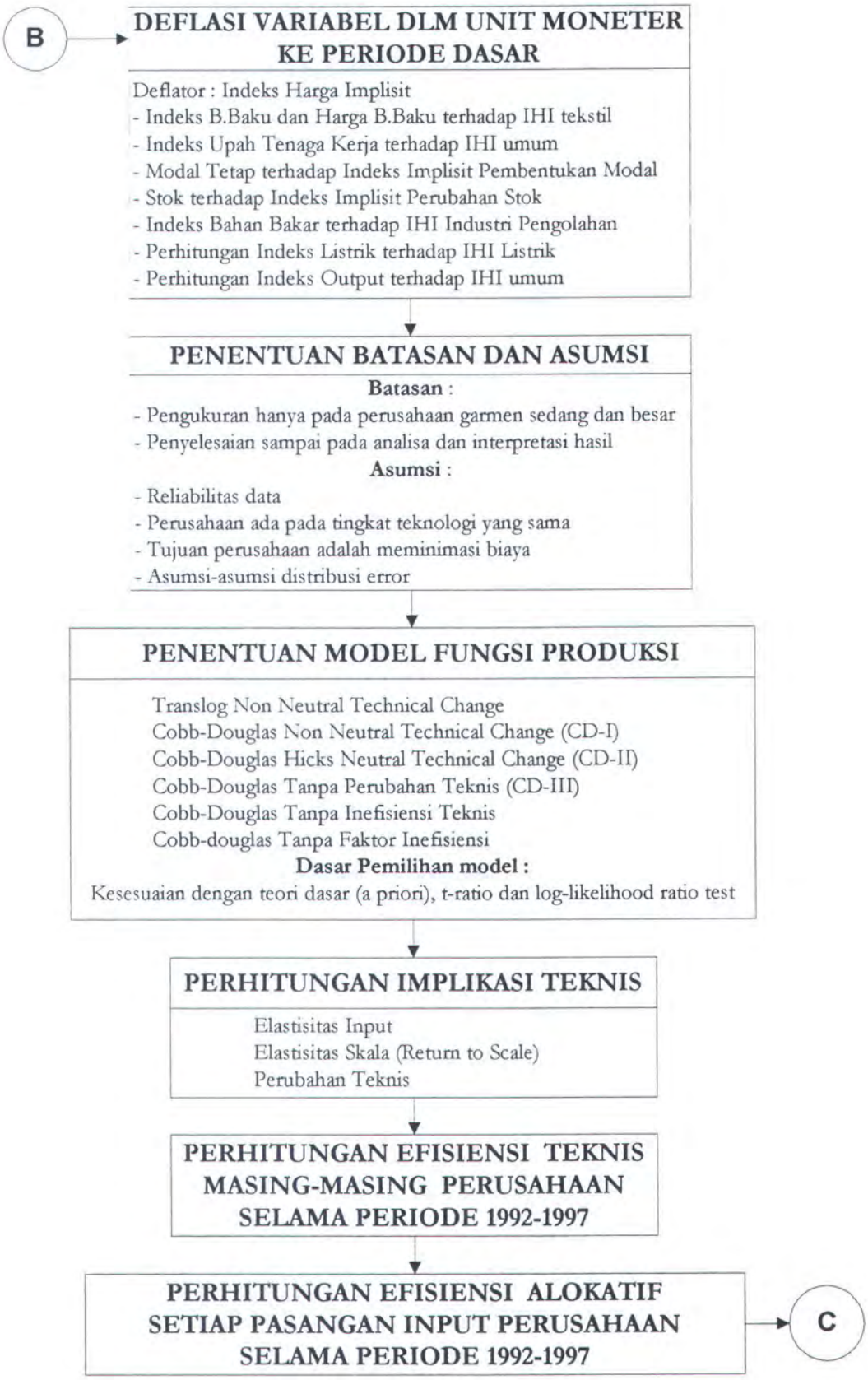


Gambar 3.1 Metodologi Penelitian

Gambar 3.2 Tahap Identifikasi



Gambar 3.3 Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data - I



Gambar 3.4 Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data-II

Gambar 3.5 Tahap Analisis dan Kesimpulan

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

Pada bab III telah diuraikan langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian tugas akhir ini dan garis besar metode Stochastic Frontier Function yang digunakan untuk mengukur produktivitas industri garmen di daerah Bali. Pada bab IV ini akan diuraikan data dan proses pengolahan yang dilakukan untuk mengukur tingkat produktivitas industri garmen Bali.

4.1.1 Gambaran Umum Data

Seperti telah disebutkan sebelumnya, data utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari hasil Survey Tahunan Perusahaan Industri yang dilakukan oleh Badan Pusat Statistik. Survey ini dilakukan terhadap perusahaan industri besar dan sedang di berbagai bidang usaha. Penelitian ini sendiri dibatasi pada perusahaan-perusahaan yang bergerak di bidang usaha garmen (pakaian jadi), yang termasuk dalam KLUI 32210.

Definisi perusahaan industri sedang dan besar yang digunakan adalah :

1. Golongan Industri Besar adalah perusahaan/usaha industri yang mempunyai tenaga kerja 100 orang atau lebih
2. Golongan Industri Sedang adalah perusahaan/usaha industri yang mempunyai tenaga kerja 20 sampai dengan 99 orang

Sedangkan perusahaan-perusahaan kecil dengan tenaga kerja 5 - 19 orang dan industri kerajinan rumah tangga dengan tenaga kerja 1 sampai 4 orang, sangat sulit dideteksi keberadaannya.

Sebenarnya survey tahunan perusahaan industri ini telah dilaksanakan sejak tahun 1986, namun data yang lengkap dan masih tersimpan dengan baik (terkomputerisasi) hanya tersedia sejak tahun 1992 - 1997. Keterbatasan data ini menyebabkan periode penelitian dibatasi selama periode 1992 - 1997.

Berbagai jenis data yang diperlukan di dalam penelitian ini akan diulas secara lebih mendetail pada bagian berikut.

4.1.2 Data Penggunaan Bahan Baku dan Bahan Penolong

Bahan baku dan penolong adalah salah satu faktor penting dalam produksi perusahaan-perusahaan garmen. Bahkan menurut Statistik Industri Besar dan Sedang dari BPS Bali, diketahui bahwa input bahan baku menimbulkan 65,43 % dari seluruh biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan garmen sedang dan besar di Bali pada tahun 1996. Hal ini sangat mendukung bahwa bahan baku dan penolong adalah faktor penting bagi produksi perusahaan garmen, sehingga harus diperhitungkan dalam mengukur produktivitas perusahaan-perusahaan tersebut.

Data bahan baku dan penolong meliputi data kuantitas dan nilai dari bahan baku serta bahan penolong, yang digunakan oleh sebuah perusahaan dalam satu tahun. Bahan baku dan penolong itu sendiri dapat berupa barang produksi dalam negeri maupun berasal dari impor. Namun baik bahan yang berasal dari dalam negeri maupun impor sama-sama dinilai dalam satuan Rupiah.

MILIK PERPUSTAKAAN ITS

Perusahaan-perusahaan dalam penelitian ini rata-rata menggunakan lebih dari satu jenis bahan baku dan penolong. Oleh karena itu, kedua jenis data (kuantitas dan nilai bahan baku dan penolong) digunakan untuk menghitung indeks rata-rata harga bahan baku dan indeks rata-rata kuantitas bahan baku, yang digunakan sebagai salah satu variabel input dan harga dalam persamaan.

4.1.3 Data Tenaga Kerja

Tenaga kerja merupakan faktor yang juga berperan penting bagi pelaksanaan produksi perusahaan-perusahaan garmen di daerah Bali. Tenaga kerja setiap perusahaan dibedakan menjadi tenaga kerja produksi seperti misalnya tukang jahit, pembuat pola, bagian Quality Control dan tenaga kerja non produksi misalnya tenaga kerja administrasi, bagian pemasaran, manajemen dan lain-lain.

Data tenaga kerja ini meliputi jumlah setiap jenis tenaga kerja selama satu tahun, menurut jenis kelamin. Selain itu terdapat pula data pengeluaran yang dikeluarkan oleh perusahaan, baik berupa uang maupun barang, untuk setiap jenis tenaga kerja selama satu tahun. Pengeluaran ini meliputi upah, upah lembur, hadiah dan bonus serta sejenisnya, iuran dana pensiun, tunjangan sosial, asuransi dan tunjangan sejenisnya serta tunjangan kecelakaan. Kedua jenis manfaat (benefits) yang diberikan kepada pekerja, baik berupa uang atau barang, sama-sama dinilai dengan satuan uang (Rupiah).

Data jumlah tenaga kerja dimasukkan sebagai variabel input tenaga kerja dalam persamaan, sedangkan data pengeluaran untuk tenaga kerja akan digunakan untuk menghitung indeks upah tenaga kerja yang mewakili variabel harga tenaga kerja.

MILIK PERPUSTAKAAN ITS

Sebenarnya, dalam survey juga terdapat pertanyaan mengenai tenaga kerja yang tidak dibayar, baik yang bekerja di bidang produksi maupun non-produksi. Namun demikian, mengingat jumlahnya yang kecil dan untuk menghindari estimasi yang terlalu rendah terhadap upah tenaga kerja, maka dalam penelitian ini tenaga kerja yang tidak dibayar tidak diperhitungkan.

4.1.4 Data Modal

Modal adalah faktor yang tidak dapat dipisahkan dari produksi sebuah perusahaan. Modal dalam survey yang dilakukan dibedakan menjadi modal berupa stok dan modal tetap (Fixed Capital). Stok yang dimaksudkan berupa stok bahan baku, bahan penolong, bahan bakar, bahan pembungkus dan lain-lain, stok barang produksi setengah jadi (yang dinilai sesuai dengan nilai bahan baku ditambah nilai pekerjaan yang dilakukan), dan stok barang jadi yang dihasilkan. Sedangkan modal tetap berupa tanah, gedung, mesin dan peralatan, kendaraan dan modal tetap lainnya. Kedua jenis modal ini dinilai dalam satuan uang (Rupiah).

Data mengenai modal ini akan diagregasi untuk menghasilkan sebuah indeks modal yang kemudian akan dimasukkan ke dalam persamaan sebagai variabel kuantitas modal.

Terkait dengan modal ini, diperlukan pula data tingkat suku bunga yang berlaku di bank untuk investasi pada tahun 1992 - 1997. Data ini dapat diperoleh dari laporan-laporan yang diterbitkan oleh BPS. Data tingkat suku bunga di bank ini akan digunakan untuk mengisi variabel harga modal untuk tahun tertentu, karena pada dasarnya modal adalah bentuk dari investasi dimana investasi dapat dinilai dari tingkat suku bunga di bank.

4.1.5 Data Penggunaan Bahan Bakar dan Pelumas

Dalam kegiatan produksinya selama satu tahun, setiap perusahaan garmen dalam penelitian menggunakan bahan bakar dan bahan pelumas. Walaupun nilai dari bahan bakar dan pelumas ini tidak besar, namun keberadaannya mutlak diperlukan dalam produksi. Oleh karena itu, maka bahan bakar dan pelumas juga dimasukkan sebagai input produksi dalam persamaan.

Data penggunaan bahan bakar dan pelumas ini terdiri dari banyak (kuantitas yang digunakan) dan nilai setiap jenis bahan bakar dan penolong yang digunakan oleh perusahaan tersebut selama satu tahun. Seperti halnya bahan baku dan penolong, setiap perusahaan dalam penelitian ini menggunakan lebih dari satu jenis bahan baku. Oleh karena itu, data bahan bakar dan penolong ini terlebih dahulu diagregasi untuk memperoleh sebuah indeks harga rata-rata bahan bakar dan indeks rata-rata kuantitas bahan bakar, yang nantinya akan dimasukkan dalam variabel input dan harga bahan bakar dan pelumas.

4.1.6 Data Penggunaan Listrik

Dalam melaksanakan produksinya perusahaan-perusahaan garmen sangat memerlukan listrik, baik untuk aktivitas produksi langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, listrik dimasukkan sebagai variabel input dalam persamaan yang akan diestimasi.

Listrik yang digunakan oleh perusahaan-perusahaan garmen di Bali dapat diperoleh dengan memproduksi sendiri (dengan generator), membeli dari PLN (atau dari perusahaan lain non PLN), ataupun dengan mengkombinasikan cara-cara tersebut.

Data penggunaan listrik, terdiri dari kuantitas (Kwh) dan nilai dari tenaga listrik untuk setiap jenis sumber yang digunakan oleh perusahaan selama satu tahun. Data ini kuantitas dan nilai ini digunakan untuk menghitung indeks rata-rata kuantitas dan harga yang akan dimasukkan dalam variabel input dan harga listrik.

4.1.7 Data Output Produksi

Persamaan yang akan dibentuk pada dasarnya adalah sebuah fungsi produksi yang menghubungkan input dan output. Oleh karena itu, selain data input diperlukan juga data output produksi.

Perusahaan-perusahaan yang diteliti dalam tugas akhir ini adalah perusahaan yang memproduksi pakaian jadi. Setiap perusahaan rata-rata memproduksi lebih dari satu jenis pakaian jadi seperti misalnya kemeja, T-Shirt, dan lain-lain.

Data output produksi terdiri dari jenis barang yang diproduksi, satuan standar, banyaknya (kuantitas), nilai (Rp) dan persentase dari produk tersebut yang diekspor.

Data output produksi ini terlebih dahulu diagregasi menjadi sebuah indeks harga rata-rata output yang akan digunakan untuk mendapatkan indeks rata-rata kuantitas output. Indeks rata-rata kuantitas output ini akan dimasukkan sebagai variabel output dalam persamaan.

4.1.8 Data Indeks Harga Implisit

Sebagian besar data-data yang digunakan dalam penelitian ini dinyatakan dalam satuan uang (rupiah). Oleh karena itu, untuk menghindari pengaruh variasi

PERPUSTAKAAN ITS

dalam harga sehingga hanya perubahan "fisik" output dan input yang diperhitungkan dalam pengukuran produktivitas, maka indeks-indeks dan data dalam satuan mata uang tersebut harus disesuaikan dengan menurunkkannya terhadap sebuah periode referensi (periode dasar). Penyesuaian ini dilakukan dengan membagi indeks dalam satuan mata uang dengan sebuah faktor, deflator atau inflator, tergantung dari kenaikan atau penurunan nilai indeks tersebut.

Dalam penelitian ini digunakan tahun 1992 sebagai periode dasar. Sedangkan faktor yang digunakan untuk menyesuaikan ke periode dasar adalah Indeks Harga Implisit (IHI) dari produk-produk pada tahun tersebut. IHI adalah sebuah indeks yang menunjukkan perubahan harga dari barang-barang yang akan terlibat dalam proses produksi. IHI digunakan untuk menghitung Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) suatu daerah pada satu tahun tertentu.

IHI dipilih daripada indeks inflasi, karena indeks inflasi diukur dari sisi konsumen sehingga hanya mencerminkan perubahan dalam barang-barang konsumsi saja. Sedangkan IHI mengukur perubahan dari barang-barang produksi sehingga lebih tepat dalam konteks pembentukan sebuah fungsi produksi, dimana input-input yang terlibat adalah barang-barang produksi.

Adapun IHI yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah :

a. IHI industri pengolahan untuk mendeflasi indeks bahan baku, bahan bakar dan output produksi
b. IHI Umum (pengaruh seluruh barang) untuk mendeflasi indeks tenaga kerja
c. IHI Listrik untuk mendeflasi indeks listrik
d. IHI Pembentukan Modal untuk mendeflasi indeks modal tetap, dan indeks Perubahan Stok untuk mendeflasi indeks stok.

Data tentang IHI dari tahun 1992 - 1997, dapat diperoleh dari buku Produk Domestik Regional Bruto yang diterbitkan oleh BAPPEDA Tingkat I Bali bekerja sama dengan Fakultas Ekonomi UNUD dan Badan Pusat Statistik Propinsi Bali.

4.1.9 Data-data Informatif

Selain data-data yang akan digunakan untuk mengestimasi model, dalam penelitian ini diperlukan pula data-data yang bersifat informatif. Data jenis ini terutama diperlukan dalam mencari sumber-sumber ketidakefisienan teknis dari perusahaan-perusahaan garmen di daerah Bali.

Data-data tersebut adalah :

a. Data yang berhubungan dengan persentase realisasi produksi terhadap kapasitas terpasang. Data ini berhubungan dengan data output produksi pada satu tahun tertentu, dimana setelah diketahui tingkat output tersebut diperlukan informasi yang menunjukkan berapa persen dari kapasitas yang sesungguhnya yang benar-benar terealisasi menjadi output. Informasi ini akan digunakan untuk meneliti sumber ketidakefisienan teknis.
b. Data mengenai biaya yang dikeluarkan untuk jasa industri yang diperkirakan sebagai sebuah faktor yang berhubungan erat dengan ketidakefisienan alokatif.

Data-data di atas digunakan sebagai explanatory variables dari ketidakefisienan teknis.

4.2 Pengolahan Data

Setelah data-data yang dibutuhkan terkumpul, maka langkah selanjutnya adalah melakukan pengolahan data untuk memecahkan permasalahan yang

dihadapi. Langkah-langkah dalam pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian ini akan diulas pada bagian berikut ini.

4.2.1 Spesifikasi Model Dasar Stochastic Frontier Function

Seperti telah disebutkan pada bab Metodologi penelitian, model yang digunakan di dalam penelitian ini mengacu pada model-model stochastic frontier yang dikembangkan oleh Kumbhakar (1988), Heshmati et al (1995) dan Coelli (1996).

Kelebihan masing-masing model tersebut adalah :

1. Persamaan serentak Kumbhakar (1998) memungkinkan estimasi efisiensi teknis dan alokatif untuk setiap perusahaan di dalam penelitian.
2. Penelitian Heshmati et al (1995) secara eksplisit memasukkan faktor waktu ke dalam model sehingga dapat diuji apakah perusahaan-perusahaan tersebut mengalami perubahan teknis (Technical Change) selama periode pengamatan.
3. Model yang digunakan oleh Coelli (1996) memasukkan secara simultan parameter-parameter faktor yang berpengaruh terhadap efisiensi teknis ke dalam model. Dengan demikian dapat diketahui secara langsung pengaruh faktor-faktor spesifik dari perusahaan terhadap tingkat efisiensi teknis dari perusahaan tersebut.

Dengan mempertimbangkan kelebihan dan kekurangan dari masing-masing model di atas, dan kesesuaiannya dengan permasalahan yang dihadapi, maka dalam penelitian ini dilakukan kombinasi ketiga model tersebut. Spesifikasi model Stochastic Frontier Function yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Menggunakan kerangka persamaan serentak dari Kumbhakar (1988), yang terdiri dari persamaan fungsi produksi dan persamaan kondisi pertama minimasi biaya.
2. Model fungsi produksi yang digunakan adalah seperti yang dikembangkan oleh Coelli (1996) dimana faktor spesifik yang diperkirakan berpengaruh terhadap tingkat efisiensi teknis secara langsung dimasukkan ke dalam model.
3. Bentuk fungsional akan dipilih antara fungsi Translog dan Cobb-Douglas. Fungsi Translog, adalah struktur produksi yang lebih umum daripada bentuk yang biasanya diasumsikan dalam analisis empiris. Dalam hal ini bentuk yang lebih sederhana seperti Cobb-Douglas biasanya lebih lazim digunakan. Bentuk Translog memungkinkan substitusi, perubahan teknis dan skala yang lebih umum dibandingkan bentuk yang lebih sederhana seperti Cobb-Douglas. Namun hal ini diikuti dengan keharusan untuk mengestimasi lebih banyak parameter. Jika teknologi produksi dapat diwakili dengan bentuk yang lebih sederhana, maka estimasi parameter-parameter yang tidak perlu akan menghasilkan estimasi yang tidak efisien. Oleh karena itu di dalam penelitian ini akan ditentukan bentuk fungsional yang paling sesuai untuk mewakili teknologi produksi industri garmen Bali. Dasar penentuan adalah kesesuaian dengan teori dasar fungsi produksi (a priori), t-ratio dan Uji Likelihood Ratio.
4. Faktor waktu dimasukkan sebagai regresor untuk memungkinkan pengujian terhadap kemungkinan terjadinya perubahan teknis baik yang bersifat neutral maupun non-neutral

Secara matematis model dasar Stochastic Frontier yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

(1) $\ln (Y_{it}) = \beta_0 + \Sigma_s \beta_s \ln(X_{sit}) + \Sigma_s \beta_{ss}(\ln X_{sit})^2 +$

$\Sigma_s \beta_{ss+1} \ln(X_{sit}) \ln(X_{s+1,it}) + \Sigma_s \beta_{st} \ln(X_{sit}).t + \beta_t .t + \beta_{tt}.t^2 + v_{it} - u_{it}$

subscript :

s = input (1,2, ...x)

i = jumlah perusahaan (1,2, ... N)

t = periode (1,2, ...T)

dimana :

Y_{it} = Output perusahaan ke-i pada periode t

X_{sit} = Input ke-s dari perusahaan ke-i pada periode t

t = trend waktu

β = parameter-parameter yang akan diestimasi

v_{it} adalah random error IID $N(0, \sigma_v^2)$ yang diasumsikan berdistribusi independen terhadap

u_{it} adalah variabel random non-negatif yang mewakili ketidakefisienan teknis, dan diasumsikan berdistribusi independen sedemikian hingga distribusi u_{it} diperoleh dari pembulatan pada nol distribusi normal dengan rataan m_{it} dan variansi σ_u^2, dimana :

(2) $m_{it} = \delta_0 + \Sigma_r \delta_r . FE_{rit}$

FE_{rit} = faktor efisiensi teknis ke-r dari perusahaan i pada periode t

(3) $\ln X_{1it} - \ln X_{jit} = \ln (\beta_1/\beta_j) + \ln (w_{jft}/w_{ift}) + \ln (k_{jft})$

j = 2,3, ...x (input)

dimana :

k_{jft} = faktor proporsionalitas yang menunjukkan ketidakefisienan alokatif pasangan input (1, j)

Persamaan 1 dibuat dalam bentuk translog, karena bentuk ini adalah yang paling umum. Pembentukan model-model lain dapat dilakukan dengan membatasi variabel-variabel dari model translog.

4.2.2 Pembentukan Panel Data

Model dasar yang telah ditentukan pada bagian sebelumnya akan diestimasi dengan kerangka panel data. Panel Data adalah sekumpulan data pengamatan terhadap N perusahaan yang dilakukan selama T tahun (N x T).

Sebagai dasar dalam pembentukan panel data yang akurat adalah data identitas perusahaan (no. urut survey, no identitas, kode produksi utama/KLUI). Berdasarkan data identitas ini dapat ditelusuri perusahaan (sampel) yang seluruh datanya tersedia lengkap selama periode 1992 - 1997. Dalam hal ini, perusahaan yang dimasukkan ke dalam panel data adalah perusahaan yang datanya tersedia secara lengkap selama tahun 1992-1997.

Dari hasil pemilahan data, ditemukan 55 buah perusahaan yang memenuhi syarat untuk dimasukkan ke dalam panel data. Identitas dari perusahaan-perusahaan tersebut serta beberapa data informatif yang terkait dapat dilihat pada lampiran B.

4.2.3 Perhitungan Variabel

Setelah terbentuk panel data maka langkah selanjutnya adalah menentukan variabel-variabel yang akan dimasukkan ke dalam model stochastic frontier function. Berdasarkan data hasil survey yang diperoleh, variabel-variabel yang akan dimasukkan dalam persamaan stochastic frontier function adalah variabel

input berupa bahan baku, tenaga kerja, modal, bahan bakar dan listrik, variabel harga dari masing-masing input tersebut, serta variabel output produksi.

Masing-masing kelompok data (input dan output) yang diperoleh dari survey memiliki lebih dari satu jenis/type data. Oleh karena itu, untuk mengisi masing-masing variabel, terlebih dahulu harus dilakukan agregasi berbagai jenis data dalam satu kelompok untuk membentuk sebuah nilai tunggal yang disebut dengan indeks. Perhitungan indeks-indeks yang akan mengisi variabel-variabel dalam model dijelaskan pada bagian berikut.

4.2.3.1 Perhitungan Indeks Kuantitas dan Harga Bahan Baku

Setiap perusahaan dalam industri garmen menggunakan lebih dari satu jenis bahan baku dan penolong. Oleh karena itu, untuk mengisi *variabel input bahan baku* dan *variabel harga bahan baku*, perlu dihitung indeks kuantitas rata-rata dan indeks harga rata-rata dari seluruh bahan baku yang digunakan oleh setiap perusahaan.

Untuk menghitung *indeks harga rata-rata bahan baku*, pertama kali dihitung *nilai total dari seluruh bahan baku* yang digunakan oleh setiap perusahaan. Selanjutnya, untuk setiap jenis bahan baku yang digunakan oleh setiap perusahaan dihitung harga tunggal dengan membagi nilainya (dalam rupiah) dengan kuantitas yang digunakan. Mengingat semua bahan yang digunakan dapat dikonversikan dengan mudah ke dalam berat maka satuan kuantitas yang digunakan untuk bahan baku ini adalah Kg.

Kemudian, harga tunggal setiap bahan baku ini dirata-ratakan dengan menggunakan rasio *nilai dari setiap jenis bahan baku terhadap nilai total dari*

seluruh bahan baku yang digunakan oleh setiap perusahaan. Indeks harga rata-rata inilah yang digunakan sebagai variabel harga bahan baku setiap perusahaan. Sedangkan untuk *variabel input bahan baku*, diperoleh *dari nilai total bahan baku* dibagi dengan *nilai harga rata-rata bahan baku* yang telah dihitung sebelumnya.

4.2.3.2 Perhitungan Indeks Kuantitas dan Upah Tenaga Kerja

Tenaga kerja yang dilibatkan dalam perusahaan dibedakan menjadi *tenaga kerja produksi* dan *tenaga kerja non-produksi*. *Variabel input tenaga kerja*, diperoleh dari jumlah tenaga kerja produksi ditambah dengan jumlah tenaga kerja non produksi (orang).

Sedangkan untuk memperoleh *variabel harga tenaga kerja (upah)* terlebih dahulu dihitung *total pengeluaran untuk tenaga kerja* dan *upah untuk masing-masing tenaga kerja produksi dan non produksi*. *Total pengeluaran untuk tenaga kerja* meliputi upah, upah lembur, hadiah dan bonus, iuran pensiun dan tunjangan-tunjangan lain selama satu tahun semuanya dalam satuan Rupiah. Selanjutnya, dihitung *upah untuk masing-masing tenaga kerja* dengan membagi *total pengeluaran untuk setiap jenis tenaga kerja* dengan *jumlah setiap jenis tenaga kerja*. Upah untuk masing-masing tenaga kerja ini kemudian dirata-ratakan dengan bobot berupa rasio *total pengeluaran untuk setiap jenis tenaga kerja* (produksi dan non-produksi) terhadap *total pengeluaran untuk kedua jenis tenaga kerja* tersebut.

4.2.3.3 Perhitungan Indeks Modal dan Harga Modal

Modal yang digunakan oleh perusahaan-perusahaan terdiri dari nilai Stok dan modal tetap. Nilai stok dalam tahun tertentu diperoleh dari nilai setiap jenis

stok pada akhir tahun dikurangi dengan nilai stok pada awal tahun. Dengan demikian variabel input modal diperoleh dengan menjumlahkan nilai stok keseluruhan ditambah dengan nilai seluruh barang modal (dalam satuan rupiah). Sedangkan harga dari barang modal (Rupiah) diperoleh dari tingkat suku bunga di bank yang berlaku pada tahun tersebut untuk investasi, karena pada dasarnya semua bentuk modal dapat dinilai dari tingkat suku bunga di bank.

4.2.3.4 Perhitungan Indeks Kuantitas dan Harga Bahan Bakar

Perusahaan-perusahaan garmen dalam penelitian ini rata-rata menggunakan lebih dari satu jenis bahan bakar diantaranya adalah Bensin/Premium, Solar/HSD/ADO, Minyak Diesel/IDO, Minyak Tanah, dan Bahan Pelumas. Untuk itu, harus *dihitung indeks harga rata-rata bahan bakar* dan *indeks kuantitas bahan bakar*. Prosedur perhitungan kedua indeks ini sama dengan prosedur perhitungan indeks harga rata-rata bahan baku dan indeks kuantitas bahan baku yang telah diulas sebelumnya.

Hanya saja untuk tidak seperti bahan baku dimana semua bahan dapat dikonversikan ke dalam satuan berat (kg), bahan bakar ini terdiri dari berbagai satuan. Oleh karena itu, diputuskan untuk menggunakan satuan indeks agregat sehingga seluruh bahan bakar yang digunakan oleh perusahaan dipandang sebagai satu kesatuan. Konsekuensi dari penggunaan satuan agregat ini adalah analisa hanya bisa dilakukan untuk bahan bakar secara keseluruhan, bukan pada setiap jenis yang digunakan.

4.2.3.5 Perhitungan Indeks Kuantitas dan Harga Listrik

Setiap perusahaan dalam penelitian memiliki pilihan untuk memproduksi sendiri listrik yang digunakan, membeli dari PLN atau dari perusahaan lain selain PLN, atau kombinasi dari hal-hal tersebut. *Harga per unit dari listrik yang diproduksi* sendiri dihitung dengan merata-ratakan *biaya per unit untuk setiap input* yang digunakan pembangkit listrik. *Biaya per unit untuk setiap input* yang digunakan pembangkit listrik dihitung dengan membagi *biaya yang dikeluarkan untuk input* dengan *kuantitas penggunaan setiap input* untuk pembangkit listrik tahun tersebut. Prosedur yang sama digunakan untuk menghitung harga per unit listrik yang dibeli dari PLN atau non PLN, yaitu dengan membagi nilai listrik yang dibeli dari PLN dengan kuantitas yang dibeli (KWh). Kemudian harga per unit listrik yang diproduksi sendiri, dibeli dari PLN dan non PLN dirata-ratakan dengan bobot berupa rasio dari *total pengeluaran untuk setiap sumber* terhadap *total pengeluaran untuk seluruh sumber listrik* yang digunakan. Indeks harga listrik ini akan dimasukkan dalam variabel harga input listrik, sedangkan *variabel kuantitas input listrik* (Kwh) diperoleh dengan menjumlahkan kuantitas listrik yang diperoleh dari berbagai sumber yang digunakan selama satu tahun.

4.2.3.6 Perhitungan Indeks Output

Walaupun perusahaan-perusahaan garmen dalam penelitian ini berada dalam kelompok KLUI yang sama, namun masing-masing perusahaan menghasilkan lebih dari satu jenis barang, seperti misalnya kemeja, celana, dll. Untuk itu perlu dibentuk indeks rata-rata output. Prosedur yang ditempuh sama dengan penentuan indeks rata-rata bahan baku.

MILIK PERPUSTAKAAN ITS

Terlebih dahulu dihitung nilai total output yang dihasilkan oleh setiap perusahaan dalam satu tahun. Setelah itu, untuk setiap jenis output dihitung harga tunggal dengan membagi nilai output dengan kuantitas output tersebut. Seperti halnya dengan indeks kuantitas bahan baku, kuantitas untuk semua jenis input juga dikonversikan ke dalam satuan berat (Kg). Kemudian dihitung indeks rata-rata harga output dengan merata-ratakan harga output tunggal dengan menggunakan bobot rasio nilai output terhadap total nilai output. Akhirnya indeks rata-rata (kuantitas) output diperoleh dengan membagi nilai total output dengan nilai rata-rata harga output.

4.2.4 Deflasi Variabel dalam Unit Moneter ke Periode Dasar (1992)

Setelah semua variabel yang diperlukan untuk mengestimasi stochastic frontier dihitung, maka langkah selanjutnya adalah mendeflasi indeks-indeks yang mengandung ataupun yang berasal dari unit moneter (Rp) ke tahun dasar (1992). Faktor yang digunakan untuk mendeflasi indeks-indeks ini adalah Indeks Harga Implisit (IHI) yang sesuai, seperti yang ditampilkan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1
Indeks Harga Implisit Tahun Dasar 1992

	1992	1993	1994	1995	1996	1997
IHI Industri Pengolahan	100.00	110.11	113.30	124.00	138.67	164.30
IHI Listrik	100.00	105.86	120.86	137.78	144.46	159.25
IHI Umum	100.00	106.93	113.46	120.01	129.09	140.06
IHI Pembentukan modal	100.00	105.88	113.74	122.96	132.06	138.95
IHI Perubahan Stock	100.00	109.33	112.29	123.56	133.95	143.69

Hasil selengkapnya dari variabel-variabel yang telah dideflasi dan akan digunakan di dalam mengestimasi model dapat dilihat pada lampiran C. Deskripsi statistik dari variabel-variabel tersebut ditampilkan pada tabel 4.2.

Tabel 4.2
Deskripsi Statistik Variabel-variabel dalam Model Stochastic Frontier Function

Variabel	Keterangan	Mean	Standard Error	Min	Max
Y	Output (000 Rp)	43508.747	3210.74	464.993	450119.410
X_1	Tenaga Kerja (Orang)	121	9.90	18.000	1872
X_2	Bahan Baku (kg)	65088.503	5260.80	115.072	589238.913
X_3	Modal (000 Rp)	132210.213	12518.34	30.333	1873000.000
X_4	Bahan Bakar (Satuan Agregat)	9126.758	859.70	58.430	208620.801
X_5	Listrik (KwH)	64767.764	11620.23	150.494	3297577.000
δ_1	Realisasi Produksi (%)	78.661	1.083	10	100
δ_3	Nilai Penggunaan Jasa Industri (000 Rp)	35030.630	7623.372	0	1639280

Tabel 4.2 memberikan gambaran mengenai variabel yang digunakan dalam estimasi stochastic frontier function. Terlihat bahwa rata-rata perusahaan dalam industri garmen Bali menghasilkan output sebanyak 43.508.747 Kg yang bervariasi antara 464.993 kg sampai 450.119.410 kg per tahun.

Rata-rata perusahaan garmen Bali memiliki 121 orang tenaga kerja. Terlihat bahwa dalam sampel terdapat sebuah perusahaan berukuran kecil (tenaga kerja 18 orang) yang dimasukkan ke dalam sampel karena datanya ternyata tersedia lengkap selama 1992-1997. Sedangkan jumlah tenaga kerja terbesar yang dipekerjakan dalam industri garmen Bali selama periode 1992-1997 adalah sebanyak 1872 orang.

Perusahaan-perusahaan garmen Bali juga digambarkan memiliki modal rata-rata Rp 132.210.213 dan menggunakan listrik rata-rata sebesar 64.767 KwH dalam satu tahun. Rentang modal perusahaan-perusahaan di dalam sampel ternyata cukup besar, dimana terdapat perusahaan yang memiliki modal hanya sebesar Rp 30.333.000 dan terdapat pula perusahaan yang modalnya mencapai Rp 1.873.000.000.

Seperti telah dijelaskan pada metodologi penelitian, bahwa tujuan dari penelitian ini tidak sekedar mengukur tingkat efisiensi teknis (dan alokatif) industri garmen Bali namun juga untuk mengenali faktor-faktor yang kira-kira mempengaruhi tingkat efisiensi tersebut. Oleh karena itu selain variabel-variabel input dan output di dalam model dimasukkan pula beberapa faktor spesifik perusahaan (FE dalam persamaan 2) yang diperkirakan memiliki hubungan dengan tingkat efisiensi teknis perusahaan tersebut.

Dasar pemikiran dalam menentukan faktor-faktor spesifik perusahaan ini adalah bahwa ketidakefisienan teknis disebabkan oleh kegagalan memanfaatkan berbagai input yang dimiliki untuk menghasilkan output maksimum, yang berarti **ketidakefisienan teknis sangat erat hubungannya dengan proses produksi**. Namun di dalam penelitian ini sumber data hanya dari hasil survey tahunan yang dilakukan oleh BPS (data sekunder), sehingga pemilihan faktor ini juga dibatasi oleh ketersediaan data.

Setelah meneliti beberapa faktor yang diperkirakan berpengaruh, maka ditentukan 4 faktor yang akan dimasukkan ke dalam model sebagai faktor efisiensi teknis. Keempat faktor tersebut adalah :

1. Realisasi produksi yang menunjukkan persentase realisasi produksi selama tahun tertentu terhadap kapasitas terpasang. Faktor ini dipilih dengan pertimbangan bahwa terdapat kemungkinan perusahaan menjadi tidak efisien (tidak mampu mencapai output maksimum) karena memang perusahaan tersebut tidak mampu merealisasikan produksinya sesuai dengan kapasitas yang dimilikinya. Diperkirakan perusahaan yang % realisasi produksinya tinggi akan lebih efisien secara teknis.
2. Proporsi tenaga kerja wanita terhadap total tenaga kerja. Faktor ini diperkirakan berpengaruh terhadap efisiensi teknis karena karakteristik industri garmen yang identik dengan tenaga kerja wanita. Oleh karena itu perlu diselidiki apakah keberadaan tenaga kerja wanita tersebut di dalam perusahaan berpengaruh terhadap tingkat efisiensi teknis perusahaan tersebut.
3. Nilai penggunaan jasa industri. Jasa industri yang dimaksudkan dalam hal ini adalah jasa subkontraktor berupa tenaga kerja wanita kontrakan yang dikoordinasikan oleh seorang Subkontraktor (Pengepul).
4. Ukuran perusahaan. Faktor ini berupa dummy variabel yang diberi nilai 1 jika perusahaan tersebut berukuran besar dan diberi nilai 0 jika perusahaan berukuran sedang. Diperkirakan perusahaan besar akan lebih efisien secara teknis daripada perusahaan sedang karena memiliki keunggulan dalam skala produksi.

Sebuah hal yang harus diingat adalah efisiensi teknis kemungkinan besar tidak hanya dipengaruhi oleh keempat faktor yang dipilih. Tidak tertutup kemungkinan adanya faktor-faktor yang juga berpengaruh terhadap tingkat efisiensi teknis. Seperti yang telah disebutkan pemilihan keempat faktor ini juga

dibatasi oleh ketersediaan data. Keterbatasan data ini menyebabkan faktor-faktor yang dapat dipakai sebagai faktor efisiensi lebih bersifat umum dan kurang mengarah pada kondisi spesifik dari perusahaan. Namun demikian, untuk memberikan gambaran umum tentang faktor-faktor yang kira-kira berhubungan dengan tingkat efisiensi teknis sebuah perusahaan, maka faktor-faktor ini dirasa cukup mewakili. Data-data dari faktor efisiensi perusahaan ini selengkapnya dapat dilihat pada lampiran D, yang juga memuat variabel-variabel input untuk model Translog.

Deskripsi dari realisasi produksi dan nilai jasa industri dari perusahaan-perusahaan dalam industri garmen Daerah Bali ditampilkan pada bagian bawah tabel 4.2. Terlihat bahwa perusahaan dalam sampel rata-rata memiliki tingkat realisasi sebesar 78,661 % dengan tingkat realisasi terendah sebesar 10 % dan tertinggi mencapai 100 %. Sedangkan faktor penggunaan jasa industri bervariasi antara perusahaan yang sama sekali tidak menggunakan jasa industri sampai perusahaan yang menggunakan jasa industri sebesar Rp 1.639.280.000. Rata-rata penggunaan jasa industri dalam perusahaan garmen Bali adalah Rp 35.030.630.

Tabel 4.3 memberikan deskripsi mengenai variabel harga masing-masing input yang akan digunakan untuk menghitung ketidakefisienan alokatif. Sebuah hal yang menonjol dari tabel 4.3 ini adalah rata-rata harga modal yang relatif tinggi jika dibandingkan dengan harga input-input yang lain.

Tabel 4.3
Deskripsi Statistik Variabel-variabel Harga Input

Variabel	Keterangan	Mean	Standard Error	Min	Max
w_1	Upah T.Kerja (000 Rp/orang)	2131.661	65.4881	154.839	8641.144
w_2	Harga B.Baku (000 Rp/kg)	9.488	0.1862	4.571	19.882
w_3	Harga Modal (000 Rp)	25950.159	2705.8735	5.460	391782.399
w_4	Harga Bahan Bakar (000 Rp/satuan agregat)	0.813	0.0291	0.041	3.090
w_5	Harga Listrik (000 Rp/KwH)	0.189	0.0058	0.023	1.136

4.2.5 Estimasi Production Function dan Efisiensi Teknis

Setelah perhitungan variabel-variabel yang akan dimasukkan di dalam model maka langkah estimasi dapat dimulai. Langkah pertama dalam estimasi model adalah menentukan bentuk production frontier yang paling mewakili struktur produksi industri garmen Bali.

4.2.5.1 Penentuan Production Function

Estimasi parameter-parameter Maximum Likelihood model Stochastic Frontier diperoleh dengan menggunakan program komputer FRONTIER Versi 4.1. Untuk mendapatkan estimasi Maximum Likelihood, program ini menggunakan tiga tahapan prosedur. Tahap pertama adalah mencari estimasi Ordinary Least Squares (OLS) dari persamaan yang digunakan. Hasil dari langkah ini adalah estimasi tidak bias dari koefisien-koefisien β_i, kecuali β_0, yang menjadi bias karena ekspektasi bukan nol dari u_{ij}. Tahap kedua merupakan tahap evaluasi fungsi Log-Likelihood untuk berbagai nilai γ antara nol sampai satu. Pada proses ini, δ_i diberikan nilai nol sedangkan nilai β_0 dan σ^2 disesuaikan dengan rumusan Corrected Ordinary Least Square. Estimasi yang menghasilkan nilai Log-Likelihood maksimum pada tahap kedua, digunakan sebagai nilai awal (starting

value) dalam proses maksimasi iteratif Davidon-Fletcher-Powell yang merupakan langkah ketiga dan terakhir dalam proses estimasi.

Signifikansi dari masing-masing estimasi yang diperoleh, ditunjukkan dari t-ratio yang merupakan ratio dari koefisien hasil estimasi terhadap standard error-nya. Namun demikian, menurut Coelli (1996), hasil dari t-ratio ini dapat menyesatkan karena dua hal. Pertama, ukuran dari test-test ini tidak akan sama dengan lima persen jika lebih dari satu test dilakukan secara berurutan. Hal yang kedua adalah, multicollinearity, mungkin menyebabkan besarnya standar error untuk masing-masing estimasi. Multicollinearity ini biasanya terjadi dalam fungsi translog karena adanya bentuk kuadrat dan interaksi antara input.

Untuk menghindari hal tersebut maka seperti yang dianjurkan oleh Coelli (1996), selain t-ratio dalam penelitian ini digunakan pula pengujian Likelihood ratio yang berusaha menguji signifikansi sekelompok koefisien secara bersamaan. Dalam test ini dihitung :

$$\lambda = -2 (LLF(H_0) - LLF(H_A)),$$

dimana $LLF(H_0)$ dan $LLF(H_A)$ secara berurutan adalah nilai fungsi log-likelihood pada hipotesis nol dan hipotesis alternatifnya. Statistik λ ini berdistribusi Chi-Square, dengan derajat kebebasan sama dengan jumlah batasan yang ditetapkan atas hipotesis nol.

Di dalam penelitian ini terlebih dahulu dilakukan estimasi terhadap bentuk yang paling umum yaitu fungsi Translog. Dengan terlebih dahulu mengestimasi bentuk translog ini maka estimasi terhadap bentuk-bentuk lainnya (Cobb-Douglas dan adanya Technical Change) dapat dilakukan dengan membatasi bentuk-bentuk

MILIK PERPUSTAKAAN ITS

translog tersebut. Kemudian hasil estimasi antara bentuk awal dengan bentuk yang dibatasi diuji dengan Likelihood Ratio.

Variabel-variabel yang dilibatkan di dalam model translog ini adalah lima faktor produksi (input) yaitu tenaga kerja, bahan baku, modal, bahan bakar dan listrik, serta variabel kuadrat dan interaksi antar masing-masing input. Selain itu dimasukkan pula variabel waktu dan kuadrat dari waktu sehingga jumlah keseluruhan regressor adalah 27 buah. Persamaan dasar (1) sampai (3) dapat dituliskan menjadi :

(4) $\ln (Y_{it}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(X_{1it}) + \beta_2 \ln(X_{2it}) + \beta_3 \ln(X_{3it}) + \beta_4 \ln(X_{4it}) + \beta_5 \ln(X_{5it})$

$+ \beta_6 (\ln X_{1it})^2 + \beta_7 (\ln X_{2it})^2 + \beta_8 (\ln X_{3it})^2 + \beta_9 (\ln X_{4it})^2 +$

$\beta_{10} (\ln X_{5it})^2 + \beta_{11} \ln(X_{1it}) \ln(X_{2it}) + \beta_{12} \ln(X_{1it}) \ln(X_{3it}) +$

$\beta_{13} \ln(X_{1it}) \ln(X_{4it}) + \beta_{14} \ln(X_{1it}) \ln(X_{5it}) + \beta_{15} \ln(X_{2it}) \ln(X_{3it}) +$

$\beta_{16} \ln(X_{2it}) \ln(X_{4it}) + \beta_{17} \ln(X_{2it}) \ln(X_{5it}) + \beta_{18} \ln(X_{3it}) \ln(X_{4it}) +$

$\beta_{19} \ln(X_{3it}) \ln(X_{5it}) + \beta_{20} \ln(X_{4it}) \ln(X_{5it}) + \beta_{21} \ln(X_{1it}).t +$

$\beta_{22} \ln(X_{2it}).t + \beta_{23} \ln(X_{3it}).t + \beta_{24} \ln(X_{4it}).t + \beta_{25} \ln(X_{5it}).t +$

$\beta_{26}.t + \beta_{27}.t^2 + v_{it} - u_{it}$

$i = 1, 2, \ldots, N \qquad t = 1, 2, \ldots, T$

dimana :

Y_{it} = Output (kg)

X_{1it} = Tenaga Kerja (orang)

X_{2it} = Bahan Baku (kg)

X_{3it} = Modal (000 Rp)

X_{4it} = Bahan Bakar (satuan agregat)

X_{5it} = Listrik (KwH)

t = trend waktu

β_n = parameter-parameter yang akan diestimasi

v_{it} adalah random error IID N(0, σ_v^2) yang diasumsikan berdistribusi independen terhadap

u_{it} adalah variabel random non-negatif yang mewakili ketidakefisienan teknis, dan diasumsikan berdistribusi independen sedemikian hingga distribusi u_{it} diperoleh dari pembulatan pada nol distribusi normal dengan rataan m_{it} dan variansi σ_u^2, dimana :

(5) $m_{it} = \delta_0 + \delta_1 . R_{it} + \delta_2 . P_{it} + \delta_3 . J_{it} + \delta_4 . B_{it}$

dan R_{it} = Realisasi produksi (%)

P_{it} = Proporsi tenaga kerja wanita terhadap total tenaga kerja

J_{it} = Nilai penggunaan jasa industri (000 Rp)

B_{it} = Besar perusahaan (1= perusahaan besar, 0=perusahaan sedang)

Data selengkapnya untuk model Translog ini dapat dilihat pada lampiran D. Data ini ditampilkan karena model Translog adalah model yang paling umum sehingga memuat semua variabel model-model yang lain. Pada dasarnya data-data untuk model yang lainnya dapat diperoleh dengan mengurangi dari data model translog ini sesuai dengan batasan yang ditetapkan.

Hasil estimasi Maximum Likelihood model Translog Stochastic Frontier seperti dalam persamaan (4) ditampilkan pada kolom kedua Tabel 4.4, dengan masing-masing Asymptotic Standard Error diletakkan pada kolom ketiga. Hasil selengkapnya estimasi model ini dan model-model yang lain ditampilkan pada lampiran E.

Estimasi tersebut menunjukkan bahwa hanya 1 parameter, yaitu intersep (β_0) yang memiliki t-ratio lebih besar dari 1,96 yang berarti hanya parameter inilah yang secara signifikan tidak sama dengan nol pada tingkat kepercayaan 5 %. Bahkan hanya parameter β_0 inilah yang memiliki t-ratio absolut yang lebih besar dari 1.

Selain itu, hasil estimasi stochastic frontier dengan fungsi translog ini tidak sesuai dengan asumsi dasar (a priori assumption) yang telah ada. Hasil estimasi menunjukkan bahwa faktor bahan baku yang secara teoritis memiliki pengaruh positif terhadap produksi justru bertanda negatif. Mengingat perhatian dalam penelitian tidak hanya pada estimasi efisiensi, namun juga struktur produksi industri garmen Bali maka ketidaksesuaian ini harus dihindari.

Beberapa pertimbangan ini mengindikasikan bahwa model Translog kurang sesuai untuk digunakan sebagai model fungsi produksi dari industri garmen Bali. Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, hal ini mungkin disebabkan oleh adanya multicollinearity dan banyaknya variabel yang harus diestimasi, sehingga estimasi menjadi tidak efisien. Oleh karena itu dilakukan estimasi dengan model yang lebih sederhana yaitu model Cobb-Douglas.

Model Cobb-Douglas yang terlebih dahulu diestimasi adalah model yang lebih umum dimana elastisitas input merupakan fungsi linier (dalam log) dari waktu. Model Cobb-Douglas yang umum ini (Model CD-I) memungkinkan teknologi produksi mengalami kemajuan yang non neutral (Non Neutral Technical Change).

Model CD-I ini dapat diperoleh dengan menetapkan batasan pada model translog yaitu menghilangkan faktor-faktor kuadrat dari input dan interaksi antar masing-masing input (β_6 sampai $\beta_{20} = 0$).

Hasil estimasi dari model Cobb-Douglas yang umum ini, beserta standard error-nya, ditampilkan pada kolom 4 dan kolom 5 dari Tabel 4.4. Log-Likelihood dari model CD-I juga ditampilkan pada baris paling bawah. Dalam hal ini terlihat bahwa log-likelihood dari fungsi CD-I ini lebih kecil daripada model translog. Namun demikian, jika dilihat hasil estimasi untuk masing-masing parameter maka model ini memberikan hasil yang jauh lebih tepat daripada model Translog.

Hasil estimasi model CD-I memperlihatkan bahwa selain intersep, faktor bahan baku, modal dan listrik juga signifikan pada tingkat kepercayaan 5%. Selain itu, interaksi dari faktor modal terhadap waktu juga signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa model CD-I ini mampu mewakili teknologi produksi industri garmen Bali secara lebih baik daripada model Translog. Oleh karena itu, model inilah yang akan dipakai sebagai acuan dalam melakukan uji hipotesis selanjutnya untuk memperoleh model yang terbaik.

Hipotesis berikutnya yang akan diuji adalah berkaitan dengan asumsi Hicks-Neutral Technical Change. Model Cobb-Douglas dengan asumsi Hicks Neutral Technical Change ini (model CD-II) diperoleh dengan menghilangkan bentuk perkalian antara logaritma natural input dengan waktu (β_{21} sampai $\beta_{25} = 0$). Hasil estimasi dan standar error masing-masing parameter model CD-II ditampilkan di kolom 6 dan 7 tabel 4.4. Sedangkan log-likelihood function dari model ini ditampilkan pada baris terbawah dari kolom tersebut.

Tabel 4.4
Estimasi Maximum Likelihood dari Model Stochastic Frontier

Koefisien	Translog		Cobb-Douglas Umum (CD-I)		CD Hicks Neutral Tech. Change (CD-II)	
	Koefisien	Standar error	Koefisien	Standar Error	Koefisien	Standar error
1	2	3	4	5	6	7
Intersep (β_0)	3,341	0,999282	2,656	0,787227	2,804	0,367706
Ln(T. Kerja)	0,793	0,994894	0,129	0,143288	0,196	0,048539
Ln(B. Baku)	- 0,086	0,979675	0,615	0,011223	0,557	0,027018
Ln(Modal)	- 0,349	0,979154	- 0,050	0,021693	0,014	0,015092
Ln(B. Bakar)	0,633	0,981434	0,033	0,038173	0,059	0,022567
Ln(Listrik)	- 0,034	0,951913	0,099	0,037075	0,030	0,021576
Ln(T. Kerja)^2	0,148	0,900422				
Ln(B. Baku)^2	0,072	0,621040				
Ln(Modal)^2	0,003	0,236188				
Ln(B. Bakar)^2	- 0,006	0,687268				
Ln(Listrik)^2	0,035	0,618247				
Ln(T.Kerja). Ln(B. Baku)	- 0,070	0,842258				
Ln(T. Kerja). Ln(Modal)	- 0,037	0,827419				
Ln(T. Kerja). Ln(B. Bakar)	- 0,002	0,906197				
Ln(T. Kerja). Ln(Listrik)	- 0,079	0,870386				
Ln(B. Baku). Ln(Modal)	0,025	0,789555				
Ln(B. Baku). Ln(B. Bakar)	- 0,076	0,827266				
Ln(B. Baku). Ln(Listrik)	- 0,010	0,820683				
Ln(Modal). Ln(B. Bakar)	0,026	0,798145				
Ln(Modal). Ln(Listrik)	- 0,011	0,686412				
Ln(B. Bakar). Ln(Listrik)	0,006	0,815043				
Ln(T. Kerja).t	0,005	0,927033	0,020	0,031157		
Ln(B. Baku).t	0,024	0,748538	- 0,016	0,009664		
Ln(Modal).t	0,028	0,714633	0,020	0,006925		
Ln(B. Bakar).t	- 0,016	0,702163	0,007	0,011014		
Ln(Listrik).t	- 0,032	0,856790	- 0,014	0,015412		
t	0,203	0,997040	0,230	0,142169	0,262	0,068628
t^2	- 0,037	0,869311	- 0,040	0,002505	- 0,039	0,009576
σ^2	0,139143	0,865660	0,157582	0,006835		
γ	0,050005	0,995797	0,022360	0,350839		
Intersep(δ_0)	1,409E-05	0,938736	0,914429	0,182941	0,975696	0,213130
Realisasi Produksi	0,00011361	0,327352	- 0,003151	0,001070	-0,00334	0,001404
Proporsi T.Kerja Wanita	0,00030539	0,468041	- 0,000457	0,001302	-0,00029	0,001592
Jasa Industri	- 4,348E-07	1,6E-05	- 9,72E-07	4,18E-07	-1,54E-06	3,86E-07
Firm Size	- 1,345E-05	0,730613	- 0,140188	0,139284	-0,18696	0,102102
Log-Likelihood	- 136,03086		- 162,4042		-166,5412	

Nilai log-likelihood baik untuk model CD-I maupun CD-II juga dicantumkan pada Tabel 4.5 yang menampilkan ringkasan hasil beberapa uji hipotesis.

Uji hipotesis yang pertama dilakukan dengan menghitung log likelihood ratio antara model CD-II, sebagai model alternatif, dan model CD-I sebagai model dalam hipotesis nol. Seperti yang terlihat pada tabel 4.5 ini, nilai statistik likelihood ratio yang diperoleh adalah 8,2739, yang lebih kecil dari nilai kritis 11,07. Hal ini berarti hipotesis nol yang menyatakan bahwa fungsi produksi berada pada kondisi Hicks-Neutral Technical Progress diterima. Dengan demikian perubahan teknis yang terjadi pada struktur produksi tidak menekankan pada penggunaan salah satu input dibandingkan input-input lainnya di dalam industri tersebut.

Dalam model CD-II ini hampir semua variabel, kecuali modal dan listrik, signifikan pada tingkat kepercayaan 5 %. Faktor listrik memiliki t-ratio lebih besar dari 1 sehingga dapat dikatakan efisien pada tingkat kepercayaan 20 %. Sedangkan modal memiliki t-ratio yang hampir mendekati 1.

Jika dibandingkan dengan model-model sebelumnya maka hasil estimasi dari model CD-II ini sangat sesuai dengan kondisi teknologi produksi dari industri garmen, sehingga model inilah yang dipakai sebagai model dasar dalam berbagai uji hipotesis maupun analisa efisiensi selanjutnya.

Walaupun hasil yang diperoleh dari model CD-II sudah memuaskan namun dilakukan pula pengujian hipotesis untuk mengetahui apakah telah terjadi perubahan teknis selama periode pengamatan.

Tabel 4.5
Uji Hipotesis Model Stochastic Frontier Function

Batasan	Deskripsi Model	Log Likelihood	Likelihood Ratio Statistic (λ)	Nilai Kritis χ^2 (5 %)	Kesimpulan
Tidak ada	Cobb-Douglas (CD-I)	-162,4042			
$\beta_6 = \beta_7 = \beta_8 = \beta_9 = \beta_{10} = 0$	**CD-II (Hicks Neutral Tech. Change) ***	-166,5412	8,2739	11,07	Terima Ho, terjadi Hicks Neutral Technical Change
$\beta_6 = \beta_7 = \beta_8 = \beta_9 = \beta_{10} = \beta_{11} = \beta_{12} = 0$	CD (Tidak ada perubahan Teknis)	-174,2205	15,3586	5,99	Tolak Ho, terdapat perubahan teknis
$\gamma = \delta_0 = \delta_1 = \delta_2 = \delta_3 = \delta_4 = 0$	CD (OLS)	-182,43016	31,77802	11,07	Tolak Ho, terdapat pengaruh inefisiensi
$\delta_1 = \delta_2 = \delta_3 = \delta_4 = 0$	CD (tidak ada faktor spesifik yg berpengaruh thd efisiensi)	-182,43017	31,77804	7,81	Tolak Ho, terdapat pengaruh faktor2 perusahaan terhadap efisiensi

Pengujian ini menggunakan batasan bahwa seluruh koefisien yang berkaitan dengan trend waktu sama dengan nol (β_{26} dan $\beta_{27} = 0$). Hasil dari uji ini dicantumkan pada tabel 4.5, dengan nilai statistik likelihood ratio 15,3586. Nilai ini lebih besar dari nilai kritis distribusi χ^2 (5%) yaitu 5,99. Ini berarti hipotesis nol yang menyatakan bahwa tidak terjadi perubahan teknis selama periode 1992 – 1997 ditolak. Hal ini semakin menguatkan kesimpulan sebelumnya bahwa model Cobb-Douglas dengan Hicks Neutral Technical Change adalah model yang paling sesuai dengan struktur produksi industri garmen Bali.

Persamaan Frontier Function yang diperoleh adalah :

$$\ln (Y_{it}) = 2{,}804 + 0{,}196 \ln(X_{1it}) + 0{,}557 \ln(X_{2it}) + 0{,}014 \ln(X_{3it}) + 0{,}059 \ln(X_{4it}) + 0{,}030 \ln(X_{5it}) + 0{,}262.t - 0{,}039.t^2 + v_{it} - u_{it}$$

v_{it} adalah random error IID N(0, σ_v^2) yang diasumsikan berdistribusi independen terhadap

u_{it} adalah variabel random non-negatif yang mewakili ketidakefisienan teknis, dan diasumsikan berdistribusi independen sedemikian hingga distribusi u_{it} diperoleh dari pembulatan pada nol distribusi normal dengan rataan m_{it} dan variansi σ_u^2, dimana :

m_{it} = 0,9757 – 0,0033. R_{it} – 0,00029. P_{it} –1,54E-06 . J_{it} – 0,18696. B_{it}

dan R_{it} = Realisasi produksi (%)

P_{it} = Proporsi tenaga kerja wanita terhadap total tenaga kerja

J_{it} = Nilai penggunaan jasa industri (000 Rp)

B_{it} = Besar perusahaan (1= perusahaan besar, 0=perusahaan sedang)

4.2.5.2 Perhitungan Elastisitas Produksi dan Perubahan Teknis

Dengan terbentuknya fungsi produksi, maka dapat disimpulkan berbagai implikasi ekonomis dari parameter-parameter di dalam fungsi tersebut. Implikasi ekonomis yang umumnya ingin diketahui adalah elastisitas input dan return to scale dari produksi.

Untuk fungsi Cobb-Douglas, elastisitas dari masing-masing input dalam produksi secara langsung ditunjukkan oleh koefisien dari input-input tersebut di dalam model fungsi produksi. Selanjutnya elastisitas skala (Return to Scale) diperoleh dengan menjumlahkan seluruh elastisitas input di dalam model tersebut.

Dengan dimasukkannya variabel waktu sebagai salah satu regresor di dalam model maka dapat pula dihitung tingkat perubahan teknis yang dialami oleh industri garmen Bali. Perubahan teknis yang dialami industri setiap tahunnya dapat dihitung dengan rumusan sebagai berikut :

Tingkat Perubahan Teknis = $\beta_t + \beta_{tt}.t$

4.2.5.3 Estimasi Efisiensi Teknis

Selanjutnya perhatian ditujukan pada estimasi efisiensi teknis. Sebelum membahas nilai efisiensi teknis dari masing-masing perusahaan terlebih dahulu dibahas hasil estimasi beberapa koefisien yang berhubungan dengan efisiensi teknis di dalam model Stochastic Frontier.

Berdasarkan t-ratio pada kolom 6 Tabel 4.4 ternyata hampir semua parameter yang berhubungan dengan γ dan δ_i adalah signifikan, kecuali koefisien faktor proporsi tenaga kerja wanita dan besarnya perusahaan. Hal ini menunjukkan bahwa parameter-parameter yang berhubungan dengan efisiensi secara umum merupakan tambahan yang signifikan bagi model stochastic frontier. Walaupun hasil dari t-ratio ini menunjukkan hasil yang cukup memuaskan, untuk mendukung kesimpulan yang diambil tetap dilakukan pengujian statistik likelihood ratio.

Pertama kali dilakukan pengujian hipotesis nol yang menyatakan bahwa tidak ada ketidakefisienan teknis dalam industri garmen Bali. Jika hal ini benar, maka bentuk ketidakefisienan teknis, u_{it}, dapat dihilangkan dari model. Dalam hal ini model dapat diestimasi dengan menggunakan pendekatan Ordinary Least Square. Penghilangan u_{it} dari model adalah sama dengan menetapkan batasan bahwa $\gamma = \delta_0 = \delta_1 = \delta_2 = \delta_3 = 0$. Hasil-hasil yang berhubungan dengan uji hipotesis ini dapat dilihat pada tabel 2. Ternyata statistik likelihood ratio dari pengujian hipotesis tersebut adalah 31,77802 yang lebih besar dari 11,07. Dengan demikian hipotesis nol ditolak dan dapat disimpulkan bahwa model harus memperhitungkan ketidakefisienan teknis.

Hal lain yang menjadi perhatian dalam penelitian ini adalah faktor-faktor apa yang dapat menimbulkan perbedaan tingkat ketidakefisienan teknis antar perusahaan dalam industri garmen. Oleh karena itu dilakukan pengujian hipotesis $\delta_1 = \delta_2 = \delta_3 = 0$ untuk menguji apakah keempat faktor spesifik perusahaan memiliki hubungan yang signifikan terhadap tingkat ketidakefisienan teknis perusahaan tersebut. Likelihood ratio dari pengujian ini adalah 31,77804 yang jauh lebih besar dari nilai kritis sebesar 7,81. Dengan demikian hipotesis nol yang menyatakan bahwa keempat faktor-faktor spesifik perusahaan tidak berpengaruh terhadap ketidakefisienan perusahaan ditolak.

Berdasarkan hasil pengujian terhadap ketidakefisienan teknis ini, maka dapat disimpulkan bahwa model CD-II yang dipilih dapat digunakan untuk mengestimasi efisiensi teknis untuk masing-masing perusahaan di dalam industri garmen daerah Bali yang diteliti.

Selanjutnya dilakukan estimasi terhadap tingkat efisiensi teknis masing-masing perusahaan dalam industri garmen daerah Bali selama periode 1992-1997. Berdasarkan persamaan (4) efisiensi teknis untuk perusahaan ke-i pada tahun ke-t dapat dituliskan sebagai berikut :

$$TE_{it} = \exp(-u_{it})$$

Karena error yang diperoleh dalam proses estimasi tidak dapat dengan mudah dipisahkan menjadi komponen u_{it} dan v_{it} maka ditempuh pendekatan yang diajukan oleh Jondrow et al (1982), yaitu dengan mencari ekspektasi kondisional dari $\exp(-u_{it})$ dengan nilai $e_{it} = v_{it} - u_{it}$ diketahui. Dalam perhitungannya, efisiensi teknis untuk perusahaan ke-i pada tahun ke-t diperoleh dengan mengganti parameter yang tidak diketahui dalam persamaan di atas dengan hasil estimasi

maximum likelihood. Karena u_{it} adalah variabel random non-negatif maka estimasi efisiensi teknis ini akan bernilai antara nol dan satu, dimana nilai satu menunjukkan sepenuhnya efisien secara teknis.

Proses estimasi dilakukan dengan bantuan program FRONTIER 4.1. Hasil estimasi efisiensi teknis untuk setiap perusahaan selama tahun 1992 sampai 1997 ditampilkan pada tabel 4.6.

Tabel 4.6
Efisiensi Perusahaan-perusahaan dalam Industri Garmen Bali, 1992 – 1997

Perusahaan	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Rata-rata
1	0,4525	0,5244	0,4360	0,4124	0,4701	0,4330	**0,4547**
2	0,7118	0,6759	0,6683	0,6410	0,6717	0,4365	**0,6342**
3	0,7057	0,8233	0,5799	0,4899	0,4794	0,4260	**0,5840**
4	0,5602	0,5232	0,4962	0,6167	0,7531	0,5748	**0,5874**
5	0,7398	0,7136	0,6514	0,6309	0,5806	0,6073	**0,6539**
6	0,3422	0,4995	0,5707	0,5967	0,7540	0,5309	**0,5490**
7	0,5965	0,6533	0,4808	0,5329	0,4611	0,4952	**0,5366**
8	0,4845	0,5836	0,4945	0,5127	0,5967	0,4800	**0,5253**
9	0,4213	0,4864	0,4772	0,5167	0,5334	0,5635	**0,4997**
10	0,4868	0,5347	0,3988	0,4849	0,6648	0,3329	**0,4838**
11	0,4463	0,7109	0,4899	0,5061	0,5269	0,5637	**0,5406**
12	0,6811	0,5868	0,5156	0,5122	0,6081	0,5921	**0,5827**
13	0,5305	0,5902	0,5689	0,5737	0,6486	0,4966	**0,5681**
14	0,4998	0,5370	0,5184	0,5105	0,4911	0,4971	**0,5090**
15	0,5667	0,8268	0,6917	0,7449	0,8469	0,5499	**0,7045**
16	0,9745	0,7813	0,9382	0,9358	0,8905	0,7187	**0,8732**
17	0,6926	0,7180	0,6960	0,5769	0,6176	0,7101	**0,6685**
18	0,6812	0,7158	0,6896	0,7560	0,7981	0,6207	**0,7102**
19	0,5856	0,6688	0,5733	0,7628	0,8394	0,7815	**0,7019**
20	0,6169	0,6618	0,8488	0,7960	0,6683	0,5485	**0,6901**
21	0,6311	0,5827	0,7115	0,6457	0,6712	0,6324	**0,6458**
22	0,5743	0,5819	0,5605	0,6391	0,6737	0,7549	**0,6308**
23	0,5602	0,4206	0,4403	0,5189	0,6141	0,5215	**0,5126**
24	0,5140	0,6195	0,5434	0,5430	0,5109	0,4285	**0,5266**

ITS

Tabel 4.6 Lanjutan
Efisiensi Perusahaan-perusahaan dalam Industri Garmen Bali, 1992 – 1997

Perusahaan	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Rata-rata
25	0,5716	0,4817	0,4917	0,4765	0,4909	0,4110	**0,4872**
26	0,5627	0,5448	0,5661	0,4646	0,4701	0,4332	**0,5069**
27	0,4242	0,4750	0,4092	0,4354	0,4831	0,4164	**0,4405**
28	0,5375	0,7175	0,6074	0,6710	0,8153	0,7705	**0,6865**
29	0,7259	0,6405	0,3568	0,5191	0,5124	0,3859	**0,5234**
30	0,4750	0,6481	0,5645	0,4964	0,5157	0,5816	**0,5469**
31	0,6501	0,6619	0,7108	0,6459	0,6299	0,6019	**0,6501**
32	0,4506	0,5083	0,4400	0,5745	0,6652	0,4781	**0,5194**
33	0,4379	0,5248	0,4408	0,4559	0,4951	0,4784	**0,4722**
34	0,5633	0,5479	0,4440	0,4843	0,5142	0,4621	**0,5026**
35	0,4230	0,6171	0,3691	0,5443	0,6548	0,6664	**0,5458**
36	0,5493	0,6208	0,7407	0,7508	0,7317	0,6242	**0,6696**
37	0,6855	0,7890	0,7030	0,6468	0,6635	0,5805	**0,6781**
38	0,5726	0,6074	0,6420	0,8998	0,9430	0,6923	**0,7262**
39	0,6873	0,6409	0,6595	0,6872	0,7237	0,5758	**0,6624**
40	0,4151	0,5725	0,4341	0,7112	0,7812	0,6997	**0,6023**
41	0,6037	0,6068	0,5047	0,5012	0,4871	0,5167	**0,5367**
42	0,4746	0,6099	0,4771	0,6209	0,6681	0,6203	**0,5785**
43	0,5008	0,5754	0,7851	0,5862	0,6411	0,5672	**0,6093**
44	0,4192	0,5153	0,4156	0,4134	0,4592	0,4209	**0,4406**
45	0,4522	0,5907	0,4503	0,4937	0,5055	0,4739	**0,4944**
46	0,5311	0,5238	0,4168	0,5274	0,5661	0,4612	**0,5044**
47	0,5772	0,6175	0,4471	0,4495	0,4224	0,4517	**0,4942**
48	0,5999	0,7513	0,8130	0,6579	0,5585	0,5273	**0,6513**
49	0,7138	0,4767	0,4628	0,5314	0,5811	0,5796	**0,5576**
50	0,4863	0,5956	0,4020	0,4464	0,5124	0,5185	**0,4935**
51	0,6474	0,5287	0,4467	0,4935	0,4629	0,4988	**0,5130**
52	0,5291	0,7919	0,3743	0,3986	0,4402	0,4661	**0,5000**
53	0,4108	0,5215	0,3312	0,4651	0,5317	0,5015	**0,4603**
54	0,2895	0,7478	0,4124	0,6487	0,7959	0,5759	**0,5784**
55	0,4197	0,5132	0,3747	0,4124	0,4456	0,4424	**0,4347**
Rata-rata	**0,5535**	**0,6106**	**0,5406**	**0,5739**	**0,6098**	**0,5414**	**0,5716**

4.2.6 Perhitungan Efisiensi Alokatif

Tahap berikutnya dalam pengolahan data adalah menghitung efisiensi alokatif dari masing-masing perusahaan di dalam industri garmen Bali sesuai dengan rumusan persamaan (3). Persamaan ini pada dasarnya menunjukkan kondisi pertama minimasi biaya, dimana Marginal Rate of Technical Substitution (MRTS) antara sepasang input harus seimbang dengan rasio harga kedua input tersebut. Oleh karena itu sebelum menghitung efisiensi alokatif, ada baiknya dihitung pula MRTS antar input-input perusahaan garmen daerah Bali. Hasil perhitungan MRTS, pada tingkat produksi rata-rata dapat dilihat pada tabel 5.5.

Di dalam penelitian ini perhitungan efisiensi alokatif mengacu pada pendekatan yang digunakan oleh Kumbhakar (1988), yaitu dengan memasukkan faktor proporsionalitas dalam kondisi pertama minimasi biaya.

Mengingat industri garmen yang diteliti bersifat labour intensive maka dalam perhitungan efisiensi alokatif, faktor tenaga kerja dipilih sebagai pembilang dalam faktor proporsionalitas. Dengan demikian faktor proporsionalitas yang terbentuk menunjukkan ketepatan alokasi pemanfaatan tenaga kerja terhadap input-input lainnya.

Hasil perhitungan ketidakefisienan alokatif untuk setiap pasangan input dalam setiap perusahaan selama periode 1992-1997 dapat dilihat pada lampiran F.

BAB V

ANALISIS HASIL DAN PENGOLAHAN DATA

BAB V

ANALISIS HASIL DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab IV telah diuraikan langkah pengumpulan dan pengolahan data yang dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Analisa terhadap berbagai hasil yang diperoleh akan dibahas pada bab ini. Hasil analisa ini kemudian digunakan sebagai dasar dalam menyusun usulan pengembangan industri garmen daerah Bali di masa yang akan datang.

5.1 Struktur Produksi Industri Garmen Daerah Bali

5.1.1 Faktor-faktor Penting dalam Industri Garmen Daerah Bali

Melalui serangkaian pengujian hipotesis dapat ditentukan bahwa Model CD-II, yaitu model Cobb-Douglas dengan Hicks Neutral Technical Change adalah model yang paling sesuai untuk mewakili struktur produksi industri garmen daerah Bali.

Hasil estimasi model CD-II ini, seperti yang ditampilkan pada tabel 4.4 menunjukkan bahwa hampir semua variabel, kecuali modal dan listrik, signifikan pada tingkat kepercayaan 5 %. Faktor listrik memiliki t-ratio lebih besar dari 1 sehingga dapat dikatakan efisien pada tingkat kepercayaan 20 %. Sedangkan modal memiliki t-ratio yang hampir mendekati 1.

Kurangnya pengaruh dari listrik kemungkinan besar disebabkan karena data yang digunakan adalah data pemakaian keseluruhan pemakaian listrik, tanpa memperhitungkan apakah listrik tersebut digunakan untuk produksi atau digunakan sebagai penerangan. Oleh karena itu, peran listrik terhadap produksi

memang menjadi kurang jelas. Dalam penelitian-penelitian selanjutnya jika memungkinkan faktor-faktor listrik sebaiknya diisi oleh data listrik yang benar-benar digunakan untuk berproduksi.

Sedangkan tidak signifikannya faktor modal lebih disebabkan oleh kenyataan bahwa industri garmen Bali ini merupakan industri yang Labour Intensive dan bukan Capital Intensive. Dalam industri semacam ini, perusahaan-perusahaan yang bergerak di dalamnya tidak menganggap perlu menanamkan modal untuk membeli mesin-mesin dan peralatan dengan teknologi tinggi (Hi-Tech Technology) atau menekankan pada Research and Development. Sebagian besar modal yang dimiliki lebih banyak ditanamkan untuk Working Capital[1] daripada Fixed Capital (Modal Tetap). Oleh karena itu, sangat logis jika faktor modal tidak signifikan pada struktur produksi industri ini, mengingat peran modal itu sendiri sudah banyak diwakili oleh faktor lainnya seperti tenaga kerja, bahan baku dan bahan bakar yang pengaruhnya ternyata signifikan pada model ini.

5.1.2 Elastisitas dan Perubahan Teknis

Seperti telah disebutkan pada bagian pengolahan data, fungsi produksi yang terbentuk memiliki beberapa implikasi ekonomis seperti misalnya elastisitas input dan return to scale.

Dengan digunakannya model Cobb-Douglas (Hicks Neutral Technical Change) sebagai fungsi produksi industri garmen Bali, maka elastisitas masing-masing input sama dengan koefisien masing-masing input tersebut. Adapun nilai koefisien setiap input dalam model Cobb-Douglas dapat dilihat pada tabel 4.4.

ITS

[1] Working Capital atau modal kerja yaitu modal untuk mendapatkan bahan baku, tenaga kerja, energi, an lain-lain yang akan digunakan untuk berproduksi.

Dari tabel tersebut terlihat bahwa seluruh elastisitas input bertanda positif. Elastisitas bahan baku sebesar 0,557 merupakan elastisitas terbesar diantara kelima input lainnya. Selain itu elastisitas input yang juga cukup besar adalah elastisitas tenaga kerja yang bernilai 0,196. Hal ini menunjukkan bahwa di dalam industri garmen Bali peran bahan baku dan tenaga kerja dalam menghasilkan output sangat besar. Elastisitas bahan bakar dan listrik berturut-turut adalah, 0,059 dan 0,030. Sedangkan elastisitas dari modal adalah yang terkecil yaitu 0,014. Hal ini sesuai dengan pembahasan sebelumnya, bahwa pengaruh modal di dalam industri garmen yang labour intensive cukup kecil.

Elastisitas skala (Elasticity of Scale) adalah sebesar 0,85564 yang berarti peningkatan seluruh input sebesar 1 % hanya akan dapat menyebabkan output meningkat sebesar 0,85564 %. Dengan demikian karakteristik industri garmen Bali adalah Decreasing Return To Scale.

Hal lain yang perlu dibahas adalah ukuran perubahan teknis selama periode pengamatan seperti yang ditampilkan pada tabel 5.1.

Tabel 5.1
Tingkat Kemajuan Teknis Industri Garmen Bali

Tahun	Perubahan Teknis
1992	0,2234
1993	0,1847
1994	0,1460
1995	0,1073
1996	0.0686
1997	0.0299
Rata-rata	**0.1266**

Karena sifat produksi dalam penelitian ini adalah Hicks Neutral Technical Change ini berarti perubahan teknis yang terjadi dalam struktur produksi selama rentang periode pengamatan bersifat netral dan tidak mengarah pada penggunaan sebuah input dibandingkan dengan input lainnya di dalam produksi tersebut.

Nilai perubahan teknis yang positif menunjukkan bahwa selama periode 1992 – 1997 ternyata industri garmen Bali mengalami kemajuan teknis (Technical Progress). Nilai kemajuan teknis sebesar 22,34 % pada tahun 1992, menunjukkan bahwa dengan kombinasi input yang sama, perusahaan-perusahaan dalam industri garmen Bali dapat memproduksi output 22,34 % lebih banyak pada tahun 1992 dibandingkan tahun sebelumnya. Pengertian yang sama berlaku pula untuk nilai-nilai kemajuan teknis pada tahun-tahun yang lain.

Walaupun industri garmen Bali mengalami kemajuan, namun besarnya kemajuan teknis dari industri ini mengalami penurunan yang cukup signifikan dari 22,34 % pada tahun 1992 menjadi hanya 2,99 % pada tahun 1997. Hal ini kemungkinan besar disebabkan oleh semakin meningkatnya persaingan yang dihadapi oleh industri garmen Bali sejak akhir tahun 80-an sehingga menyulitkan perusahaan-perusahaan dalam industri garmen untuk melakukan peningkatan dalam teknologinya, baik dalam bentuk faktor produksi maupun teknik-teknik produksi.

5.2 Tingkat Efisiensi Teknis Industri Garmen Daerah Bali

5.2.1 Tingkat Efisiensi Perusahaan-perusahaan Garmen Bali

Hasil estimasi tingkat efisiensi masing-masing perusahaan dalam industri garmen Bali telah ditampilkan pada tabel 4.6. Untuk mempermudah analisa, pada

tabel 5.2 ditampilkan deskripsi statistik dari tingkat efisiensi teknis perusahaan-perusahaan dalam industri garmen Bali setiap tahun dan dikelompokkan berdasarkan ukuran perusahaan yaitu perusahaan sedang dan besar sesuai dengan kategori yang digunakan oleh BPS.

Tingkat efisiensi rata-rata untuk keseluruhan sampel adalah 57,16 %, dengan nilai minimum sebesar 28,95 % dan nilai maksimum 97,45 % yang terjadi pada tahun 1992. Ini menunjukkan pada tahun 1992 terjadi ketimpangan efisiensi yang sangat besar yaitu mencapai 68,49 % antara perusahaan-perusahaan dalam industri garmen daerah Bali. Pada periode berikutnya, nilai efisiensi terendah di dalam industri garmen Bali meningkat menjadi di atas 30 %, namun hal ini diikuti dengan penurunan nilai efisiensi tertinggi menjadi lebih kecil dari 95 %.

Tabel 5.2
Estimasi Rataan Efisiensi Teknis Berdasarkan Tahun dan Ukuran Perusahaan

	N	Mean	Standard Error	Standard Deviation	Sample Variance	Range	Min	Max
1992	55	0,5535	0,016132	0,119640	0,014314	0,684950	0,2895	0,9745
1993	55	0,6106	0,013153	0,097548	0,009516	0,406240	0,4206	0,8268
1994	55	0,5406	0,018596	0,137912	0,019020	0,606997	0,3312	0,9382
1995	55	0,5739	0,016298	0,120868	0,014609	0,537225	0,3986	0,9358
1996	55	0,6098	0,017511	0,129866	0,016865	0,520606	0,4224	0,9430
1997	55	0,5414	0,013809	0,102413	0,010489	0,448663	0,3329	0,7815
Sedang	210	0,5319	0,007657	0,110967	0,012314	0,653454	0,2895	0,9430
Besar	120	0,6413	0,009822	0,107591	0,011576	0,605352	0,3691	0,9745
Mean	330	0,5716	0,015917	0,118041	0,014135	0,534114	0,3659	0,9000

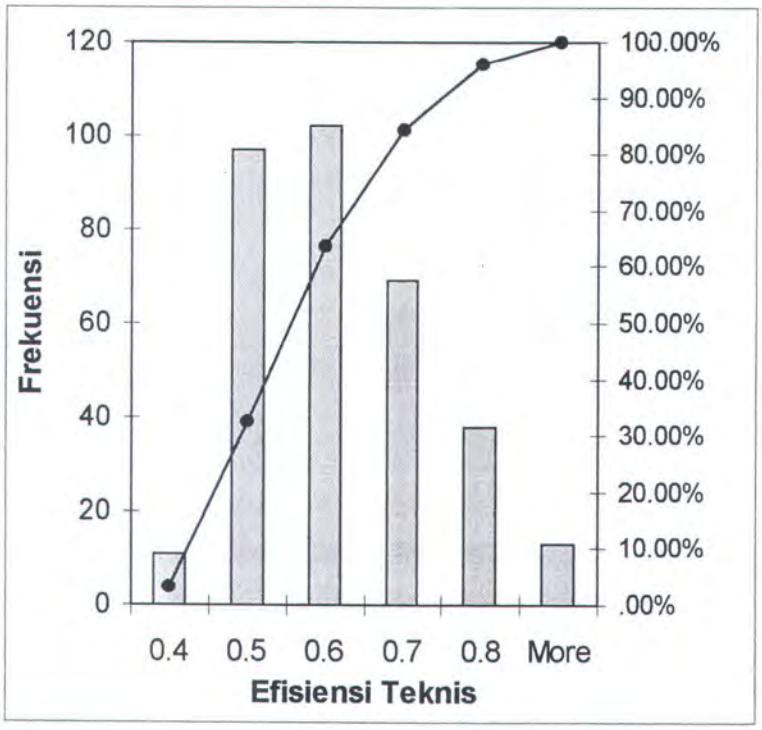
Tabel 5.3 menunjukkan distribusi frekuensi Efisiensi Teknis sepanjang periode pengamatan dan juga menurut ukuran perusahaan. Untuk lebih jelasnya distribusi dari tingkat efisiensi teknis perusahaan-perusahaan di dalam industri garmen Bali juga ditampilkan pada gambar 5.1.

Selama periode pengamatan ternyata sebagian besar perusahaan, yaitu mencapai 81,21 %, beroperasi pada tingkat efisiensi teknis 40,1% – 80,0%. Sedangkan sisanya sebesar 3,33 % beroperasi pada tingkat efisiensi teknis sama dengan atau lebih kecil dari 40 % dan dengan persentase yang hampir sama (3,94%) beroperasi pada tingkat efisiensi teknis yang lebih besar dari 80 %.

Gambaran ini menunjukkan bahwa rata-rata perusahaan-perusahaan dalam industri garmen Bali memiliki tingkat efisiensi yang masih rendah. Perusahaan-perusahaan dalam tersebut rata-rata hanya mampu memproduksi 57,16 % dari output yang secara teoritis dapat diproduksi oleh perusahaan-perusahaan yang efisien penuh.

Tabel 5.3
Distribusi Frekuensi Efisiensi Teknis
Berdasarkan Tahun dan Ukuran Perusahaan

	00,0 - 40,00		40,1 - 50,00		50,1 - 60,00		60,1 - 70,00		70,1 - 80,00		80,1-100		n
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
1992	2	3,64	18	32,73	19	34,55	10	18,18	5	9,09	1	1,82	55
1993	0	0,00	6	10,91	22	40,00	15	27,27	10	18,18	2	3,64	55
1994	6	10,91	22	40,00	11	20,00	8	14,55	5	9,09	3	5,45	55
1995	1	1,82	16	29,09	18	32,73	12	21,82	6	10,91	2	3,64	55
1996	0	0,00	14	25,45	14	25,45	15	27,27	7	12,73	5	9,09	55
1997	2	3,64	21	38,18	18	32,73	9	16,36	5	9,09	0	0,00	55
Sedang	10	4,76	86	40,95	70	33,33	25	11,90	13	6,19	6	2,86	210
Besar	1	0,83	11	9,17	32	26,67	44	36,67	25	20,83	7	5,83	120
Sum	11	3,33	97	29,39	102	30,91	69	20,91	38	11,52	13	3,94	330
Kum	11	3,33	14	32,73	116	63,64	185	84,55	223	96,06	236	100,0	



Gambar 5.1
Distribusi Frekuensi Efisiensi Teknis
Perusahaan-perusahaan Garmen Bali, 1992 - 1997

Selanjutnya akan dibahas perkembangan tingkat efisiensi dari perusahaan-perusahaan dalam industri garmen Bali sepanjang periode 1992-1997. Dari tabel 4.6 terlihat adanya variasi tingkat efisiensi sepanjang periode pengamatan. Rata-rata tingkat efisiensi tertinggi terjadi pada tahun 1993 yaitu sebesar 61,06 % dan tahun 1996 yaitu sebesar 60,98 %. Pada tahun-tahun lainnya tingkat efisiensi bervariasi pada angka 50 %.

Untuk lebih jelasnya dihitung pula pertumbuhan tingkat efisiensi dari masing-masing perusahaan di dalam industri garmen Bali yang ditampilkan pada tabel 5.4.

MILIK PERPUSTAKAAN ITS

Tabel 5.4
Pertumbuhan Tingkat Efisiensi Industri Garmen Bali

Perusahaan	1992-1993	1993-1994	1994-1995	1995-1996	1996-1997	Rata-rata
1	15,89	-16,86	-5,41	13,99	-7,88	**-0,06**
2	-5,04	-1,11	-4,09	4,80	-35,03	**-8,10**
3	16,67	-29,56	-15,53	-2,13	-11,14	**-8,34**
4	-6,60	-5,17	24,28	22,13	-23,67	**2,19**
5	-3,55	-8,71	-3,15	-7,97	4,59	**-3,76**
6	45,96	14,24	4,56	26,35	-29,59	**12,31**
7	9,53	-26,41	10,84	-13,48	7,41	**-2,42**
8	20,44	-15,27	3,67	16,39	-19,55	**1,14**
9	15,46	-1,90	8,30	3,22	5,64	**6,14**
10	9,85	-25,42	21,60	37,09	-49,93	**-1,36**
11	59,28	-31,09	3,32	4,11	6,98	**8,52**
12	-13,85	-12,12	-0,66	18,72	-2,64	**-2,11**
13	11,26	-3,62	0,84	13,07	-23,44	**-0,38**
14	7,45	-3,46	-1,52	-3,80	1,22	**-0,02**
15	45,90	-16,34	7,69	13,69	-35,07	**3,17**
16	-19,83	20,09	-0,26	-4,84	-19,29	**-4,82**
17	3,67	-3,06	-17,11	7,05	14,97	**1,10**
18	5,07	-3,65	9,62	5,58	-22,23	**-1,12**
19	14,21	-14,28	33,06	10,05	-6,90	**7,23**
20	7,29	28,26	-6,22	-16,04	-17,93	**-0,93**
21	-7,67	22,11	-9,25	3,95	-5,78	**0,67**
22	1,32	-3,68	14,02	5,41	12,06	**5,83**
23	-24,92	4,69	17,85	18,33	-15,08	**0,17**
24	20,51	-12,27	-0,07	-5,92	-16,12	**-2,78**
25	-15,73	2,07	-3,09	3,04	-16,29	**-6,00**
26	-3,18	3,91	-17,93	1,18	-7,85	**-4,77**
27	11,97	-13,85	6,39	10,96	-13,79	**0,34**
28	33,50	-15,35	10,46	21,51	-5,49	**8,93**
29	-11,76	-44,29	45,47	-1,28	-24,70	**-7,31**
30	36,46	-12,90	-12,08	3,90	12,77	**5,63**
31	1,81	7,38	-9,13	-2,47	-4,45	**-1,37**
32	12,79	-13,43	30,57	15,79	-28,13	**3,52**
33	19,86	-16,02	3,44	8,60	-3,37	**2,50**

Tabel 5.4 Lanjutan
Pertumbuhan Tingkat Efisiensi Industri Garmen Bali

Perusahaan	1992-1993	1993-1994	1994-1995	1995-1996	1996-1997	Rata-rata
34	-2,74	-18,96	9,07	6,18	-10,14	**-3,32**
35	45,90	-40,19	47,47	20,30	1,76	**15,05**
36	13,02	19,30	1,38	-2,55	-14,69	**3,29**
37	15,08	-10,89	-7,99	2,57	-12,51	**-2,75**
38	6,08	5,69	40,16	4,80	-26,59	**6,03**
39	-6,76	2,89	4,21	5,32	-20,45	**-2,96**
40	37,93	-24,18	63,84	9,85	-10,43	**15,40**
41	0,50	-16,82	-0,69	-2,81	6,07	**-2,75**
42	28,50	-21,76	30,13	7,60	-7,15	**7,46**
43	14,90	36,44	-25,33	9,36	-11,52	**4,77**
44	22,93	-19,35	-0,52	11,07	-8,34	**1,16**
45	30,62	-23,76	9,62	2,40	-6,25	**2,53**
46	-1,36	-20,43	26,55	7,34	-18,54	**-1,29**
47	6,98	-27,60	0,54	-6,04	6,96	**-3,83**
48	25,24	8,20	-19,08	-15,11	-5,59	**-1,27**
49	-33,22	-2,93	14,82	9,36	-0,27	**-2,44**
50	22,48	-32,51	11,06	14,78	1,20	**3,40**
51	-18,34	-15,51	10,48	-6,20	7,76	**-4,36**
52	49,66	-52,73	6,47	10,44	5,89	**3,95**
53	26,96	-36,48	40,42	14,31	-5,68	**7,91**
54	158,28	-44,85	57,31	22,69	-27,65	**33,16**
55	22,29	-26,98	10,06	8,05	-0,73	**2,54**
Rata-rata	**14,16**	**-11,10**	**8,74**	**6,63**	**-9,76**	**1,73**

Secara keseluruhan tingkat pertumbuhan efisiensi perusahaan-perusahaan di dalam industri garmen Bali sangat kecil yaitu hanya 1,73 % selama periode 1992 –1997. Hal ini disebabkan karena pada periode 1994 dan 1997 pertumbuhan rata-rata seluruh perusahaan dalam industri garmen Bali mengalami penurunan.

Penurunan tingkat efisiensi 74,55 % dari 55 perusahaan di dalam sampel pada tahun 1997 kemungkinan besar disebabkan oleh terjadinya krisis moneter

yang melanda perekonomian Negara Indonesia termasuk industri garmen. Pada periode ini jumlah order yang diterima oleh perusahaan menurun drastis dan harga bahan baku meningkat, sehingga tidak sedikit perusahaan-perusahaan garmen yang harus menutup usahanya. Dalam situasi seperti ini, nampaknya perusahaan-perusahaan garmen cenderung memusatkan perhatiannya pada usaha-usaha untuk bertahan pada bisnis dan kurang memperhatikan tingkat produktivitas dari proses produksinya. Penurunan rata-rata efisiensi pada tahun 1994 tidak diketahui dengan pasti penyebabnya. Untuk mengetahui hal-hal yang berkaitan dengan fenomena ini harus dilakukan studi secara mendalam, yang dalam penelitian ini tidak dilakukan.

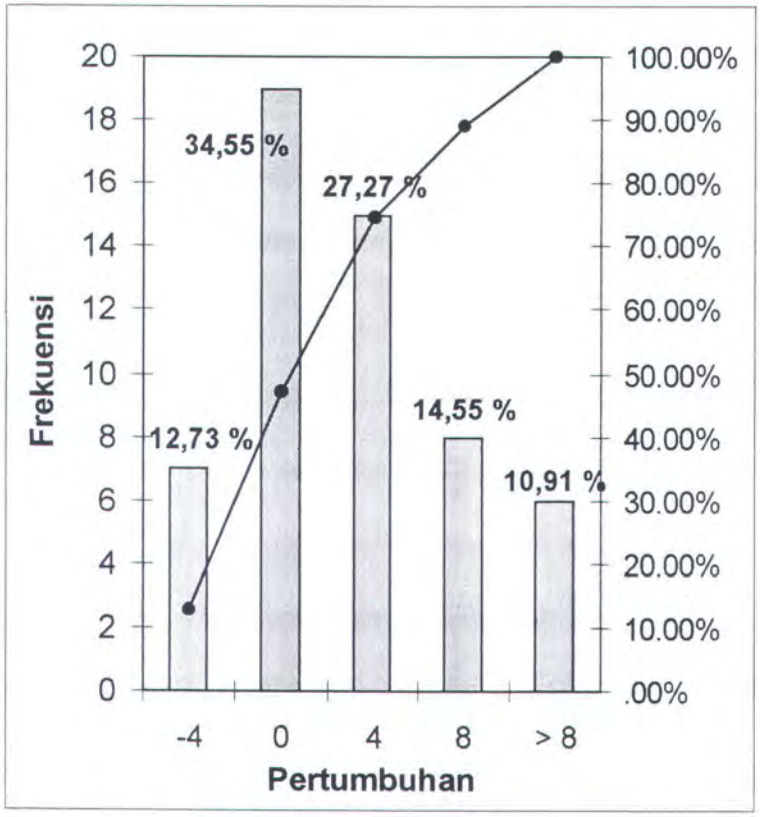
Distribusi frekuensi dari tingkat pertumbuhan efisiensi industri garmen Bali ditampilkan pada gambar 5.2.

Gambar 5.2 menunjukkan bahwa 34,55 % perusahaan dalam industri garmen di daerah Bali mengalami pertumbuhan efisiensi teknis rata-rata sebesar – 3,9 % - 0 %. Hal ini sesuai dengan hipotesis awal dalam penelitian ini bahwa masalah efisiensi belum mendapat perhatian yang serius di dalam proses produksi perusahaan-perusahaan garmen di daerah Bali.

Dari berbagai pembahasan mengenai tingkat efisiensi teknis setiap perusahaan dalam sampel, terdapat beberapa perusahan yang menunjukkan perkembangan yang patut dibahas secara lebih mendalam, yaitu :

1. Perusahaan dengan nomer sampel 2 dan 3 adalah dua buah perusahaan yang semula memiliki tingkat efisiensi cukup tinggi (relatif terhadap perusahaan lainnya) yaitu sekitar 70 %. Namun pada periode-periode berikutnya kedua perusahaan ini terus menerus mengalami penurunan efisiensi sampai pada

tahun 1997 nilai efisiensinya hanya berkisar pada angka 40 %. Rata-rata penurunan efisiensi teknis dari kedua perusahaan tersebut adalah – 8 %. Dengan demikian di masa yang akan datang kedua perusahaan ini harus lebih memperhatikan proses produksinya jika ingin bertahan dalam lingkungan yang semakin kompetitif.



Gambar 5.2
Distribusi Frekuensi Rata-rata Pertumbuhan
Tingkat Efisiensi Teknis Industri Garmen Daerah Bali

2. Perusahaan dengan nomer sampel 6 telah menunjukkan peningkatan efisiensi yang cukup signifikan dari hanya 34,22 % pada tahun 1992 menjadi 75,40 % pada tahun 1996. Namun pada tahun 1997 perusahaan ini mengalami penurunan efisiensi menjadi hanya 53,09 %. Rata-rata pertumbuhan efisiensi teknis dari perusahaan ini cukup tinggi yaitu 12,31 %.

3. Perusahaan nomer 16 memiliki rata-rata efisiensi terbesar selama periode pengamatan yaitu 87,32 %. Pada tahun 1992 Perusahaan ini memiliki tingkat efisiensi 97, 45 % yang hampir mendekati efisien sempurna. Tingkat efisiensi ini menurun menjadi 78,13 % pada tahun 1993, namun pada 3 periode berikutnya tingkat efisiensinya cukup konstan pada nilai 89 % – 94 %. Pada tahun 1997 tingkat efisiensi perusahaan ini menurun drastis menjadi hanya 71,87 %. Walaupun demikian melihat tingkat efisiensinya yang selalu berada di atas 70 %, perusahaan ini dapat disebut sebagai "the best practice" di dalam industri garmen Bali, sehingga dapat dijadikan benchmark bagi perusahaan-perusahaan sejenis.
4. Perusahaan nomer 17, 22 dan 30 adalah perusahaan-perusahaan yang justru mengalami peningkatan efisiensi teknis yang cukup tinggi yaitu sekitar 12 % - 15 % selama periode 1996 - 1997. Hal ini mengimplikasikan bahwa pada saat krisis moneter terjadi perusahaan-perusahaan ini justru mampu meningkatkan efisiensinya.
5. Perusahaan nomer 29 pada tahun 1992 memiliki tingkat efisiensi yang relatif tinggi yaitu 72,59 %. Namun pada tahun 1993 tingkat efisiensinya menurun menjadi 64,05 %. Bahkan pada tahun 1994 tingkat efisiensinya sangat rendah yaitu hanya sebesar 35,68 %. Seperti halnya perusahaan nomer 2 dan 3, perusahaan ini juga harus lebih berhati-hati dalam menghadapi persaingan yang semakin kompetitif.
6. Perusahaan no.38 adalah perusahaan yang telah berhasil secara konsisten meningkatkan efisiensinya, dari 57,26 % pada tahun 1992 menjadi 94, 30 % yang menempatkan perusahaan ini menjadi perusahaan yang paling efisien

pada tahun 1996. Namun pada tahun 1997, tingkat efisiensi perusahaan ini menurun drastis menjadi hanya 69,23 %.

7. Perusahaan no.54 adalah perusahaan yang selama periode pengamatan pernah mengalami tingkat efisiensi terendah yaitu hanya 28,95 %. Namun pada periode-periode berikutnya perusahaan ini mampu meningkatkan efisiensinya menjadi di atas 40 %. Bahkan pada tahun 1996 perusahaan ini merupakan 1 diantara 7 perusahaan yang tingkat efisiensinya berada pada rentang 70,1 % p-80 %. Perusahaan ini berhasil meningkatkan efisiensi teknisnya sebesar 33,16% yang merupakan nilai pertumbuhan rata-rata terbesar dari seluruh perusahaan dalam sampel ini. Keberhasilannya ini dapat dijadikan acuan bagi perusahaan-perusahaan lainnya dalam usaha meningkatkan efisiensi.

5.2.2 Faktor-Faktor yang Berpengaruh Terhadap Tingkat Efisiensi Industri Garmen Bali

Setelah membahas tingkat efisiensi masing-masing perusahaan dalam industri garmen daerah Bali maka pokok perhatian berikutnya di dalam penelitian ini adalah faktor-faktor yang berhubungan dengan tingkat efisiensi teknis perusahaan.

Di dalam model stochastic frontier yang telah diestimasi, parameter-parameter yang berhubungan dengan error karena ketidakefisienan teknis, u_{it}, adalah γ dan δ_i. Estimasi maximum likelihood dari parameter-parameter ini ditampilkan pada bagian bawah kolom 6 tabel 4.4.

Dari tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor yang memiliki pengaruh signifikan pada tingkat kepercayaan 5 % terhadap efisiensi teknis

perusahaan adalah **realisasi produksi** dan **jumlah penggunaan jasa industri**. Faktor besar perusahaan signifikan pada tingkat kepercayaan 10 %. Sedangkan t-ratio untuk faktor proporsi tenaga kerja wanita terhadap seluruh tenaga kerja hanya sebesar 0,18513 sehingga dapat dikatakan bahwa faktor ini tidak memiliki hubungan yang signifikan terhadap tingkat efisiensi teknis. Tinjauan secara lebih mendalam dari masing-masing faktor itu akan diulas berikut ini.

Terlebih dahulu perlu ditinjau secara seksama tanda koefisien dari masing-masing faktor. Hasil estimasi menunjukkan bahwa seluruh koefisien bertanda negatif, kecuali δ_0. Tanda negatif ini berarti peningkatan pada masing-masing faktor akan menurunkan nilai ketidakefisienan teknis, atau berarti pula peningkatan dalam efisiensi teknis.

Seperti yang diperkirakan sebelumnya faktor realisasi produksi berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat efisiensi teknis. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa efisiensi teknis cenderung bertambah dengan meningkatnya realisasi produksi. Apabila dicermati lebih jauh, hubungan ini sebenarnya bisa diartikan dua arah. Pertama, dapat diartikan bahwa realisasi produksi berpengaruh terhadap efisiensi teknis, dimana efisiensi teknis yang tinggi adalah akibat dari realisasi produksi yang tinggi pula. Hal ini sangat masuk akal, karena perusahaan yang realisasi produksinya tinggi berarti mampu memanfaaatkan kapasitas yang dimilikinya dengan lebih baik. Sedangkan perusahaan yang tingkat realisasi produksinya rendah akan memiliki sumber daya yang berlebih, sehingga efisiensi teknisnya juga cenderung rendah.

Sebaliknya dapat diartikan pula bahwa perusahaan-perusahaan yang memiliki tingkat efisiensi tinggi maka realisasi produksinya akan semakin besar.

Hal ini sudah sangat jelas, dengan efisiensi yang tinggi maka perusahaan mampu menghasilkan output yang lebih banyak untuk tingkat input tertentu, atau perusahaan dapat menghemat input untuk menghasilkan output yang sama.

Sedangkan tidak signifikannya proporsi tenaga kerja wanita terhadap keseluruhan tenaga kerja menunjukkan bahwa walaupun industri garmen identik dengan tenaga kerja wanita, namun keberadaan mereka tidak menjamin bahwa proses produksi perusahaan menjadi lebih efisien.

Hasil estimasi terhadap faktor jasa industri menunjukkan bahwa perusahaan yang menggunakan jasa industri (melibatkan subkontraktor) cenderung memiliki tingkat efisiensi yang lebih tinggi dari perusahaan lain yang tidak memakai jasa industri. Hal ini masih terkait dengan prosentase realisasi produksi. Perusahaan-perusahaan yang menggunakan jasa industri berarti perusahaan tersebut mengalami realisasi produksi yang tinggi (bahkan mungkin melebihi kapasitas yang dimilikinya). Oleh karena itu, perusahaan-perusahaan seperti ini dengan tingkat tenaga kerja yang sama mampu menghasilkan output yang lebih besar. Sebaliknya perusahaan yang tidak menggunakan jasa industri berarti perusahaan tersebut mampu mengerjakan sendiri order yang datang, namun jika tidak ada order kapasitas produksinya menganggur.

Faktor terakhir yang diperkirakan berhubungan dengan tingkat efisiensi teknis adalah besar perusahaan. Ternyata besar perusahaan cukup berpengaruh terhadap tingkat efisiensi teknis. Hal nampaknya sesuai dengan teori yang umum dikenal yaitu konsep skala produksi. Dalam kasus industri garmen Bali keunggulan skala produksi dari perusahaan-perusahaan besar kemungkinan disebabkan oleh beberapa hal berikut :

1. Perusahaan besar lebih mampu mencari order dengan baik
2. Perusahaan besar memiliki kredibilitas yang lebih dapat dipercaya sehingga order yang diterima lebih banyak. Dengan demikian perusahaan besar dapat menjaga efisiensi teknisnya cukup tinggi.
3. Perusahaan besar kemungkinan lebih mampu dalam memanfaatkan input-input yang dimilikinya karena mereka memiliki tenaga kerja yang lebih berpengalaman atau lebih ahli.

Untuk lebih jelasnya mengenai perbedaan antara perusahaan besar dan sedang maka pada bagian 5.4 akan dilakukan perbandingan antara efisiensi teknis maupun alokatif perusahaan besar dan sedang.

5.3 Efisiensi Alokatif

Pada bagian ini akan dianalisa efisiensi alokatif, yaitu kemampuan perusahaan dalam mengalokasikan input-input yang dimilikinya sehingga dapat meminimasi biaya. Sebelum membahas hasil perhitungan ketidakefisienan alokatif, maka terlebih dahulu dianalisa Marginal Rate of Technical Substitution input-input yang digunakan oleh perusahaan-perusahaan garmen di Bali.

Marginal Rate of Technical Substitution dapat didefinisikan sebagai suatu tingkat dimana satu input dapat disubstitusikan untuk input yang lain untuk mempertahankan tingkat output yang sama (sepanjang suatu isokuan).

Tingkat substitusi teknik marginal (MRTS) dari input tenaga kerja, terhadap input-input yang lainnya, yang diukur pada tingkat rata-rata produksi ditampilkan pada tabel 5.5.

Tabel 5.5
Marginal Rate of Tehnical Substitution Perusahaan-perusahaan Garmen di Bali pada Tingkat Produksi Rata-rata

Input	MRTS
Tenaga Kerja/Bahan Baku	189,385
Tenaga Kerja/Modal	15519,126
Tenaga Kerja/Bahan Bakar	252,481
Tenaga Kerja/Listrik	3450,322

Tabel 5.5 menunjukkan bahwa secara teoritis, pada tingkat rata-rata produksi :

1. Penggunaan 1 orang tenaga kerja dapat mensubtitusi 189,385 kg bahan baku
2. Penggunaan 1 orang tenaga kerja dapat mensubtistusi Rp 15.519,126 modal
3. Penggunaan 1 orang tenaga kerja dapat mensubstitusi 252,481 satuan agregat bahan bakar
4. Penggunaan 1 orang tenaga kerja dapat mensubstitusi 3450,322 KwH listrik

Faktor proporsionalitas yang menunjukkan ketidakefisienan alokatif dihitung untuk setiap kombinasi input di dalam perusahaan selama periode 1992-1997. Hasil selengkapnya dari perhitungan ketidakefisienan alokatif ini dapat dilihat pada lampiran . Pada bagian ini hanya akan ditampilkan deskripsi dari ketidakefisienan alokatif setiap pasangan input menurut tahun dan besar perusahaan.

Pertama kali akan ditinjau ketidakefisienan alokatif tenaga kerja terhadap bahan baku. Tabel 5.6 menunjukkan bahwa secara umum perusahaan-perusahaan di dalam industri garmen Bali rata-rata mengalami ketidakefisienan alokatif tenaga kerja terhadap input sebesar 2,5152.

Nilai yang lebih besar dari satu ini menunjukkan bahwa alokasi dari tenaga kerja terhadap bahan baku tidak proporsional dengan kecenderungan terjadinya kelebihan tenaga kerja relatif terhadap bahan baku. Hal ini berarti, **setiap tambahan biaya (rupiah) yang dikeluarkan untuk tenaga kerja tidak menghasilkan tambahan output total sama banyaknya dengan tambahan biaya yang dikeluarkan untuk bahan baku**. Adanya ketidakefisienan alokatif antara tenaga kerja terhadap bahan baku ini menunjukkan bahwa sebenarnya dengan **melakukan perubahan pengalokasian tenaga kerja terhadap bahan baku perusahaan dapat menghasilkan output yang sama dengan biaya yang lebih murah**.

Tabel 5.6
Deskripsi Ketidakefisienan Alokatif Tenaga Kerja Terhadap Bahan Baku Industri Garmen di Bali

	N	Mean	Standard Error	Standard Deviation	Sample Variance	Range	Min	Max
1992	55	1,5152	0,2417	1,7921	3,2118	8,5175	0,0432	8,5607
1993	55	1,5721	0,1715	1,2719	1,6177	6,4200	0,1420	6,5620
1994	55	1,4910	0,2052	1,5221	2,3169	9,2473	0,1370	9,3843
1995	55	2,3121	0,2617	1,9409	3,7670	8,8584	0,3247	9,1831
1996	55	3,5751	0,4879	3,6181	13,0906	17,0535	0,4021	17,4556
1997	55	4,6256	0,6639	4,9239	24,2449	31,1778	0,5851	31,7629
Sedang	210	2,5148	0,2335	3,3836	11,4485	31,7196	0,0432	31,7629
Besar	120	2,5158	0,2188	2,3963	5,7423	12,5738	0,2986	12,8724
Mean	330	2,5152	0,3387	2,5115	8,0415	13,5458	0,2723	13,8181

Kecenderungan berlebihnya tenaga kerja relatif terhadap bahan baku sangat masuk akal ditinjau dari sudut pandang bahwa tenaga kerja selalu tersedia

di perusahaan garmen, sedangkan bahan baku tidak. Pada saat tidak ada order perusahaan tetap menggunakan dan mengeluarkan biaya untuk tenaga kerja, namun tidak untuk bahan baku. Semakin tidak rata beban kerja sebuah perusahaan maka kelebihan tenaga kerja terhadap bahan baku semakin besar.

Sebuah hal menarik lainnya yang patut diamati dari tabel 5.6 adalah bahwa rata-rata ketidakefisienan alokatif semakin membesar dari tahun ke tahun. Dengan puncaknya pada tahun 1997 dimana nilainya mencapai 4,625. Jika dikaitkan dengan krisis moneter yang terjadi pada tahun tersebut maka ditemukan dua kemungkinan yang dapat menjelaskan fenomena ini, yaitu :

1. Pada tahun 1997 dimana hampir semua perusahaan mengalami penurunan order, maka pembelian bahan baku perusahaan tersebut tentu menurun.
2. Dengan naiknya harga bahan baku, terlebih bahan baku yang diimpor dari luar negeri dengan satuan Dollar, perusahaan-perusahaan garmen kemungkinan besar tidak mampu membeli bahan baku.

Pada dua kemungkinan ini, jumlah bahan baku di dalam perusahaan mengalami penurunan. Secara teoritis, agar perusahaan tetap dapat beroperasi secara optimal penurunan order dan kemampuan untuk berproduksi ini harus diikuti dengan penyesuaian/pengurangan tenaga kerja. Namun di lain pihak tidaklah mudah bagi perusahaan untuk mengurangi tingkat tenaga kerjanya. Hal inilah yang menyebabkan tingkat ketidakefisienan alokatif tenaga kerja terhadap bahan baku sangat besar pada tahun 1997.

Selanjutnya akan dibahas proporsi antara tenaga kerja terhadap modal dalam industri garmen Bali. Hasil perhitungan faktor proporsionalitas tenaga kerja terhadap modal ditampilkan pada tabel 5.7. Terlihat bahwa secara umum industri

garmen Bali memiliki rata-rata tingkat ketidakefisienan alokatif tenaga kerja terhadap modal sebesar 0,0309.

Tabel 5.7
Deskripsi Ketidakefisienan Alokatif Tenaga Kerja Terhadap Modal Industri Garmen Bali

	N	Mean	Standard Error	Standard Deviation	Sample Variance	Range	Min	Max
1992	55	0,08230	0,07993	0,59280	0,35141	4,39730	7,45E-09	4,39730
1993	55	0,05397	0,05297	0,39287	0,15435	2,91450	3,49E-07	2,91451
1994	55	0,00803	0,00639	0,04738	0,00225	0,35135	1,88E-07	0,35135
1995	55	0,00067	0,00034	0,00251	0,00001	0,01799	3,92E-07	0,01800
1996	55	0,03914	0,02313	0,17150	0,02941	0,94216	5,71E-07	0,94216
1997	55	0,00109	0,00074	0,00549	0,00003	0,04018	9,88E-08	0,04018
Sedang	210	0,04231	0,02547	0,36912	0,13625	4,39730	7,45E-09	4,39730
Besar	120	0,01090	0,00737	0,08077	0,00652	0,81500	4,24E-08	0,81500
Mean	330	0,0309	0,0273	0,2021	0,0896	1,4439	0,0000	1,4439

Nilai yang lebih kecil dari satu ini menunjukkan terjadinya over-capitalization. Penjelasan untuk nilai ini serupa dengan penjelasan ketidakefisienan alokatif tenaga kerja terhadap bahan baku. Hanya saja, faktor proporsionalitas tenaga kerja terhadap modal menunjukkan bahwa perusahaan-perusahaan garmen Bali cenderung memiliki modal yang berlebih.

Hal ini dapat dijelaskan sebagai berikut. Seperti telah disebutkan sebelumnya bahwa perusahaan-perusahaan garmen Bali ini bersifat labour intensive dan job order. Walaupun demikian, di dalam menjalankan produksinya perusahaan tetap harus memiliki modal seperti gedung dan mesin-mesin.

Sebagian besar perusahaan di dalam industri garmen Bali nampaknya mengalami kesulitan dalam menentukan alokasi modal yang harus ditanamkan. Terbukti tambahan biaya yang dikeluarkan untuk modal tersebut tidak dapat menghasilkan tambahan output yang sama dengan biaya yang dikeluarkan untuk tenaga kerja. Hal ini kembali lagi pada kenyataan bahwa dalam produksi perusahaan garmen yang lebih menentukan adalah tenaga kerja daripada modal.

Terjadinya over-capitalization kemungkinan besar dipengaruhi pula oleh ketidakmampuan perusahaan mengoptimalkan kapasitas yang dimilikinya yang menyebabkan sumber daya (termasuk di dalamnya kapital) tidak dapat dimanfaatkan dengan baik, sehingga keberadaannya menjadi berlebihan.

Tabel 5.8 menunjukkan ketidakefisienan alokatif antara tenaga kerja terhadap bahan bakar. Nilai rata-rata ketidakefisienan alokatif tenaga kerja terhadap bahan bakar adalah 25,32, yang menunjukkan bahwa alokasi tenaga kerja terhadap bahan bakar sangat berlebih. Hal ini cukup wajar mengingat pemanfaatan bahan bakar di dalam industri garmen relatif kecil dibandingkan dengan tenaga kerja.

Walaupun bahan bakar memiliki pengaruh yang signifikan terhadap produksi namun elastisitas substitusi[2] antara tenaga kerja dan bahan bakar tidak terlalu jelas, sehingga dalam hal ini tidak dapat dilakukan analisa yang lebih mendalam terhadap faktor proporsionalitas ini.

---

[2] Elastisitas substitusi adalah kemampuan untuk saling menggantikan antara satu input dengan input lainnya di dalam proses produksi

Tabel 5.8
Deskripsi Ketidakefisienan Alokatif Tenaga Kerja Terhadap Bahan Bakar Industri Garmen Bali

	N	Mean	Standard Error	Standard Deviation	Sample Variance	Range	Min	Max
1992	55	21,8479	3,6107	26,7779	717,0545	157,3646	0,4410	157,8056
1993	55	20,8899	3,2112	23,8151	567,1585	101,4948	0,6842	102,1791
1994	55	18,0523	3,0400	22,5456	508,3019	149,2400	0,6843	149,9242
1995	55	18,1673	2,5195	18,6848	349,1231	126,5654	1,0443	127,6097
1996	55	19,1186	2,2612	16,7699	281,2282	80,9201	1,2143	82,1344
1997	55	53,8653	7,2780	53,9753	2913,3335	223,7323	2,4583	226,1906
Sedang	210	19,4878	1,9021	27,5635	759,7467	225,5063	0,6842	226,1906
Besar	120	35,5362	3,3899	37,1339	1378,9302	208,4343	0,4410	208,8753
Mean	330	25,3236	3,6535	27,0948	889,3666	139,8862	1,0877	140,9739

Tingkat ketidakefisienan alokatif yang terakhir ditinjau adalah alokasi tenaga kerja terhadap listrik.

Tabel 5.9
Deskripsi Ketidakefisienan Alokatif Tenaga Kerja Terhadap Listrik Industri Garmen Bali

	N	Mean	Standard Error	Standard Deviation	Sample Variance	Range	Min	Max
1992	55	11,1102	2,6480	19,6380	385,6528	135,4948	0,5035	135,9983
1993	55	8,6801	2,6203	19,4330	377,6397	142,0293	0,5674	142,5967
1994	55	8,2599	1,0332	7,6624	58,7118	30,5888	0,1402	30,7291
1995	55	7,9538	1,1459	8,4984	72,2236	41,1685	0,2884	41,4570
1996	55	7,8506	1,3115	9,7265	94,6044	49,4270	0,4375	49,8645
1997	55	9,8285	2,0027	14,8527	220,6037	79,0537	0,6466	79,7002
Sedang	210	8,7127	0,9236	13,3838	179,1254	135,8580	0,1402	135,9983
Besar	120	9,3575	1,4075	15,4188	237,7391	142,0320	0,5647	142,5967
Mean	330	8,9472	1,7936	13,3018	201,5727	79,6270	0,4306	80,0576

Dari tabel 5.9 terlihat bahwa rata-rata ketidakefisienan tenaga kerja terhadap listrik adalah sebesar 8,95. Hal ini menunjukkan bahwa pemanfaatan tenaga kerja berlebih terhadap listrik. Namun, seperti telah dibahas sebelumnya bahwa faktor listrik di dalam penelitian ini memiliki pengaruh yang tidak terlalu jelas terhadap produksi, sehingga angka proporsionalitas ini tidak diartikan untuk menghindari kesalahan interpretasi.

Akhirnya ditampilkan pula deskripsi dari tingkat ketidakefisienan alokatif rata-rata untuk seluruh pasangan input yang digunakan oleh perusahaan selama periode pengamatan.

Tabel 5.10
Deskripsi Rata-rata Ketidakefisienan Alokatif Tenaga Kerja Terhadap Modal, Bahan Baku, Bahan Bakar dan Listrik dari Industri Garmen Bali

Ketidakefisienan Alokatif	N	Mean	Standard Error	Standard Deviation	Sample Variance	Range	Min	Max
T.Kerja /B.Baku	55	2,515	0,241	1,787	3,194	8,879	0,473	9,352
T.Kerja/Modal	55	0,031	0,016	0,120	0,014	0,733	0,000	0,733
T.Kerja/B.Bakar	55	25,324	2,609	19,345	374,242	97,270	3,622	100,891
T.Kerja/Listrik	55	8,947	1,283	9,515	90,527	54,032	1,719	55,751
Rata-rata		9,204	0,868	6,434	41,401	27,062	2,341	29,403

Berdasarkan tabel 5.10 dapat disimpulkan bahwa perusahaan-perusahaan di dalam industri garmen Bali secara keseluruhan selama periode 1992 – 1997 rata-rata mengalami ketidakefisienan alokatif tenaga kerja terhadap berbagai input sebesar 9,204. Tenaga kerja ternyata berlebih untuk hampir semua input kecuali terhadap modal.

Tabel 5.10 juga menunjukkan bahwa perusahaan-perusahaan garmen Bali memiliki tenaga kerja yang berlebih relatif terhadap input-input lainnya di dalam

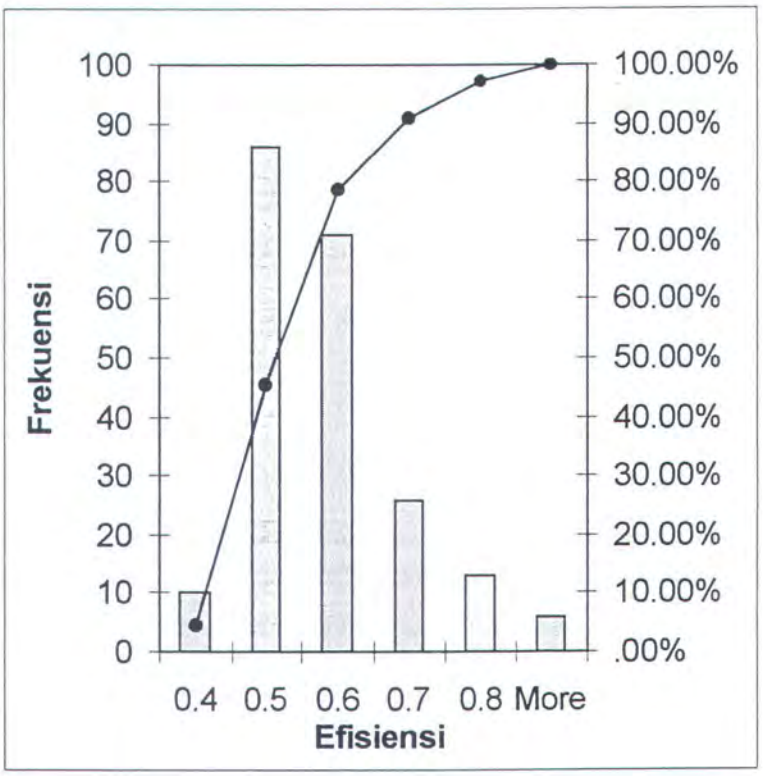
produksi (bahan baku, bahan bakar) kecuali modal. Walaupun kemungkinan sulit untuk dilaksanakan, agar dapat berproduksi pada biaya yang minimal maka perusahaan –perusahaan tersebut harus berusaha mengoptimalkan alokasi tenaga kerjanya terhadap input yang lain terutama terhadap bahan baku. Selain itu perusahaan harus mampu memanfaatkan modal yang dimiliki untuk berproduksi secara maksimal.

5.4 Analisa Perbandingan Tingkat Efisiensi Teknis Antara Perusahaan Sedang dan Besar

Pada bagian ini secara lebih terperinci akan dibandingkan antara tingkat efisiensi teknis dari perusahaan sedang dan perusahaan besar di dalam industri garmen Daerah Bali.

Deskripsi statistik dari tingkat efisiensi teknis berdasarkan ukuran/besarnya perusahaan ditampilkan pada tabel 5.2. Dari tabel tersebut diketahui bahwa berdasarkan pengamatan selama 6 tahun (1992-1997) terhadap 55 buah perusahaan dalam industri garmen Bali (330 sampel data), terdapat 210 (63,64 %) sampel yang dapat dikategorikan sebagai perusahaan sedang dan 120 (36,36 %) sampel sisanya merupakan perusahaan besar.

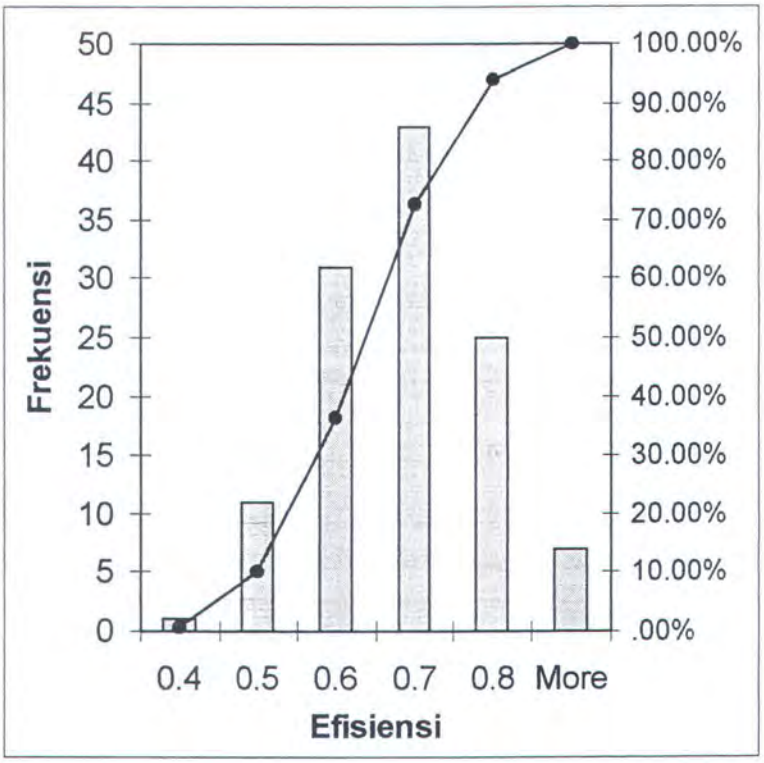
Rata-rata tingkat efisiensi teknis perusahaan besar di dalam sampel adalah 64,13 %. Nilai ini lebih besar dari rata-rata tingkat efisiensi teknis perusahaan sedang yaitu 53,19 %. Distribusi frekuensi tingkat efisiensi teknis dari perusahaan sedang dan besar dalam industri garmen Bali dapat dilihat pada bagian bawah tabel 5.3. Untuk lebih jelasnya distribusi frekuensi tingkat efisiensi teknis dari perusahaan sedang dan besar ditampilkan pada gambar 5.3 dan 5.4.



Gambar 5.3
Distribusi Frekuensi Efisiensi Teknis
Perusahaan-perusahaan Sedang Dalam Industri Garmen Bali,
1992 – 1997

Dari gambar 5.3 terlihat bahwa sebagian besar (74,29 %) perusahaan sedang memiliki tingkat efisiensi teknis antara 40,1 % - 60,00 %. Sedangkan untuk perusahaan besar, seperti yang ditunjukkan pada gambar 5.4 distribusinya lebih condong ke kanan, dimana 63,33 % dari perusahaan-perusahaan besar beroperasi pada rentang 50 % - 70 %.

Hal ini sesuai dengan pembahasan sebelumnya bahwa besar (ukuran) perusahaan memiliki hubungan dengan tingkat efisiensi teknis perusahaan. Dalam kasus ini perusahaan-perusahaan besar cenderung memiliki tingkat efisiensi teknis yang lebih tinggi daripada perusahaan sedang. Faktor yang diperkirakan menjadi penyebab perbedaan ini telah dikemukakan pada bagian 5.2.2.



Gambar 5.4
Distribusi Frekuensi Efisiensi Teknis
Perusahaan-perusahaan Besar Dalam Industri Garmen Bali,
1992 - 1997

Selanjutnya dibahas pula secara singkat tingkat ketidakefisienan alokatif perusahaan sedang dan besar di dalam industri garmen Bali, dengan poin-poin sebagai berikut :

1. Jika dibandingkan antara rata-rata ketidakefisienan alokatif tenaga kerja terhadap bahan baku antara perusahaan besar dan sedang ternyata tidak ada perbedaan yang signifikan. Baik perusahaan sedang maupun besar dalam industri garmen Bali sama-sama memiliki faktor proporsionalitas berkisar pada 2,51. Ini berarti setiap perusahaan dalam industri garmen Bali, baik yang berukuran sedang maupun besar memiliki permasalahan yang sama dalam mengalokasikan tenaga kerjanya terhadap bahan baku.

2. Jika dibandingkan tingkat ketidakefisienan alokatif tenaga kerja terhadap modal antara perusahaan sedang dan besar terlihat bahwa perusahaan sedang mengalami ketidakefisienan yang lebih besar. Ini berarti bahwa perusahaan besar lebih dapat memaksimalkan alokasi antara tingkat tenaga kerjanya terhadap modal sehingga dapat meminimasi biayanya dibandingkan dengan perusahaan sedang. Hal ini sangat erat hubungannya dengan tingkat efisiensi teknis dan realisasi produksi. Sebelumnya dalam pembahasan faktor-faktor yang berhubungan dengan tingkat efisiensi teknis telah disebutkan bahwa perusahaan yang realisasinya produksinya tinggi cenderung lebih efisien secara teknis. Dengan besarnya efisiensi teknis dan realisasi produksi maka perusahaan-perusahaan dalam kondisi ini lebih dapat memanfaatkan modal kerja yang ditanamkannya.
3. Tingkat ketidakefisienan alokatif tenaga kerja terhadap bahan bakar antara perusahaan sedang dan besar memiliki perbedaan yang cukup besar. Pada perusahaan sedang tingkat ketidakefisienan alokatif tenaga kerja terhadap bahan bakar hanya 19,49, sedangkan pada perusahaan besar nilainya mencapai 35,53. Hal ini tidak dapat dianalisa lebih lanjut karena elasitisitas substitusi dari tenaga kerja terhadap bahan bakar di dalam industri garmen ini tidak dapat diidentifikasi secara jelas.

5.5 Usulan Pengembangan Industri Garmen Daerah Bali

Berbagai analisa yang telah dilakukan pada bagian sebelumnya dapat digunakan sebagai dasar untuk menyusun usulan untuk pengembangan industri garmen Bali di masa yang akan datang. Pokok-pokok usulan tersebut akan diuraikan pada bagian berikut ini.

MILIK PERPUSTAKAAN ITS

5.5.1 Peningkatan Realisasi Produksi

Permasalahan dasar yang saat ini dihadapi oleh industri garmen Bali adalah tingkat realisasi produksinya yang belum optimal, artinya perusahaan belum dapat berproduksi pada tingkat yang sesuai dengan kapasitas terpasangnya. Hal ini dapat disebabkan oleh dua hal, yaitu :

1. Realisasi produksi yang rendah karena perusahaan memang tidak (bisa) menjalankan produksinya sesuai dengan kapasitas terpasang.
2. Realisasi yang rendah karena perusahaan belum dapat memanfaatkan kapasitas produksi yang dimilikinya secara optimal.

Dalam kasus yang dihadapi oleh industri garmen Bali, rendahnya realisasi produksi mungkin disebabkan oleh kedua hal ini. Permasalahan yang pertama akan dibahas terlebih dahulu karena sifatnya lebih mendasar daripada permasalahan yang kedua. Dalam hal ini terdapat kecenderungan bahwa perusahaan akan menyelesaikan dulu permasalahan pertama sebelum mulai memikirkan tentang solusi yang kedua.

Permasalahan realisasi produksi yang pertama sangat erat hubungannya dengan sifat industri garmen Bali yang hanya menunggu order dan tidak berusaha berkreasi sendiri atau pun kurang proaktif mencari peluang-peluang pasar. Sedangkan order untuk industri garmen itu sendiri bersifat musiman (Seasonal) dengan lead time yang tidak tentu.

Hal ini menyebabkan sebagian besar perusahaan-perusahaan garmen Bali, terutama perusahaan-perusahaan berukuran sedang, mengalami beban kerja yang tidak merata/stabil. Pada saat order datang, perusahaan-perusahaan tersebut harus

bekerja melebihi kapasitasnya. Sedangkan pada saat tidak ada order maka kapasitas perusahaan tersebut mengalami idle.

Permasalahan ketidakseimbangan beban kerja ini sulit untuk ditanggulangi karena sudah merupakan karakteristik dasar dari industri garmen pada umumnya dan industri garmen di Bali pada khususnya. Namun demikian di masa yang akan datang patut ditempuh berbagai usaha untuk lebih menyeimbangkan beban kerja dari perusahaan-perusahaan garmen ini.

Dalam hal ini terdapat beberapa cara yang dapat ditempuh yang akan dijelaskan pada bagian berikut ini.

A. Tinjauan Skala Produksi

Langkah yang paling mendasar yang sebenarnya harus dipikirkan oleh pengusaha garmen Bali adalah penentuan skala produksi. Perusahaan harus berusaha mengenali karakteristik demandnya (pola kedatangan demand, volume demand, due date dan lain-lain). Dari pengetahuan ini perusahaan harus menentukan skala produksinya. Keputusan skala produksi ini sangat penting, karena akan sangat menentukan jalannya produksi perusahaan di kemudian hari.

Jika misalnya pengusaha garmen memilih beroperasi pada skala produksi yang sama dengan rata-rata beban kerja selama ini, maka jika suatu saat terdapat order yang berlebih perusahaan kemungkinan akan kehilangan order. Namun jika perusahaan beroperasi pada skala produksi yang lebih tinggi dari rata-rata maka pada saat off-season (tidak ada order atau order sedikit) kapasitas perusahaan akan mengalami idle.

Bagi perusahaan yang beroperasi pada skala produksi yang sama dengan rata-rata beban kerjanya maka perusahaan juga harus menjalin hubungan yang

saling menguntungkan dengan para subkontraktor (pengepul) sehingga dapat mengatasi kekurangan kapasitas pada saat order datang. Lebih jauh mengenai hubungan dengan pengepul di bahas pada bagian 5.5.2.

B. Peningkatan Proses Pemasaran

Sehubungan dengan proses pemasarannya ada beberapa hal yang harus diperhatikan oleh perusahaan garmen Bali. Pertama, perusahaan-perusahaan di dalam industri garmen harus lebih aktif dalam mencari order. Hal ini misalnya dapat dilakukan dengan mengikuti pameran, melakukan promosi dan lain-lain.

Selain itu perusahaan garmen Bali dapat mencoba mencari pasar baru (diversifikasi pasar). Seperti telah disebutkan pada landasan teori, pasar ekspor utama perusahaan-perusahaan garmen Bali adalah Amerika Serikat dan negara-negara Uni Eropa. Padahal, pasar ini semakin lama semakin mengecil dengan masuknya pesaing-pesaing baru seperti RRC, India, Vietnam dll. Untuk itu industri garmen Bali harus lebih jeli dalam mencari peluang pasar. Hal ini telah diungkapkan oleh Asosiasi Pertekstilan Indonesia cabang Jawa Barat, seperti yang dimuat pada harian Bali Post, 27 Juli 1999.

Pada artikel itu disebutkan bahwa peningkatan ekspor tekstil dan produk tekstil di masa yang akan datang sebaiknya dikonsentrasikan ke negara-negara ASEAN dan RRC, mengingat pasar utama seperti Amerika Serikat, Jepang dan Eropa tampaknya tidak mungkin dijadikan andalan utama di masa yang akan datang. Juga disebutkan bahwa ASEAN yang memiliki penduduk sekitar 600 juta jiwa merupakan potensi pasar yang cukup besar. Kendati demikian, negara-negara di luar ASEAN seperti Afrika Selatan dan Timur Tengah, tetap diperhatikan

dalam upaya diversifikasi pasar, dan menghadapi pasar global yang semakin kompetitif.

Selain langkah promosi dan diversifikasi pasar, perusahaan garmen Bali juga dapat mempertimbangkan untuk melakukan diversifikasi usaha. Misalnya saja dengan memproduksi produk tekstil untuk rumah tangga (lap, taplak meja, dll). Diversifikasi usaha dapat dijadikan antisipasi jika perusahaan mengalami off-season atau permintaan yang rendah. Dengan adanya usaha sampingan ini, maka perusahaan tidak akan mengalami idle capacity yang besar, sehingga utilisasi kapasitasnya tetap terjaga.

C. Kemitraan antar Perusahaan

Sebuah langkah konkrit yang juga dapat ditempuh oleh perusahaan untuk meningkatkan ordernya adalah dengan menjalin hubungan kerja sama dengan perusahaan-perusahaan lain di dalam bisnis tersebut.

Selama ini para pengusaha garmen terutama yang berorientasi ekspor telah membentuk perkumpulan yaitu Asosiasi Pertesktilan Indonesia (API). Dalam hal ini peran dari asosiasi/perkumpulan pengusaha garmen harus ditingkatkan. Perusahaan-perusahaan garmen harus bisa membentuk kerja sama yang saling menguntungkan dalam mengatasi beberapa masalah yang ada.

Masalah pertama yang dapat diatasi adalah masalah ketidakseimbangan beban kerjanya. Misalnya saja, dengan peraturan yang jelas dengan berdasarkan kemampuan dan pemerataan dapat dilakukan kerja sama pembagian order. Misalkan saja jika perusahaan A memperoleh order yang berlebih, maka order tersebut dilemparkan kepada perusahaan B, jika perusahaan B mengalami kelebihan order dilemparkan kepada perusahaan X demikian sebaliknya.

Selain itu pihak Pemerintah Daerah Bali melalui Departemen terkait dapat mendorong para pengusaha garmen untuk bekerja sama antar perusahaan garmen, terutama antara perusahaan yang besar dan sedang. Sebelumnya telah diterangkan bahwa perusahaan besar cenderung memiliki performansi yang lebih baik daripada perusahaan sedang. Oleh karena itu, perusahaan besar dapat menjadi pembimbing bagi perusahaan-perusahaan sedang dalam meningkatkan perfomansinya.

Kerja sama ini berupa hubungan kemitraan dengan meniru pola inti-plasma (yang biasanya diterapkan untuk industri kecil). Dengan pola inti-plasma ini perusahaan besar bertindak sebagai inti dan usaha sedang bertindak sebagai plasma. Perusahaan besar (inti) melakukan pembinaan terutama bimbingan teknis dan pemasaran sehingga perusahaan sedang dapat meningkatkan perfomansinya. Dalam jangka pendek pola kerja sama seperti ini terlihat hanya menguntungkan pihak perusahaan sedang. Namun, sebenarnya perusahaan besar juga diuntungkan. Dengan membimbing perusahaan sedang tersebut, maka mereka dapat meningkatkan perfomansinya yangs secara langsung dapat menurunkan biaya produksinya. Pada saat itu perusahaan besar dapat mengontrakkan pekerjaannya kepada pengusaha sedang binaannya dengan biaya yang lebih murah dan kualitas yang sesuai dengan keinginan mereka.

Selain itu permasalahan yang dapat diatasi adalah masalah efisiensi teknis. Seperti telah dibahas sebelumnya, terdapat perbedaan yang signifikan dalam tingkat efisiensi teknis antara perusahaan sedang dan perusahaan besar. Dengan menerapkan asas kemitraan, maka perusahaan besar dapat membantu perusahaan sedang dalam meningkatkan tingkat efisiensinya. Peningkatan efisiensi ini akan

berimbas pada turunnya biaya produksi dari perusahaan sedang tersebut, sehingga jika perusahaan besar men-subkontrakkan sebagian pekerjaan mereka pada perusahaan sedang ini mereka akan membayar dengan biaya yang lebih rendah. Dengan kerjasama yang kuat antar perusahaan ini diharapkan industri garmen Bali akan mampu bersaing dengan pesaing-pesaing dari luar di kancah internasional.

Setelah permasalahan realisasi produksi yang timbul karena kurangnya permintaan teratasi, maka perusahaan-perusahaan garmen dapat beralih pada usaha untuk mengatasi permasalahan kedua. Permasalahan kedua ini yaitu bagaimana memanfaatkan kapasitas yang dimiliki dengan sebaik mungkin. Dalam hal ini usaha yang relevan dilakukan oleh perusahaan adalah penyusunan jadual produksi yang baik, sedemikian hingga tidak ada sumber daya yang menganggur.

5.5.2 Kemitraan Perusahaan dengan Pengepul dan Pekerja Kontrakan

Faktor utama lainnya yang harus menjadi perhatian adalah kenyataan bahwa industri garmen Bali sangat bergantung pada keberadaan penjahit wanita kontrakan yang dikoordinasikan oleh seorang pengepul. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perusahaan-perusahaan garmen yang menggunakan jasa perajin kontrakan, relatif lebih efisien secara teknis dibandingkan dengan perusahaan yang belum mampu mengalokasikan pekerjaannya dengan baik.

Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya tentang industri garmen Bali yang dilakukan oleh Thee Khian Wie (1996). Dalam penelitiannya Thee Kian Wie menyebutkan bahwa salah satu keunggulan kompetitif industri garmen Bali terletak pada keberadaan pengepul dan tenaga kerja kontrakan. Thee Khian Wie berpendapat bahwa dengan adanya tenaga kerja kontrakan ini maka perusahaan-perusahaan garmen Bali dapat membuat produk dalam skala yang relatif fleksibel.

MILIK PERPUSTAKAAN ITS

Walaupun di satu pihak keberadaan tenaga kerja kontrakan ini memberikan manfaat bagi pengusaha garmen, namun pemanfaatan subkontraktor ini tidak lepas dari permasalahan. Permasalahan-permasalahan yang paling sering terjadi adalah ketidaktepatan penyelesaian pesanan dan kualitas pesanan yang kurang baik.

Oleh karena itu di masa yang akan datang peran dari para pengepul dan perajin ini harus lebih diperhatikan oleh berbagai pihak, baik perusahaan-perusahaan garmen di Bali maupun pemerintah melalui berbagai departemen terkait. Hubungan kerja sama antara perusahaan dengan para pengepul dan pekerja ini harus diarahkan pada hubungan "kemitraan". Para pekerja kontrakan (termasuk pengepulnya) tidak boleh hanya menjadi "sapi perah" bagi perusahaan-perusahaan garmen. Malah, sesuai dengan program pemberdayaan ekonomi rakyat yang tengah digalakkan oleh pemerintah dewasa ini, para pengusaha besar harus melindungi pengusaha-pengusaha kecil ini.

Dalam hal ini program kemitraan dapat menggunakan pola subkontrak. Dalam UU Republik Indonesia No.9 Tahun 1995 tentang Usaha Kecil, disebutkan bahwa subkontrak adalah hubungan kemitraan antara Usaha Kecil dengan Usaha Menengah atau Usaha Besar, yang di dalamnya usaha kecil memproduksi komponen yang diperlukan oleh usaha menengah atau besar sebagai bagian dari produksinya.

Pogram kemitraan ini dilaksanakan dengan disertai pembinaan dan pengembangan dalam salah satu atau lebih bidang produksi dan pengolahan. Berbagai ketentuan diatur bersama dalam sebuah perjanjian tertulis.

Dengan program kemitraan ini kedua belah pihak, baik perusahaan maupun pekerja kontrakan akan sama-sama diuntungkan. Dengan memperlakukan para perajin ini sebagai mitra diharapkan dapat meningkatkan tanggung jawab dan kualitas kerjanya. Sehingga permasalahan klasik yang biasanya timbul dalam proses subkontrak seperti kualitas yang buruk maupun keterlambatan penyelesaian job dapat dihindari.

5.5.3 Kemitraan dengan Supplier

Permasalahan lain yang juga relevan adalah pentingnya peran dari bahan baku. Di dalam fungsi Stochastic Frontier yang dibentuk dalam penelitian ini peran dari bahan baku (elastisitasnya) sangat besar. Oleh karena itu faktor ini perlu mendapatkan perhatian.

Bahan baku utama dari perusahaan garmen, yaitu kain, sebagian besar didatangkan dari luar Bali. Masalah dasar yang biasanya dihadapi oleh perusahaan garmen yang berhubungan dengan bahan baku adalah ketidaktepatan kedatangan pesanan dan kualitas bahan baku. Permasalahan ini dapat diatasi dengan mengembangkan hubungan baik dengan para supplier.

Jika dirasakan perlu perusahaan-perusahaan garmen dapat membentuk kerja sama untuk memperoleh supplier yang dapat dipercaya. Mereka dapat membantu supplier dalam permasalahan teknis atau pun manajemen. Dengan pola kerja sama seperti ini supplier diharapkan dapat ikut merasa bertanggung jawab terhadap produk akhir yang dihasilkan oleh perusahaan garmen sehingga permasalahan keterlambatan atau kualitas bahan baku yang buruk dapat diatasi.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

MILIK PERPUSTAKAAN
ITS

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Setelah melakukan pengolahan dan analisa data, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Melalui serangkaian pengujian hipotesis ditentukan model Cobb-Douglas Hicks Neutral Technical Change sebagai model yang paling sesuai mewakili struktur produksi industri garmen Bali
2. Dari model yang diestimasi dapat diketahui bahwa faktor-faktor bahan baku, tenaga kerja dan bahan bakar memiliki pengaruh yang signifikan pada tingkat kepercayaan 5%. Faktor listrik ditemukan signifikan pada tingkat kepercayaan 10% sedangkan faktor modal tidak signifikan.
3. Karakteristik produksi industri garmen Bali sesuai dengan model yang diestimasi adalah **Decreasing Return to Scale**, dengan elastisitas skala sebesar 0,8556. Elastisitas masing-masing input bervariasi dengan elastisitas terbesar adalah elastisitas bahan baku (0,557), elastisitas tenaga kerja (0,196), elastisitas bahan bakar (0,059), elastisitas listrik (0,030) dan yang terkecil adalah elastisitas modal (0,014). Nilai elastisitas ini menunjukkan bahwa faktor bahan baku dan tenaga kerja memiliki peran yang sangat besar dalam menghasilkan output.
4. Struktur produksi industri garmen Bali selama periode 1992-1997 diwarnai oleh adanya perubahan teknis yang bersifat netral, atau tidak mengarah pada penggunaan salah satu input dibandingkan input lainnya di dalam industri tersebut. Nilai perubahan teknis yang positif menunjukkan bahwa industri

garmen Bali mengalami kemajuan teknis rata-rata sebesar 0,1266 per tahun. Walaupun demikian, ternyata laju peningkatan teknis itu semakin menurun dari tahun ke tahun.

5. Tingkat efisiensi teknis rata-rata untuk keseluruhan sampel adalah 57,16% dengan nilai minimum sebesar 28,95% dan nilai maksimum sebesar 97,45% yang keduanya terjadi pada tahun 1992. Angka ini menunjukkan bahwa tingkat efisiensi teknis perusahaan-perusahaan dalam industri garmen Bali masih rendah, dimana rata-rata perusahaan-perusahaan tersebut hanya dapat menghasilkan 57,16% dari output yang secara teoritis dapat dihasilkan oleh perusahaan yang efisien penuh.
6. Selama periode pengamatan ternyata sebagian besar perusahaan (81,21%) beroperasi pada tingkat efisiensi teknis 40,1% – 80%. Sisanya sebesar 3,33% beroperasi pada level 40% atau kurang dan dengan persentase yang seimbang (3,94%) beroperasi pada tingkat efisiensi teknis lebih dari 90%.
7. Perkembangan tingkat efisiensi dari tahun ke tahun menunjukkan bahwa rata-rata tingkat efisiensi tertinggi terjadi pada tahun 1993 (61,06%) dan tahun 1996 sebesar 60,98%. Pada periode-periode lainnya tingkat efisiensi rata-rata perusahaan-perusahaan garmen bervariasi pada angka 50%.
8. Rendahnya tingkat efisiensi teknis industri garmen Bali juga diikuti dengan rendahnya pertumbuhan dari efisiensi teknis yang rata-rata hanya 1,73% sepanjang periode pengamatan. Jika dilihat dari distribusi pertumbuhan efisiensi teknis, 34,55% berada pada tingkat pertumbuhan - 3,9% sampai 0%. Ini berarti sebagian besar perusahaan praktis tidak mengalami pertumbuhan bahkan sebagian ada yang mengalami penurunan tingkat efisiensi teknis. Hal

ini menunjukkan bahwa selama periode pengamatan produktivitas kurang mendapat perhatian di dalam industri garmen Bali.

9. Beberapa perusahaan di dalam industri menunjukkan perkembangan efisiensi teknis yang dapat dijadikan pembanding (benchmark) oleh perusahaan-perusahaan lainnya di dalam industri tersebut. Perusahaan dengan nomer sampel 16, menunjukkan tingkat efisiensi rata-rata tertinggi yaitu mencapai 87,32% sehingga layak disebut sebagai "the Best Practice" dalam industri ini. Perusahaan nomer 54 adalah perusahaan yang memiliki rata-rata pertumbuhan efisiensi teknis yang paling besar yaitu mencapai 33,16% selama periode 1992-1997 sehingga dapat dijadikan acuan bagi perusahaan-perusahaan lain dalam usaha meningkatkan efisiensi teknisnya.
10. Faktor-faktor yang berhubungan dengan tingkat efisiensi perusahaan memiliki pengaruh signifikan yang tidak dapat diabaikan di dalam model stochastic frontier function. Gambaran mengenai masing-masing faktor tersebut adalah :
    a. Faktor realisasi produksi signifikan pada tingkat kepercayaan 5% dengan tanda negatif. Ini berarti peningkatan realisasi produksi cenderung menurunkan tingkat ketidakefisienan atau dalam kata lain meningkatkan efisiensi. Hubungan realisasi produksi dengan efisiensi teknis ini dapat diartikan dua arah. Pertama, bahwa realisasi produksi berpengaruh pada efisiensi teknis, dimana efisiensi teknis yang tinggi adalah akibat realisasi produksi yang tinggi pula. Sebaliknya dapat diartikan pula bahwa perusahaan-perusahaan yang memiliki tingkat efisiensi tinggi maka realisasi produksinya akan semakin besar.

b. Proporsi tenaga kerja wanita terhadap total tenaga kerja ternyata tidak signifikan. Ini berarti walaupun tenaga kerja dalam industri garmen sebagian besar wanita, namun keberadaan mereka tidak berpengaruh pada tingkat efisiensi teknis.

c. Penggunaan jasa industri ternyata signifikan pada tingkat kepercayaan 5%. Hal ini mengimplikasikan bahwa perusahaan yang menggunakan jasa industri cenderung memiliki tingkat efisiensi yang lebih tinggi daripada perusahaan yang tidak melibatkan subkontraktor.

d. Besarnya atau ukuran perusahaan signifikan pada tingkat kepercayaan 10%, dengan tanda negatif. Ini berarti konsep skala produksi juga berlaku, dimana perusahaan besar dengan keuntungan skala produksi cenderung lebih efisien daripada perusahaan kecil.

11. Ketidakefisienan Alokatif dihitung dengan persamaan kondisi pertama minimasi biaya. Adapun hasil-hasil yang dapat disimpulkan dari pengukuran efisiensi alokatif adalah :

a. Ketidakefisienan alokatif tenaga kerja terhadap bahan baku untuk seluruh perusahaan rata-rata sebesar 2,5152. Angka ini menunjukkan adanya kelebihan tenaga kerja relatif terhadap bahan baku, dimana dengan perubahan alokasi tenaga kerja terhadap bahan baku sebenarnya perusahaan dapat menghasilkan tingkat output yang sama dengan biaya yang lebih murah.

b. Ketidakefisienan alokatif tenaga kerja terhadap modal rata-rata sebesar 0,0309. Angka yang lebih kecil dari satu ini menunjukkan bahwa alokasi modal cenderung berlebih terhadap tenaga kerja.

c. Ketidakefisienan alokatif tenaga kerja terhadap bahan bakar rata-rata sebesar 25,32. Namun angka ini tidak dapat dianalisa lebih lanjut karena elastisitas substitusi dari tenaga kerja terhadap bahan bakar di dalam industri garmen tidak jelas.

d. Ketidakefisienan alokatif tenaga kerja terhadap listrik rata-rata sebesar 8,59 yang menunjukkan alokasi tenaga kerja yang berlebih terhadap listrik. Namun mengingat pengaruh listrik yang kurang jelas terhadap produksi, maka angka proporsionalitas tenaga kerja terhadap bahan baku ini tidak diinterpretasikan lebih jauh.

12. Secara lebih cermat perbandingan antara perusahaan sedang dan besar di dalam industri garmen membawa pada beberapa kesimpulan sebagai berikut :

a. Dari 330 pengamatan terhadap 55 perusahaan selama 6 tahun, ternyata 63,64% pengamatan dapat dikategorikan sebagai perusahaan sedang, dan 36,36% sisanya adalah perusahaan besar.

b. Tingkat efisiensi teknis antara perusahaan besar dan sedang memiliki perbedaan yang cukup signifikan. Untuk perusahaan sedang sebagian besar (74,29%) beroperasi pada tingkat efisiensi teknis 40,1% - 60% dengan tingkat efisiensi rata-rata 53,19%. Sedangkan untuk perusahaan-perusahaan besar 63,33% beroperasi pada tingkat efisiensi teknis 50,1%-70% dengan rata-rata tingkat efisiensi teknis sebesar 64,13%.

c. Perusahaan besar relatif lebih efisien dibandingkan perusahaan sedang karena beberapa alasan berikut :

MILIK PERPUSTAKAAN ITS

c.1. Perusahaan besar lebih mampu mencari pesanan sehingga realisasi produksinya lebih tinggi.

c.2. Perusahaan besar memiliki kredibilitas yang lebih dapat dipercaya sehingga order yang diterima lebih banyak. Dengan demikian perusahaan besar lebih dapat menjaga efisiensi teknisnya cukup tinggi

c.3 Perusahaan besar kemungkinan lebih mampu mengolah input-input yang dimilikinya karena mereka memiliki tenaga kerja yang lebih berpengalaman/ahli.

d. Perbandingan antara tingkat efisiensi alokatif perusahaan sedang dan besar memberikan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

d.1 Ketidakefisienan alokatif tenaga kerja terhadap bahan baku bagi perusahaan sedang dan besar ternyata tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Baik perusahaan sedang maupun besar di dalam industri garmen Bali memiliki faktor proporsionalitas tenaga kerja terhadap bahan baku sebesar 2,51.

d.2 Tingkat ketidakefisienan alokatif tenaga kerja terhadap modal perusahaan sedang relatif lebih besar daripada perusahaan sedang.

13. Dari berbagai analisa yang dilakukan dapat dikatakan bahwa penelitian ini telah berhasil menganalisa 3 ukuran dari produktivitas yaitu efisiensi teknis, alokatif dan perubahan teknis.

14. Dari berbagai analisa yang telah dilakukan maka dapat disusun beberapa usulan untuk pengembangan industri garmen Bali di masa yang akan datang. Usulan-usulan tersebut adalah sebagai berikut :

a. Peningkatan realisasi produksi. Permasalahan besar yang dihadapi oleh industri garmen Bali dewasa ini adalah realisasi produksinya yang belum optimal. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh dua hal yaitu perusahaan

memang tidak menerima order sehingga tidak berproduksi pada kapasitas maksimal, atau perusahaan tidak dapat memanfaatkan kapasitasnya secara maksimal. Hal ini juga dipengaruhi oleh karakteristik perusahaan-perusahaan garmen Bali yang job order, kurang pro aktif dalam mencari peluang pasar dan kedatangan order yang cenderung musiman. Oleh karena itu perusahaan-perusahaan garmen Bali mengalami beban kerja yang tidak seimbang. Untuk mengatasi masalah ini dimunculkan beberapa usulan berikut :

a.1 Perusahaan harus meninjau kembali skala produksinya dengan mempelajari secara seksama karakteristik demandnya. Bagi perusahaan yang beroperasi pada skala produksi rata-rata maka Perusahaan harus menjalin hubungan baik dengan pengepul dan tenaga kerja kontrakan sehingga dapat mengatasi kekurangan kapasitas pada saat order berlebih (peak season)

a.2 Meningkatkan kegiatan pemasaran, yaitu lebih pro aktif mencari order di saat sepi dengan mengikuti pameran, melakukan promosi dan lain-lain. Selain itu industri garmen Bali harus jeli mencari potensi pasar baru di luar pasar utama dewasa ini seperti Amerika Serikat, Jepang atau Eropa. Diperkirakan pasar potensial yang dapat diraih oleh perusahaan-perusahaan garmen Bali adalah negara-negara ASEAN, RRC, Afrika Selatan dan Timur Tengah. Hal lainnya yang dapat dijadikan bahan pertimbangan adalah diversifikasi produk pada saat order sepi sehingga kapasitas yang dimiliki tidak menganggur.

a.3 Meningkatkan kerja sama antar perusahaan melalui API atau membentuk kemitraan antar perusahaan besar dan sedang dengan meniru pola kemitraan inti-plasma.

b. Membentuk kemitraan antara perusahaan garmen dengan tenaga kontrakan dan pengepul dengan pola kemitraan subkontrak. Dalam hal ini perusahaan berusaha memperlakukan tenaga kerja kontrakan tersebut sebagai partner, misalnya dengan memberikan pinjaman alat, memberikan pelatihan dsb sehingga dapat meningkatkan perfomansinya. Dengan demikian diharapkan perfomansi tenaga kerja tersebut, dalam arti ketepatan pemenuhan order dan kualitas pekerjaan dapat ditingkatkan.

c. Kemitraan dengan supplier. Mengingat bahan baku adalah salah satu faktor yang sangat besar pengaruhnya dalam produksi maka perusahaan harus membentuk kerja sama yang baik dengan suppliernya. Dengan kerja sama yang saling menguntungkan ini perusahaan dapat memperoleh bahan baku dalam jumlah, waktu dan kualitas yang tepat.

6.2 Saran-saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan maka saran-saran yang dapat disampaikan, yaitu :

1. Hasil penelitian ini bersifat makro dimana faktor-faktor yang dimasukkan sebagai faktor efisiensi teknis seperti realisasi produksi, jasa industri dll masih sangat umum. Di masa yang akan datang, untuk lebih memahami permasalahan-permasalahan produktivitas sampai pada level teknis maka harus dilakukan penelitian yang lebih mendetail di tingkat perusahaan. Dalam

hal ini berbagai faktor-faktor seperti keahlian tenaga kerja, kualitas bahan baku, kualitas mesin dan lain-lain dapat dimasukkan sebagai faktor yang berpengaruh terhadap efisiensi.

2. Sehubungan dengan model stochastic frontier function yang digunakan di dalam penelitian ini maka saran-saran untuk pengembangan adalah sebagai berikut :

   a. Penelitian di masa yang akan datang harus berusaha mengestimasi persamaan fungsi produksi dan kondisi pertama minimasi biaya secara serentak.

   b. Pada penelitian ini telah berhasil diukur 3 ukuran dasar produktivitas yaitu efisiensi teknis, alokatif dan perubahan teknologi. Untuk penelitian selanjutnya perlu dicoba fungsi profit, sehingga sebagai tambahan dari ketiga ukuran tersebut dapat pula diukur efisiensi skala.

   c. Penelitian berikutnya harus berusaha memasukkan aspek manajerial ke dalam model, sehingga dapat diketahui faktor-faktor yang berpengaruh terhadap efisiensi alokatif.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

1. **Arsyad, Lincolin**, Ekonomi Manajerial : Ekonomi Mikro Terapan untuk Manajemen Bisnis Edisi 3, BPFE Yogyakarta, 1994.
2. **Coelli, T.J.,** Measurement and Sources of Technical Efficiency in Australian Coal-fired Electricity Generation, Centre for Efficiency and Productivity Analysis (CEPA) Working Papers, No.1/96, 1996.
3. **Coelli, T.J.,** A Guide to FRONTIER 4.1 : A Computer Program for Stochastic Frontier Production and Cost Function Estimation, Centre for Efficiency and Productivity Analysis (CEPA) Working Papers, No. 07/96, 1996.
4. **Forsund, F.R., C.A.K Lovell & Peter Schmidt**, A Survey of Frontier Production Functions and Of Their Relationship to Efficiency Measurement, Journal of Econometrics, Vol 13, 5 - 25, 1980.
5. **Heathfield, David F. & Soren Wibe**, An Introduction to Cost and Production Functions, MacMillan Education, 1987.
6. **Heshmati, Almas, Subal C. Kumbhakar & Lennart Hjalmarrson**, Efficiency of the Swedish Pork Industry : A Farm Level Study Using Rotating Panel Data 1976-1988, ELSEVIER, Vol. 80, 519-533, 1995.
7. **Jondrow, J., C.A.K Lovell, Ivan S.Materov & Peter Schmidt**, On The Estimation of Technical Inefficiency in The Stochastic Frontier Production Function Model, Journal of Econometric, Vol. 19, 233 – 238, 1982.
8. **Koutsoyiannis, A.,** Theory of Econometrics, MacMillan Press Ltd, London, 1973.
9. **Kumbhakar, Subal C.,** On The Estimation of Technical and Allocative Inefficiency Using Stochastic Frontier Functions : The Case of U.S. Class 1 Railroads, International Economic Review, Vol. 29, No. 4, November 1988.
10. **Pasay, N. Haidy A., Gatot Arya Putra & Suahasil Nazara**, "Produktivitas, Sumber Daya Dan Teknologi", Prospek Ekonomi Indonesia Jangka Pendek Sumber Daya, Teknologi, Dan Pembangunan, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1995.
11. **Schmidt, Peter & C.A. Knox Lovell**, Estimating Technical and Allocative Inefficiency Relative to Stochastic Production and Cost Frontiers, Journal of Econometrics, Vol 9, 343-366, 1979.
12. **Sudit, Ephraim F.,** Invited Review : Productivity Measurement in Industrial Operations, ELSEVIER, Vol. 85, 435-453, 1994.

13. **Sumanth, David J.,** Productivity Engineering and Management, McGraw-Hill Book Company, 1985.
14. **Toruan, Henry BL**, Meneropong Tingkat Efisiensi Ekonomis dari Usaha-usaha Kecil dan Menengah : Studi Kasus atas Industri Tekstil Indonesia dengan menggunakan Cost Function Frontier dan Composed Error, Seminar Nasional Pemberdayaan Usaha Kecil Dalam Menghadapi Perdagangan Bebas, Malang, 1997.
15. **Wie, Thee Kian & Ahmad Hamid,** Perkembangan Industri Garmen di Bali Sejak Akhir Tahun 1980-an, Seminar Nasional Pemberdayaan Usaha Kecil Dalam Menghadapi Perdagangan Bebas, Malang, 1997.
16. **Wie, Thee Kian, Jusmaliani & Sri Mulyani Indrawati**, "*Pengembangan Kemampuan Teknologi Industri Dan Alih Teknologi Di Indonesia*", Prospek Ekonomi Indonesia Jangka Pendek Sumber Daya, Teknologi, Dan Pembangunan, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1995.
17. ----------, Statistik Industri Besar dan Sedang 1996**, Badan Pusat Statistik Propinsi Bali**, Denpasar, 1996.
18. ----------, Indikator Industri Besar dan Sedang Provinsi Bali 1996, **Badan Pusat Statistik Propinsi Bali**, Denpasar, 1996.
19. ----------, Tinjauan Perekonomian Bali 1997, **Kantor Statistik Propinsi Bali**, Denpasar, 1998.
20. ----------, Rencana Pembangunan Lima Tahun Keenam Daerah Propinsi Daerah Tingkat I Bali 1994/1995-1998/1999, **Pemerintah Propinsi Daerah Tingkat I Bali**, Denpasar, 1994.
21. ----------, Undang-undang Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 1995 Tentang Usaha Kecil, **Pusat Latihan Koperasi dan Pengusaha Kecil Departemen Koperasi dan Pembinaan Pengusaha Kecil**, Jakarta, Maret 1996.
22. ---------- , "Pasaran TPT Sebaiknya ke ASEAN dan RRC", **Bali Post**, Selasa 27 Juli 1999, Denpasar, 1999.

LAMPIRAN A

DATA - DATA PERKEMBANGAN INDUSTRI GARMEN BALI

LAMPIRAN A

MILIK PERPUSTAKAAN
ITS

Lampiran A-1

BANYAKNYA PERUSAHAAN INDUSTRI BESAR DAN SEDANG DI PROPINSI BALI MENURUT SUB SEKTOR INDUSTRI TAHUN 1993-1997

Kode Sub Sektor Industri	1993	1994	1995	1996	1997*)
31	57	50	59	54	56
32	**158**	**166**	**212**	**219**	**211**
33	60	66	91	83	69
34	15	14	20	18	15
35	3	4	5	5	5
36	28	25	32	35	38
37	-	-	-	-	-
38	5	5	8	9	13
39	25	26	37	37	38
Jumlah	**351**	**356**	**464**	**460**	**445**

Sumber : Indikator Industri Besar dan Sedang Propinsi Bali 1996, BPS Bali.
*) Angka Sementara

Lampiran A-2

BANYAKNYA TENAGA KERJA PERUSAHAAN INDUSTRI BESAR DAN SEDANG DI PROPINSI BALI MENURUT SUB SEKTOR INDUSTRI TAHUN 1993-1997

Kode Sub Sektor Industri	1993	1994	1995	1996	1997*)
31	6029	4130	4539	4860	5066
32	**14863**	**14626**	**15514**	**15184**	**14811**
33	2956	2995	5157	5335	4528
34	722	710	946	958	799
35	195	113	222	350	352
36	832	761	1078	1195	1338
37	-	-	-	-	-
38	195	151	317	387	564
39	1335	832	2006	2238	2346
Jumlah	**27127**	**24318**	**29779**	**30507**	**29804**

Sumber : Indikator Industri Besar dan Sedang Propinsi Bali 1996, BPS Bali.
*) Angka Sementara

Keterangan Sub Sektor Industri :

- Kode 31 : Makanan, minuman dan tembakau
- Kode 32 : Tekstil, pakaian jadi dan kulit
- Kode 33 : Kayu dan barang-barang dari kayu
- Kode 34 : Kertas dan barang-barang dari kertas
- Kode 35 : Kimia dan barang-barang dari bahan kimia
- Kode 36 : Barang-barang galian bukan logam
- Kode 37 : Logam dasar
- Kode 38 : Barang-barang dari logam, mesin dan perlengkapannya
- Kode 39 : Industri lainnya

Lampiran A-3

Perkembangan Ekspor Daerah Bali Tahun 1993 - 1997

No	Komoditas	Nilai Ekspor (Ribu US$)				
		1993	1994	1995	1996	1997
A.	**Hasil Industri**					
1	Tekstil dan Produk Tekstil	140750,1	145233,7	147193,1	136484,4	162687,0
			(3,19)	*(1,35)*	*-(7,28)*	*(19,2)*
2	Kerajinan Kayu	35306,1	50443,3	61910,2	64501,3	86861,6
3	Kerajinan Perak	14973,3	19766,2	17255,7	18978,0	24666,1
4	Kerajinan Lainnya	9407,3	11875,2	11156,8	13658,3	24992,1
5	Ikan dalam Kaleng	1742,9	274,3	11985,6	7667,7	9579,7
	Sub Total Hasil Industri	202179,7	227595,9	249502,7	241282,4	308805,7
B.	**Hasil Perikanan**	80376,4	54641,1	59993,9	74475,3	78669,5
C.	**Hasil Perkebunan**	8995,9	12667,9	5666,3	13660,7	9141,9
D.	**Lain-lain**	3270,9	4320,1	2233,9	2965,2	3211,0
Total Ekspor Bali		294822,9	299225,0	317396,8	332383,6	399828,1
Pertumbuhan Total Eskpor			1,49	6,07	4,72	20,29

Sumber : Kantor Statistik Propinsi Bali (BPS)
Angka dalam kurung menunjukkan pertumbuhan ekspor tekstil dan produk tekstil

Lampiran A-4

Persentase Nilai Ekspor Daerah Bali Tahun 1993 - 1997

No	Komoditas	Nilai Ekspor (%)				
		1993	1994	1995	1996	1997
A.	**Hasil Industri**					
1	**Tekstil dan Produk Tekstil**	**47,74**	**48,54**	**46,38**	**41,06**	**40,69**
2	Kerajinan Kayu	11,98	16,86	19,51	19,41	21,72
3	Kerajinan Perak	5,08	6,61	5,44	5,71	6,17
4	Kerajinan Lainnya	3,19	3,97	3,52	4,11	6,25
5	Ikan dalam Kaleng	0,59	0,09	3,78	2,31	2,40
	Sub Total Hasil Industri	68,58	76,06	78,61	72,59	77,23
B.	**Hasil Perikanan**	27,26	18,26	18,90	22,41	19,68
C.	**Hasil Perkebunan**	3,05	4,23	1,79	4,11	2,29
D.	**Lain-lain**	1,11	1,44	0,70	0,89	0,80
	Total Ekspor Bali	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Lampiran A-5

Nilai Ekspor Garmen Bali Menurut Negara Tujuan, Tahun 1995 – 1997

No	Negara Tujuan	Nilai Ekspor (Ribu US$)		
		1995	1996	1997
1	Jepang	14.234	8.130	8.434
2	USA	51.424	47.289	51.696
3	Australia	4.080	4.285	10.247
4	Hongkong	4	0	20
5	Prancis	12.679	15.427	15.721
6	Jerman	14.763	15.161	15.246
7	Belanda	4.225	7.490	6.232
8	Belgia & Luxemburg	1.011	795	1.580
9	Swiss	2.081	1.312	406
10	Italia	7.984	6.682	5.521
11	Negara lainnya	34.708	29.913	47.584
	Total	147.193	136.484	162.687

Sumber : Bali Dalam Angka 1995-1997

Lampiran A-6

PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA
PERUSAHAAN INDUSTRI BESAR DAN SEDANG DI PROPINSI BALI
MENURUT SUB SEKTOR INDUSTRI TAHUN 1993-1997
(Juta Rupiah)

Kode Sub Sektor Industri	1993	1994	1995	1996	1997*)
31	13,36	21,33	15,54	25,22	24,40
32	**10,34**	**10,67**	**13,06**	**13,76**	**13,32**
33	6,79	9,93	13,07	8,82	8,54
34	17,75	17,82	17,70	29,67	28,70
35	16,30	5,49	9,43	24,76	23,95
36	5,01	5,07	10,08	11,47	11,09
37	-	-	-	-	-
38	36,47	20,95	12,27	10,18	9,85
39	8,99	7,85	8,89	10,39	10,05
Jumlah	**10,82**	**12,36**	**14,92**	**14,97**	**14,48**

Sumber : Indikator Industri Besar dan Sedang Propinsi Bali 1996, BPS Bali.
*) Angka Sementara

Lampiran A-7

TINGKAT EFISIENSI
PERUSAHAAN INDUSTRI BESAR DAN SEDANG DI PROPINSI BALI
MENURUT SUB SEKTOR INDUSTRI TAHUN 1993-1997

Kode Sub Sektor Industri	1993	1994	1995	1996	1997*)
31	1,43	1,57	1,59	1,34	1,31
32	**1,50**	**1,56**	**1,73**	**1,71**	**1,69**
33	3,33	2,57	3,05	2,20	2,17
34	1,91	1,88	1,77	1,44	1,40
35	2,51	1,46	1,89	1,35	1,34
36	2,05	2,17	1,82	1,86	1,86
37	-	-	-	-	-
38	2,67	3,33	4,40	1,72	1,68
39	2,50	1,71	2,08	1,85	1,80
Jumlah	**1,61**	**1,66**	**1,84**	**1,61**	**1,58**

Sumber : Indikator Industri Besar dan Sedang Propinsi Bali 1996, BPS Bali.
*) Angka Sementara

MILIK PERPUSTAKAAN ITS

Lampiran A-8

BANYAKNYA PERUSAHAAN & TENAGA KERJA SERTA PENGELUARAN UNTUK TENAGA KERJA PER KODE INDUSTRI, 1996

No Urut	Kode Industri	Banyaknya Perusahaan	Banyaknya Tenaga Kerja			Pengeluaran untuk Tenaga Kerja (000 Rp)
			Produksi	Lainnya	Jumlah	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	31112/31114/ 31149	16	1614	664	2278	5746152
2	31161	5	201	134	335	548617
3	31164/31167	2	92	2	94	138158
4	31179/31222/ 31231/31272	6	887	148	1035	1684657
5	31241/31249	4	100	19	119	181984
6	31320/31340/ 31410/31420	21	751	248	999	2211217
7	32111/32114/ 32117 32121/32130	36	1698	178	1876	3512978
8*	***32210***	***171***	***11661***	***1495***	***13156***	***27800038***
9	32222/32331 32419	12	135	17	152	278440
10	33111-33112/ 33131/33190	18	775	182	957	2566185
11	33140	44	2070	394	2464	5366521
12	33211-33212	21	1793	121	1914	2838823
13	34190/34200	18	607	351	958	4017752
14	35131/35222/ 35606/35609	5	295	55	350	1089332
15	36321/36331/ 36111	18	325	20	345	727050
16	36421-36422/ 36911/36919/ 36922	17	701	149	850	1491409
17	38111/38120/ 38139/38193/ 38199/38432	9	309	78	387	862099
18	39012/39014/ 39021/39040/ 39051/39060	37	1829	409	2238	4914909
JUMLAH	1996	460	25843	4664	30507	65976321
	1995	464	25109	4248	29779	60438830
	1994	356	20790	3528	24318	45072089
	1993	351	23091	3582	27118	45468217
	1992	344	24416	2942	27358	37313054

Sumber : Kantor Statistik Propinsi Bali

*) Industri Pakaian dari Tekstil atau industri garmen (Konveksi/Kemeja, Jaket, Celana dan sejenisnya). Untuk nomer urut 7-9 termasuk sub sektor industri tekstil, pakaian jadi dan kulit (Kode 32)

Lampiran A-9

BIAYA INPUT PER KODE INDUSTRI, 1996
(000 Rp)

No Urut	Kode Industri	Bahan Baku	Bahan Bakar	Pembelian Barang	Jasa Industri	Sewa Gedung Mesin dan Alat-alat	Pengeluaran lain dan Listrik	JUMLAH
(1)	(2)	(3)	(4)		(5)	(6)	(7)	
1	31112/31114/ 31149	46758229	1498464	10754515	146886	0	4864690	64022784
2	31161	203516	69719	141144	11984	1250	240174	667787
3	31164/31167	289026	39244	600	0	0	9434	338304
4	31179/31222/ 31231/31272	6124855	526055	542511	55165	10280	1084087	8342953
5	31241/31249	966139	47885	48823	5500	0	34599	1102946
6	31320/31340/ 31410/31420	12869508	733298	2484659	12671	42000	855815	16997951
7	32111/32114/ 32117 32121/32130	7203594	545411	441009	329833	2700	2228411	10750958
8*)	***32210***	***90708107***	***761745***	***2487791***	***8202415***	***469365***	***8203354***	***110832777***
9	32222/32331 32419	814765	9293	37192	1000	13500	53241	928991
10	33111-33112/ 33131/33190	5150592	145045	285115	151469	30000	1260211	7022432
11	33140	4038179	225028	533193	546537	154956	583748	6081641
12	33211-33212	7016303	104486	164460	25317	930	1007030	8318526
13	34190/34200	17947372	1139356	346170	158211	67810	18651	19677570
14	35131/35222/ 35606/35609	2709264	26591	500818	32469	0	3419900	6419042
15	36321/36331/ 36111	931803	222201	145603	150	55614	1590492	2945863
16	36421-36422/ 36911/36919/ 36922	2875648	729961	254976	65609	1600	490796	4418590
17	38111/38120/ 38139/38193/ 38199/38432	1941491	93465	62952	3075	49150	146378	2296511
18	39012/39014/ 39021/39040/ 39051/39060	10505314	167619	329137	448188	91158	1010709	12552125
JUMLAH	1996	219053705	7084866	19560668	10196479	990313	26831720	283717751
	1995	193087827	10101817	20185473	6162023	956123	11676818	242170081
	1994	146589819	6425994	10487313	6846643	886242	9495808	180731819
	1993	139691958	7446952	9378329	3326744	1209715	21076465	182130163
	1992	126051033	5020430	16680797	3657523	1160239	16380938	168950960

Sumber : Kantor Statistik Propinsi Bali

*) Industri Pakaian dan Tekstil atau industri garmen (Konveksi/Kemeja, Jaket, Celana dan sejenisnya). Untuk nomer urut 7-9 termasuk sub sektor industri tekstil, pakaian jadi dan kulit (Kode 32)

LAMPIRAN B

DATA IDENTITAS PERUSAHAAN DALAM SAMPEL

LAMPIRAN B

No Sampel	DPROVI97	DKLUI97	DSEQNO97	ID	PROD5D97	DSTATS97	DDMSTK97	DYRSTR97
1	51	32210	0003	129	32210	3	100	69
2	51	32210	0013	134	32210	3	100	78
3	51	32210	0026	138	32210	3	100	84
4	51	32210	0033	142	32210	3	100	78
5	51	32210	0034	143	32210	3	100	77
6	51	32210	0039	147	32210	3	100	63
7	51	32210	0041	148	32210	3	100	79
8	51	32210	0042	149	32210	3	100	79
9	51	32210	0047	153	32210	3	100	83
10	51	32210	0050	154	32210	3	100	86
11	51	32210	0051	155	32210	3	100	81
12	51	32210	0052	156	32210	3	100	83
13	51	32210	0054	158	32210	3	100	84
14	51	32210	0055	159	32210	3	100	84
15	51	32210	0057	161	32210	3	100	86
16	51	32210	0063	164	32210	3	100	83
17	51	32210	0067	167	32210	3	100	83
18	51	32210	0075	172	32210	3	100	82
19	51	32210	0077	174	32210	3	100	84
20	51	32210	0087	179	32210	3	100	89
21	51	32210	0091	181	32210	3	100	85
22	51	32210	0099	186	32210	3	100	87
23	51	32210	0102	188	32210	3	100	88
24	51	32210	0103	189	32210	3	100	87
25	51	32210	0110	192	32210	3	100	81
26	51	32210	0113	194	32210	3	100	89
27	51	32210	0118	197	32210	3	100	88
28	51	32210	0123	199	32210	3	100	85
29	51	32210	0136	204	32210	3	100	87
30	51	32210	0140	207	32210	3	100	90
31	51	32210	0166	209	32210	3	100	85
32	51	32210	0167	210	32210	3	100	90
33	51	32210	0168	211	32210	3	100	88
34	51	32210	0170	213	32210	3	100	90
35	51	32210	0174	216	32210	3	100	91
36	51	32210	0175	217	32210	3	100	89
37	51	32210	0178	220	32210	3	100	86
38	51	32210	0180	221	32210	3	100	91
39	51	32210	0184	225	32210	3	100	82
40	51	32210	0185	226	32210	3	100	90
41	51	32210	0186	227	32210	1	100	91
42	51	32210	0187	228	32210	3	100	91
43	51	32210	0189	230	32210	3	100	86
44	51	32210	0194	235	32210	3	100	90
45	51	32210	0196	237	32210	3	100	91
46	51	32210	0197	238	32210	3	100	94
47	51	32210	0198	239	32210	3	100	90
48	51	32210	0199	240	32210	3	100	89
49	51	32210	0201	242	32210	1	100	88
50	51	32210	0208	249	32210	3	100	88
51	51	32210	0214	255	32210	3	100	91
52	51	32210	0215	256	32210	3	100	91
53	51	32210	0217	257	32210	1	100	89
54	51	32210	0221	260	32210	3	100	92
55	51	32210	0223	262	32210	3	100	87

KETERANGAN VARIABEL

ID	:	Nomer yang diberikan BPS sebagai pengenal perusahaan
DPROVI	:	Bagian dari Kode Identitas Perusahaan (Kode yang diberikan pada saat awal mengikuti survey), yang menunjukkan propinsi
DKLUI	:	Kode Identitas Perusahaan yang menunjukkan kode KLUI pada saat perusahaan pertama kali mengikuti survey
DESEQNO	:	Kode Identitas perusahaan yang menunjukkan urutan
PROD5D	:	Produksi utama perusahaan pada tahun survey
DSTATS	:	Status permodalan perusahaan
DDMSTK	:	Persentase permodalan perusahaan yang berasal dari swasta nasional
DYRSTR	:	Tahun perusahaan mulai berproduksi di provinsi yang bersangkutan

LAMPIRAN C

VARIABEL - VARIABEL TERDEFLASI

LAMPIRAN C

MILIK PERPUSTAKAAN
ITS

No Perush.	Periode	Output Terdeflasi	T. Kerja (Orang)	Bahan Baku Terdeflasi	Modal Terdeflasi	B.Bakar Terdeflasi	Listrik Kwh
1	1	13232.544	28	44431.017	5100	3656.730	925
2	1	87965.849	149	159838.178	144354	1471.097	22145
3	1	24729.847	222	6449.405	1046065	208620.801	54835
4	1	19913.143	167	34764.732	505000	5844.234	20408
5	1	151066.522	195	339726.518	51000	7868.343	13600
6	1	1680.026	23	2764.157	13675	3571.851	150
7	1	177957.204	1872	368370.088	244665	23836.701	115046
8	1	35835.566	85	93823.031	20000	3592.446	24376
9	1	9078.192	24	19570.268	51241	2650.698	42514
10	1	35431.017	157	96188.578	74038	72286.548	28000
11	1	9996.188	26	32645.027	3800	955.080	970
12	1	70664.206	106	139602.172	190830	1122.911	7857
13	1	37060.011	82	89919.933	146956	6452.000	9750
14	1	16944.938	67	32526.794	426790	1371.399	39686
15	1	40278.092	59	83429.344	74664	7057.502	12753
16	1	305285.779	815	208451.049	1604116	38248.422	1292
17	1	218031.881	535	356315.680	98765	70333.457	94051
18	1	119210.405	401	172584.698	80216	25292.729	80473
19	1	84542.692	237	210999.158	752200	20611.136	73480
20	1	110876.154	174	330781.775	459720	9381.077	29910
21	1	119737.102	212	308269.219	432578	26880.641	87500
22	1	79414.470	181	222847.006	476355	72018.446	29085
23	1	44927.588	55	130173.045	15400	4173.356	10257
24	1	35751.305	93	84266.420	3426	3956.671	35571
25	1	47950.879	69	90605.648	3720	6983.471	34250
26	1	93785.429	75	313887.525	92875	6266.746	5486
27	1	19277.486	77	48791.949	500	2101.351	11291
28	1	38641.192	173	96669.906	169990	5438.452	44571
29	1	20874.895	108	15459.084	2661	344.143	30459
30	1	19503.388	96	39133.214	26000	3980.716	8914
31	1	145095.456	403	294568.757	673573	18864.997	105750
32	1	14181.925	53	37743.106	58678	3420.322	11292
33	1	5850.524	24	9718.249	137000	6979.197	7143
34	1	17978.334	143	25065.165	38853	2076.270	40652
35	1	21023.453	73	57434.025	489200	6994.977	27746
36	1	89080.176	204	266890.000	964105	36354.084	107679
37	1	38076.613	26	69361.162	7787	9622.587	13480
38	1	24198.526	21	39420.598	93800	6230.548	2971
39	1	83293.063	225	125659.219	106895	11485.540	162274
40	1	2825.457	25	4943.738	13645	412.857	10074
41	1	77326.520	37	178406.257	267760	6596.378	28800
42	1	17430.009	43	45416.812	67151	8966.001	16800
43	1	19788.818	55	40135.150	2720	4437.906	13000
44	1	11269.438	66	21822.558	1873000	8568.738	62882
45	1	19331.976	55	39119.059	822952	1982.893	16853
46	1	37538.920	82	91081.927	146956	6452.000	9750
47	1	36401.506	110	67642.218	19600	27059.112	9500
48	1	9855.707	60	7276.218	30	1706.500	10800
49	1	207804.595	43	589238.913	897515	4262.102	12686
50	1	28710.672	54	66117.803	7547	14411.748	122222
51	1	46143.118	129	59356.779	22000	4697.437	20570
52	1	32986.371	40	95222.735	627261	2564.630	6667
53	1	8218.019	54	18570.341	47016	10150.753	5867
54	1	1696.573	28	8835.067	108842	375.995	815
55	1	12247.689	29	38156.684	33440	11791.685	26074

No Perush.	Periode	Output Terdeflasi	T. Kerja (Orang)	Bahan Baku Terdeflasi	Modal Terdeflasi	B.Bakar Terdeflasi	Listrik Kwh
1	2	20144.691	25	42042.962	12243	1512.256	645
2	2	86747.148	149	99999.182	506735	22443.649	112551
3	2	83174.877	113	30016.737	27819	13747.687	82355
4	2	30637.560	157	49212.576	55467	13359.190	67506
5	2	158203.588	220	248944.735	12971	18676.689	26452
6	2	6718.920	18	10749.385	439	2899.450	1277
7	2	309396.112	1764	496430.450	309831	22644.433	136794
8	2	49618.235	87	83974.630	4290	2936.697	19792
9	2	9099.066	23	10947.420	27976	10190.359	7742
10	2	28571.705	142	40638.547	54743	5128.319	83773
11	2	17967.994	22	6737.611	24604	3600.111	1819
12	2	123298.580	155	273369.322	128414	12654.576	104290
13	2	55601.062	88	87009.407	18512	5351.314	26368
14	2	26375.847	55	32941.407	10468	18892.441	72460
15	2	77586.729	20	103247.160	95526	487.650	21845
16	2	450119.410	953	444096.439	828305	35600.534	16684
17	2	304774.441	581	370101.162	833858	55533.164	349348
18	2	156478.340	287	172597.219	136940	30069.474	175755
19	2	77771.352	210	93795.182	64513	10758.776	45105
20	2	99830.402	183	166338.520	322907	8661.328	34784
21	2	163276.485	290	318694.226	574757	4377.379	148599
22	2	118467.385	260	271442.316	237593	24295.420	41638
23	2	11694.139	55	20369.122	9355	12269.488	18220
24	2	73295.493	93	89968.256	37394	8710.872	24090
25	2	26503.617	63	46885.928	76022	4611.217	33515
26	2	214131.118	75	544032.808	27531	23738.898	20000
27	2	9877.188	35	11111.314	3659	31566.943	4490
28	2	45318.178	176	29578.820	250469	2433.540	56206
29	2	9549.360	77	3680.124	2495	1107.605	6989
30	2	15999.806	59	10091.419	8591	336.109	13949
31	2	196341.614	255	378718.052	741619	15644.676	183645
32	2	27004.521	75	46069.198	9298	4494.872	42049
33	2	10354.225	26	12910.251	7495	1866.464	11613
34	2	18537.189	121	22612.221	33320	5204.050	33394
35	2	53107.746	134	84725.354	426383	6573.532	46277
36	2	86861.665	131	148900.912	226452	23804.067	61310
37	2	59397.254	26	40512.416	115594	6241.619	21710
38	2	27487.567	25	31175.808	1417	2569.885	48387
39	2	75851.445	197	109849.442	63461	12015.566	211619
40	2	23929.878	41	37645.297	44270	754.469	11374
41	2	76113.827	64	116863.600	253583	5732.303	44439
42	2	56005.488	94	92769.540	143715	14825.806	21097
43	2	60070.897	46	116921.131	32328	10484.708	17296
44	2	4411.809	29	2984.788	69	3267.599	1548
45	2	26467.998	58	29682.481	29954	3991.212	37845
46	2	26691.295	86	39807.320	15622	2171.087	47837
47	2	47180.599	35	67695.686	28802	4739.501	21290
48	2	2628.582	60	115.072	4269	1964.859	5419
49	2	20462.901	77	29149.487	111959	9583.851	21484
50	2	46785.234	111	64342.527	508582	15540.797	47739
51	2	36953.737	126	67099.137	36518	13670.476	50374
52	2	54194.012	53	54460.983	187873	3507.001	15806
53	2	25565.362	62	30514.625	167508	6414.387	10039
54	2	55500.217	26	41110.881	207513	3035.203	12787
55	2	14405.205	28	24730.568	26059	2078.533	7926

No Perush.	Periode	Output Terdeflasi	T. Kerja (Orang)	Bahan Baku Terdeflasi	Modal Terdeflasi	B.Bakar Terdeflasi	Listrik Kwh
1	3	5625.702	26	9489.381	1367	994.319	1330
2	3	39022.116	116	22353.558	6101	25869.839	68029
3	3	43490.060	101	67564.533	9621	9787.910	76003
4	3	21911.749	148	35718.181	5855	25036.509	30888
5	3	76447.857	180	105178.404	91638	10339.899	21534
6	3	6344.395	20	4535.518	12768	567.199	1047
7	3	66569.898	139	162500.900	88819	22777.020	85106
8	3	16293.546	74	20094.732	387580	3339.708	32112
9	3	9166.884	27	11629.687	20694	1210.528	87500
10	3	15665.719	83	31389.278	266409	23335.390	77130
11	3	6552.384	24	6724.997	29209	1813.983	1493
12	3	28912.503	146	49335.288	4968	4655.785	58800
13	3	40614.445	113	72984.446	109994	3721.722	18832
14	3	20618.367	61	28066.680	8089	8128.747	26658
15	3	65676.078	104	77795.583	3946	1622.103	31628
16	3	253600.643	585	476151.173	170476	16697.237	112150
17	3	328350.181	610	466508.610	359421	46158.404	224189
18	3	150249.898	259	193452.118	61433	20820.127	191756
19	3	62408.471	222	127508.314	382640	4903.964	18369
20	3	109064.878	198	140876.601	1035888	6773.740	31445
21	3	136087.158	268	187017.367	897	3052.374	133235
22	3	74539.688	210	166306.205	5861	10805.992	24000
23	3	10356.139	38	19524.575	9063	1374.353	28010
24	3	35229.285	72	59204.993	78521	6733.865	62280
25	3	14920.329	43	19022.920	67493	3704.225	35836
26	3	68440.668	74	130168.416	222632	14164.008	3000
27	3	6232.928	35	8128.062	3562	9763.631	2591
28	3	27753.839	44	19869.429	5572	2714.743	479312
29	3	4166.144	75	7571.168	1420	3936.371	16360
30	3	15542.715	72	12352.083	11354	2428.027	5451
31	3	187996.117	416	213975.766	214345	15618.310	78510
32	3	17564.744	78	30673.666	48196	4254.860	70332
33	3	6715.673	27	9910.996	4836	712.580	14159
34	3	8768.907	50	12953.763	6723	871.360	30406
35	3	6734.900	157	16198.309	220267	4374.616	56220
36	3	89027.445	219	167240.552	209503	31691.977	58479
37	3	16314.192	27	12612.993	9630	109.059	16360
38	3	18752.205	22	19175.053	13188	3809.474	2080
39	3	78147.720	168	93965.227	9819	6588.325	200360
40	3	5287.743	42	4726.380	580696	3826.601	4012
41	3	38971.201	65	83486.913	34289	3579.515	15840
42	3	28713.703	89	57737.016	14534	2289.367	31283
43	3	57113.029	153	27285.455	3396	783.427	12808
44	3	3547.222	29	4442.531	3629	1162.385	2510
45	3	16791.055	81	35310.701	16204	292.402	50218
46	3	7402.751	119	15227.457	89339	3644.401	32649
47	3	16129.544	70	26590.219	107212	3930.166	19469
48	3	4736.304	40	218.038	5038	1404.216	4956
49	3	43261.662	104	130801.970	5385	7544.999	10600
50	3	20623.739	88	46242.344	42026	11338.731	26500
51	3	41157.648	185	82770.114	318188	15545.474	72596
52	3	9570.647	53	28012.312	362994	1597.639	10200
53	3	9336.954	63	30683.618	207826	5459.975	13250
54	3	11193.530	36	26155.215	174050	6195.982	12719
55	3	7060.045	23	18411.761	46104	205.756	3567

No Perush.	Periode	Output Terdeflasi	T. Kerja (Orang)	Bahan Baku Terdeflasi	Modal Terdeflasi	B.Bakar Terdeflasi	Listrik Kwh
1	4	5470.694	26	8733.275	1992	2101.653	1864
2	4	34447.626	86	13949.589	72534	22803.543	97539
3	4	23780.475	80	32838.979	6756	7709.123	61480
4	4	30919.561	136	27237.972	34814	14730.145	26694
5	4	43599.290	139	53217.244	111166	5600.507	20146
6	4	8299.103	29	3379.358	1263	1899.383	1495
7	4	42256.840	137	63697.390	101593	11935.909	108451
8	4	13880.061	58	14569.805	199527	2802.304	36067
9	4	9715.327	36	8634.866	13626	4231.998	105500
10	4	16919.886	92	17781.041	124684	12615.943	68877
11	4	5622.098	24	5092.356	15232	1562.150	1529
12	4	27252.119	86	45150.502	21381	2405.439	35979
13	4	28196.757	77	35905.900	69169	3193.591	24481
14	4	14354.455	45	15568.338	26525	6269.197	22672
15	4	40631.498	76	38919.003	29809	1158.696	20077
16	4	171934.779	457	206786.141	168685	15139.285	155216
17	4	196503.864	590	303136.595	308554	47861.225	1760883
18	4	105136.872	255	126273.432	17195	25271.417	210249
19	4	134703.726	291	108863.605	227340	3792.925	30198
20	4	81526.151	207	85520.888	436713	5862.948	34885
21	4	65225.769	197	76784.061	66418	7442.967	135677
22	4	72523.977	130	99518.358	84089	6085.199	80000
23	4	12728.581	43	14371.122	56623	947.139	27519
24	4	24440.231	55	30966.122	29563	4940.574	37338
25	4	13360.961	52	14933.934	46535	4123.592	31611
26	4	38000.558	74	77174.695	173694	14998.390	3600
27	4	9172.701	28	15631.748	2554	6781.508	6796
28	4	23759.027	35	8416.266	8338	2388.032	271879
29	4	7318.105	74	4029.864	3537	2036.200	8957
30	4	15150.890	70	18167.202	235002	2327.258	20339
31	4	114176.725	383	116703.986	209392	19565.792	87054
32	4	34251.081	127	46476.062	22573	4437.192	136295
33	4	8188.470	31	12838.735	23318	1290.419	13898
34	4	11787.537	51	16225.167	30271	1002.060	36586
35	4	29054.124	162	37155.575	79744	9175.933	103687
36	4	95883.304	169	156901.433	87144	22539.666	96543
37	4	14036.423	27	14762.787	68506	1531.647	28206
38	4	29828.632	22	15956.650	12809	3814.876	1829
39	4	82053.342	175	80948.355	101579	5955.877	203402
40	4	29752.552	52	8880.280	445889	5048.089	7220
41	4	28399.716	73	51646.949	20188	2059.152	13320
42	4	54456.125	135	77274.925	157755	2156.234	38232
43	4	31288.483	88	25847.478	57572	737.872	14863
44	4	2754.657	27	2682.252	2932	1723.301	2262
45	4	16572.981	74	26793.024	12677	479.443	51058
46	4	14193.181	104	19519.771	81793	1668.203	33680
47	4	10011.117	65	12513.391	60964	6383.633	26677
48	4	2843.299	32	426.047	6330	889.186	4532
49	4	54463.733	128	98859.162	46643	14508.190	37527
50	4	17353.355	81	25209.947	12484	7308.948	22200
51	4	33996.762	228	32526.963	120889	9550.314	106405
52	4	8288.410	52	16106.026	147023	1481.614	17648
53	4	14518.844	48	22437.290	81256	7241.781	38225
54	4	22061.730	31	30493.491	131616	5862.534	21899
55	4	6746.490	21	14539.250	32913	230.065	3144

No Perush.	Periode	Output Terdeflasi	T. Kerja (Orang)	Bahan Baku Terdeflasi	Modal Terdeflasi	B.Bakar Terdeflasi	Listrik Kwh
1	5	5406.288	22	7235.747	2493	2766.135	2398
2	5	26740.871	56	9583.309	127380	14520.734	127149
3	5	11765.730	58	13368.975	4275	4146.004	46956
4	5	39163.002	123	19975.224	58684	2802.534	22500
5	5	22434.687	98	21960.276	126240	1371.706	18758
6	5	9846.366	36	1962.700	220	3097.384	1944
7	5	13071.006	134	14879.271	111117	2463.023	131796
8	5	15122.410	42	12118.522	39555	1956.266	40022
9	5	8901.257	44	5715.372	11198	5953.861	123500
10	5	16903.111	101	10281.934	33159	2515.905	60624
11	5	5045.391	23	4019.662	3337	1154.486	1564
12	5	23701.213	26	38670.104	37105	708.710	13158
13	5	15874.485	40	12790.784	42252	2372.322	30130
14	5	8210.583	29	8365.886	45035	2747.918	18685
15	5	27102.705	47	16326.237	52784	561.273	8525
16	5	79282.991	328	47353.990	215679	11353.523	198281
17	5	170919.337	569	214312.096	456144	39994.367	3297577
18	5	76335.541	250	82445.817	5301	22695.647	228741
19	5	173837.463	360	86737.559	129868	2169.184	42027
20	5	50832.305	216	50932.382	111389	4506.163	38325
21	5	18662.012	125	8611.935	120571	10278.419	138119
22	5	60361.549	49	57058.178	147497	3216.745	136000
23	5	14817.362	47	10719.628	97693	897.297	27027
24	5	12082.841	38	13474.298	11945	2716.963	12395
25	5	12461.667	61	11974.501	28422	3762.196	27385
26	5	15917.455	73	26309.677	130645	13702.340	4200
27	5	10436.663	20	18358.572	1680	4619.338	11000
28	5	18659.682	25	1790.798	13875	1817.984	64446
29	5	10336.136	73	11886.556	6041	313.274	1553
30	5	18351.718	67	24522.294	419751	1952.939	35227
31	5	68724.884	350	51254.328	227340	16476.352	95598
32	5	62587.513	175	79050.052	20673	2914.907	202258
33	5	9464.123	35	14600.486	42185	1549.189	13636
34	5	13935.626	51	18202.832	49660	944.634	42765
35	5	46598.484	166	48021.298	448	10384.601	151153
36	5	92159.311	118	138919.894	3112	8963.886	134607
37	5	16040.040	26	18223.954	123616	2496.625	40051
38	5	40678.338	22	12889.869	11359	3268.231	1578
39	5	77975.334	181	67802.988	176552	4879.801	206443
40	5	46839.794	61	11025.172	325886	5622.742	10428
41	5	16608.677	80	29077.007	22257	629.810	10800
42	5	65239.136	180	82202.549	267960	1771.159	45180
43	5	22243.252	23	26371.347	102097	692.457	16918
44	5	1978.918	24	1284.675	2314	1918.160	2014
45	5	16037.542	66	21793.020	10757	467.019	51897
46	5	21996.934	88	23581.748	74964	1558.642	34710
47	5	4429.204	59	4033.670	21484	6966.551	33885
48	5	1701.973	24	539.812	7338	351.407	4107
49	5	40924.866	152	64718.658	82927	15264.973	64453
50	5	13815.011	73	12953.450	3218	3174.346	17900
51	5	31366.685	270	39208.356	129860	5243.902	140213
52	5	6534.198	50	6787.117	53844	1111.367	25095
53	5	16847.188	33	18015.223	54498	8840.518	63200
54	5	30422.495	25	32914.850	98531	4277.364	31078
55	5	5220.553	19	9835.886	21471	1452.738	2720

No Perush.	Periode	Output Terdeflasi	T. Kerja (Orang)	Bahan Baku Terdeflasi	Modal Terdeflasi	B.Bakar Terdeflasi	Listrik Kwh
1	6	2529.221	22	3471.501	139	8547.368	1119
2	6	9880.716	38	16089.192	18439	11740.830	161791
3	6	1299.360	33	1179.607	5159	627.018	18552
4	6	11024.328	100	11877.688	60912	3184.786	22420
5	6	11620.603	100	12161.728	124095	1239.234	20502
6	6	2697.450	36	1775.698	1218	410.835	927
7	6	8832.293	126	7696.039	86366	2553.394	123223
8	6	7700.121	42	8822.016	103621	46823.355	42171
9	6	8035.777	71	4107.361	42216	14419.229	90000
10	6	1017.453	28	2389.292	78996	688.389	15874
11	6	3130.249	20	1608.442	5832	1174.102	1240
12	6	14668.386	24	18300.776	16375	3721.297	25248
13	6	5452.496	33	5898.282	26438	5711.818	25060
14	6	3502.757	31	2911.366	13818	2868.143	15300
15	6	6679.697	46	6987.311	24118	164.904	17374
16	6	27397.435	128	16104.031	127731	6491.370	174916
17	6	178648.057	512	200106.161	377193	26984.736	353903
18	6	33546.543	251	37177.616	41709	16894.600	144131
19	6	83308.935	381	59451.905	402264	2940.851	7120
20	6	31984.567	190	49239.542	1537	13246.673	56950
21	6	18328.951	103	17901.425	39871	2854.291	69338
22	6	44830.764	118	28379.554	443610	1559.329	141426
23	6	7546.150	50	7439.303	72982	465.958	35120
24	6	4060.535	38	5938.711	13919	5095.435	7434
25	6	5058.952	69	5684.775	27907	4855.733	37144
26	6	7122.129	70	12021.575	17398	22025.884	2200
27	6	4407.788	20	7899.262	11020	41802.673	8000
28	6	5051.977	22	633.644	2960	10696.881	31016
29	6	1357.756	46	1758.454	2841	58.430	10204
30	6	11706.208	62	9174.066	12092	1924.989	32270
31	6	32295.287	162	27013.039	585409	16847.520	111643
32	6	6705.549	63	8172.622	6911	1552.577	72529
33	6	4449.466	26	6622.764	10737	1342.676	28339
34	6	4908.645	51	6752.662	2636	1623.064	45193
35	6	24755.877	137	17105.530	453335	29898.017	93060
36	6	70019.381	128	83988.791	870628	17562.393	228732
37	6	4138.890	25	3339.060	6454	2433.811	21268
38	6	7134.635	32	4241.614	8610	2333.516	16952
39	6	19011.730	172	17445.804	380141	2224.118	210816
40	6	21772.551	71	6550.056	238865	13998.710	7991
41	6	12670.328	96	18838.935	28475	777.187	31856
42	6	34615.504	188	53647.667	69129	1413.959	38188
43	6	6548.468	22	7532.511	7037	634.658	16597
44	6	464.993	30	148.765	2679	1482.868	12571
45	6	7021.524	60	9961.222	11990	436.252	22595
46	6	5085.714	88	3847.647	11210	9954.124	28157
47	6	2095.232	50	1425.794	21357	5730.689	30349
48	6	878.650	20	285.322	1838	476.221	8456
49	6	20273.131	153	26577.615	133640	9557.530	76388
50	6	14018.912	52	17240.434	41986	10003.552	19663
51	6	18910.334	188	20326.284	31180	28255.889	69743
52	6	3045.225	51	2157.730	20093	1066.397	13920
53	6	11560.156	50	10617.563	4678	32177.693	44151
54	6	12770.037	38	16321.218	117104	461.470	35031
55	6	2251.796	19	4103.830	2784	126.647	2620

No Perush.	Periode	Upah T. Kerja Terdeflasi	Harga Bahan Baku Terdeflasi	Harga Modal Terdeflasi	Harga B. Bakar Terdeflasi	Harga Listrik Terdeflasi
1	1	350.714	5.280545	918	0.389145	0.095135
2	1	812.936	7.207996	25984	0.534975	0.238970
3	1	534.825	6.300581	188292	0.385561	0.200000
4	1	874.857	5.916168	90900	0.833984	0.234986
5	1	3578.036	5.541516	9180	0.476593	0.213235
6	1	584.348	4.967156	2462	0.060645	0.101873
7	1	1221.864	7.749334	44040	0.394056	0.175000
8	1	2308.771	6.334138	3600	0.842601	0.472933
9	1	1457.640	5.863231	9223	0.473460	0.175001
10	1	907.735	6.440474	13327	0.334889	0.112500
11	1	940.055	5.008879	684	0.487854	0.074227
12	1	1705.718	5.939442	34349	1.746354	0.406500
13	1	918.129	6.783813	26452	0.556882	0.132923
14	1	1742.748	6.205961	76822	1.925042	0.404611
15	1	2826.224	6.836288	13439	0.354233	0.114326
16	1	2331.108	6.021917	288741	0.544938	0.125387
17	1	3519.224	7.864453	17778	0.321198	0.179583
18	1	1503.563	7.574206	14439	0.482392	0.251029
19	1	1158.617	7.165948	135396	0.420210	0.259333
20	1	2399.620	7.410596	82750	0.508470	0.175940
21	1	1960.136	7.456145	77864	0.321644	0.200000
22	1	1637.726	7.050640	85744	0.278609	0.262584
23	1	1214.186	6.904893	2772	0.642169	0.305761
24	1	1421.730	6.372645	617	1.008424	0.296895
25	1	1596.305	6.928100	670	0.465385	0.141051
26	1	1033.953	7.274740	16718	0.293613	0.174991
27	1	928.715	6.098014	90	0.485402	0.133445
28	1	1195.061	6.836223	30598	0.476238	0.175002
29	1	782.557	5.330135	479	0.464923	0.074001
30	1	1197.928	6.112455	4680	0.213529	0.175006
31	1	5256.570	7.608074	121243	0.478717	0.181872
32	1	1981.262	6.163987	10562	0.979732	0.532283
33	1	2033.895	5.816377	24660	0.392022	0.174997
34	1	1141.319	6.028646	6994	0.494637	0.123069
35	1	1680.194	5.664203	88056	0.549934	0.225005
36	1	3207.289	5.993874	173539	0.926223	0.347405
37	1	1397.420	6.509998	1402	0.535511	0.175000
38	1	1020.000	5.542838	16884	0.135764	0.175025
39	1	3593.691	7.116302	19241	0.519523	0.175000
40	1	1056.818	5.733516	2456	0.247059	0.175005
41	1	2677.585	5.437029	48197	0.501033	0.175000
42	1	1339.585	5.886763	12087	0.345304	0.175000
43	1	678.568	6.236478	490	0.411005	0.131923
44	1	1012.518	5.181107	337140	0.526565	0.229000
45	1	8641.144	6.119498	148131	2.443113	0.160921
46	1	918.129	6.697267	26452	0.556882	0.132923
47	1	1943.192	5.938599	3528	0.225432	0.157895
48	1	1724.000	4.716782	5	0.520363	0.157685
49	1	1276.894	6.122515	161553	0.445789	0.174996
50	1	1652.687	5.387853	1358	0.542960	0.225000
51	1	3899.788	6.124177	3960	0.530076	0.175012
52	1	1337.925	6.301069	112907	0.502217	0.224989
53	1	938.571	6.149699	8463	0.458094	0.224987
54	1	154.839	6.146982	19592	0.452134	0.158282
55	1	759.310	5.247469	6019	0.132517	0.022942

No Perush.	Periode	Upah T. Kerja Terdeflasi	Harga Bahan Baku Terdeflasi	Harga Modal Terdeflasi	Harga B. Bakar Terdeflasi	Harga Listrik Terdeflasi
1	2	673.315	5.543715	1836	0.561555	0.146456
2	2	3066.351	6.751710	76010	0.708520	0.535737
3	2	875.308	6.333676	4173	0.402714	0.146419
4	2	1370.056	6.032740	8320	1.481194	0.236535
5	2	3530.521	6.857873	1946	0.361989	0.146417
6	2	492.362	7.110437	66	0.814880	0.146467
7	2	1260.167	6.858623	46475	0.528271	0.146418
8	2	2447.268	6.787136	643	0.858257	0.488590
9	2	1628.519	6.035424	4196	0.621050	0.146418
10	2	1336.864	5.481350	8211	0.929574	0.316186
11	2	1082.752	5.573072	3691	0.563836	0.146448
12	2	1922.405	5.198055	19262	0.466950	0.183809
13	2	1145.982	6.972957	2777	0.635607	0.146418
14	2	1879.961	6.657552	1570	0.334289	0.223564
15	2	2672.445	6.995322	14329	0.409155	0.146420
16	2	2356.117	7.101705	124246	0.552672	0.146418
17	2	3349.042	7.093618	125079	0.366742	0.149545
18	2	1790.419	7.613348	20541	0.429687	0.146419
19	2	2892.801	6.826585	9677	0.572221	0.289169
20	2	2398.139	7.477114	48436	0.768763	0.191130
21	2	2835.341	5.196877	86214	0.768470	0.174957
22	2	2099.707	6.165363	35639	0.605175	0.238808
23	2	1258.548	5.263723	1403	0.279542	0.218811
24	2	1676.753	6.108966	5609	0.547454	0.236137
25	2	1537.086	5.390625	11403	1.212258	0.790043
26	2	1657.452	4.570640	4130	0.565772	0.146419
27	2	1009.973	5.967778	549	0.488938	0.146429
28	2	2017.219	7.305597	37570	0.426548	0.146420
29	2	788.042	7.136979	374	0.364063	0.141436
30	2	1409.209	7.302623	1289	1.466907	0.203664
31	2	5045.889	6.714658	111243	0.518045	0.167022
32	2	1790.954	6.237842	1395	0.876415	0.277463
33	2	2210.394	6.516097	1124	0.389168	0.146418
34	2	1039.615	6.226775	4998	0.332546	0.146417
35	2	1734.534	7.009801	63957	0.461060	0.146420
36	2	3273.227	6.202609	33968	0.665222	0.559844
37	2	1438.030	7.453083	17339	0.525206	0.146417
38	2	1220.911	6.058200	212	0.597375	0.146419
39	2	2054.325	6.321457	9519	0.567400	0.146419
40	2	2029.082	7.304819	6640	0.336582	0.146421
41	2	2705.935	6.118526	38037	0.578775	0.146418
42	2	1359.197	6.798727	21557	0.525526	0.146417
43	2	2180.043	5.517501	4849	0.440837	0.175412
44	2	1007.605	5.892472	10	0.580337	0.146456
45	2	2280.361	6.651070	4493	0.196245	0.146420
46	2	1231.657	6.343747	2343	1.365220	0.321488
47	2	1968.778	6.688523	4320	0.578241	0.146421
48	2	1769.276	5.826976	640	0.473324	0.146429
49	2	1425.855	5.675564	16794	0.387127	0.269007
50	2	1730.541	6.093139	76287	0.586975	0.161651
51	2	3707.108	5.652732	5478	0.756723	0.367450
52	2	1392.414	6.108911	28181	0.604667	0.146423
53	2	1024.315	5.325409	25126	0.572886	0.146415
54	2	1707.898	7.318085	31127	0.594076	0.146420
55	2	715.397	6.643199	3909	0.314951	0.146419

No Perush.	Periode	Upah T. Kerja Terdeflasi	Harga Bahan Baku Terdeflasi	Harga Modal Terdeflasi	Harga B. Bakar Terdeflasi	Harga Listrik Terdeflasi
1	3	744.440	9.152610	194	0.948059	0.186206
2	3	3641.104	9.140175	864	0.468739	0.255486
3	3	2300.919	9.809059	1362	0.599270	0.163028
4	3	1025.212	10.170298	829	1.605278	0.174373
5	3	3323.303	11.067259	12976	0.443335	0.140243
6	3	1264.978	10.322011	1808	0.920269	0.186206
7	3	1918.353	7.860334	12577	0.763402	0.194439
8	3	2286.736	10.970769	54881	0.891341	0.147716
9	3	1925.292	9.378335	2930	0.935117	0.132383
10	3	1464.946	9.668526	37723	0.483024	0.156368
11	3	1118.463	9.550457	4136	0.839632	0.186206
12	3	1171.194	8.814803	703	0.873647	0.206849
13	3	1937.640	10.283497	15575	0.797547	0.140243
14	3	1665.915	9.672291	1145	0.888351	0.208525
15	3	7920.922	9.927964	559	1.011956	0.140245
16	3	1917.296	9.914142	24139	0.946701	0.173975
17	3	3785.010	10.534637	50894	0.377395	0.140244
18	3	5444.648	11.239912	8699	0.630398	0.206849
19	3	1525.858	10.405483	54182	0.848021	0.355657
20	3	2048.325	9.876778	146682	0.780708	0.226554
21	3	2120.367	11.192523	127	0.904803	0.146543
22	3	4225.865	9.868893	830	0.407270	0.206849
23	3	1074.055	9.601253	1283	0.735220	0.206775
24	3	1608.478	9.094090	11119	0.733500	0.206849
25	3	1999.949	9.950124	9557	1.016891	0.341401
26	3	875.733	10.322480	31525	1.039564	0.206849
27	3	954.425	8.500639	504	1.493723	0.184576
28	3	1411.548	9.733221	789	0.894507	0.143332
29	3	1066.488	9.494599	201	0.754057	0.091034
30	3	1649.563	10.372621	1608	1.039602	0.140252
31	3	1483.679	11.747598	30351	0.528796	0.170581
32	3	1436.662	9.463553	6825	0.800517	0.143051
33	3	1638.748	8.687558	685	2.787933	0.140247
34	3	1503.807	9.304431	952	1.319667	0.148602
35	3	1850.340	9.568253	31190	0.895428	0.175267
36	3	2618.200	10.237859	29666	0.618471	0.468251
37	3	1028.885	10.622857	1364	1.507292	0.206849
38	3	1013.043	10.129185	1867	0.699417	0.206849
39	3	2756.007	10.200174	1390	1.317185	0.140244
40	3	3074.775	8.270008	82227	1.051353	0.206849
41	3	2250.460	9.830428	4835	0.920426	0.206849
42	3	1291.342	9.769224	2058	0.852448	0.166993
43	3	894.128	10.196271	481	2.055501	0.140247
44	3	863.912	8.794434	514	0.770768	0.197784
45	3	907.303	8.782889	2294	2.930810	0.140245
46	3	524.806	10.591347	12650	0.492315	0.172440
47	3	1340.377	9.448940	15181	0.881321	0.140244
48	3	2279.288	9.541473	713	1.167868	0.140237
49	3	1546.501	7.626561	763	0.524129	0.193658
50	3	3883.196	8.506321	5951	0.717524	0.206818
51	3	3160.313	7.546001	45055	0.647491	0.213259
52	3	947.555	9.404581	51400	1.828640	0.206849
53	3	920.346	8.002444	29428	0.743971	0.093293
54	3	2325.893	9.939372	24645	0.900030	0.140252
55	3	643.802	7.156390	6528	2.408131	0.099635

No Perush.	Periode	Upah T. Kerja Terdeflasi	Harga Bahan Baku Terdeflasi	Harga Modal Terdeflasi	Harga B. Bakar Terdeflasi	Harga Listrik Terdeflasi
1	4	1298.790	7.806498	319	0.731669	0.163350
2	4	4673.317	9.842994	11605	0.462739	0.202150
3	4	2505.984	9.759282	1081	0.542469	0.142518
4	4	1584.896	9.037784	5570	1.443998	0.201720
5	4	4011.774	10.709250	17787	0.579151	0.125195
6	4	2251.036	8.035092	202	0.468735	0.163350
7	4	3401.811	8.748145	16255	0.854518	0.165544
8	4	2324.113	10.462073	31924	0.927309	0.145634
9	4	2105.025	8.126512	2180	0.594715	0.141263
10	4	1917.417	9.738242	19949	0.565129	0.170044
11	4	1305.837	8.931911	2437	0.836464	0.163348
12	4	1428.804	9.092384	3421	1.148404	0.173489
13	4	2121.806	9.804682	11067	0.835336	0.125232
14	4	2006.298	9.551924	4244	0.760142	0.222496
15	4	5972.754	10.054032	4769	0.911110	0.133219
16	4	2283.700	10.052932	26990	0.830383	0.155591
17	4	3287.182	11.160381	49369	0.377762	0.125648
18	4	4031.559	10.925449	2751	0.559105	0.229316
19	4	1866.508	10.423165	36374	0.860813	0.176945
20	4	2467.803	10.007068	69874	0.902076	0.315580
21	4	2534.514	10.727555	10627	0.681965	0.128351
22	4	3868.679	9.966230	13454	0.677596	0.255086
23	4	1412.547	9.127809	9060	1.926190	0.224190
24	4	1844.515	8.843373	4730	0.756840	0.195684
25	4	1953.399	9.299276	7446	0.929879	0.303046
26	4	980.479	8.169547	27791	1.034923	0.151210
27	4	1081.818	7.619811	409	1.254958	0.159036
28	4	1862.002	9.749781	1334	0.928294	0.127093
29	4	919.477	7.902099	566	0.781132	0.083630
30	4	2514.540	10.410365	37600	1.082024	0.193288
31	4	1940.530	10.960675	33503	0.590143	0.146360
32	4	1716.053	9.897308	3612	1.088369	0.130378
33	4	1879.913	8.955032	3731	1.696694	0.125342
34	4	1966.295	9.284514	4843	1.286375	0.134583
35	4	2095.919	8.319790	12759	0.716180	0.135185
36	4	2431.285	10.398511	13943	0.613962	0.280556
37	4	1695.031	10.708109	10961	1.036372	0.134042
38	4	1149.363	8.969127	2049	0.669157	0.206353
39	4	3410.925	10.275642	16253	1.074892	0.125419
40	4	3443.144	8.541744	71342	0.754970	0.165280
41	4	2401.169	8.955112	3230	1.021370	0.212784
42	4	1696.236	9.949239	25241	1.036193	0.149793
43	4	1209.175	10.254418	9211	1.568195	0.139065
44	4	1291.043	7.716074	469	0.774869	0.163644
45	4	1222.038	8.880694	2028	2.259787	0.124471
46	4	974.218	10.704891	13087	1.992294	0.800431
47	4	1467.536	9.266602	9754	0.709491	0.181641
48	4	2337.651	9.144032	1013	1.080385	0.129737
49	4	1884.176	8.088085	7463	0.483246	0.309133
50	4	3817.850	8.637755	1997	0.653606	0.216565
51	4	3521.451	7.618084	19342	0.943168	0.147051
52	4	1454.091	8.286321	23524	1.917349	0.106625
53	4	1441.918	8.847308	13001	0.706919	0.362859
54	4	3003.594	10.221634	21058	0.943520	0.125534
55	4	751.000	6.700086	5266	1.564432	0.118623

No Perush.	Periode	Upah T. Kerja Terdeflasi	Harga Bahan Baku Terdeflasi	Harga Modal Terdeflasi	Harga B. Bakar Terdeflasi	Harga Listrik Terdeflasi
1	5	1932.203	7.996140	374	0.795428	0.155800
2	5	5598.858	10.351945	19107	0.613502	0.175546
3	5	2438.717	9.128962	641	0.640103	0.131037
4	5	2102.593	8.993884	8803	1.411939	0.254459
5	5	4570.392	10.272484	18936	1.339585	0.121783
6	5	2704.278	8.071232	33	0.400000	0.155800
7	5	4686.179	9.312268	16668	1.670395	0.154848
8	5	1857.899	9.397463	5933	1.232736	0.148372
9	5	2059.539	8.391319	1680	0.643536	0.150314
10	5	2149.470	9.541482	4974	1.223669	0.193339
11	5	1344.280	8.682057	501	1.049427	0.155800
12	5	2179.384	10.351847	5566	2.340404	0.131526
13	5	2330.944	9.443675	6338	1.094361	0.120758
14	5	2253.943	9.308155	6755	0.799126	0.263004
15	5	1695.315	10.455832	7918	0.988062	0.161134
16	5	2696.163	11.469348	32352	0.900250	0.146290
17	5	2531.688	11.734539	68422	0.489593	0.120008
18	5	2971.930	11.221599	795	0.664230	0.257120
19	5	1951.295	11.908859	19480	1.177895	0.158394
20	5	2652.163	10.775961	16708	1.252303	0.362601
21	5	2823.975	9.752578	18086	0.737198	0.121836
22	5	4886.194	10.851138	22125	1.201656	0.255800
23	5	1590.768	9.266536	14654	2.949591	0.256131
24	5	1883.279	8.958641	1792	1.045524	0.256181
25	5	1698.485	9.234004	4263	1.091652	0.267192
26	5	973.780	8.233098	19597	1.276289	0.123615
27	5	1080.000	8.158632	252	0.760606	0.151036
28	5	2347.613	9.649868	2081	1.205515	0.128225
29	5	624.581	7.584766	906	1.431854	0.117677
30	5	3197.230	9.255871	62963	1.386976	0.188294
31	5	2321.831	11.015877	34101	0.779096	0.134353
32	5	1767.621	7.142454	3101	2.146349	0.125381
33	5	1896.140	9.118773	6328	1.356956	0.121839
34	5	2233.093	9.333904	7449	1.587167	0.129833
35	5	2098.641	8.393321	67	0.800633	0.121836
36	5	2480.069	11.520634	467	0.904036	0.213442
37	5	2288.193	9.540744	18542	1.212321	0.109374
38	5	1149.363	8.878480	1704	0.797898	0.228117
39	5	3737.652	11.290573	26483	0.954247	0.121835
40	5	3424.164	8.914114	48883	0.647702	0.151347
41	5	2320.199	8.807531	3339	1.730162	0.246773
42	5	1873.957	10.914810	40194	1.461736	0.141892
43	5	2245.288	9.857856	15314	1.132058	0.142763
44	5	1690.925	7.845564	347	0.960966	0.144361
45	5	1464.309	9.076308	1614	2.592674	0.120050
46	5	1263.416	10.141431	11245	3.090273	1.135774
47	5	1407.355	9.273622	3223	0.776382	0.206347
48	5	1917.044	9.271104	1101	1.157447	0.131471
49	5	1985.507	10.676531	12439	0.612739	0.332101
50	5	3078.785	8.992607	483	0.645884	0.256170
51	5	3546.116	7.521586	19479	1.591149	0.122795
52	5	1845.424	8.577100	8077	2.587145	0.072687
53	5	2216.077	9.591557	8175	0.800898	0.378450
54	5	3523.647	10.490973	14780	1.293493	0.120705
55	5	775.895	7.946053	3221	0.502372	0.152192

No Perush.	Periode	Upah T. Kerja Terdeflasi	Harga Bahan Baku Terdeflasi	Harga Modal Terdeflasi	Harga B. Bakar Terdeflasi	Harga Listrik Terdeflasi
1	6	1951.052	13.474930	63	0.132232	0.157837
2	6	6711.770	14.704182	8298	0.290626	0.167311
3	6	1932.130	15.929515	2322	1.038641	0.110482
4	6	2801.385	15.582962	27410	0.596361	0.231077
5	6	4695.069	18.115986	55843	0.892313	0.110265
6	6	2088.000	13.620846	548	0.241654	0.157837
7	6	4457.692	17.990479	38865	0.761962	0.157501
8	6	3494.714	17.824480	46630	0.041053	0.114483
9	6	2283.266	15.223802	18997	0.287228	0.125592
10	6	1878.753	13.265944	35548	0.953578	0.110923
11	6	1817.500	13.745166	2624	0.404806	0.141291
12	6	5468.625	18.391019	7369	0.239313	0.156990
13	6	3662.147	17.149924	11897	0.222133	0.109855
14	6	2321.349	14.009316	6218	0.649671	0.098503
15	6	1525.492	17.282583	10853	0.687410	0.110672
16	6	3727.792	19.233711	57479	0.166695	0.118297
17	6	5973.216	15.152906	169737	0.396356	0.129860
18	6	2885.666	19.590825	18769	0.385980	0.219786
19	6	2556.756	19.881853	181019	0.473758	0.314472
20	6	3191.622	14.956461	691	0.296964	0.108821
21	6	3108.514	18.734472	17942	0.774823	0.137875
22	6	4469.280	15.539974	199625	0.726959	0.219790
23	6	1805.484	15.452686	32842	1.287936	0.219786
24	6	1802.356	15.482321	6263	0.273722	0.219794
25	6	1754.716	16.457701	12558	0.481166	0.145082
26	6	1056.000	14.494704	7829	0.407854	0.214077
27	6	1140.000	14.012659	4959	0.043175	0.188388
28	6	2517.056	16.281939	1332	0.099288	0.115289
29	6	1836.823	12.557296	1278	3.017859	0.153851
30	6	1922.932	14.822632	5441	0.630822	0.169176
31	6	2914.749	15.013167	263434	0.345303	0.113706
32	6	1762.278	17.456023	3110	0.742290	0.137872
33	6	2181.774	14.319478	4832	0.828258	0.162429
34	6	2291.026	16.110465	1186	0.589314	0.120173
35	6	2998.638	14.882122	204001	0.203425	0.108506
36	6	3739.948	15.015299	391782	0.704745	0.502178
37	6	2038.839	15.928282	2904	0.526947	0.156990
38	6	2386.788	15.546841	3874	0.171927	0.167889
39	6	2822.798	18.849623	171063	1.203390	0.108228
40	6	3097.338	15.478119	107489	0.141921	0.200148
41	6	2844.579	15.689075	12814	1.202591	0.156990
42	6	2428.452	15.766226	31108	0.602060	0.118080
43	6	2297.383	17.282419	3167	0.660161	0.146814
44	6	726.334	13.098177	1206	0.705736	0.109897
45	6	1096.239	17.514691	5395	1.543773	0.110056
46	6	1908.276	16.931131	5045	0.086600	0.113163
47	6	1375.285	16.013115	9610	0.276671	0.183472
48	6	2146.470	12.662775	827	0.510296	0.113472
49	6	2069.086	19.148088	60138	0.316861	0.245622
50	6	4755.233	15.470492	18894	0.125241	0.219784
51	6	4798.690	11.924335	14031	0.074507	0.219785
52	6	2400.663	15.416180	9042	0.873666	0.156990
53	6	2133.435	15.240811	2105	0.135641	0.477747
54	6	2040.848	18.222287	52697	0.580392	0.109330
55	6	900.000	13.349565	1253	1.790129	0.138055

No Perush.	Periode	Upah T. Kerja Terdeflasi	Harga Bahan Baku Terdeflasi	Harga Modal Terdeflasi	Harga B. Bakar Terdeflasi	Harga Listrik Terdeflasi
1	2	673.315	5.543715	1836	0.561555	0.146456
2	2	3066.351	6.751710	76010	0.708520	0.535737
3	2	875.308	6.333676	4173	0.402714	0.146419
4	2	1370.056	6.032740	8320	1.481194	0.236535
5	2	3530.521	6.857873	1946	0.361989	0.146417
6	2	492.362	7.110437	66	0.814880	0.146467
7	2	1260.167	6.858623	46475	0.528271	0.146418
8	2	2447.268	6.787136	643	0.858257	0.488590
9	2	1628.519	6.035424	4196	0.621050	0.146418
10	2	1336.864	5.481350	8211	0.929574	0.316186
11	2	1082.752	5.573072	3691	0.563836	0.146448
12	2	1922.405	5.198055	19262	0.466950	0.183809
13	2	1145.982	6.972957	2777	0.635607	0.146418
14	2	1879.961	6.657552	1570	0.334289	0.223564
15	2	2672.445	6.995322	14329	0.409155	0.146420
16	2	2356.117	7.101705	124246	0.552672	0.146418
17	2	3349.042	7.093618	125079	0.366742	0.149545
18	2	1790.419	7.613348	20541	0.429687	0.146419
19	2	2892.801	6.826585	9677	0.572221	0.289169
20	2	2398.139	7.477114	48436	0.768763	0.191130
21	2	2835.341	5.196877	86214	0.768470	0.174957
22	2	2099.707	6.165363	35639	0.605175	0.238808
23	2	1258.548	5.263723	1403	0.279542	0.218811
24	2	1676.753	6.108966	5609	0.547454	0.236137
25	2	1537.086	5.390625	11403	1.212258	0.790043
26	2	1657.452	4.570640	4130	0.565772	0.146419
27	2	1009.973	5.967778	549	0.488938	0.146429
28	2	2017.219	7.305597	37570	0.426548	0.146420
29	2	788.042	7.136979	374	0.364063	0.141436
30	2	1409.209	7.302623	1289	1.466907	0.203664
31	2	5045.889	6.714658	111243	0.518045	0.167022
32	2	1790.954	6.237842	1395	0.876415	0.277463
33	2	2210.394	6.516097	1124	0.389168	0.146418
34	2	1039.615	6.226775	4998	0.332546	0.146417
35	2	1734.534	7.009801	63957	0.461060	0.146420
36	2	3273.227	6.202609	33968	0.665222	0.559844
37	2	1438.030	7.453083	17339	0.525206	0.146417
38	2	1220.911	6.058200	212	0.597375	0.146419
39	2	2054.325	6.321457	9519	0.567400	0.146419
40	2	2029.082	7.304819	6640	0.336582	0.146421
41	2	2705.935	6.118526	38037	0.578775	0.146418
42	2	1359.197	6.798727	21557	0.525526	0.146417
43	2	2180.043	5.517501	4849	0.440837	0.175412
44	2	1007.605	5.892472	10	0.580337	0.146456
45	2	2280.361	6.651070	4493	0.196245	0.146420
46	2	1231.657	6.343747	2343	1.365220	0.321488
47	2	1968.778	6.688523	4320	0.578241	0.146421
48	2	1769.276	5.826976	640	0.473324	0.146429
49	2	1425.855	5.675564	16794	0.387127	0.269007
50	2	1730.541	6.093139	76287	0.586975	0.161651
51	2	3707.108	5.652732	5478	0.756723	0.367450
52	2	1392.414	6.108911	28181	0.604667	0.146423
53	2	1024.315	5.325409	25126	0.572886	0.146415
54	2	1707.898	7.318085	31127	0.594076	0.146420
55	2	715.397	6.643199	3909	0.314951	0.146419

No Perush.	Periode	Upah T. Kerja Terdeflasi	Harga Bahan Baku Terdeflasi	Harga Modal Terdeflasi	Harga B. Bakar Terdeflasi	Harga Listrik Terdeflasi
1	3	744.440	9.152610	194	0.948059	0.186206
2	3	3641.104	9.140175	864	0.468739	0.255486
3	3	2300.919	9.809059	1362	0.599270	0.163028
4	3	1025.212	10.170298	829	1.605278	0.174373
5	3	3322.303	11.067259	12976	0.443335	0.140243
6	3	1264.978	10.322011	1808	0.920269	0.186206
7	3	1918.353	7.860334	12577	0.763402	0.194439
8	3	2286.736	10.970769	54881	0.891341	0.147716
9	3	1925.292	9.378335	2930	0.935117	0.132383
10	3	1464.946	9.668526	37723	0.483024	0.156368
11	3	1118.463	9.550457	4136	0.839632	0.186206
12	3	1171.194	8.814803	703	0.873647	0.206849
13	3	1937.640	10.283497	15575	0.797547	0.140243
14	3	1665.915	9.672291	1145	0.888351	0.208525
15	3	7920.922	9.927964	559	1.011956	0.140245
16	3	1917.296	9.914142	24139	0.946701	0.173975
17	3	3785.010	10.534637	50894	0.377395	0.140244
18	3	5444.648	11.239912	8699	0.630398	0.206849
19	3	1525.858	10.405483	54182	0.848021	0.355657
20	3	2048.325	9.876778	146682	0.780708	0.226554
21	3	2120.367	11.192523	127	0.904803	0.146543
22	3	4225.865	9.868893	830	0.407270	0.206849
23	3	1074.055	9.601253	1283	0.735220	0.206775
24	3	1608.478	9.094090	11119	0.733500	0.206849
25	3	1999.949	9.950124	9557	1.016891	0.341401
26	3	875.733	10.322480	31525	1.039564	0.206849
27	3	954.425	8.500639	504	1.493723	0.184576
28	3	1411.548	9.733221	789	0.894507	0.143332
29	3	1066.488	9.494599	201	0.754057	0.091034
30	3	1649.563	10.372621	1608	1.039602	0.140252
31	3	1483.679	11.747598	30351	0.528796	0.170581
32	3	1436.662	9.463553	6825	0.800517	0.143051
33	3	1638.748	8.687558	685	2.787933	0.140247
34	3	1503.807	9.304431	952	1.319667	0.148602
35	3	1850.340	9.568253	31190	0.895428	0.175267
36	3	2618.200	10.237859	29666	0.618471	0.468251
37	3	1028.885	10.622857	1364	1.507292	0.206849
38	3	1013.043	10.129185	1867	0.699417	0.206849
39	3	2756.007	10.200174	1390	1.317185	0.140244
40	3	3074.775	8.270008	82227	1.051353	0.206849
41	3	2250.460	9.830428	4855	0.920426	0.206849
42	3	1291.342	9.769224	2058	0.852448	0.166993
43	3	894.128	10.196271	481	2.055501	0.140247
44	3	863.912	8.794434	514	0.770768	0.197784
45	3	907.303	8.782889	2294	2.930810	0.140245
46	3	524.806	10.591347	12650	0.492315	0.172440
47	3	1340.377	9.448940	15181	0.881321	0.140244
48	3	2279.288	9.541473	713	1.167868	0.140237
49	3	1546.501	7.626561	763	0.524129	0.193658
50	3	3883.196	8.506321	5951	0.717524	0.206818
51	3	3160.313	7.546001	45055	0.647491	0.213259
52	3	947.555	9.404581	51400	1.828640	0.206849
53	3	920.346	8.002444	29428	0.743971	0.093293
54	3	2325.893	9.939372	24645	0.900030	0.140252
55	3	643.802	7.156390	6528	2.408131	0.099635

No Perush.	Periode	Upah T. Kerja Terdeflasi	Harga Bahan Baku Terdeflasi	Harga Modal Terdeflasi	Harga B. Bakar Terdeflasi	Harga Listrik Terdeflasi
1	4	1298.790	7.806498	319	0.731669	0.163350
2	4	4673.317	9.842994	11605	0.462739	0.202150
3	4	2505.984	9.759282	1081	0.542469	0.142518
4	4	1584.896	9.037784	5570	1.443998	0.201720
5	4	4011.774	10.709250	17787	0.579151	0.125195
6	4	2251.036	8.035092	202	0.468735	0.163350
7	4	3401.811	8.748145	16255	0.854518	0.165544
8	4	2324.113	10.462073	31924	0.927309	0.145634
9	4	2105.025	8.126512	2180	0.594715	0.141263
10	4	1917.417	9.738242	19949	0.565129	0.170044
11	4	1305.837	8.931911	2437	0.836464	0.163348
12	4	1428.804	9.092384	3421	1.148404	0.173489
13	4	2121.806	9.804682	11067	0.835336	0.125232
14	4	2006.298	9.551924	4244	0.760142	0.222496
15	4	5972.754	10.054032	4769	0.911110	0.133219
16	4	2283.700	10.052932	26990	0.830383	0.155591
17	4	3287.182	11.160381	49369	0.377762	0.125648
18	4	4031.559	10.925449	2751	0.559105	0.229316
19	4	1866.508	10.423165	36374	0.860813	0.176945
20	4	2467.803	10.007068	69874	0.902076	0.315580
21	4	2534.514	10.727555	10627	0.681965	0.128351
22	4	3868.679	9.966230	13454	0.677596	0.255086
23	4	1412.547	9.127809	9060	1.926190	0.224190
24	4	1844.515	8.843373	4730	0.756840	0.195684
25	4	1953.399	9.299276	7446	0.929879	0.303046
26	4	980.479	8.169547	27791	1.034923	0.151210
27	4	1081.818	7.619811	409	1.254958	0.159036
28	4	1862.002	9.749781	1334	0.928294	0.127093
29	4	919.477	7.902099	566	0.781132	0.083630
30	4	2514.540	10.410365	37600	1.082024	0.193288
31	4	1940.530	10.960675	33503	0.590143	0.146360
32	4	1716.053	9.897308	3612	1.088369	0.130378
33	4	1879.913	8.955032	3731	1.696694	0.125342
34	4	1966.295	9.284514	4843	1.286375	0.134583
35	4	2095.919	8.319790	12759	0.716180	0.135185
36	4	2431.285	10.398511	13943	0.613962	0.280556
37	4	1695.031	10.708109	10961	1.036372	0.134042
38	4	1149.363	8.969127	2049	0.669157	0.206353
39	4	3410.925	10.275642	16253	1.074892	0.125419
40	4	3443.144	8.541744	71342	0.754970	0.165280
41	4	2401.169	8.955112	3230	1.021370	0.212784
42	4	1696.236	9.949239	25241	1.036193	0.149793
43	4	1209.175	10.254418	9211	1.568195	0.139065
44	4	1291.043	7.716074	469	0.774869	0.163644
45	4	1222.038	8.880694	2028	2.259787	0.124471
46	4	974.218	10.704891	13087	1.992294	0.800431
47	4	1467.536	9.266602	9754	0.709491	0.181641
48	4	2337.651	9.144032	1013	1.080385	0.129737
49	4	1884.176	8.088085	7463	0.483246	0.309133
50	4	3817.850	8.637755	1997	0.653606	0.216565
51	4	3521.451	7.618084	19342	0.943168	0.147051
52	4	1454.091	8.286321	23524	1.917349	0.106625
53	4	1441.918	8.847308	13001	0.706919	0.362859
54	4	3003.594	10.221634	21058	0.943520	0.125534
55	4	751.000	6.700086	5266	1.564432	0.118623

No Perush.	Periode	Upah T. Kerja Terdeflasi	Harga Bahan Baku Terdeflasi	Harga Modal Terdeflasi	Harga B. Bakar Terdeflasi	Harga Listrik Terdeflasi
1	5	1932.203	7.996140	374	0.795428	0.155800
2	5	5598.858	10.351945	19107	0.613502	0.175546
3	5	2438.717	9.128962	641	0.640103	0.131037
4	5	2102.593	8.993884	8803	1.411939	0.254459
5	5	4570.392	10.272484	18936	1.339585	0.121783
6	5	2704.278	8.071232	33	0.400000	0.155800
7	5	4686.179	9.312268	16668	1.670395	0.154848
8	5	1857.899	9.397463	5933	1.232736	0.148372
9	5	2059.539	8.391319	1680	0.643536	0.150314
10	5	2149.470	9.541482	4974	1.223669	0.193339
11	5	1344.280	8.682057	501	1.049427	0.155800
12	5	2179.384	10.351847	5566	2.340404	0.131526
13	5	2330.944	9.443675	6338	1.094361	0.120758
14	5	2253.943	9.308155	6755	0.799126	0.263004
15	5	1695.315	10.455832	7918	0.988062	0.161134
16	5	2696.163	11.469348	32352	0.900250	0.146290
17	5	2531.688	11.734539	68422	0.489593	0.120008
18	5	2971.930	11.221599	795	0.664230	0.257120
19	5	1951.295	11.908859	19480	1.177895	0.158394
20	5	2652.163	10.775961	16708	1.252303	0.362601
21	5	2823.975	9.752578	18086	0.737198	0.121836
22	5	4886.194	10.851138	22125	1.201656	0.255800
23	5	1590.768	9.266536	14654	2.949591	0.256131
24	5	1883.279	8.958641	1792	1.045524	0.256181
25	5	1698.485	9.234004	4263	1.091652	0.267192
26	5	973.780	8.233098	19597	1.276289	0.123615
27	5	1080.000	8.158632	252	0.760606	0.151036
28	5	2347.613	9.649868	2081	1.205515	0.128225
29	5	624.581	7.584766	906	1.431854	0.117677
30	5	3197.230	9.255871	62963	1.386976	0.188294
31	5	2321.831	11.015877	34101	0.779096	0.134353
32	5	1767.621	7.142454	3101	2.146349	0.125381
33	5	1896.140	9.118773	6328	1.356956	0.121839
34	5	2233.093	9.333904	7449	1.587167	0.129833
35	5	2098.641	8.393321	67	0.800633	0.121836
36	5	2480.069	11.520634	467	0.904036	0.213442
37	5	2288.193	9.540744	18542	1.212321	0.109374
38	5	1149.363	8.878480	1704	0.797898	0.228117
39	5	3737.652	11.290573	26483	0.954247	0.121835
40	5	3424.164	8.914114	48883	0.647702	0.151347
41	5	2320.199	8.807531	3339	1.730162	0.246773
42	5	1873.957	10.914810	40194	1.461736	0.141892
43	5	2245.288	9.857856	15314	1.132058	0.142763
44	5	1690.925	7.845564	347	0.960966	0.144361
45	5	1464.309	9.076308	1614	2.592674	0.120050
46	5	1263.416	10.141431	11245	3.090273	1.135774
47	5	1407.355	9.273622	3223	0.776382	0.206347
48	5	1917.044	9.271104	1101	1.157447	0.131471
49	5	1985.507	10.676531	12439	0.612739	0.332101
50	5	3078.785	8.992607	483	0.645884	0.256170
51	5	3546.116	7.521586	19479	1.591149	0.122795
52	5	1845.424	8.577100	8077	2.587145	0.072687
53	5	2216.077	9.591557	8175	0.800898	0.378450
54	5	3523.647	10.490973	14780	1.293493	0.120705
55	5	775.895	7.946053	3221	0.502372	0.152192

No Perush.	Periode	Upah T. Kerja Terdeflasi	Harga Bahan Baku Terdeflasi	Harga Modal Terdeflasi	Harga B. Bakar Terdeflasi	Harga Listrik Terdeflasi
1	6	1951.052	13.474930	63	0.132232	0.157837
2	6	6711.770	14.704182	8298	0.290626	0.167311
3	6	1932.130	15.929515	2322	1.038641	0.110482
4	6	2801.385	15.582962	27410	0.596361	0.231077
5	6	4695.069	18.115986	55843	0.892313	0.110265
6	6	2088.000	13.620846	548	0.241654	0.157837
7	6	4457.692	17.990479	38865	0.761962	0.157501
8	6	3494.714	17.824480	46630	0.041053	0.114483
9	6	2283.266	15.223802	18997	0.287228	0.125592
10	6	1878.753	13.265944	35548	0.953578	0.110923
11	6	1817.500	13.745166	2624	0.404806	0.141291
12	6	5468.625	18.391019	7369	0.239313	0.156990
13	6	3662.147	17.149924	11897	0.222133	0.109855
14	6	2321.349	14.009316	6218	0.649671	0.098503
15	6	1525.492	17.282583	10853	0.687410	0.110672
16	6	3727.792	19.233711	57479	0.166695	0.118297
17	6	5973.216	15.152906	169737	0.396356	0.129860
18	6	2885.666	19.590825	18769	0.385980	0.219786
19	6	2556.756	19.881853	181019	0.473758	0.314472
20	6	3191.622	14.956461	691	0.296964	0.108821
21	6	3108.514	18.734472	17942	0.774823	0.137875
22	6	4469.280	15.539974	199625	0.726959	0.219790
23	6	1805.484	15.452686	32842	1.287936	0.219786
24	6	1802.356	15.482321	6263	0.273722	0.219794
25	6	1754.716	16.457701	12558	0.481166	0.145082
26	6	1056.000	14.494704	7829	0.407854	0.214077
27	6	1140.000	14.012659	4959	0.043175	0.188388
28	6	2517.056	16.281939	1332	0.099288	0.115289
29	6	1836.823	12.557296	1278	3.017859	0.153851
30	6	1922.932	14.822632	5441	0.630822	0.169176
31	6	2914.749	15.013167	263434	0.345303	0.113706
32	6	1762.278	17.456023	3110	0.742290	0.137872
33	6	2181.774	14.319478	4832	0.828258	0.162429
34	6	2291.026	16.110465	1186	0.589314	0.120173
35	6	2998.638	14.882122	204001	0.203425	0.108506
36	6	3739.948	15.015299	391782	0.704745	0.502178
37	6	2038.839	15.928282	2904	0.526947	0.156990
38	6	2386.788	15.546841	3874	0.171927	0.167889
39	6	2822.798	18.849623	171063	1.203390	0.108228
40	6	3097.338	15.478119	107489	0.141921	0.200148
41	6	2844.579	15.689075	12814	1.202591	0.156990
42	6	2428.452	15.766226	31108	0.602060	0.118080
43	6	2297.383	17.282419	3167	0.660161	0.146814
44	6	726.334	13.098177	1206	0.705736	0.109897
45	6	1096.239	17.514691	5395	1.543773	0.110056
46	6	1908.276	16.931131	5045	0.086600	0.113163
47	6	1375.285	16.013115	9610	0.276671	0.183472
48	6	2146.470	12.662775	827	0.510296	0.113472
49	6	2069.086	19.148088	60138	0.316861	0.245622
50	6	4755.233	15.470492	18894	0.125241	0.219784
51	6	4798.690	11.924335	14031	0.074507	0.219785
52	6	2400.663	15.416180	9042	0.873666	0.156990
53	6	2133.435	15.240811	2105	0.135641	0.477747
54	6	2040.848	18.222287	52697	0.580392	0.109330
55	6	900.000	13.349565	1253	1.790129	0.138055

LAMPIRAN D

VARIABEL - VARIABEL UNTUK MODEL TRANSLOG

LAMPIRAN D

No Perush.	Periode	LogNatural					
		Output Terdeflasi	T. Kerja (Orang)	Bahan Baku Terdeflasi	Modal Terdeflasi	B.Bakar Terdeflasi	Listrik Kwh
1	1	9.490435	3.332205	10.70169	8.536996	8.204325	6.829794
2	1	11.3847	5.003946	11.98192	11.88002	7.293764	10.00537
3	1	10.11577	5.402677	8.771743	13.86055	12.24827	10.91208
4	1	9.899135	5.117994	10.45636	13.13231	8.673211	9.923682
5	1	11.92548	5.273	12.7359	10.83958	8.970603	9.517825
6	1	7.426564	3.135494	7.924491	9.523325	8.180839	5.013922
7	1	12.0893	7.534763	12.81684	12.40765	10.07898	11.65309
8	1	10.4867	4.442651	11.44917	9.903488	8.186588	10.10135
9	1	9.11363	3.178054	9.881767	10.8443	7.882578	10.65759
10	1	10.47534	5.056246	11.47407	11.21233	11.18839	10.23996
11	1	9.209959	3.258097	10.39345	8.242756	6.861795	6.877296
12	1	11.16569	4.663439	11.84655	12.15914	7.02368	8.96916
13	1	10.52029	4.406719	11.40667	11.89789	8.772145	9.185023
14	1	9.737724	4.204693	10.38982	12.96405	7.223587	10.58875
15	1	10.60356	4.077537	11.33176	11.22075	8.861846	9.453522
16	1	12.629	6.703188	12.24746	14.28808	10.55186	7.163947
17	1	12.2924	6.282267	12.78357	11.5005	11.161	11.45159
18	1	11.68865	5.993961	12.05864	11.29248	10.13827	11.29568
19	1	11.34501	5.46806	12.25961	13.53076	9.933587	11.20477
20	1	11.61617	5.159055	12.70921	13.03837	9.14645	10.30595
21	1	11.69305	5.356586	12.63873	12.97752	10.19916	11.37939
22	1	11.28244	5.198497	12.31424	13.07392	11.18468	10.27798
23	1	10.71281	4.007333	11.77662	9.642123	8.336476	9.235716
24	1	10.48434	4.532599	11.34174	8.139089	8.283158	10.47929
25	1	10.77793	4.234107	11.41427	8.221381	8.851301	10.44144
26	1	11.44876	4.317488	12.65679	11.43901	8.743012	8.609955
27	1	9.866693	4.343805	10.79532	6.214608	7.650336	9.331772
28	1	10.56207	5.153292	11.47906	12.04349	8.60125	10.70484
29	1	9.946303	4.682131	9.645952	7.88661	5.841056	10.32414
30	1	9.878343	4.564348	10.57473	10.16585	8.289217	9.095378
31	1	11.88515	5.998937	12.59327	13.42035	9.845063	11.56883
32	1	9.559724	3.970292	10.53856	10.97982	8.13749	9.33185
33	1	8.674286	3.178054	9.181761	11.82774	8.850689	8.873888
34	1	9.796923	4.962845	10.12923	10.56754	7.638328	10.6128
35	1	9.953394	4.290459	10.95839	13.10053	8.852948	10.23085
36	1	11.39729	5.31812	12.49459	13.77896	10.50106	11.58691
37	1	10.54736	3.258097	11.14708	8.96027	9.171868	9.508962
38	1	10.09405	3.044522	10.58204	11.44892	8.73722	7.996654
39	1	11.33012	5.4161	11.74133	11.5796	9.348844	11.99704
40	1	7.946425	3.218876	8.505877	9.521128	6.023102	9.217713
41	1	11.25579	3.610918	12.09182	12.49785	8.794276	10.26813
42	1	9.765949	3.7612	10.72364	11.1147	9.101195	9.729134
43	1	9.892872	4.007333	10.60001	7.908387	8.397938	9.472705
44	1	9.32985	4.189655	9.990699	14.44305	9.055876	11.04902
45	1	9.869516	4.007333	10.57437	13.62065	7.592312	9.732284
46	1	10.53313	4.406719	11.41951	11.89789	8.772145	9.185023
47	1	10.50237	4.70048	11.12199	9.883285	10.20578	9.159047
48	1	9.195806	4.094345	8.892366	3.412249	7.4422	9.287301
49	1	12.24435	3.7612	13.28659	13.70739	8.357518	9.448254
50	1	10.26502	3.988984	11.09919	8.928847	9.575799	11.71359
51	1	10.7395	4.859812	10.99132	9.998798	8.454772	9.931589
52	1	10.40385	3.688879	11.46397	13.34912	7.84957	8.804925
53	1	9.014084	3.988984	9.829321	10.75824	9.225303	8.677099
54	1	7.436366	3.332205	9.086484	11.59765	5.929576	6.703188
55	1	9.413093	3.367296	10.54946	10.41751	9.37515	10.16869

No Perush.	Periode	LogNatural				
		T. Kerja Kuadrat	Bahan Baku Kuadrat	Modal Kuadrat	B.Bakar Kuadrat	Listrik Kuadrat
1	1	11.10359	114.5262	72.8803	67.31094	46.64608
2	1	25.03948	143.5663	141.135	53.19699	100.1074
3	1	29.18892	76.94348	192.1147	150.0202	119.0736
4	1	26.19386	109.3354	172.4577	75.22459	98.47947
5	1	27.80452	162.2031	117.4965	80.47171	90.58899
6	1	9.831324	62.79756	90.69371	66.92613	25.13941
7	1	56.77265	164.2715	153.9497	101.5859	135.7944
8	1	19.73715	131.0834	98.07907	67.02023	102.0374
9	1	10.10003	97.64931	117.5987	62.13504	113.5842
10	1	25.56562	131.6542	125.7164	125.1801	104.8568
11	1	10.61519	108.0238	67.94303	47.08423	47.2972
12	1	21.74766	140.3408	147.8446	49.33208	80.44583
13	1	19.41917	130.1122	141.5598	76.95054	84.36464
14	1	17.67944	107.9483	168.0665	52.1802	112.1217
15	1	16.62631	128.4087	125.9052	78.53232	89.36907
16	1	44.93273	150.0003	204.1493	111.3417	51.32213
17	1	39.46688	163.4197	132.2615	124.568	131.139
18	1	35.92757	145.4109	127.5201	102.7846	127.5923
19	1	29.89968	150.298	183.0814	98.67615	125.5468
20	1	26.61585	161.5241	169.9992	83.65755	106.2126
21	1	28.69302	159.7375	168.416	104.0229	129.4906
22	1	27.02437	151.6405	170.9273	125.097	105.6368
23	1	16.05872	138.6888	92.97053	69.49683	85.29844
24	1	20.54446	128.635	66.24478	68.61071	109.8154
25	1	17.92766	130.2856	67.59111	78.34554	109.0237
26	1	18.6407	160.1943	130.8509	76.44027	74.13132
27	1	18.86865	116.5389	38.62135	58.52764	87.08196
28	1	26.55641	131.7688	145.0458	73.9815	114.5936
29	1	21.92235	93.04439	62.19862	34.11794	106.5878
30	1	20.83327	111.8248	103.3445	68.71112	82.72591
31	1	35.98724	158.5904	180.1058	96.92528	133.8379
32	1	15.76322	111.0612	120.5565	66.21874	87.08342
33	1	10.10003	84.30473	139.8953	78.3347	78.74589
34	1	24.62983	102.6014	111.6729	58.34406	112.6316
35	1	18.40804	120.0864	171.6238	78.37468	104.6702
36	1	28.2824	156.1148	189.8596	110.2723	134.2565
37	1	10.61519	124.2574	80.28644	84.12317	90.42037
38	1	9.269117	111.9796	131.0778	76.33901	63.94647
39	1	29.33414	137.8588	134.0872	87.40089	143.929
40	1	10.36116	72.34994	90.65189	36.27775	84.96624
41	1	13.03873	146.2121	156.1962	77.33929	105.4345
42	1	14.14663	114.9964	123.5366	82.83175	94.65605
43	1	16.05872	112.3602	62.54259	70.52536	89.73213
44	1	17.55321	99.81408	208.6018	82.00889	122.0807
45	1	16.05872	111.8172	185.5222	57.6432	94.71735
46	1	19.41917	130.4053	141.5598	76.95054	84.36464
47	1	22.09452	123.6986	97.67932	104.1579	83.88814
48	1	16.76366	79.07418	11.64344	55.38634	86.25397
49	1	14.14663	176.5334	187.8924	69.8481	89.26951
50	1	15.91199	123.1921	79.7243	91.69593	137.2083
51	1	23.61778	120.8092	99.97596	71.48317	98.63646
52	1	13.60783	131.4227	178.199	61.61574	77.52671
53	1	15.91199	96.61555	115.7398	85.10622	75.29204
54	1	11.10359	82.56419	134.5055	35.15987	44.93273
55	1	11.33868	111.291	108.5245	87.89344	103.4023

No Perush.	Periode	X1 X2	X1 X3	X1 X4	X1 X5	X2 X3	X2 X4
1	1	35.66023	28.44702	27.33849	22.75827	91.36031	87.80016
2	1	59.95687	59.447	36.4976	50.06632	142.3455	87.39327
3	1	47.3909	74.88406	66.17347	58.95447	121.5812	107.4387
4	1	53.51558	67.2111	44.38944	50.78934	137.3162	90.6902
5	1	67.15638	57.15711	47.30198	50.18749	138.0518	114.2487
6	1	24.8472	29.86033	25.65097	15.72112	75.4675	64.82899
7	1	96.57187	93.48866	75.94274	87.80325	159.0268	129.1807
8	1	50.86465	43.99774	36.37016	44.87679	113.3867	93.72961
9	1	31.40479	34.46375	25.05126	33.87039	107.1608	77.8938
10	1	58.0157	56.69232	56.57127	51.77575	128.6511	128.3764
11	1	33.86286	26.8557	22.35639	22.40689	85.67066	71.31771
12	1	55.24567	56.7034	32.7545	41.82713	144.0439	83.20639
13	1	50.26601	52.43065	38.65638	40.47582	135.7153	100.061
14	1	43.686	54.50983	30.37296	44.52245	134.6941	75.05176
15	1	46.20566	45.75303	36.13451	38.54709	127.1508	100.4203
16	1	82.09703	95.77571	70.73109	48.02128	174.9927	129.2334
17	1	80.30981	72.2492	70.1164	71.94196	147.0175	142.6775
18	1	72.27904	67.68668	60.76841	67.70585	136.172	122.2538
19	1	67.03628	73.987	54.31745	61.26835	165.8818	121.7819
20	1	65.56754	67.26569	47.18704	53.16896	165.7075	116.2442
21	1	67.70044	69.51519	54.63269	60.95471	164.0193	128.9044
22	1	64.01554	67.96473	58.14351	53.43004	160.9954	137.7308
23	1	47.19284	38.6392	33.40704	37.01059	113.5516	98.17551
24	1	51.40756	36.89123	37.54424	47.49841	92.31143	93.94542
25	1	48.32924	34.8102	37.47735	44.21018	93.84108	101.0312
26	1	54.64554	49.38779	37.74785	37.17338	144.7811	110.6585
27	1	46.89277	26.99505	33.23157	40.5354	67.08869	82.58783
28	1	59.15493	62.06364	44.32475	55.16516	138.248	98.73424
29	1	45.16361	36.92614	27.34859	48.33896	76.07386	56.34255
30	1	48.26674	46.40049	37.83487	41.51447	107.5011	87.65621
31	1	75.54621	80.50784	59.05991	69.4007	169.0061	123.9815
32	1	41.84115	43.59309	32.30821	37.05017	115.7115	85.75741
33	1	29.18013	37.58918	28.12797	28.20169	108.5994	81.26491
34	1	50.26982	52.44506	37.90784	52.66969	107.0411	77.37042
35	1	47.01654	56.20728	37.98321	43.89503	143.5607	97.01407
36	1	66.44774	73.27814	55.84591	61.62058	172.1624	131.2065
37	1	36.31827	29.19343	29.88283	30.98112	99.88087	102.2396
38	1	32.21727	34.85649	26.60066	24.34599	121.153	92.45764
39	1	63.59222	62.71629	50.63428	64.97718	135.9599	109.7679
40	1	27.37936	30.64733	19.38762	29.67067	80.98555	51.23176
41	1	43.66256	45.1287	31.75541	37.07738	151.1217	106.3388
42	1	40.33375	41.80462	34.23142	36.59322	119.19	97.59792
43	1	42.47776	31.69154	33.65334	37.96028	83.82897	89.01821
44	1	41.85758	60.5114	37.94099	46.29156	144.2962	90.47453
45	1	42.375	54.5825	30.42492	39.0005	144.0298	80.28388
46	1	50.3226	52.43065	38.65638	40.47582	135.8681	100.1736
47	1	52.27868	46.45619	47.97206	43.05192	109.9218	113.5085
48	1	36.40841	13.97092	30.47093	38.02541	30.34297	66.17877
49	1	49.97351	51.55622	31.4343	35.53678	182.1244	111.0429
50	1	44.27451	35.61703	38.19771	46.72534	99.103	106.2836
51	1	53.41576	48.59228	41.08861	48.26566	109.9	92.92912
52	1	42.28922	49.24329	28.95612	32.48031	153.0339	89.98726
53	1	39.209	42.91446	36.79959	34.61281	105.7462	90.67847
54	1	30.27802	38.64575	19.75856	22.33639	105.3819	53.87899
55	1	35.52314	35.07883	31.5689	34.241	109.899	98.90273

No Perush.	Periode	X2 X5	X3 X4	X3 X5	X4 X5	LnX1.t	LnX2.t
1	1	73.09036	70.04029	58.30592	56.03385	3.332205	10.70169
2	1	119.8835	86.65009	118.864	72.97678	5.003946	11.98192
3	1	95.718	169.7678	151.2474	133.6542	5.402677	8.771743
4	1	103.7656	113.8993	130.3209	86.07019	5.117994	10.45636
5	1	121.218	97.23757	103.1692	85.38063	5.273	12.7359
6	1	39.73278	77.90879	47.74921	41.01809	3.135494	7.924491
7	1	149.3558	125.0564	144.5874	117.4513	7.534763	12.81684
8	1	115.6521	81.07578	100.0386	82.69563	4.442651	11.44917
9	1	105.3158	85.48101	115.574	84.00928	3.178054	9.881767
10	1	117.494	125.448	114.8138	114.5687	5.056246	11.47407
11	1	71.47882	56.5601	56.68788	47.1906	3.258097	10.39345
12	1	106.2536	85.40189	109.0573	62.99651	4.663439	11.84655
13	1	104.7706	104.37	109.2824	80.57235	4.406719	11.40667
14	1	110.0152	93.64692	137.2731	76.48878	4.204693	10.38982
15	1	107.125	99.43657	106.0756	83.77566	4.077537	11.33176
16	1	87.74015	150.7658	102.3591	75.59295	6.703188	12.24746
17	1	146.3923	128.3571	131.699	127.8113	6.282267	12.78357
18	1	136.2105	114.4862	127.5562	114.5186	5.993961	12.05864
19	1	137.3661	134.409	151.609	111.3035	5.46806	12.25961
20	1	130.9805	119.2548	134.3728	94.26284	5.159055	12.70921
21	1	143.8211	132.3598	147.6763	116.0603	5.356586	12.63873
22	1	126.5655	146.2276	134.3734	114.9559	5.198497	12.31424
23	1	108.7655	80.38132	89.0519	76.99332	4.007333	11.77662
24	1	118.8533	67.41737	85.29185	86.80158	4.532599	11.34174
25	1	119.1815	72.76992	85.84307	92.42035	4.234107	11.41427
26	1	108.9744	100.0114	98.48936	75.27694	4.317488	12.65679
27	1	100.7395	47.54384	57.9933	71.39119	4.343805	10.79532
28	1	122.8815	103.5891	128.9237	92.07499	5.153292	11.47906
29	1	99.58613	46.06613	81.42244	60.30386	4.682131	9.645952
30	1	96.18114	84.26695	92.46227	75.39357	4.564348	10.57473
31	1	145.6894	132.1242	155.2578	113.8959	5.998937	12.59327
32	1	98.34424	89.34818	102.462	75.93784	3.970292	10.53856
33	1	81.47792	104.6836	104.958	78.54003	3.178054	9.181761
34	1	107.4996	80.71834	112.1512	81.06408	4.962845	10.12923
35	1	112.1136	115.9783	134.0295	90.57315	4.290459	10.95839
36	1	144.7737	144.6937	159.6555	121.6749	5.31812	12.49459
37	1	105.9972	82.18242	85.20287	87.21495	3.258097	11.14708
38	1	84.62094	100.0317	91.55305	69.86852	3.044522	10.58204
39	1	140.8612	108.2559	138.921	112.1585	5.4161	11.74133
40	1	78.40473	57.34672	87.76303	55.51922	3.218876	8.505877
41	1	124.1604	109.9095	128.3295	90.30078	3.610918	12.09182
42	1	104.3317	101.1571	108.1364	88.54675	3.7612	10.72364
43	1	100.4107	66.41414	74.91382	79.55119	4.007333	10.60001
44	1	110.3874	130.7945	159.5815	100.0585	4.189655	9.990699
45	1	102.9127	103.4123	132.5601	73.89054	4.007333	10.57437
46	1	104.8885	104.37	109.2824	80.57235	4.406719	11.41951
47	1	101.8668	100.8666	90.52147	93.47521	4.70048	11.12199
48	1	82.58609	25.39464	31.69059	69.11795	4.094345	8.892366
49	1	125.5351	114.5597	129.5109	78.96395	3.7612	13.28659
50	1	130.0114	85.50084	104.5889	112.167	3.988984	11.09919
51	1	109.1613	84.53756	99.30395	83.96932	4.859812	10.99132
52	1	100.9394	104.7848	117.538	69.11487	3.688879	11.46397
53	1	85.28999	99.24806	93.35034	80.04887	3.988984	9.829321
54	1	60.90841	68.76916	77.74125	39.74706	3.332205	9.086484
55	1	107.2742	97.6657	105.9324	95.33302	3.367296	10.54946

No Prsh.	Perio-de	LnX3.t	LnX4.t	LnX5.t	t	t2	Realisasi Produksi	Proporsi Wanita/ Pria	Jasa Industri	Ukur-an Prsh.
1	1	8.536996	8.204325	6.829794	1	1	70	80	0	0
2	1	11.88002	7.293764	10.00537	1	1	100	74.93	0	1
3	1	13.86055	12.24827	10.91208	1	1	75	64.6	3985	1
4	1	13.13231	8.673211	9.923682	1	1	75	75.16	95236	1
5	1	10.83958	8.970603	9.517825	1	1	100	88.64	52000	1
6	1	9.523325	8.180839	5.013922	1	1	16	94.44	0	0
7	1	12.40765	10.07898	11.65309	1	1	95	89.38	0	1
8	1	9.903488	8.186588	10.10135	1	1	55	74.71	2500	0
9	1	10.8443	7.882578	10.65759	1	1	40	60.87	0	0
10	1	11.21233	11.18839	10.23996	1	1	70	74.65	415	1
11	1	8.242756	6.861795	6.877296	1	1	70	31.82	0	0
12	1	12.15914	7.02368	8.96916	1	1	80	78.71	0	1
13	1	11.89789	8.772145	9.185023	1	1	96	67.05	0	0
14	1	12.96405	7.223587	10.58875	1	1	95	61.82	0	0
15	1	11.22075	8.861846	9.453522	1	1	90	85	2340	0
16	1	14.28808	10.55186	7.163947	1	1	100	51	2E+06	1
17	1	11.5005	11.161	11.45159	1	1	95	66.61	0	1
18	1	11.29248	10.13827	11.29568	1	1	100	70.38	0	1
19	1	13.53076	9.933587	11.20477	1	1	90	88.57	0	1
20	1	13.03837	9.14645	10.30595	1	1	80	63.93	15650	1
21	1	12.97752	10.19916	11.37939	1	1	100	91.38	0	1
22	1	13.07392	11.18468	10.27798	1	1	100	39.62	0	1
23	1	9.642123	8.336476	9.235716	1	1	95	89.09	6000	0
24	1	8.139089	8.283158	10.47929	1	1	75	60.22	5600	0
25	1	8.221381	8.851301	10.44144	1	1	75	42.86	5500	0
26	1	11.43901	8.743012	8.609955	1	1	70	82.67	0	0
27	1	6.214608	7.650336	9.331772	1	1	20	28.57	0	0
28	1	12.04349	8.60125	10.70484	1	1	80	60.89	7000	1
29	1	7.88661	5.841056	10.32414	1	1	100	90.91	0	1
30	1	10.16585	8.289217	9.095378	1	1	70	77.97	1000	0
31	1	13.42035	9.845063	11.56883	1	1	90	51.76	20956	1
32	1	10.97982	8.13749	9.33185	1	1	82	78.67	0	0
33	1	11.82774	8.850689	8.873888	1	1	70	84.62	0	0
34	1	10.56754	7.638328	10.6128	1	1	85	77.69	0	1
35	1	13.10053	8.852948	10.23085	1	1	50	86.57	335	0
36	1	13.77896	10.50106	11.58691	1	1	80	52.67	0	1
37	1	8.96027	9.171868	9.508962	1	1	100	84.62	1E+05	0
38	1	11.44892	8.73722	7.996654	1	1	70	28	0	0
39	1	11.5796	9.348844	11.99704	1	1	75	70.05	85859	1
40	1	9.521128	6.023102	9.217713	1	1	80	56.1	0	0
41	1	12.49785	8.794276	10.26813	1	1	70	46.88	2600	0
42	1	11.1147	9.101195	9.729134	1	1	95	51.06	1366	0
43	1	7.908387	8.397938	9.472705	1	1	70	65.22	8000	0
44	1	14.44305	9.055876	11.04902	1	1	70	79.31	0	0
45	1	13.62065	7.592312	9.732284	1	1	15	72.41	36725	0
46	1	11.89789	8.772145	9.185023	1	1	96	60.47	0	0
47	1	9.883285	10.20578	9.159047	1	1	80	34.29	0	1
48	1	3.412249	7.4422	9.287301	1	1	95	50	0	0
49	1	13.70739	8.357518	9.448254	1	1	100	45.45	0	0
50	1	8.928847	9.575799	11.71359	1	1	70	60.36	0	0
51	1	9.998798	8.454772	9.931589	1	1	70	31.75	0	1
52	1	13.34912	7.84957	8.804925	1	1	80	50.94	18743	0
53	1	10.75824	9.225303	8.677099	1	1	75	72.58	0	0
54	1	11.59765	5.929576	6.703188	1	1	60	46.15	320	0
55	1	10.41751	9.37515	10.16869	1	1	70	92.86	0	0

No Perush.	Periode	LogNatural					
		Output Terdeflasi	T. Kerja (Orang)	Bahan Baku Terdeflasi	Modal Terdeflasi	B.Bakar Terdeflasi	Listrik Kwh
1	2	9.910696	3.218876	10.64645	9.41269	7.321358	6.46925
2	2	11.37075	5.003946	11.51292	13.13574	10.01876	11.63116
3	2	11.3287	4.727388	10.30951	10.23347	9.528626	11.31879
4	2	10.32998	5.056246	10.8039	10.92354	9.49996	11.11997
5	2	11.97164	5.393628	12.42499	9.470493	9.835031	10.18309
6	2	8.812683	2.890372	9.282604	6.084586	7.972276	7.152269
7	2	12.64238	7.475339	13.1152	12.64378	10.02767	11.82623
8	2	10.81211	4.465908	11.33827	8.363988	7.985041	9.893033
9	2	9.115927	3.135494	9.300859	10.23912	9.229197	8.954415
10	2	10.26017	4.955827	10.61247	10.9104	8.542533	11.33587
11	2	9.796347	3.091042	8.815461	10.11068	8.18872	7.506042
12	2	11.72236	5.043425	12.51858	11.76301	9.445774	11.55493
13	2	10.92596	4.477337	11.37377	9.826199	8.585097	10.17991
14	2	10.1802	4.007333	10.40249	9.256106	9.846517	11.19079
15	2	11.25915	2.995732	11.54488	11.46716	6.189598	9.991727
16	2	13.01727	6.859615	13.0038	13.62714	10.48012	9.722205
17	2	12.62733	6.364751	12.82153	13.63382	10.92474	12.76382
18	2	11.96067	5.659482	12.05872	11.8273	10.31127	12.07685
19	2	11.26153	5.347108	11.44887	11.07462	9.283477	10.71675
20	2	11.51123	5.209486	12.02178	12.68512	9.066623	10.45691
21	2	12.0032	5.669881	12.67199	13.2617	8.384205	11.90901
22	2	11.68239	5.560682	12.5115	12.37832	10.09804	10.63677
23	2	9.366843	4.007333	9.921775	9.143675	9.414871	9.810275
24	2	11.20225	4.532599	11.40721	10.52928	9.072327	10.08955
25	2	10.18504	4.143135	10.75547	11.23878	8.436247	10.41975
26	2	12.27434	4.317488	13.20676	10.22308	10.07487	9.903488
27	2	9.197983	3.555348	9.315719	8.20485	10.35987	8.409608
28	2	10.72146	5.170484	10.29481	12.43109	7.797102	10.93678
29	2	9.164229	4.343805	8.210702	7.822196	7.009955	8.852153
30	2	9.680332	4.077537	9.219441	9.05852	5.817434	9.543163
31	2	12.18761	5.541264	12.84455	13.51659	9.657886	12.12076
32	2	10.20376	4.317488	10.7379	9.137589	8.410693	10.64659
33	2	9.24515	3.258097	9.465777	8.921969	7.531801	9.35988
34	2	9.827534	4.795791	10.02625	10.41392	8.557192	10.41613
35	2	10.88008	4.89784	11.34717	12.96309	8.790807	10.7424
36	2	11.37207	4.875197	11.91104	12.33029	10.07761	11.0237
37	2	10.992	3.258097	10.60936	11.65784	8.738995	9.985528
38	2	10.22149	3.218876	10.3474	7.256059	7.851616	10.78699
39	2	11.23653	5.283204	11.60687	11.05818	9.393958	12.26254
40	2	10.08288	3.713572	10.53596	10.69806	6.626014	9.339085
41	2	11.23999	4.158883	11.66876	12.44344	8.653873	10.70187
42	2	10.9332	4.543295	11.43787	11.87559	9.604125	9.956886
43	2	11.00328	3.828641	11.66925	10.3837	9.257673	9.758231
44	2	8.39204	3.367296	8.001284	4.228288	8.091811	7.344719
45	2	10.18369	4.060443	10.29831	10.30741	8.29185	10.54125
46	2	10.19209	4.454347	10.59181	9.656435	7.682983	10.77555
47	2	10.76174	3.555348	11.12278	10.26821	8.463687	9.965993
48	2	7.8742	4.094345	4.745557	8.359187	7.583176	8.597667
49	2	9.926369	4.343805	10.28019	11.62589	9.167835	9.975064
50	2	10.75332	4.70953	11.07198	13.13938	9.651224	10.7735
51	2	10.51742	4.836282	11.11393	10.50555	9.522994	10.82723
52	2	10.90033	3.970292	10.90524	12.14352	8.162516	9.668145
53	2	10.14899	4.127134	10.32596	12.02879	8.766299	9.214233
54	2	10.92414	3.258097	10.62403	12.24295	8.018033	9.456184
55	2	9.575345	3.332205	10.1158	10.16811	7.639418	8.977857

No Perush.	Periode	LogNatural				
		T. Kerja Kuadrat	Bahan Baku Kuadrat	Modal Kuadrat	B.Bakar Kuadrat	Listrik Kuadrat
1	2	10.36116	113.3468	88.53874	53.60228	41.8512
2	2	25.03948	132.5473	172.5477	100.3756	135.2839
3	2	22.3482	106.286	104.724	90.79471	128.1151
4	2	25.56562	116.7244	119.3237	90.24924	123.6538
5	2	29.09122	154.3803	89.69025	96.72784	103.6953
6	2	8.354249	36.16673	37.02219	63.55719	51.15495
7	2	55.8807	172.0084	159.8652	100.5542	139.8597
8	2	19.94434	128.5564	69.9563	63.76088	97.8721
9	2	9.831324	86.50598	104.8395	85.17808	80.18155
10	2	24.56022	112.6246	119.0369	72.97487	128.5019
11	2	9.554543	77.71235	102.2259	67.05513	56.34067
12	2	25.43614	156.7148	138.3685	89.22265	133.5164
13	2	20.04654	129.3627	96.5542	73.7039	103.6305
14	2	16.05872	108.2117	85.6755	96.9539	125.2338
15	2	8.974412	133.2843	131.4957	38.31112	99.83462
16	2	47.05432	169.0987	185.6989	109.8328	94.52128
17	2	40.51005	164.3917	185.881	119.3498	162.9152
18	2	32.02974	145.4126	139.8849	106.3222	145.8502
19	2	28.59156	131.0766	122.6473	86.18295	114.8487
20	2	27.13875	144.5232	160.9123	82.20366	109.347
21	2	32.14755	160.5793	175.8727	70.2949	141.8244
22	2	30.92118	156.5378	153.2227	101.9705	113.1408
23	2	16.05872	98.44163	83.60678	88.63979	96.2415
24	2	20.54446	130.1245	110.8657	82.30712	101.7991
25	2	17.16557	115.6802	126.3102	71.17027	108.5712
26	2	18.6407	174.4186	104.5114	101.503	98.07907
27	2	12.6405	86.78262	67.31956	107.3268	70.72151
28	2	26.7339	105.9832	154.532	60.7948	119.6131
29	2	18.86865	67.41562	61.18674	49.13948	78.36061
30	2	16.62631	84.99809	82.05679	33.84254	91.07196
31	2	30.7056	164.9824	182.6982	93.27476	146.9128
32	2	18.6407	115.3025	83.49553	70.73975	113.3499
33	2	10.61519	89.60093	79.60153	56.72803	87.60736
34	2	22.99961	100.5256	108.4497	73.22554	108.4958
35	2	23.98883	128.7583	168.0418	77.27828	115.3992
36	2	23.76755	141.8728	152.0361	101.5583	121.5219
37	2	10.61519	112.5586	135.9052	76.37003	99.71077
38	2	10.36116	107.0686	52.65039	61.64788	116.3591
39	2	27.91224	134.7193	122.2834	88.24645	150.37
40	2	13.79062	111.0065	114.4484	43.90406	87.21851
41	2	17.29631	136.16	154.8393	74.88951	114.5301
42	2	20.64153	130.825	141.0297	92.23921	99.13958
43	2	14.65849	136.1715	107.8211	85.70451	95.22306
44	2	11.33868	64.02055	17.87842	65.4774	53.9449
45	2	16.4872	106.0552	106.2428	68.75478	111.118
46	2	19.84121	112.1864	93.24674	59.02823	116.1126
47	2	12.6405	123.7162	105.4362	71.634	99.32101
48	2	16.76366	22.52031	69.87602	57.50455	73.91987
49	2	18.86865	105.6824	135.1612	84.04919	99.5019
50	2	22.17967	122.5887	172.6433	93.14612	116.0684
51	2	23.38962	123.5194	110.3667	90.68741	117.2289
52	2	15.76322	118.9243	147.4651	66.62667	93.47303
53	2	17.03324	106.6255	144.6917	76.84799	84.90209
54	2	10.61519	112.87	149.8899	64.28886	89.41942
55	2	11.10359	102.3293	103.3904	58.3607	80.60192

No Perush.	Periode	X1 X2	X1 X3	X1 X4	X1 X5	X2 X3	X2 X4
1	2	34.26959	30.29828	23.56654	20.82371	100.2117	77.94645
2	2	57.61002	65.73055	50.13335	58.20171	151.2307	115.3452
3	2	48.73705	48.3776	45.04551	53.50833	105.5021	98.23547
4	2	54.6272	55.2321	48.03413	56.22531	118.0169	102.6367
5	2	67.01575	51.08031	53.0465	54.92378	117.6708	122.2001
6	2	26.83018	17.58672	23.04284	20.67272	56.4808	74.00348
7	2	98.04056	94.51656	74.96023	88.40509	165.8257	131.5149
8	2	50.63567	37.3528	35.66046	44.18138	94.83316	90.53655
9	2	29.16279	32.10469	28.93809	28.07652	95.23259	85.83946
10	2	52.59358	54.07007	42.33532	56.17859	115.7863	90.6574
11	2	27.24896	31.25255	25.31168	23.2015	89.13032	72.18734
12	2	63.13652	59.32588	47.63905	58.27643	147.2562	118.2477
13	2	50.92421	43.9952	38.43837	45.57887	111.7609	97.64494
14	2	41.68623	37.0923	39.45827	44.84522	96.28651	102.4283
15	2	34.58537	34.35253	18.54238	29.93254	132.387	71.45817
16	2	89.20104	93.47691	71.88956	66.69059	177.2045	136.2813
17	2	81.60585	86.77586	69.53322	81.23856	174.8064	140.0718
18	2	68.24609	66.93637	58.35643	68.3487	142.622	124.3406
19	2	61.21833	59.2172	49.63975	57.30361	126.7919	106.2853
20	2	62.6273	66.08296	47.23245	54.47514	152.4977	108.997
21	2	71.84866	75.19227	47.53745	67.52265	168.0521	106.2445
22	2	69.5725	68.83187	56.152	59.14768	154.8714	126.3417
23	2	39.75986	36.64175	37.72852	39.31304	90.72149	93.41223
24	2	51.70432	47.725	41.12123	45.7319	120.1097	103.49
25	2	44.56137	46.56378	34.95251	43.17042	120.8784	90.73583
26	2	57.02005	44.13803	43.49813	42.75819	135.0138	133.0564
27	2	33.12062	29.1711	36.83293	29.89908	76.43408	96.5096
28	2	53.22917	64.27475	40.31479	56.54844	127.9758	80.26972
29	2	35.66569	33.9781	30.44988	38.45203	64.22572	57.55665
30	2	37.59261	36.93646	23.72081	38.9126	83.51449	53.63349
31	2	71.17502	74.89899	53.51689	67.16432	173.6145	124.0512
32	2	46.36075	39.45143	36.31307	45.96653	98.11852	90.31317
33	2	30.84041	29.06864	24.53934	30.49539	84.45337	71.29435
34	2	48.08377	49.94298	41.0385	49.95359	104.4125	85.79651
35	2	55.57662	63.49116	43.05596	52.61456	147.0944	99.75078
36	2	58.06865	60.1126	49.13035	53.7427	146.8665	120.0348
37	2	34.56633	37.98236	28.47249	32.53382	123.6822	92.71518
38	2	33.30699	23.35635	25.27338	34.72197	75.08133	81.2438
39	2	61.32144	58.42264	49.6302	64.78551	128.3509	109.0344
40	2	39.12606	39.728	24.60618	34.68137	112.7143	69.81144
41	2	48.52902	51.75083	35.99044	44.50784	145.1996	100.98
42	2	51.96563	53.95431	43.63437	45.23707	135.8315	109.8508
43	2	44.67739	39.75545	35.44431	37.36077	121.17	108.0301
44	2	26.94269	14.2379	27.24752	24.73184	33.83174	64.74488
45	2	41.81571	41.85267	33.66859	42.80216	106.149	85.39206
46	2	47.17958	43.01312	34.22268	47.99806	102.2791	81.37667
47	2	39.54535	36.50706	30.09135	35.43257	114.211	94.13971
48	2	19.42995	34.22539	31.04813	35.20181	39.669	35.98639
49	2	44.65516	50.50059	39.82329	43.32974	119.5164	94.24711
50	2	52.14381	61.88031	45.45273	50.73814	145.4789	106.8581
51	2	53.75008	50.80782	46.05588	52.36354	116.758	105.8379
52	2	43.29699	48.21333	32.40757	38.38536	132.428	89.0142
53	2	42.61663	49.64442	36.17969	38.02838	124.2088	90.52046
54	2	34.61411	39.88872	26.12353	30.80916	130.0695	85.18381
55	2	33.7079	33.88222	25.4561	29.91606	102.8585	77.27878

No Perush.	Periode	X2 X5	X3 X4	X3 X5	X4 X5	LnX1.t	LnX2.t
1	2	68.87453	68.91368	60.89305	47.3637	6.437752	21.29289
2	2	133.9086	131.6039	152.784	116.5299	10.00789	23.02583
3	2	116.6912	97.51094	115.8306	107.8526	9.454776	20.61902
4	2	120.1391	103.7732	121.4694	105.6393	10.11249	21.60781
5	2	126.5247	93.1426	96.43886	100.151	10.78726	24.84997
6	2	66.39168	48.508	43.5186	57.01986	5.780744	18.56521
7	2	155.1034	126.7877	149.5283	118.5895	14.95068	26.2304
8	2	112.1699	66.78679	82.74521	78.99627	8.931816	22.67654
9	2	83.28376	94.49883	91.68531	82.64207	6.270988	18.60172
10	2	120.3016	93.20248	123.6789	96.83701	9.911654	21.22494
11	2	66.16922	82.79354	75.8912	61.46488	6.182085	17.63092
12	2	144.6513	111.1108	135.9208	109.1453	10.08685	25.03716
13	2	115.7839	84.35888	100.0298	87.39549	8.954674	22.74754
14	2	116.412	91.14041	103.5831	110.1903	8.014666	20.80497
15	2	115.3533	70.97708	114.5767	61.84477	5.991465	23.08976
16	2	126.4256	142.814	132.4858	101.8898	13.71923	26.00759
17	2	163.6518	148.9459	174.0197	139.4414	12.7295	25.64306
18	2	145.6313	121.9544	142.8364	124.5276	11.31896	24.11743
19	2	122.6946	102.811	118.6839	99.48869	10.69422	22.89774
20	2	125.7107	115.0112	132.6472	94.80889	10.41897	24.04356
21	2	150.9108	111.1888	157.9337	99.84756	11.33976	25.34397
22	2	133.082	124.9968	131.6653	107.4105	11.12136	25.02301
23	2	97.33535	86.08651	89.70196	92.36247	8.014666	19.84355
24	2	115.0937	95.52506	106.2357	91.53572	9.065199	22.81442
25	2	112.0693	94.81313	117.1053	87.90357	8.286269	21.51095
26	2	130.793	102.9962	101.2442	99.77635	8.634976	26.41353
27	2	78.34155	85.00114	68.99957	87.12241	7.110696	18.63144
28	2	112.5921	96.92648	135.9561	85.27518	10.34097	20.58963
29	2	72.68239	54.83324	69.24327	62.0532	8.687611	16.4214
30	2	87.98263	52.69735	86.44694	55.51672	8.155075	18.43888
31	2	155.6857	130.5417	163.8313	117.0609	11.08253	25.68909
32	2	114.322	76.85345	97.28417	89.5452	8.634976	21.4758
33	2	88.59854	67.1985	83.50856	70.49676	6.516193	18.93155
34	2	104.4347	89.11392	108.4728	89.13284	9.591581	20.05249
35	2	121.8958	113.956	139.2547	94.43436	9.79568	22.69434
36	2	131.3037	124.2599	135.9254	111.0926	9.750395	23.82207
37	2	105.9401	101.8778	116.4097	87.26348	6.516193	21.21873
38	2	111.6172	56.97179	78.27101	84.69528	6.437752	20.6948
39	2	142.3297	103.8801	135.6015	115.1938	10.56641	23.21373
40	2	98.39626	70.88546	99.91005	61.88091	7.427144	21.07193
41	2	124.8776	107.684	133.1682	92.61264	8.317766	23.33753
42	2	113.8856	114.0547	118.2439	95.62717	9.08659	22.87575
43	2	113.8713	96.12886	101.3265	90.33851	7.657283	23.33851
44	2	58.76718	34.21451	31.05559	59.43208	6.734592	16.00257
45	2	108.5571	85.46753	108.6531	87.4065	8.120886	20.59662
46	2	114.1326	74.19023	104.0534	82.7884	8.908695	21.18361
47	2	110.8495	86.90692	102.3329	84.34904	7.110696	22.24556
48	2	40.80072	63.38919	71.86951	65.19761	8.188689	9.491115
49	2	102.5456	106.5842	115.969	91.44974	8.687611	20.56039
50	2	119.284	126.8111	141.5572	103.9775	9.41906	22.14395
51	2	120.333	100.0443	113.7461	103.1076	9.672564	22.22785
52	2	105.4334	99.12169	117.4053	78.91639	7.940584	21.81048
53	2	95.14581	105.4479	110.836	80.77472	8.254269	20.65192
54	2	100.4628	98.1644	115.7716	75.82	6.516193	21.24806
55	2	90.81817	77.67843	91.28783	68.5856	6.664409	20.23159

No Prsh.	Perio-de	LnX3.t	LnX4.t	LnX5.t	t	t2	Realisasi Produksi	Proporsi Wanita/ Pria	Jasa Industri	Ukur-an Prsh.
1	2	18.82538	14.64272	12.9385	2	4	70	68	0	0
2	2	26.27149	20.03753	23.26232	2	4	92	82.55	2862	1
3	2	20.46695	19.05725	22.63759	2	4	86	64.6	6312	1
4	2	21.84708	18.93992	22.23994	2	4	75	75.16	0	1
5	2	18.94089	19.67006	20.36617	2	4	95	88.64	12999	1
6	2	12.16917	15.94455	14.30454	2	4	100	94.44	0	0
7	2	25.28757	20.05534	23.65246	2	4	95	82.88	0	1
8	2	16.72798	15.97008	19.78607	2	4	95	74.71	0	0
9	2	20.47823	18.45839	17.90883	2	4	78	60.87	0	0
10	2	21.82081	17.08507	22.67173	2	4	65	74.65	0	1
11	2	20.22136	16.37744	15.01208	2	4	70	31.82	0	0
12	2	23.52603	18.89155	23.10986	2	4	50	78.71	0	1
13	2	19.6524	17.17019	20.35981	2	4	96	67.05	0	0
14	2	18.51221	19.69303	22.38158	2	4	90	61.82	0	0
15	2	22.93431	12.3792	19.98345	2	4	96	70	2E+05	0
16	2	27.25427	20.96023	19.44441	2	4	98	51	0	1
17	2	27.26764	21.84947	25.52765	2	4	98	66.61	0	1
18	2	23.65459	20.62253	24.15369	2	4	100	70.38	0	1
19	2	22.14924	18.56695	21.4335	2	4	95	88.57	0	1
20	2	25.37024	18.13325	20.91383	2	4	100	63.93	0	1
21	2	26.5234	16.76841	23.81801	2	4	25	91.38	0	1
22	2	24.75663	20.19609	21.27354	2	4	80	39.62	0	1
23	2	18.28735	18.82974	19.62055	2	4	60	89.09	0	0
24	2	21.05856	18.14465	20.1791	2	4	80	60.22	0	0
25	2	22.47756	16.87249	20.8395	2	4	65	42.86	0	0
26	2	20.44616	20.14974	19.80698	2	4	0	82.67	0	0
27	2	16.4097	20.71973	16.81922	2	4	75	28.57	0	0
28	2	24.86218	15.5942	21.87356	2	4	100	50.57	1873	1
29	2	15.64439	14.01991	17.70431	2	4	100	90.91	0	0
30	2	18.11704	11.63487	19.08633	2	4	100	77.97	0	0
31	2	27.03318	19.31577	24.24152	2	4	90	51.76	0	1
32	2	18.27518	16.82139	21.29318	2	4	85	78.67	0	0
33	2	17.84394	15.0636	18.71976	2	4	90	84.62	935.2	0
34	2	20.82784	17.11438	20.83226	2	4	85	77.69	0	1
35	2	25.92619	17.58161	21.4848	2	4	98	86.57	0	1
36	2	24.66058	20.15522	22.0474	2	4	83	52.67	0	1
37	2	23.31568	17.47799	19.97106	2	4	100	84.62	70387	0
38	2	14.51212	15.70323	21.57397	2	4	80	28	0	0
39	2	22.11637	18.78792	24.52509	2	4	85	70.05	40246	1
40	2	21.39611	13.25203	18.67817	2	4	100	56.1	1870	0
41	2	24.88689	17.30775	21.40375	2	4	80	46.88	2675	0
42	2	23.75118	19.20825	19.91377	2	4	95	51.06	94189	0
43	2	20.76739	18.51535	19.51646	2	4	67	65.22	32731	0
44	2	8.456577	16.18362	14.68944	2	4	75	79.31	0	0
45	2	20.61483	16.5837	21.08251	2	4	90	72.41	39417	0
46	2	19.31287	15.36597	21.55111	2	4	87	60.47	0	0
47	2	20.53642	16.92737	19.93199	2	4	90	34.29	0	0
48	2	16.71837	15.16635	17.19533	2	4	75	0	0	0
49	2	23.25177	18.33567	19.95013	2	4	73	45.45	0	0
50	2	26.27876	19.30245	21.54701	2	4	80	60.36	0	1
51	2	21.01111	19.04599	21.65446	2	4	70	31.75	0	1
52	2	24.28704	16.32503	19.33629	2	4	80	50.94	3E+05	0
53	2	24.05757	17.5326	18.42847	2	4	60	72.58	0	0
54	2	24.4859	16.03607	18.91237	2	4	100	46.15	0	0
55	2	20.33622	15.27884	17.95571	2	4	90	92.86	0	0

No Perush.	Periode	LogNatural					
		Output Terdeflasi	T. Kerja (Orang)	Bahan Baku Terdeflasi	Modal Terdeflasi	B.Bakar Terdeflasi	Listrik Kwh
1	3	8.635101	3.258097	9.157929	7.220346	6.902058	7.192756
2	3	10.57188	4.75359	10.01474	8.716285	10.16083	11.12769
3	3	10.68029	4.615121	11.12084	9.171732	9.188903	11.23853
4	3	9.994778	4.997212	10.48342	8.675108	10.12809	10.33812
5	3	11.24436	5.192957	11.56341	11.4256	9.243765	9.977388
6	3	8.755327	2.995732	8.419695	9.454707	6.34071	6.953573
7	3	11.10601	4.934474	11.99844	11.39435	10.03351	11.35165
8	3	9.698524	4.304065	9.908213	12.86768	8.113639	10.37699
9	3	9.123353	3.295837	9.361316	9.937597	7.098812	11.37939
10	3	9.65923	4.418841	10.35422	12.49279	10.05773	11.25325
11	3	8.787584	3.178054	8.813587	10.28224	7.50328	7.308543
12	3	10.27203	4.983607	10.80639	8.510673	8.445866	10.9819
13	3	10.61188	4.727388	11.198	11.60819	8.221942	9.843313
14	3	9.933938	4.110874	10.24234	8.998239	9.003162	10.19084
15	3	11.09249	4.644391	11.26184	8.280425	7.391478	10.3618
16	3	12.44352	6.371612	13.07349	12.04635	9.722999	11.62759
17	3	12.70184	6.413459	13.05303	12.79225	10.73983	12.32024
18	3	11.92006	5.556828	12.17279	11.0257	9.943675	12.16398
19	3	11.04146	5.402677	11.75594	12.85485	8.497799	9.81842
20	3	11.5997	5.288267	11.85564	13.85077	8.820809	10.356
21	3	11.82105	5.590987	12.13896	6.798791	8.023675	11.79987
22	3	11.21909	5.347108	12.02159	8.676037	9.287856	10.08581
23	3	9.245335	3.637586	9.879429	9.111937	7.225738	10.24032
24	3	10.46963	4.276666	10.98876	11.27112	8.814905	11.0394
25	3	9.61048	3.7612	9.8534	11.11979	8.217229	10.48671
26	3	11.13372	4.304065	11.77658	12.31328	9.558459	8.006368
27	3	8.737601	3.555348	9.003078	8.17811	9.18642	7.859799
28	3	10.23113	3.78419	9.896938	8.625581	7.906453	13.08011
29	3	8.334746	4.317488	8.932103	7.258566	8.278015	9.702595
30	3	9.651347	4.276666	9.42158	9.337347	7.794834	8.603554
31	3	12.14418	6.030685	12.27362	12.27534	9.656199	11.27098
32	3	9.773649	4.356709	10.33116	10.78304	8.355817	11.16098
33	3	8.812199	3.295837	9.2014	8.483765	6.568892	9.558106
34	3	9.078967	3.912023	9.469142	8.813231	6.770055	10.3224
35	3	8.815058	5.056246	9.692662	12.30259	8.383574	10.93703
36	3	11.3967	5.389072	12.02719	12.25249	10.36382	10.97642
37	3	9.699791	3.295837	9.442483	9.172631	4.691887	9.702595
38	3	9.839067	3.091042	9.861365	9.487068	8.245247	7.640123
39	3	11.26636	5.123964	11.45068	9.19207	8.793054	12.20787
40	3	8.573147	3.73767	8.460915	13.27198	8.249732	8.297045
41	3	10.57058	4.174387	11.33245	10.44258	8.182983	9.670294
42	3	10.26513	4.488636	10.96365	9.584268	7.736031	10.35083
43	3	10.95279	5.030438	10.21411	8.130461	6.663677	9.457825
44	3	8.17392	3.367296	8.39898	8.196686	7.058229	7.828038
45	3	9.728602	4.394449	10.47194	9.692997	5.67813	10.82413
46	3	8.909607	4.779123	9.630855	11.40019	8.200947	10.39357
47	3	9.688408	4.248495	10.1883	11.58257	8.276437	9.876579
48	3	8.463012	3.688879	5.384669	8.524823	7.247235	8.508354
49	3	10.67502	4.644391	11.78144	8.591396	8.92864	9.268609
50	3	9.934198	4.477337	10.74165	10.64604	9.33598	10.1849
51	3	10.62517	5.220356	11.32382	12.6704	9.651525	11.19267
52	3	9.166456	3.970292	10.2404	12.80214	7.376282	9.230143
53	3	9.141735	4.143135	10.33148	12.24446	8.6052	9.491753
54	3	9.323091	3.583519	10.1718	12.0671	8.731656	9.450852
55	3	8.862207	3.135494	9.820745	10.73866	5.326691	8.179588

No Perush.	Periode	LogNatural				
		T. Kerja Kuadrat	Bahan Baku Kuadrat	Modal Kuadrat	B.Bakar Kuadrat	Listrik Kuadrat
1	3	10.61519	83.86766	52.1334	47.6384	51.73573
2	3	22.59662	100.295	75.97363	103.2425	123.8255
3	3	21.29934	123.673	84.12067	84.43594	126.3045
4	3	24.97213	109.902	75.25751	102.5782	106.8768
5	3	26.9668	133.7125	130.5444	85.4472	99.54828
6	3	8.974412	70.89126	89.39148	40.2046	48.35218
7	3	24.34903	143.9625	129.8313	100.6713	128.86
8	3	18.52498	98.17268	165.5771	65.83113	107.6818
9	3	10.86254	87.63424	98.75584	50.39314	129.4906
10	3	19.52615	107.2099	156.0697	101.1579	126.6356
11	3	10.10003	77.67931	105.7245	56.29921	53.4148
12	3	24.83633	116.7782	72.43155	71.33265	120.6021
13	3	22.3482	125.3952	134.75	67.60033	96.89081
14	3	16.89928	104.9055	80.9683	81.05693	103.8533
15	3	21.57037	126.829	68.56543	54.63395	107.3669
16	3	40.59744	170.9162	145.1145	94.5367	135.2009
17	3	41.13246	170.3816	163.6417	115.344	151.7884
18	3	30.87834	148.1767	121.566	98.87668	147.9624
19	3	29.18892	138.2021	165.2472	72.21259	96.40137
20	3	27.96577	140.5562	191.8438	77.80667	107.2466
21	3	31.25914	147.3543	46.22356	64.37936	139.2369
22	3	28.59156	144.5185	75.27362	86.26427	101.7235
23	3	13.23203	97.60312	83.02739	52.2113	104.8641
24	3	18.28987	120.7529	127.0382	77.70254	121.8683
25	3	14.14663	97.08949	123.6496	67.52286	109.971
26	3	18.52498	138.6879	151.6168	91.36415	64.10192
27	3	12.6405	81.05541	66.88148	84.39031	61.77644
28	3	14.32009	97.94937	74.40064	62.51199	171.0892
29	3	18.6407	79.78246	52.68678	68.52552	94.14034
30	3	18.28987	88.76617	87.18605	60.75944	74.02115
31	3	36.36916	150.6417	150.6841	93.24218	127.035
32	3	18.98091	106.7329	116.2739	69.81968	124.5675
33	3	10.86254	84.66576	71.97428	43.15034	91.35739
34	3	15.30392	89.66464	77.67304	45.83364	106.5518
35	3	25.56562	93.9477	151.3538	70.28431	119.6186
36	3	29.04209	144.6533	150.1236	107.4087	120.4819
37	3	10.86254	89.16048	84.13715	22.0138	94.14034
38	3	9.554543	97.24653	90.00445	67.98409	58.37148
39	3	26.25501	131.1181	84.49415	77.31781	149.0321
40	3	13.97017	71.58708	176.1455	68.05808	68.84096
41	3	17.42551	128.4243	109.0475	66.96121	93.51458
42	3	20.14786	120.2017	91.8582	59.84617	107.1397
43	3	25.30531	104.328	66.1044	44.4046	89.45046
44	3	11.33868	70.54286	67.18567	49.8186	61.27818
45	3	19.31118	109.6616	93.95419	32.24116	117.1618
46	3	22.84002	92.75338	129.9644	67.25554	108.0263
47	3	18.04971	103.8014	134.1558	68.49941	97.54681
48	3	13.60783	28.99466	72.67261	52.52241	72.39209
49	3	21.57037	138.8023	73.81209	79.72062	85.90712
50	3	20.04654	115.3831	113.3382	87.16052	103.7322
51	3	27.25211	128.229	160.5389	93.15193	125.2758
52	3	15.76322	104.8658	163.8948	54.40954	85.19554
53	3	17.16557	106.7396	149.9267	74.04946	90.09337
54	3	12.84161	103.4656	145.6148	76.24182	89.31861
55	3	9.831324	96.44703	115.3189	28.37363	66.90566

No Perush.	Periode	X1 X2	X1 X3	X1 X4	X1 X5	X2 X3	X2 X4
1	3	29.83742	23.52458	22.48757	23.43469	66.12341	63.20855
2	3	47.60597	41.43365	48.30044	52.89647	87.29134	101.7581
3	3	51.32401	42.32865	42.4079	51.86716	101.9974	102.1883
4	3	52.38785	43.35136	50.61222	51.6618	90.94476	106.177
5	3	60.04831	59.33267	48.00247	51.81215	132.119	106.8895
6	3	25.22315	28.32377	18.99507	20.83104	79.60574	53.38624
7	3	59.20598	56.22514	49.51008	56.01443	136.7144	120.3864
8	3	42.64559	55.38332	34.92163	44.66322	127.4957	80.39166
9	3	30.85337	32.7527	23.39653	37.50463	93.02899	66.45423
10	3	45.75366	55.20363	44.44349	49.72631	129.3531	104.1399
11	3	28.01005	32.67753	23.84583	23.22694	90.62345	66.13081
12	3	53.85482	42.41385	42.09087	54.72946	91.96969	91.26936
13	3	52.9373	54.87639	38.86831	46.53316	129.9885	92.06932
14	3	42.10496	36.99062	37.01086	41.89328	92.16301	92.21343
15	3	52.30439	38.45753	34.32892	48.12424	93.25282	83.24165
16	3	83.29921	76.75466	61.95117	74.08651	157.4878	127.1135
17	3	83.71508	82.04257	68.87949	79.01538	166.9776	140.1874
18	3	67.64208	61.2679	55.25529	67.59314	134.2134	121.0422
19	3	63.51353	69.4506	45.91087	53.04575	151.1208	99.89959
20	3	62.69579	73.24657	46.64679	54.76527	164.2097	104.5763
21	3	67.86875	38.01195	44.86026	65.97292	82.53023	97.39904
22	3	64.28071	46.3917	49.66317	53.92991	104.2997	111.6548
23	3	35.93727	33.14546	26.28425	37.25003	90.02074	71.38617
24	3	46.99526	48.20282	37.6984	47.21181	123.8557	96.86488
25	3	37.06061	41.82374	30.90664	39.44261	109.5677	80.96765
26	3	50.68719	52.99714	41.14023	34.45993	145.0083	112.566
27	3	32.00908	29.07603	32.66092	27.94432	73.62816	82.70605
28	3	37.45189	32.64083	29.91952	49.49761	85.36683	78.24967
29	3	38.56425	31.33877	35.74023	41.89084	64.83426	73.94008
30	3	40.29295	39.93272	33.3359	36.79453	87.97256	73.43965
31	3	74.01833	74.02874	58.2335	67.97174	150.6629	118.5165
32	3	45.00986	46.97855	36.40386	48.62515	111.4013	86.32528
33	3	30.32631	27.96111	21.64999	31.50196	78.06252	60.443
34	3	37.0435	34.47756	26.48461	40.38145	83.45373	64.10661
35	3	49.00848	62.20494	42.38941	55.3003	119.2449	81.25915
36	3	64.81538	66.02957	55.85136	59.15273	147.3631	124.6476
37	3	31.12088	30.23149	15.46369	31.97817	86.61241	44.30306
38	3	30.4819	29.32493	25.48641	23.61595	93.55544	81.30939
39	3	58.67287	47.09984	45.05529	62.55269	105.2555	100.6865
40	3	31.6241	49.60628	30.33477	31.01161	112.2931	69.80028
41	3	47.30601	43.59137	34.15894	40.36755	118.34	92.7332
42	3	49.21186	43.0203	34.72423	46.46111	105.0786	84.81516
43	3	51.38144	40.89978	33.52122	47.577	83.04542	68.06353
44	3	28.28185	27.60067	23.76714	26.35932	68.8438	59.28192
45	3	46.01841	42.59538	24.95225	47.56608	101.5045	59.46104
46	3	46.02705	54.48293	39.19334	49.67215	109.7936	78.98214
47	3	43.28494	49.20848	35.1624	41.9606	118.0066	84.32281
48	3	19.86339	31.44705	26.73417	31.38629	45.90335	39.02396
49	3	54.71761	39.9018	41.4681	43.04704	101.219	105.1922
50	3	48.09399	47.66592	41.80033	45.60123	114.3561	100.2838
51	3	59.11438	66.14398	50.38439	58.42969	143.4773	109.2922
52	3	40.65737	50.82824	29.28599	36.64636	131.099	75.53607
53	3	42.80473	50.73043	35.6525	39.32561	126.5034	88.90448
54	3	36.45085	43.24266	31.29006	33.86731	122.7441	88.81669
55	3	30.79289	33.67101	16.70181	25.64705	105.4617	52.31207

No Perush.	Periode	X2 X5	X3 X4	X3 X5	X4 X5	LnX1.t	LnX2.t
1	3	65.87074	49.83525	51.93418	49.64481	9.77429	27.47379
2	3	111.4409	88.56472	96.99211	113.0666	14.26077	30.04422
3	3	124.9819	84.27816	103.0768	103.2697	13.84536	33.36252
4	3	108.3788	87.86228	89.68434	104.7054	14.99164	31.45025
5	3	115.3727	105.6156	113.9977	92.22864	15.57887	34.69024
6	3	58.54696	59.94955	65.74399	44.09059	8.987197	25.25908
7	3	136.2021	114.3253	129.3447	113.8969	14.80342	35.99532
8	3	102.8174	104.4037	133.5277	84.19511	12.9122	29.72464
9	3	106.5261	70.54514	113.0838	80.78018	9.887511	28.08395
10	3	116.5186	125.649	140.5844	113.1821	13.25652	31.06266
11	3	64.41448	77.15056	75.14822	54.83804	9.534161	26.44076
12	3	118.6747	71.88	93.46333	92.75163	14.95082	32.41918
13	3	110.2254	95.44182	114.263	80.93114	14.18216	33.594
14	3	104.3781	81.0126	91.69965	91.74983	12.33262	30.72702
15	3	116.6929	61.20458	85.80009	76.58901	13.93317	33.78552
16	3	152.0132	117.1266	140.07	113.0551	19.11484	39.22047
17	3	160.8165	137.3866	157.6036	132.3174	19.24038	39.1591
18	3	148.0695	109.6359	134.1163	120.9547	16.67048	36.51836
19	3	115.4247	109.2379	126.2143	83.43496	16.20803	35.26781
20	3	122.7769	122.175	143.4385	91.34825	15.8648	35.56692
21	3	143.2381	54.55129	80.22485	94.67832	16.77296	36.41687
22	3	121.2474	80.58179	87.50486	93.67554	16.04132	36.06476
23	3	101.1685	65.84047	93.30912	73.99385	10.91276	29.63829
24	3	121.3093	99.35386	124.4264	97.31122	12.83	32.96628
25	3	103.3297	91.37383	116.6099	86.17169	11.2836	29.5602
26	3	94.28766	117.696	98.58462	76.52854	12.9122	35.32975
27	3	70.76238	75.12755	64.2783	72.20341	10.66604	27.00923
28	3	129.453	68.19774	112.8235	103.4172	11.35257	29.69081
29	3	86.66457	60.08651	70.42692	80.31822	12.95246	26.79631
30	3	81.05908	72.78307	80.33437	67.06328	12.83	28.26474
31	3	138.3357	118.5332	138.3552	108.8348	18.09206	36.82085
32	3	115.3059	90.10108	120.3493	93.25913	13.07013	30.99348
33	3	87.94795	55.72893	81.08873	62.78616	9.887511	27.6042
34	3	97.74422	59.66606	90.97365	69.88318	11.73607	28.40742
35	3	106.0089	103.1397	134.5538	91.69138	15.16874	29.07799
36	3	132.0155	126.9826	134.4886	113.7577	16.16722	36.08157
37	3	91.61658	43.03694	88.99832	45.52347	9.887511	28.32745
38	3	75.34205	78.22321	72.48236	62.9947	9.273127	29.5841
39	3	139.7884	80.82637	112.2156	107.3445	15.37189	34.35204
40	3	70.20059	109.4903	110.1182	68.4484	11.21301	25.38274
41	3	109.5881	85.45144	100.9828	79.13185	12.52316	33.99734
42	3	113.4829	74.14419	99.20513	80.07434	13.46591	32.89096
43	3	96.60326	54.17877	76.89648	63.0239	15.09131	30.64233
44	3	65.74753	57.85409	64.16397	55.25208	10.10189	25.19694
45	3	113.3496	55.0381	104.9182	61.46081	13.18335	31.41582
46	3	100.099	93.49239	118.4887	85.23712	14.33737	28.89257
47	3	100.6255	95.86238	114.3961	81.74288	12.74549	30.5649
48	3	45.81467	61.78139	72.53222	61.66204	11.06664	16.15401
49	3	109.1976	76.70948	79.63029	82.75608	13.93317	35.34432
50	3	109.4026	99.39124	108.4289	95.08602	13.43201	32.22495
51	3	126.7438	122.2886	141.8155	108.0263	15.66107	33.97147
52	3	94.52035	94.43221	118.1656	68.08414	11.91088	30.7212
53	3	98.06389	105.366	116.2213	81.67843	12.4294	30.99445
54	3	96.13222	105.3657	114.0443	82.52159	10.75056	30.51541
55	3	80.32965	57.20153	87.83783	43.57014	9.406483	29.46223

No Prsh.	Perio-de	LnX3.t	LnX4.t	LnX5.t	t	t2	Realisasi Produksi	Proporsi Wanita/ Pria	Jasa Industri	Ukur-an Prsh.
1	3	21.66104	20.70617	21.57827	3	9	75	65.38	0	0
2	3	26.14886	30.4825	33.38307	3	9	70	87.93	0	1
3	3	27.5152	27.56671	33.71558	3	9	80	65.35	4848	1
4	3	26.02533	30.38427	31.01437	3	9	85	99.32	0	1
5	3	34.27681	27.7313	29.93217	3	9	100	88.89	0	1
6	3	28.36412	19.02213	20.86072	3	9	90	95	0	0
7	3	34.18306	30.10052	34.05496	3	9	30	60.43	0	1
8	3	38.60303	24.34092	31.13096	3	9	100	55.41	0	0
9	3	29.81279	21.29644	34.13818	3	9	75	51.85	17971	0
10	3	37.47836	30.17318	33.75974	3	9	80	66.27	0	0
11	3	30.84673	22.50984	21.92563	3	9	80	41.67	0	0
12	3	25.53202	25.3376	32.94569	3	9	70	81.51	0	1
13	3	34.82456	24.66583	29.52994	3	9	86	63.72	0	1
14	3	26.99472	27.00949	30.57253	3	9	80	62.3	52884	0
15	3	24.84127	22.17444	31.08539	3	9	82	88.46	0	1
16	3	36.13905	29.169	34.88278	3	9	80	54.36	1E+06	1
17	3	38.37675	32.2195	36.96073	3	9	98	66.72	0	1
18	3	33.07709	29.83103	36.49194	3	9	100	89.19	0	1
19	3	38.56455	25.4934	29.45526	3	9	97	86.04	0	1
20	3	41.55231	26.46243	31.06799	3	9	80	62.12	4E+05	1
21	3	20.39637	24.07103	35.39961	3	9	100	85.82	881.4	1
22	3	26.02811	27.86357	30.25743	3	9	80	51.9	0	1
23	3	27.33581	21.67722	30.72095	3	9	80	68.42	705.1	0
24	3	33.81336	26.44471	33.11819	3	9	70	48.61	1E+05	0
25	3	33.35936	24.65169	31.46012	3	9	85	41.86	1763	0
26	3	36.93983	28.67538	24.0191	3	9	91	54.05	0	0
27	3	24.53433	27.55926	23.5794	3	9	54	28.57	0	0
28	3	25.87674	23.71936	39.24032	3	9	80	52.27	0	0
29	3	21.7757	24.83404	29.10778	3	9	80	86.67	0	0
30	3	28.01204	23.3845	25.81066	3	9	95	80.56	0	0
31	3	36.82603	28.9686	33.81294	3	9	100	67.55	0	1
32	3	32.34911	25.06745	33.48295	3	9	75	83.33	0	0
33	3	25.4513	19.70667	28.67432	3	9	60	81.48	8814	0
34	3	26.43969	20.31016	30.96719	3	9	75	94	0	0
35	3	36.90778	25.15072	32.81108	3	9	80	92.36	0	1
36	3	36.75748	31.09146	32.92927	3	9	85	81.28	3E+05	1
37	3	27.51789	14.07566	29.10778	3	9	100	77.78	83728	0
38	3	28.4612	24.73574	22.92037	3	9	85	63.64	94159	0
39	3	27.57621	26.37916	36.62361	3	9	85	67.86	13700	1
40	3	39.81595	24.7492	24.89114	3	9	50	76.19	31907	0
41	3	31.32774	24.54895	29.01088	3	9	80	46.15	884	0
42	3	28.75281	23.20809	31.05249	3	9	80	30.34	4968	0
43	3	24.39138	19.99103	28.37348	3	9	85	50.98	0	1
44	3	24.59006	21.17469	23.48411	3	9	70	79.31	0	0
45	3	29.07899	17.03439	32.47239	3	9	61	72.84	35476	0
46	3	34.20058	24.60284	31.18071	3	9	100	47.06	749.2	1
47	3	34.7477	24.82931	29.62974	3	9	75	65.71	0	0
48	3	25.57447	21.7417	25.52506	3	9	80	87.5	0	0
49	3	25.77419	26.78592	27.80583	3	9	30	38.46	0	1
50	3	31.93813	28.00794	30.5547	3	9	55	61.36	425.7	0
51	3	38.01119	28.95457	33.578	3	9	25	41.62	0	1
52	3	38.40643	22.12885	27.69043	3	9	75	50.94	0	0
53	3	36.73337	25.8156	28.47526	3	9	48	74.6	0	0
54	3	36.20129	26.19497	28.35256	3	9	85	47.22	0	0
55	3	32.21599	15.98007	24.53876	3	9	20	69.57	0	0

MILIK PERPUSTAKAAN
ITS

No Perush.	Periode	LogNatural					
		Output Terdeflasi	T. Kerja (Orang)	Bahan Baku Terdeflasi	Modal Terdeflasi	B.Bakar Terdeflasi	Listrik Kwh
1	4	8.607161	3.238678	9.074896	7.597084	7.650479	7.530333
2	4	10.4472	4.454347	9.543212	11.19181	10.03467	11.48852
3	4	10.07662	4.375757	10.39937	8.818141	8.95016	11.02646
4	4	10.33914	4.908972	10.21237	10.45777	9.597651	10.19219
5	4	10.6828	4.934474	10.88214	11.61878	8.630612	9.910761
6	4	9.023903	3.367296	8.125441	7.141602	7.549284	7.310197
7	4	10.65152	4.916325	11.0619	11.52873	9.387307	11.59405
8	4	9.538209	4.060443	9.586706	12.20371	7.938197	10.49313
9	4	9.18146	3.569533	9.063563	9.519715	8.350429	11.56647
10	4	9.736245	4.521789	9.785888	11.73354	9.442717	11.14008
11	4	8.63446	3.157	8.535496	9.631152	7.353819	7.332042
12	4	10.21289	4.454347	10.71776	9.970243	7.785488	10.49069
13	4	10.24696	4.337291	10.48866	11.14431	8.068901	10.10565
14	4	9.571816	3.806662	9.652995	10.18584	8.743404	10.02886
15	4	10.6123	4.324133	10.56924	10.30257	7.055051	9.907305
16	4	12.05487	6.123589	12.23944	12.03579	9.625048	11.95257
17	4	12.18844	6.379275	12.62194	12.63965	10.77606	14.38133
18	4	11.56302	5.539301	11.7462	9.752375	10.13743	12.25605
19	4	11.81083	5.673323	11.59785	12.3342	8.240893	10.31553
20	4	11.30868	5.332719	11.35652	12.98703	8.676408	10.45981
21	4	11.08561	5.280662	11.24875	11.10372	8.915025	11.81803
22	4	11.19167	4.863681	11.5081	11.33964	8.713615	11.28978
23	4	9.451605	3.749504	9.572976	10.94417	6.853446	10.22261
24	4	10.10399	4.007333	10.34065	10.29429	8.505237	10.52775
25	4	9.500092	3.951244	9.611391	10.74795	8.32448	10.36124
26	4	10.54536	4.297285	11.25383	12.06505	9.615698	8.188689
27	4	9.123987	3.314186	9.657059	7.845545	8.821955	8.824016
28	4	10.07572	3.540959	9.037922	9.028632	7.778225	12.51311
29	4	8.898107	4.304065	8.301488	8.171147	7.618841	9.100135
30	4	9.625815	4.241327	9.807373	12.36735	7.752446	9.920296
31	4	11.6455	5.948035	11.6674	12.25196	9.881538	11.37428
32	4	10.44147	4.840242	10.74669	10.02452	8.397777	11.82258
33	4	9.010482	3.433987	9.460222	10.05697	7.162722	9.539464
34	4	9.374798	3.921973	9.694319	10.31796	6.909813	10.50741
35	4	10.27692	5.084505	10.52287	11.28658	9.124339	11.54913
36	4	11.47089	5.126936	11.96337	11.37532	10.02303	11.47774
37	4	9.549411	3.277145	9.599865	11.13468	7.334099	10.24727
38	4	10.30322	3.091042	9.677631	9.457895	8.246663	7.511525
39	4	11.31512	5.161925	11.30157	11.5286	8.692134	12.22294
40	4	10.30067	3.941582	9.091588	13.00783	8.525765	8.88461
41	4	10.25413	4.283587	10.85219	9.912859	7.63005	9.497022
42	4	10.90515	4.901564	11.25512	11.9688	7.676118	10.55142
43	4	10.35101	4.477337	10.15997	10.96079	6.603771	9.60663
44	4	7.921048	3.277145	7.894412	7.983566	7.451997	7.724005
45	4	9.715529	4.297285	10.1959	9.447507	6.172625	10.84071
46	4	9.560517	4.639572	9.879183	11.31195	7.419502	10.42464
47	4	9.211451	4.166665	9.434555	11.01805	8.761493	10.19156
48	4	7.95272	3.465736	6.05455	8.752999	6.790307	8.418808
49	4	10.90529	4.85203	11.50145	10.75028	9.582469	10.5328
50	4	9.761541	4.388257	10.13499	9.43217	8.896855	10.00785
51	4	10.43402	5.42715	10.38982	11.70263	9.164329	11.575
52	4	9.022613	3.941582	9.686949	11.89834	7.300887	9.778349
53	4	9.583203	3.871201	10.01848	11.30536	8.887623	10.55125
54	4	10.0016	3.417727	10.32527	11.78764	8.676337	9.994173
55	4	8.816778	3.044522	9.584607	10.40163	5.438363	8.053153

No Perush.	Periode	LogNatural				
		T. Kerja Kuadrat	Bahan Baku Kuadrat	Modal Kuadrat	B.Bakar Kuadrat	Listrik Kuadrat
1	4	10.48904	82.35373	57.71568	58.52984	56.70592
2	4	19.84121	91.0729	125.2567	100.6946	131.9861
3	4	19.14725	108.1469	77.7596	80.10536	121.5828
4	4	24.098	104.2924	109.3649	92.11491	103.8808
5	4	24.34903	118.4209	134.996	74.48747	98.22318
6	4	11.33868	66.02279	51.00247	56.99169	53.43899
7	4	24.17025	122.3656	132.9115	88.12153	134.4221
8	4	16.4872	91.90494	148.9305	63.01497	110.1059
9	4	12.74156	82.14818	90.62497	69.72967	133.7831
10	4	20.44657	95.76361	137.676	89.1649	124.1013
11	4	9.966652	72.85469	92.7591	54.07865	53.75884
12	4	19.84121	114.8703	99.40574	60.61382	110.0546
13	4	18.81209	110.0119	124.1956	65.10717	102.1242
14	4	14.49068	93.1803	103.7513	76.44711	100.5781
15	4	18.69812	111.7088	106.143	49.77374	98.1547
16	4	37.49834	149.8039	144.8602	92.64155	142.8639
17	4	40.69515	159.3133	159.7608	116.1235	206.8225
18	4	30.68385	137.9733	95.10882	102.7675	150.2106
19	4	32.1866	134.5101	152.1326	67.91231	106.4102
20	4	28.43789	128.9705	168.663	75.28005	109.4077
21	4	27.8854	126.5344	123.2926	79.47767	139.6659
22	4	23.65539	132.4363	128.5873	75.92708	127.4592
23	4	14.05878	91.64187	119.7749	46.96973	104.5018
24	4	16.05872	106.929	105.9723	72.33905	110.8336
25	4	15.61233	92.37884	115.5185	69.29697	107.3554
26	4	18.46666	126.6486	145.5655	92.46165	67.05463
27	4	10.98383	93.25879	61.55258	77.82689	77.86326
28	4	12.53839	81.68403	81.5162	60.50078	156.578
29	4	18.52498	68.9147	66.76764	58.04673	82.81245
30	4	17.98885	96.18457	152.9514	60.10042	98.41226
31	4	35.37912	136.1281	150.1106	97.64479	129.3743
32	4	23.42795	115.4914	100.491	70.52266	139.7733
33	4	11.79227	89.4958	101.1427	51.30459	91.00138
34	4	15.38187	93.97982	106.4603	47.74552	110.4056
35	4	25.85219	110.7308	127.3869	83.25357	133.3823
36	4	26.28547	143.1223	129.398	100.4612	131.7386
37	4	10.73968	92.15741	123.9811	53.789	105.0066
38	4	9.554543	93.65654	89.45177	68.00746	56.423
39	4	26.64547	127.7254	132.9085	75.55319	149.4002
40	4	15.53607	82.65698	169.2035	72.70572	78.9363
41	4	18.34911	117.7699	98.26477	58.21766	90.19343
42	4	24.02533	126.6778	143.2522	58.92279	111.3324
43	4	20.04654	103.225	120.1388	43.60978	92.28734
44	4	10.73968	62.32174	63.73733	55.53226	59.66025
45	4	18.46666	103.9563	89.2554	38.1013	117.5209
46	4	21.52562	97.59826	127.9602	55.04901	108.6732
47	4	17.3611	89.01082	121.3973	76.76375	103.8678
48	4	12.01133	36.65758	76.61499	46.10826	70.87633
49	4	23.5422	132.2834	115.5686	91.8237	110.9399
50	4	19.2568	102.7181	88.96582	79.15402	100.157
51	4	29.45396	107.9485	136.9516	83.98493	133.9807
52	4	15.53607	93.83698	141.5706	53.30295	95.61612
53	4	14.9862	100.3699	127.8113	78.98983	111.3288
54	4	11.68086	106.6112	138.9485	75.27883	99.8835
55	4	9.269117	91.86469	108.1939	29.57579	64.85328

No Perush.	Periode	X1 X2	X1 X3	X1 X4	X1 X5	X2 X3	X2 X4
1	4	29.39067	24.60451	24.77744	24.38833	68.94274	69.4273
2	4	42.50878	49.85222	44.69791	51.17386	106.8059	95.763
3	4	45.50512	38.58604	39.16372	48.24911	91.70312	93.07603
4	4	50.13222	51.33688	47.1146	50.03319	106.7986	98.01474
5	4	53.69763	57.33256	42.58753	48.90439	126.4371	93.91951
6	4	27.36076	24.04789	25.42067	24.6156	58.02866	61.34126
7	4	54.38389	56.67896	46.15105	57.00013	127.5296	103.8414
8	4	38.92628	49.55246	32.2326	42.60677	116.9934	76.10117
9	4	32.35269	33.98093	29.80713	41.28688	86.28254	75.68465
10	4	44.24972	53.05659	42.69797	50.37308	114.8231	92.40537
11	4	26.94656	30.40555	23.21601	23.14726	82.20666	62.76849
12	4	47.74061	44.41092	34.67927	46.72918	106.8586	83.44296
13	4	45.49235	48.33611	34.99717	43.83115	116.8888	84.63194
14	4	36.74569	38.77406	33.28319	38.1765	98.32386	84.40003
15	4	45.70279	44.54969	30.50698	42.8405	108.8903	74.56651
16	4	74.9493	73.70222	58.93984	73.19262	147.3113	117.8052
17	4	80.51882	80.63182	68.74345	91.74243	159.5369	136.0148
18	4	65.06576	54.02134	56.15427	67.88992	114.5534	119.0763
19	4	65.79836	69.97592	46.75325	58.52334	143.0503	95.57665
20	4	60.56111	69.25619	46.26884	55.77924	147.4874	98.53376
21	4	59.40086	58.63501	47.07724	62.40704	124.903	100.2829
22	4	55.97171	55.15237	42.38024	54.9099	130.4976	100.2771
23	4	35.89391	41.03521	25.69702	38.32973	104.7683	65.60788
24	4	41.43843	41.25264	34.08332	42.18822	106.4496	87.94967
25	4	37.97695	42.46778	32.89205	40.9398	103.3028	80.00983
26	4	48.36091	51.84698	41.3214	35.18913	135.778	108.2134
27	4	32.00529	26.0016	29.2376	29.24443	75.76489	85.19414
28	4	32.00291	31.97002	27.54238	44.30842	81.60007	70.29898
29	4	35.73014	35.16915	32.79199	39.16757	67.83268	63.24771
30	4	41.59627	52.45398	32.88066	42.07521	121.2912	76.03113
31	4	69.39808	72.8751	58.77573	67.65464	142.9485	115.2918
32	4	52.0166	48.52112	40.64728	57.22413	107.7305	90.24833
33	4	32.48628	34.53552	24.5967	32.7584	95.14121	67.76094
34	4	38.02086	40.46677	27.1001	41.20977	100.0256	66.98593
35	4	53.50358	57.38668	46.39275	58.7216	118.7672	96.01423
36	4	61.33545	58.32055	51.38744	58.84565	136.0872	119.9093
37	4	31.46015	36.48996	24.0349	33.58179	106.8914	70.40636
38	4	29.91397	29.23475	25.49079	23.21844	91.53001	79.80816
39	4	58.33784	59.50975	44.86814	63.09388	130.2912	98.23473
40	4	35.83524	51.27141	33.60894	35.01942	118.2618	77.52184
41	4	46.48628	42.46259	32.68398	40.68132	107.5762	82.80272
42	4	55.16772	58.66585	37.62499	51.71844	134.7104	86.39567
43	4	45.4896	49.07513	29.5673	43.01212	111.3612	67.0941
44	4	25.87113	26.1633	24.42127	25.31268	63.02556	58.82913
45	4	43.81468	40.59864	26.52553	46.58562	96.32581	62.93545
46	4	45.83518	52.4826	34.42331	48.36589	111.7528	73.29862
47	4	39.31063	45.90851	36.50621	42.46481	103.9504	82.66078
48	4	20.98347	30.33558	23.53341	29.17737	52.99547	41.11225
49	4	55.80539	52.16071	46.49443	51.10548	123.6439	110.2123
50	4	44.47496	41.39079	39.04169	43.91701	95.59498	90.16957
51	4	56.38714	63.51194	49.73619	62.81928	121.5883	95.21577
52	4	38.1819	46.89829	28.77704	38.54216	115.2586	70.72332
53	4	38.78355	43.76534	34.40577	40.84599	113.2626	89.04046
54	4	35.28895	40.28694	29.65335	34.15735	121.7106	89.58551
55	4	29.18055	31.66799	16.55722	24.51801	99.69553	52.12457

No Perush.	Periode	X2 X5	X3 X4	X3 X5	X4 X5	LnX1.t	LnX2.t
1	4	68.33699	58.12133	57.20857	57.61066	12.95471	36.29958
2	4	109.6374	112.3062	128.5774	115.2835	17.81739	38.17285
3	4	114.6682	78.92377	97.23287	98.68857	17.50303	41.59749
4	4	104.0864	100.37	106.5876	97.82113	19.63589	40.84947
5	4	107.8503	100.2772	115.1509	85.53594	19.7379	43.52855
6	4	59.39858	53.91398	52.20652	55.18676	13.46918	32.50176
7	4	128.2522	108.2237	133.6647	108.8369	19.6653	44.2476
8	4	100.5946	96.87543	128.0551	83.29656	16.24177	38.34683
9	4	104.8334	79.49371	110.1095	96.58496	14.27813	36.25425
10	4	109.0156	110.7965	130.7125	105.1926	18.08715	39.14355
11	4	62.58262	70.82575	70.61602	53.91851	12.628	34.14198
12	4	112.4367	77.6232	104.5947	81.67514	17.81739	42.87103
13	4	105.9947	89.92233	112.6205	81.54151	17.34916	41.95463
14	4	96.80857	89.05891	102.1524	87.6864	15.22665	38.61198
15	4	104.7127	72.68517	102.0707	69.89654	17.29653	42.27695
16	4	146.2928	115.845	143.8586	115.0441	24.49435	48.95776
17	4	181.5202	136.2057	181.775	154.974	25.5171	50.48776
18	4	143.962	98.86401	119.5255	124.2448	22.1572	46.98482
19	4	119.638	101.6448	127.2339	85.00918	22.69329	46.3914
20	4	118.787	112.6808	135.8419	90.7536	21.33088	45.42606
21	4	132.9381	98.98996	131.2241	105.3581	21.12265	44.99501
22	4	129.9239	98.80922	128.022	98.37481	19.45472	46.03239
23	4	97.86084	75.00528	111.878	70.06013	14.99802	38.2919
24	4	108.8638	87.55535	108.3757	89.54104	16.02933	41.3626
25	4	99.58598	89.47112	111.3622	86.25197	15.80497	38.44557
26	4	92.15409	116.0139	98.79697	78.73996	17.18914	45.01531
27	4	85.21404	69.21304	69.22922	77.84507	13.25674	38.62824
28	4	113.0925	70.22673	112.9763	97.3298	14.16384	36.15169
29	4	75.54466	62.25467	74.35854	69.33248	17.21626	33.20595
30	4	97.29204	95.87722	122.6878	76.90655	16.96531	39.22949
31	4	132.7083	121.0682	139.3573	112.3954	23.79214	46.66958
32	4	127.0536	84.1837	118.5157	99.28335	19.36097	42.98677
33	4	90.24545	72.03531	95.93814	68.32853	13.73595	37.84089
34	4	101.8622	71.29518	108.415	72.60422	15.68789	38.77728
35	4	121.53	102.9826	130.3502	105.3782	20.33802	42.09148
36	4	137.3125	114.0152	130.563	115.0418	20.50774	47.85349
37	4	98.37243	81,66285	114.1001	75.15451	13.10858	38.39946
38	4	72.69376	77.99607	71.04321	61.94502	12.36417	38.71052
39	4	138.1383	100.2081	140.9133	106.2434	20.6477	45.20627
40	4	80.77522	110.9147	115.5695	75.75698	15.76633	36.36635
41	4	103.0635	75.6356	94.14264	72.46275	17.13435	43.40875
42	4	118.7575	91.87394	126.2878	80.99391	19.60626	45.0205
43	4	97.60306	72.38252	105.2962	63.43998	17.90935	40.63987
44	4	60.97648	59.49351	61.6651	57.55926	13.10858	31.57765
45	4	110.5307	58.31592	102.4177	66.91562	17.18914	40.78359
46	4	102.987	83.92903	117.923	77.34567	18.55829	39.51673
47	4	96.1528	96.53452	112.291	89.29325	16.66666	37.73822
48	4	50.9721	59.43555	73.68982	57.16629	13.86294	24.2182
49	4	121.1425	103.0143	113.2306	100.9303	19.40812	46.00581
50	4	101.4295	83.91664	94.39572	89.03837	17.55303	40.53998
51	4	120.2623	107.2468	135.458	106.0771	21.7086	41.5593
52	4	94.72237	86.86846	116.3462	71.39063	15.76633	38.7478
53	4	105.7074	100.4778	119.2857	93.77548	15.4848	40.07392
54	4	103.1925	102.2735	117.8077	86.71282	13.67091	41.30107
55	4	77.18631	56.56784	83.76592	43.79597	12.17809	38.33843

No Prsh.	Perio-de	LnX3.t	LnX4.t	LnX5.t	t	t2	Realisasi Produksi	Proporsi Wanita/ Pria	Jasa Industri	Ukur-an Prsh.
1	4	30.38834	30.60192	30.12133	4	16	50	65.38	6458	0
2	4	44.76725	40.13868	45.95408	4	16	70	87.93	0	0
3	4	35.27256	35.80064	44.10584	4	16	75	65.35	5294	0
4	4	41.83107	38.39061	40.76878	4	16	90	99.32	0	1
5	4	46.47511	34.52245	39.64304	4	16	100	88.89	0	1
6	4	28.56641	30.19714	29.24079	4	16	50	95	0	0
7	4	46.1149	37.54923	46.37621	4	16	60	60.43	0	1
8	4	48.81483	31.75279	41.97253	4	16	100	55.41	0	0
9	4	38.07886	33.40172	46.26586	4	16	90	51.85	26242	0
10	4	46.93416	37.77087	44.56031	4	16	85	66.27	15146	0
11	4	38.52461	29.41527	29.32817	4	16	90	41.67	0	0
12	4	39.88097	31.14195	41.96276	4	16	85	81.51	23435	0
13	4	44.57724	32.27561	40.42261	4	16	95	63.72	58588	0
14	4	40.74336	34.97361	40.11546	4	16	70	62.3	41663	0
15	4	41.21029	28.2202	39.62922	4	16	86	88.46	2E+05	0
16	4	48.14316	38.50019	47.81028	4	16	80	54.36	9E+05	1
17	4	50.55861	43.10424	57.5253	4	16	60	66.72	0	1
18	4	39.0095	40.54972	49.02418	4	16	100	89.19	2E+05	1
19	4	49.33681	32.96357	41.26212	4	16	100	86.04	0	1
20	4	51.94812	34.70563	41.83925	4	16	90	62.12	2E+05	1
21	4	44.41489	35.6601	47.27213	4	16	100	85.82	520.8	1
22	4	45.35854	34.85446	45.15913	4	16	80	51.9	9374	1
23	4	43.77668	27.41378	40.89046	4	16	90	68.42	1979	0
24	4	41.17715	34.02095	42.11101	4	16	70	48.61	65358	0
25	4	42.99181	33.29792	41.44498	4	16	70	41.86	1042	0
26	4	48.26021	38.46279	32.75476	4	16	50	54.05	0	0
27	4	31.38218	35.28782	35.29606	4	16	70	28.57	0	0
28	4	36.11453	31.1129	50.05245	4	16	55	52.27	0	0
29	4	32.68459	30.47536	36.40054	4	16	75	86.67	0	0
30	4	49.4694	31.00978	39.68118	4	16	90	80.56	1094	0
31	4	49.00785	39.52615	45.49714	4	16	75	67.55	0	1
32	4	40.09809	33.59111	47.2903	4	16	75	83.33	22815	1
33	4	40.2279	28.65089	38.15786	4	16	80	81.48	10416	0
34	4	41.27184	27.63925	42.02963	4	16	90	94	0	0
35	4	45.14632	36.49736	46.19651	4	16	85	92.36	0	1
36	4	45.50129	40.09213	45.91098	4	16	88	81.28	2E+05	1
37	4	44.53872	29.33639	40.98909	4	16	100	77.78	2E+05	0
38	4	37.83158	32.98665	30.0461	4	16	80	63.64	5E+05	0
39	4	46.11439	34.76854	48.89175	4	16	90	67.86	8095	1
40	4	52.0313	34.10706	35.53844	4	16	50	76.19	25877	0
41	4	39.65144	30.5202	37.98809	4	16	80	46.15	522.3	0
42	4	47.87521	30.70447	42.20566	4	16	85	30.34	2936	1
43	4	43.84315	26.41508	38.42652	4	16	50	50.98	27438	0
44	4	31.93427	29.80799	30.89602	4	16	60	79.31	0	0
45	4	37.79003	24.6905	43.36283	4	16	80	72.84	32393	0
46	4	45.2478	29.67801	41.69858	4	16	100	47.06	442.7	1
47	4	44.07218	35.04597	40.76623	4	16	90	65.71	0	0
48	4	35.01199	27.16123	33.67523	4	16	75	87.5	37496	0
49	4	43.00114	38.32987	42.13121	4	16	50	38.46	0	1
50	4	37.72868	35.58742	40.03139	4	16	60	61.36	251.5	0
51	4	46.81052	36.65732	46.30001	4	16	10	41.62	0	1
52	4	47.59337	29.20355	39.1134	4	16	70	50.94	1875	0
53	4	45.22146	35.55049	42.20498	4	16	90	74.6	0	0
54	4	47.15056	34.70535	39.97669	4	16	95	47.22	2E+05	0
55	4	41.60652	21.75345	32.21261	4	16	45	69.57	0	0

No Perush.	Periode	LogNatural					
		Output Terdeflasi	T. Kerja (Orang)	Bahan Baku Terdeflasi	Modal Terdeflasi	B.Bakar Terdeflasi	Listrik Kwh
1	5	8.595318	3.091042	8.886789	7.821422	7.925206	7.782262
2	5	10.19395	4.025352	9.167778	11.75493	9.583333	11.75311
3	5	9.372946	4.060443	9.500692	8.360469	8.3299	10.75697
4	5	10.57549	4.812184	9 902248	10.97992	7.938279	10.02127
5	5	10.01836	4.584967	9.99699	11.74594	7.223811	9.839376
6	5	9.194858	3.583519	7.582076	5.394671	8.038313	7.572535
7	5	9.478152	4.89784	9.607724	11.61834	7.809145	11.78901
8	5	9.623933	3.73767	9.40249	10.58546	7.578793	10.59718
9	5	9.093948	3.78419	8.650915	9.323502	8.691795	11.724
10	5	9.735253	4.615121	9.238144	10.40907	7.830388	11.01245
11	5	8.52623	3.135494	8.298953	8.11284	7.051411	7.355002
12	5	10.07328	3.258097	10.56282	10.52151	6.563447	9.484785
13	5	9.672468	3.688879	9.45648	10.6514	7.771625	10.31328
14	5	9.013179	3.367296	9.031917	10.7152	7.918599	9.835476
15	5	10.20739	3.850148	9.700529	10.87397	6.330207	9.050758
16	5	11.28078	5.793014	10.76541	12.28155	9.337283	12.19744
17	5	12.04895	6.34388	12.27519	13.03056	10.59649	15.0087
18	5	11.24289	5.521461	11.3199	8.575603	10.02993	12.34035
19	5	12.06588	5.886104	11.37064	11.77427	7.682106	10.64607
20	5	10.83629	5.375278	10.83825	11.62079	8.413201	10.55386
21	5	9.834245	4.828314	9.060904	11.69999	9.237802	11.83587
22	5	11.00811	3.89182	10.95183	11.90156	8.076125	11.82041
23	5	9.603555	3.850148	9.279832	11.48958	6.799387	10.20459
24	5	9.399542	3.637586	9.508539	9.38804	7.90727	9.425048
25	5	9.430413	4.110874	9.390535	10.25493	8.232758	10.21775
26	5	9.675172	4.290459	10.17769	11.78024	9.525322	8.34284
27	5	9.25308	2.995732	9.817852	7.426382	8.438007	9.305651
28	5	9.83412	3.218876	7.490417	9.537819	7.505483	11.07358
29	5	9.243401	4.290459	9.383163	8.706298	5.747077	7.347944
30	5	9.817478	4.204693	10.10734	12.94742	7.577091	10.46957
31	5	11.13787	5.857933	10.84456	12.3342	9.709681	11.46791
32	5	11.04432	5.164786	11.27784	9.936568	7.977593	12.2173
33	5	9.155263	3.555348	9.58881	10.64982	7.345487	9.520469
34	5	9.542204	3.931826	9.809332	10.81295	6.850798	10.66348
35	5	10.74932	5.111988	10.7794	6.104626	9.248079	11.92605
36	5	11.43127	4.770685	11.84165	8.042872	9.100959	11.81011
37	5	9.682843	3.258097	9.810492	11.72494	7.822695	10.59791
38	5	10.61345	3.091042	9.464197	9.337743	8.092004	7.363914
39	5	11.26415	5.198497	11.12436	12.08137	8.49286	12.23778
40	5	10.75449	4.110874	9.307936	12.6943	8.634575	9.25225
41	5	9.717681	4.382027	10.2777	10.0104	6.445418	9.287301
42	5	11.08581	5.192957	11.31694	12.49859	7.479389	10.71841
43	5	10.00979	3.135494	10.18003	11.53367	6.540246	9.736133
44	5	7.590305	3.178054	7.158261	7.746854	7.559122	7.607878
45	5	9.682688	4.189655	9.989345	9.283287	6.14637	10.85702
46	5	9.998658	4.477337	10.06823	11.22476	7.35157	10.45478
47	5	8.395975	4.077537	8.302432	9.975051	8.848876	10.43073
48	5	7.439543	3.178054	6.291222	8.900878	5.861944	8.320448
49	5	10.61949	5.023881	11.0778	11.32571	9.633316	11.07369
50	5	9.533511	4.290459	9.469117	8.076612	8.062857	9.792556
51	5	10.3535	5.598422	10.57665	11.77422	8.564821	11.85092
52	5	8.784805	3.912023	8.822782	10.89385	7.013346	10.13042
53	5	9.731939	3.496508	9.798972	10.90591	9.087101	11.05406
54	5	10.32294	3.218876	10.40168	11.49813	8.361092	10.34426
55	5	8.560359	2.944439	9.193793	9.974475	7.281206	7.908387

No Perush.	Periode	LogNatural				
		T. Kerja Kuadrat	Bahan Baku Kuadrat	Modal Kuadrat	B.Bakar Kuadrat	Listrik Kuadrat
1	5	9.554543	78.97502	61.17465	62.8089	60.56359
2	5	16.20346	84.04816	138.1784	91.84027	138.1357
3	5	16.4872	90.26315	69.89744	69.38724	115.7123
4	5	23.15712	98.05451	120.5588	63.01628	100.4259
5	5	21.02193	99.93982	137.9671	52.18344	96.81331
6	5	12.84161	57.48788	29.10248	64.61448	57.34328
7	5	23.98883	92.30837	134.9858	60.98274	138.9808
8	5	13.97017	88.40682	112.0519	57.4381	112.3003
9	5	14.32009	74.83833	86.92768	75.5473	137.4521
10	5	21.29934	85.3433	108.3488	61.31497	121.274
11	5	9.831324	68.87262	65.81817	49.72239	54.09605
12	5	10.61519	111.5732	110.7022	43.07884	89.96115
13	5	13.60783	89.42502	113.4524	60.39815	106.3637
14	5	11.33868	81.57553	114.8155	62.70421	96.73659
15	5	14.82364	94.10026	118.2432	40.07152	81.91623
16	5	33.55901	115.894	150.8364	87.18486	148.7776
17	5	40.24482	150.6803	169.7956	112.2857	225.261
18	5	30.48653	128.1401	73.54096	100.5995	152.2841
19	5	34.64622	129.2915	138.6335	59.01476	113.3388
20	5	28.89362	117.4678	135.0427	70.78195	111.3839
21	5	23.31261	82.09999	136.8899	85.33698	140.0878
22	5	15.14627	119.9425	141.6472	65.2238	139.7221
23	5	14.82364	86.11528	132.0105	46.23166	104.1337
24	5	13.23203	90.41232	88.1353	62.52492	88.83154
25	5	16.89928	88.18214	105.1636	67.77831	104.4024
26	5	18.40804	103.5854	138.774	90.73176	69.60298
27	5	8.974412	96.39022	55.15114	71.19996	86.59513
28	5	10.36116	56.10634	90.96999	56.33228	122.6242
29	5	18.40804	88.04375	75.79962	33.02889	53.99228
30	5	17.67944	102.1583	167.6356	57.4123	109.6119
31	5	34.31538	117.6044	152.1325	94.27791	131.5129
32	5	26.67501	127.1896	98.73538	63.642	149.2624
33	5	12.6405	91.94528	113.4187	53.95618	90.63932
34	5	15.45925	96.223	116.92	46.93343	113.7097
35	5	26.13242	116.1955	37.26646	85.52697	142.2306
36	5	22.75943	140.2247	64.68779	82.82746	139.4788
37	5	10.61519	96.24576	137.4741	61.19456	112.3157
38	5	9.554543	89.57102	87.19344	65.48053	54.22722
39	5	27.02437	123.7514	145.9595	72.12866	149.7633
40	5	16.89928	86.63768	161.1453	74.55588	85.60413
41	5	19.20216	105.6312	100.2082	41.54342	86.25397
42	5	26.9668	128.0732	156.2149	55.94127	114.8843
43	5	9.831324	103.6331	133.0257	42.77481	94.79229
44	5	10.10003	51.24071	60.01374	57.14032	57.87981
45	5	17.55321	99.78701	86.17941	37.77787	117.8748
46	5	20.04654	101.3692	125.9952	54.04559	109.3025
47	5	16.62631	68.93037	99.50164	78.3026	108.8001
48	5	10.10003	39.57947	79.22564	34.36239	69.22986
49	5	25.23938	122.7178	128.2717	92.80078	122.6266
50	5	18.40804	89.66419	65.23165	65.00966	95.89415
51	5	31.34233	111.8654	138.6322	73.35616	140.4443
52	5	15.30392	77.84147	118.676	49.18702	102.6255
53	5	12.22557	96.01986	118.9389	82.5754	122.1922
54	5	10.36116	108.1949	132.2069	69.90786	107.0036
55	5	8.669721	84.52583	99.49015	53.01595	62.54259

MILIK PERPUSTAKAAN ITS

No Perush.	Periode	X1 X2	X1 X3	X1 X4	X1 X5	X2 X3	X2 X4
1	5	27.46944	24.17635	24.49715	24.0553	69.50733	70.42964
2	5	36.90353	47.31773	38.57628	47.31042	107.7666	87.85787
3	5	38.57702	33.94721	33.82308	43.67805	79.43024	79.13982
4	5	47.65144	52.83742	38.20046	48.2242	108.7259	78.60681
5	5	45.83588	53.85476	33.12094	45.11322	117.4241	72.21637
6	5	27.17051	19.33191	28.80545	27.13632	40.90281	60.9471
7	5	47.05709	56.90476	38.24794	57.74069	111.6258	75.02811
8	5	35.1434	39.56494	28.32702	39.60877	99.52965	71.25953
9	5	32.7367	35.2819	32.8914	44.36583	80.65682	75.19198
10	5	42.63515	48.03913	36.13818	50.82377	96.16052	72.33825
11	5	26.02132	25.43776	22.10966	23.06157	67.32808	58.51933
12	5	34.41469	34.2801	21.38434	30.90235	111.1369	69.32852
13	5	34.88382	39.29174	28.66859	38.04443	100.7248	73.49221
14	5	30.41314	36.08124	26.66427	33.11896	96.77878	71.52013
15	5	37.34847	41.86639	24.37223	34.84676	105.4833	61.40635
16	5	62.36415	71.14718	54.09101	70.65994	132.2159	100.5197
17	5	77.87233	82.66433	67.22289	95.21339	159.9526	130.074
18	5	62.50237	47.34986	55.37986	68.13674	97.07494	113.5378
19	5	66.92878	69.30458	45.21768	62.66386	133.881	87.35048
20	5	58.25863	62.46496	45.2233	56.72992	125.949	91.18441
21	5	43.74889	56.49124	44.603	57.1473	106.0125	83.70284
22	5	42.62254	46.31875	31.43083	46.00291	130.3439	88.44832
23	5	35.72872	44.23659	26.17864	39.28918	106.6214	63.09716
24	5	34.58813	34.1498	28.76338	34.28443	89.26655	75.18659
25	5	38.6033	42.15673	33.84383	42.00388	96.29928	77.31
26	5	43.66698	50.54263	40.86801	35.79462	119.8956	96.94579
27	5	29.41166	22.24745	25.27801	27.87724	72.91111	82.8431
28	5	24.11072	30.70106	24.15922	35.64449	71.44224	56.2192
29	5	40.25808	37.35402	24.6576	31.52605	81.69261	53.92576
30	5	42.49825	54.4399	31.85934	44.02132	130.8639	76.58422
31	5	63.52668	72.25292	56.87866	67.17823	133.7589	105.2972
32	5	58.24761	51.32025	41.20256	63.09973	112.063	89.96999
33	5	34.09156	37.86383	26.11576	33.84858	102.1191	70.43448
34	5	38.56858	42.51465	26.93614	41.92693	106.0679	67.20176
35	5	55.10416	31.20677	47.27607	60.96581	65.8042	99.68875
36	5	56.49279	38.37001	43.41781	56.34233	95.2409	107.7704
37	5	31.96353	38.20097	25.4871	34.52901	115.0274	76.74449
38	5	29.25423	28.86336	25.01273	22.76217	88.37424	76.58432
39	5	57.82996	62.80496	44.15011	63.61806	134.3975	94.47764
40	5	38.26375	52.18468	35.49565	38.03483	118.1578	80.37007
41	5	45.03717	43.86585	28.24399	40.6972	102.8839	66.2441
42	5	58.76839	64.90466	38.84015	55.66024	141.4459	84.64381
43	5	31.91944	36.16377	20.5069	30.52759	117.4132	66.57992
44	5	22.74934	24.61992	24.0233	24.17825	55.454	54.11017
45	5	41.85191	38.89377	25.75117	45.48715	92.73395	61.39821
46	5	45.07885	50.25703	32.91546	46.80959	113.0134	74.01729
47	5	33.85348	40.67364	36.08162	42.53168	82.81718	73.46719
48	5	19.99384	28.28747	18.62957	26.44283	55.9974	36.87879
49	5	55.65357	56.89902	48.39663	55.6329	125.464	106.716
50	5	40.62686	34.65237	34.59336	42.01456	76.47838	76.34814
51	5	59.21252	65.91703	47.94948	66.34644	124.5317	90.58707
52	5	34.51492	42.617	27.43637	39.63045	96.11408	61.87722
53	5	34.26218	38.13261	31.77312	38.6506	106.8667	89.04425
54	5	33.48171	37.01104	26.91332	33.29687	119.5998	86.9694
55	5	27.07056	29.36923	21.43907	23.28576	91.70326	66.9419

No Perush.	Periode	X2 X5	X3 X4	X3 X5	X4 X5	LnX1.t	LnX2.t
1	5	69.15932	61.98638	60.86835	61.67603	15.45521	44.43394
2	5	107.75	112.6514	138.1571	112.634	20.12676	45.83889
3	5	102.1986	69.64187	89.93328	89.60445	20.30222	47.50346
4	5	99.23311	87.16171	110.0328	79.55165	24.06092	49.51124
5	5	98.36414	84.85046	115.5727	71.07779	22.92484	49.98495
6	5	57.41553	43.36406	40.85134	60.8704	17.91759	37.91038
7	5	113.2656	90.72929	136.9687	92.06209	24.4892	48.03862
8	5	99.63993	80.22498	112.176	80.31387	18.68835	47.01245
9	5	101.4233	81.03797	109.3087	101.9026	18.92095	43.25457
10	5	101.7346	81.50708	114.6294	86.23173	23.0756	46.19072
11	5	61.03882	57.20697	59.66995	51.86314	15.67747	41.49477
12	5	100.1861	69.05739	99.79429	62.25289	16.29048	52.81411
13	5	97.5273	82.77871	109.8509	80.15092	18.4444	47.2824
14	5	88.83321	84.84936	105.3891	77.88319	16.83648	45.15959
15	5	87.79714	68.83448	98.41768	57.29317	19.25074	48.50264
16	5	131.3104	114.6763	149.8035	113.891	28.96507	53.82703
17	5	184.2346	138.0783	195.5718	159.0396	31.7194	61.37594
18	5	139.6914	86.01268	105.8259	123.7728	27.6073	56.59948
19	5	121.0526	90.4512	125.3497	81.78422	29.43052	56.85321
20	5	114.3854	97.76801	122.6441	88.79173	26.87639	54.19127
21	5	107.2437	108.0822	138.4796	109.3374	24.14157	45.30452
22	5	129.4551	96.11852	140.6814	95.46311	19.4591	54.75913
23	5	94.69689	78.12212	117.2465	69.38496	19.25074	46.39916
24	5	89.61844	74.23377	88.48273	74.5264	18.18793	47.5427
25	5	95.95014	84.42636	104.7823	84.12027	20.55437	46.95267
26	5	84.91085	112.2106	98.28063	79.46823	21.4523	50.88846
27	5	91.3615	62.66386	69.10731	78.52114	14.97866	49.08926
28	5	82.94575	71.58594	105.6178	83.11259	16.09438	37.45208
29	5	68.94696	50.03576	63.97339	42.2292	21.4523	46.91582
30	5	105.8195	98.10374	135.5539	79.32887	21.02346	50.53669
31	5	124.3644	119.7612	141.4475	111.3497	29.28967	54.22278
32	5	137.7847	79.2699	121.398	97.46463	25.82393	56.38918
33	5	91.28997	78.22814	101.3913	69.93248	17.77674	47.94405
34	5	104.6016	74.07736	115.3037	73.05331	19.65913	49.04666
35	5	128.5556	56.45606	72.80406	110.293	25.55994	53.897
36	5	139.8513	73.19785	94.98724	107.4834	23.85342	59.20826
37	5	103.9707	91.7206	124.2598	82.90421	16.29048	49.05246
38	5	69.69353	75.56105	68.76233	59.58882	15.45521	47.32098
39	5	136.1375	102.6054	147.8491	103.9337	25.99249	55.62181
40	5	86.11935	109.6099	117.4509	79.88924	20.55437	46.53968
41	5	95.45213	64.52123	92.96962	59.86054	21.91013	51.38852
42	5	121.2996	93.48186	133.9651	80.16716	25.96478	56.58471
43	5	99.11416	75.43307	112.2934	63.67671	15.67747	50.90017
44	5	54.45918	58.55941	58.93712	57.50888	15.89027	35.79131
45	5	108.4545	57.05852	100.7888	66.73124	20.94827	49.94673
46	5	105.2611	82.51961	117.3524	76.85907	22.38668	50.34114
47	5	86.60041	88.26798	104.047	92.30021	20.38769	41.51216
48	5	52.34578	52.17645	74.0593	48.774	15.89027	31.45611
49	5	122.6722	109.1042	125.4174	106.6764	25.1194	55.38902
50	5	92.72686	65.12056	79.09067	78.95598	21.4523	47.34559
51	5	125.343	100.8441	139.5353	101.501	27.99211	52.88323
52	5	89.37852	76.40235	110.3593	71.04817	19.56012	44.11391
53	5	108.3184	99.10313	120.5546	100.4494	17.48254	48.99486
54	5	107.5976	96.13689	118.9396	86.48927	16.09438	52.0084
55	5	72.70807	72.6262	78.88201	57.58259	14.72219	45.96896

No Prsh.	Perio-de	LnX3.t	LnX4.t	LnX5.t	t	t2	Realisasi Produksi	Proporsi Wanita/ Pria	Jasa Industri	Ukur-an Prsh.
1	5	39.10711	39.62603	38.91131	5	25	80	40.91	9606	0
2	5	58.77466	47.91666	58.76557	5	25	70	75	0	0
3	5	41.80234	41.6495	53.78483	5	25	65	75.86	3614	0
4	5	54.89962	39.6914	50.10635	5	25	90	73.98	0	1
5	5	58.72971	36.11905	49.19688	5	25	100	87.76	0	0
6	5	26.97336	40.19157	37.86267	5	25	86	97.22	0	0
7	5	58.0917	39.04572	58.94505	5	25	25	61.19	0	1
8	5	52.92728	37.89396	52.98592	5	25	100	78.57	0	0
9	5	46.61751	43.45898	58.61998	5	25	75	50	23240	0
10	5	52.04537	39.15194	55.06223	5	25	90	79.21	22530	1
11	5	40.5642	35.25705	36.77501	5	25	80	43.48	0	0
12	5	52.60756	32.81723	47.42393	5	25	100	26.92	34859	0
13	5	53.25702	38.85812	51.56638	5	25	100	67.5	87148	0
14	5	53.57599	39.59299	49.17738	5	25	60	79.31	15493	0
15	5	54.36985	31.65103	45.25379	5	25	90	80.85	3E+05	0
16	5	61.40774	46.68642	60.9872	5	25	80	75.61	5E+05	1
17	5	65.15282	52.98247	75.04349	5	25	69	66.08	0	1
18	5	42.87801	50.14964	61.70173	5	25	100	79.2	3E+05	1
19	5	58.87136	38.41053	53.23034	5	25	100	66.11	0	1
20	5	58.10393	42.06601	52.76929	5	25	100	63.43	0	1
21	5	58.49997	46.18901	59.17935	5	25	100	76	0	1
22	5	59.50782	40.38063	59.10205	5	25	80	61.22	13944	0
23	5	57.44792	33.99693	51.02296	5	25	100	76.6	2324	0
24	5	46.9402	39.53635	47.12524	5	25	70	47.37	0	0
25	5	51.27465	41.16379	51.08875	5	25	60	50.82	0	0
26	5	58.90119	47.62661	41.7142	5	25	91	54.79	0	0
27	5	37.13191	42.19003	46.52825	5	25	80	50	0	0
28	5	47.6891	37.52742	55.36791	5	25	30	64	0	0
29	5	43.53149	28.73538	36.73972	5	25	70	98.63	0	0
30	5	64.73708	37.88545	52.34784	5	25	90	62.69	1627	0
31	5	61.671	48.54841	57.33954	5	25	50	64.29	0	1
32	5	49.68284	39.88797	61.08649	5	25	80	77.14	33937	1
33	5	53.24912	36.72744	47.60234	5	25	100	71.43	7747	0
34	5	54.06477	34.25399	53.31738	5	25	85	88.24	0	0
35	5	30.52313	46.2404	59.63024	5	25	90	86.75	0	1
36	5	40.21436	45.5048	59.05057	5	25	90	45.76	89882	1
37	5	58.62468	39.11348	52.98954	5	25	100	76.92	2E+05	0
38	5	46.68871	40.46002	36.81957	5	25	76	63.64	7E+05	0
39	5	60.40685	42.4643	61.1889	5	25	100	64.09	0	1
40	5	63.47152	43.17287	46.26125	5	25	50	67.21	10449	0
41	5	50.05201	32.22709	46.43651	5	25	80	56.25	0	0
42	5	62.49297	37.39695	53.59205	5	25	90	48.89	0	1
43	5	57.66837	32.70123	48.68067	5	25	90	82.61	40813	0
44	5	38.73427	37.79561	38.03939	5	25	76	75	0	0
45	5	46.41643	30.73185	54.28508	5	25	60	83.33	17004	0
46	5	56.12379	36.75785	52.27392	5	25	100	70.45	0	0
47	5	49.87525	44.24438	52.15364	5	25	75	62.71	0	0
48	5	44.50439	29.30972	41.60224	5	25	70	79.17	55775	0
49	5	56.62856	48.16658	55.36846	5	25	100	38.16	0	1
50	5	40.38306	40.31428	48.96278	5	25	65	63.01	0	0
51	5	58.87108	42.82411	59.25459	5	25	0	31.48	0	1
52	5	54.46926	35.06673	50.65212	5	25	50	38	2789	0
53	5	54.52956	45.4355	55.2703	5	25	78	51.52	0	0
54	5	57.49063	41.80546	51.72128	5	25	100	56	3E+05	0
55	5	49.87237	36.40603	39.54194	5	25	90	63.16	0	0

No Perush.	Periode	LogNatural					
		Output Terdeflasi	T. Kerja (Orang)	Bahan Baku Terdeflasi	Modal Terdeflasi	B.Bakar Terdeflasi	Listrik Kwh
1	6	7.835666	3.091042	8.152342	4.935813	9.053379	7.020418
2	6	9.19834	3.637586	9.685903	9.822226	9.370828	11.99406
3	6	7.169627	3.496508	7.072937	8.548486	6.440975	9.828333
4	6	9.30786	4.60517	9.382417	11.01719	8.06614	10.01771
5	6	9.360535	4.60517	9.406049	11.7288	7.122249	9.928278
6	6	7.900062	3.583519	7.481949	7.104867	6.018191	6.831954
7	6	9.08617	4.836282	8.948461	11.36636	7.845179	11.72175
8	6	8.948991	3.73767	9.085006	11.5485	10.75414	10.64949
9	6	8.991659	4.26268	8.320536	10.65055	9.576318	11.40756
10	6	6.925058	3.332205	7.778752	11.27715	6.534354	9.672438
11	6	8.048868	2.995732	7.383021	8.671099	7.068259	7.122867
12	6	9.59345	3.178054	9.814699	9.70353	8.221827	10.1365
13	6	8.603829	3.496508	8.682416	10.18255	8.650293	10.12903
14	6	8.161306	3.433987	7.976378	9.533723	7.96142	9.635608
15	6	8.806828	3.828641	8.851851	10.09072	5.105366	9.76273
16	6	10.2182	4.85203	9.686825	11.75768	8.778229	12.07206
17	6	12.09317	6.238325	12.2066	12.84051	10.20303	12.77678
18	6	10.42069	5.525453	10.52346	10.63846	9.734749	11.87848
19	6	11.33031	5.942799	10.99292	12.90486	7.986454	8.870663
20	6	10.37301	5.247024	10.80445	7.337338	9.491502	10.94993
21	6	9.816237	4.634729	9.792636	10.5934	7.956579	11.14675
22	6	10.71065	4.770685	10.25342	13.0027	7.352011	11.85953
23	6	8.928793	3.912023	8.914532	11.19797	6.144097	10.46653
24	6	8.30907	3.637586	8.689247	9.540984	8.5361	8.913819
25	6	8.528915	4.234107	8.645547	10.23663	8.487915	10.52256
26	6	8.870962	4.248495	9.394458	9.764127	9.999974	7.696213
27	6	8.391128	2.995732	8.974525	9.307428	10.64072	8.987197
28	6	8.527535	3.091042	6.451488	7.993071	9.277708	10.34226
29	6	7.213589	3.828641	7.47219	7.951772	4.067826	9.230535
30	6	9.367875	4.127134	9.124136	9.400303	7.562676	10.38189
31	6	10.38268	5.087596	10.20407	13.28007	9.731959	11.62306
32	6	8.810691	4.143135	9.008545	8.840812	7.347671	11.19174
33	6	8.400539	3.258097	8.798268	9.281439	7.20242	10.25199
34	6	8.498753	3.931826	8.817692	7.877089	7.392071	10.7187
35	6	10.11682	4.919981	9.747157	13.02439	10.30555	11.441
36	6	11.15653	4.85203	11.33844	13.67697	9.773515	12.34031
37	6	8.328183	3.218876	8.113445	8.772432	7.797214	9.964959
38	6	8.872716	3.465736	8.352699	9.060676	7.755131	9.738141
39	6	9.852811	5.147494	9.766854	12.8483	7.707116	12.25874
40	6	9.988405	4.26268	8.787229	12.38365	9.54672	8.986071
41	6	9.447018	4.564348	9.843681	10.2568	6.655681	10.36898
42	6	10.45206	5.236442	10.89019	11.14373	7.254149	10.55028
43	6	8.786986	3.091042	8.926984	8.858966	6.453086	9.716977
44	6	6.142022	3.401197	5.002369	7.893324	7.301733	9.439148
45	6	8.856736	4.094345	9.206455	9.391823	6.078219	10.02548
46	6	8.534191	4.477337	8.255217	9.324587	9.205742	10.24555
47	6	7.647419	3.912023	7.262484	9.969114	8.653591	10.32052
48	6	6.778387	2.995732	5.65362	7.516343	6.165881	9.042632
49	6	9.917052	5.030438	10.18782	11.8029	9.165085	11.24358
50	6	9.548163	3.951244	9.755013	10.64509	9.210695	9.886494
51	6	9.847464	5.236442	9.91967	10.34753	10.24906	11.15257
52	6	8.02133	3.931826	7.676812	9.908118	6.972041	9.541082
53	6	9.35532	3.912023	9.270265	8.450615	10.37903	10.69537
54	6	9.454857	3.637586	9.700221	11.67082	6.134417	10.46399
55	6	7.719483	2.944439	8.319676	7.931546	4.841401	7.87093

No Perush.	Periode	LogNatural				
		T. Kerja Kuadrat	Bahan Baku Kuadrat	Modal Kuadrat	B.Bakar Kuadrat	Listrik Kuadrat
1	6	9.554543	66.46069	24.36225	81.96366	49.28627
2	6	13.23203	93.81672	96.47613	87.81241	143.8575
3	6	12.22557	50.02643	73.07662	41.48615	96.59613
4	6	21.20759	88.02975	121.3784	65.06262	100.3545
5	6	21.20759	88.47376	137.5648	50.72643	98.5707
6	6	12.84161	55.97956	50.47914	36.21862	46.67559
7	6	23.38962	80.07496	129.194	61.54683	137.3994
8	6	13.97017	82.53733	133.3678	115.6515	113.4116
9	6	18.17044	69.23132	113.4343	91.70587	130.1325
10	6	11.10359	60.50899	127.1741	42.69778	93.55605
11	6	8.974412	54.509	75.18796	49.96028	50.73523
12	6	10.10003	96.32831	94.15849	67.59845	102.7487
13	6	12.22557	75.38435	103.6843	74.82756	102.5972
14	6	11.79227	63.6226	90.89187	63.38421	92.84494
15	6	14.65849	78.35527	101.8227	26.06476	95.3109
16	6	23.5422	93.83458	138.243	77.0573	145.7347
17	6	38.91669	149.0012	164.8788	104.1018	163.2461
18	6	30.53063	110.7433	113.1769	94.76534	141.0982
19	6	35.31686	120.8444	166.5355	63.78345	78.68866
20	6	27.53126	116.7362	53.83653	90.0886	119.9009
21	6	21.48071	95.89571	112.2202	63.30715	124.25
22	6	22.75943	105.1327	169.0702	54.05207	140.6485
23	6	15.30392	79.46889	125.3946	37.74992	109.5482
24	6	13.23203	75.50302	91.03037	72.86501	79.45618
25	6	17.92766	74.74548	104.7885	72.04471	110.7242
26	6	18.04971	88.25584	95.33818	99.99947	59.23169
27	6	8.974412	80.54209	86.62821	113.2248	80.76971
28	6	9.554543	41.62169	63.88919	86.07586	106.9623
29	6	14.65849	55.83363	63.23067	16.54721	85.20278
30	6	17.03324	83.24985	88.36569	57.19406	107.7837
31	6	25.88364	104.1231	176.3602	94.71102	135.0956
32	6	17.16557	81.15389	78.15995	53.98827	125.2551
33	6	10.61519	77.40952	86.1451	51.87485	105.1034
34	6	15.45925	77.75169	62.04854	54.64272	114.8905
35	6	24.20621	95.00707	169.6347	106.2043	130.8965
36	6	23.5422	128.5602	187.0595	95.5216	152.2832
37	6	10.36116	65.82798	76.95556	60.79654	99.30041
38	6	12.01133	69.76758	82.09585	60.14206	94.83139
39	6	26.4967	95.39145	165.0787	59.39963	150.2767
40	6	18.17044	77.21539	153.3549	91.13987	80.74948
41	6	20.83327	96.89806	105.2019	44.29809	107.5158
42	6	27.42032	118.5963	124.1828	52.62268	111.3083
43	6	9.554543	79.69104	78.48127	41.64231	94.41965
44	6	11.56814	25.0237	62.30457	53.31531	89.09751
45	6	16.76366	84.75881	88.20635	36.94475	100.5103
46	6	20.04654	68.14861	86.94793	84.74569	104.9713
47	6	15.30392	52.74368	99.38323	74.88464	106.5131
48	6	8.974412	31.96341	56.49542	38.01809	81.76918
49	6	25.30531	103.7918	139.3085	83.99878	126.4181
50	6	15.61233	95.16027	113.3179	84.83691	97.74276
51	6	27.42032	98.39986	107.0714	105.0432	124.3799
52	6	15.45925	58.93344	98.17081	48.60935	91.03224
53	6	15.30392	85.93781	71.41289	107.7242	114.391
54	6	13.23203	94.09429	136.2079	37.63107	109.4951
55	6	8.669721	69.21701	62.90942	23.43916	61.95153

No Perush.	Periode	X1 X2	X1 X3	X1 X4	X1 X5	X2 X3	X2 X4
1	6	25.19924	15.25681	27.98438	21.70041	40.23844	73.80624
2	6	35.23331	35.72919	34.08719	43.62943	95.13713	90.76493
3	6	24.73058	29.88985	22.52092	34.36484	60.4629	45.55661
4	6	43.20763	50.73603	37.14595	46.13325	103.3679	75.67989
5	6	43.31646	54.01313	32.79917	45.72141	110.3217	66.99222
6	6	26.81171	25.46043	21.5663	24.48243	53.15825	45.02779
7	6	43.27728	54.9709	37.9415	56.68969	101.7114	70.20228
8	6	33.95675	43.16448	40.19541	39.80427	104.9182	97.7014
9	6	35.46778	45.39989	40.82078	48.6268	88.6183	79.6801
10	6	25.92039	37.57777	21.7738	32.23054	87.72216	50.82912
11	6	22.11755	25.97629	21.17461	21.3382	64.01891	52.1851
12	6	31.19164	30.83834	26.12941	32.21435	95.23722	80.69476
13	6	30.35813	35.60336	30.24581	35.41622	88.40912	75.10544
14	6	27.39078	32.73868	27.33941	33.08855	76.04458	63.50329
15	6	33.89056	38.63376	19.54662	37.37799	89.32157	45.19194
16	6	47.00077	57.04861	42.59223	58.57401	113.8946	85.03317
17	6	76.14875	80.10329	63.64979	79.70569	156.7391	124.5443
18	6	58.14689	58.78232	53.7889	65.63397	111.9535	102.4433
19	6	65.32874	76.69102	47.4619	52.71657	141.8622	87.79448
20	6	56.69122	38.49919	49.80214	57.45454	79.27592	102.5505
21	6	45.38621	49.09754	36.87659	51.66216	103.7373	77.91588
22	6	48.91585	62.03179	35.07413	56.57809	133.3222	75.38329
23	6	34.87386	43.80672	24.03585	40.94529	99.82468	54.77175
24	6	31.60789	34.70615	31.0508	32.42479	82.90397	74.17229
25	6	36.60617	43.34297	35.93874	44.55363	88.50124	73.38267
26	6	39.91231	41.48285	42.48484	32.69732	91.72868	93.94433
27	6	26.88527	27.88256	31.87674	26.92324	83.52974	95.49536
28	6	19.94182	24.70692	28.67779	31.96836	51.5672	59.85502
29	6	28.60834	30.44448	15.57425	35.34041	59.41715	30.39557
30	6	37.65653	38.79631	31.21218	42.84747	85.76964	69.00288
31	6	51.91421	67.56362	49.51228	59.13345	135.5108	99.30564
32	6	37.32362	36.62867	30.44239	46.36889	79.64285	66.19183
33	6	28.66561	30.23982	23.46618	33.40199	81.66059	63.36882
34	6	34.66963	30.97134	29.06433	42.14405	69.45775	65.18101
35	6	47.95583	64.07974	50.7031	56.2895	126.9507	100.4498
36	6	55.01445	66.36107	47.42139	59.87554	155.0755	110.8164
37	6	26.11617	28.23737	25.09826	32.07597	71.17464	63.26226
38	6	28.94825	31.40191	26.87724	33.74983	75.6811	64.77628
39	6	50.27483	66.13654	39.67234	63.1018	125.4874	75.27428
40	6	37.45714	52.78755	40.69461	38.30474	108.818	83.88922
41	6	44.92999	46.81559	30.37885	47.32764	100.9646	65.5164
42	6	57.02586	58.35351	37.98593	55.24591	121.3574	78.99909
43	6	27.59369	27.38344	19.94676	30.03559	79.08384	57.60659
44	6	17.01404	26.84675	24.83464	32.1044	39.48532	36.52597
45	6	37.6944	38.45336	24.88632	41.04779	86.4654	55.95885
46	6	36.96139	41.74932	41.21721	45.87278	76.97649	75.9954
47	6	28.41101	38.9994	33.85305	40.37411	72.40053	62.84657
48	6	16.93673	22.51695	18.47133	27.0893	42.49455	34.85955
49	6	51.24922	59.37378	46.10439	56.56014	120.2459	93.37227
50	6	38.54443	42.06133	36.3937	39.06395	103.8429	89.85045
51	6	51.94378	54.18424	53.66859	58.3998	102.6441	101.6673
52	6	30.18389	38.95699	27.41285	37.51387	76.06276	53.52304
53	6	36.26549	33.059	40.603	41.84054	78.33944	96.21634
54	6	35.28539	42.4536	22.31447	38.06366	113.2095	59.5052
55	6	24.49678	23.35395	14.25521	23.17547	65.98789	40.27888

No Perush.	Periode	X2 X5	X3 X4	X3 X5	X4 X5	LnX1.t	LnX2.t
1	6	57.23285	44.68579	34.65147	63.5585	18.54625	48.91405
2	6	116.1733	92.04239	117.8084	112.3943	21.82552	58.11542
3	6	69.51518	55.06058	84.01737	63.30404	20.97905	42.43762
4	6	93.99032	88.86619	110.367	80.80424	27.63102	56.2945
5	6	93.38587	83.53545	116.4468	70.71167	27.63102	56.4363
6	6	51.11633	42.75844	48.54012	41.116	21.50111	44.89169
7	6	104.8916	89.17109	133.2336	91.95923	29.01769	53.69077
8	6	96.75066	124.1941	122.9856	114.5261	22.42602	54.51003
9	6	94.91706	101.9931	121.4969	109.2425	25.57608	49.92322
10	6	75.2395	73.6889	109.0775	63.20313	19.99323	46.67251
11	6	52.58827	61.28957	61.76308	50.34627	17.97439	44.29813
12	6	99.48672	79.78075	98.35985	83.34057	19.06832	58.88819
13	6	87.94444	88.08202	103.1393	87.61906	20.97905	52.0945
14	6	76.85725	75.90197	91.86322	76.71312	20.60392	47.85827
15	6	86.41823	51.51683	98.513	49.84231	22.97185	53.11111
16	6	116.9399	103.2116	141.9394	105.9713	29.11218	58.12095
17	6	155.9611	131.0121	164.0604	130.3618	37.42995	73.23962
18	6	125.0027	103.5628	126.3687	115.634	33.15272	63.14077
19	6	97.51451	103.0641	114.4747	70.84514	35.6568	65.95754
20	6	118.308	69.64236	80.34333	103.9313	31.48214	64.82671
21	6	109.156	84.28723	118.082	88.68998	27.80837	58.75581
22	6	121.6008	95.596	154.2059	87.19141	28.62411	61.52055
23	6	93.30419	68.80142	117.2039	64.30735	23.47214	53.48719
24	6	77.45438	81.44279	85.0466	76.08926	21.82552	52.13548
25	6	90.97326	86.88763	107.7155	89.31458	25.40464	51.87328
26	6	72.30175	97.64101	75.1468	76.96192	25.49097	56.36675
27	6	80.65582	99.03769	83.64769	95.63021	17.97439	53.84715
28	6	66.72295	74.15738	82.66641	95.95245	18.54625	38.70893
29	6	68.97232	32.34643	73.39911	37.54821	22.97185	44.83314
30	6	94.7258	71.09144	97.59294	78.51489	24.76281	54.74482
31	6	118.6026	129.2411	154.355	113.1152	30.52558	61.22445
32	6	100.8213	64.95938	98.94408	82.23324	24.85881	54.05127
33	6	90.19979	66.84882	95.15326	73.83917	19.54858	52.78961
34	6	94.51417	58.22801	84.43214	79.23337	23.59095	52.90615
35	6	111.5172	134.2234	149.012	117.9058	29.51989	58.48294
36	6	139.9198	133.6721	168.778	120.6082	29.11218	68.03063
37	6	80.85014	68.40053	87.41692	77.69891	19.31325	48.68067
38	6	81.33976	70.26673	88.23414	75.52056	20.79442	50.11619
39	6	119.7293	99.02331	157.5039	94.47954	30.88497	58.60113
40	6	78.96266	118.2233	111.2804	85.78751	25.57608	52.72337
41	6	102.0689	68.26597	106.3525	69.01263	27.38609	59.06209
42	6	114.8946	80.83831	117.5695	76.53328	31.41865	65.34116
43	6	86.7433	57.16766	86.08237	62.70449	18.54625	53.5619
44	6	47.2181	57.63495	74.50626	68.92214	20.40718	30.01422
45	6	92.29917	57.08556	94.15757	60.93709	24.56607	55.23873
46	6	84.57925	85.83975	95.53554	94.3179	26.86402	49.5313
47	6	74.95261	86.26863	102.8864	89.30955	23.47214	43.57491
48	6	51.1236	46.34488	67.96752	55.75579	17.97439	33.92172
49	6	114.5476	108.1746	132.7069	103.0484	30.18263	61.12695
50	6	96.44287	98.04864	105.2426	91.06149	23.70746	58.53008
51	6	110.6298	106.0524	115.4016	114.3034	31.41865	59.51802
52	6	73.24509	69.07981	94.53417	66.52081	23.59095	46.06087
53	6	99.14892	87.70917	90.38246	111.0076	23.47214	55.62159
54	6	101.503	71.59364	122.1233	64.19047	21.82552	58.20133
55	6	65.48358	38.39979	62.42864	38.10632	17.66663	49.91806

No Prsh.	Perio-de	LnX3.t	LnX4.t	LnX5.t	t	t2	Realisasi Produksi	Proporsi Wanita/ Pria	Jasa Industri	Ukur-an Prsh.
1	6	29.61488	54.32027	42.12251	6	36	80	40.91	2428	0
2	6	58.93336	56.22497	71.96436	6	36	50	71.05	0	0
3	6	51.29092	38.64585	58.97	6	36	100	18.18	0	0
4	6	66.10313	48.39684	60.10625	6	36	90	75	0	1
5	6	70.37282	42.73349	59.56967	6	36	100	85	0	1
6	6	42.6292	36.10914	40.99172	6	36	80	97.22	0	0
7	6	68.19813	47.07107	70.33051	6	36	30	62.7	0	1
8	6	69.291	64.52482	63.89693	6	36	100	35.71	0	0
9	6	63.90331	57.45791	68.44539	6	36	80	56.34	32129	0
10	6	67.66291	39.20613	58.03463	6	36	100	67.86	0	0
11	6	52.0266	42.40955	42.7372	6	36	70	45	0	0
12	6	58.22118	49.33096	60.81901	6	36	96	75	0	0
13	6	61.09529	51.90176	60.77417	6	36	100	39.39	0	0
14	6	57.20234	47.76852	57.81365	6	36	80	80.65	24989	0
15	6	60.54433	30.6322	58.57638	6	36	95	84.78	0	0
16	6	70.54607	52.66937	72.43237	6	36	80	66.41	42371	1
17	6	77.04308	61.21816	76.66067	6	36	75	79.3	0	1
18	6	63.83077	58.4085	71.27087	6	36	100	79.68	0	1
19	6	77.42919	47.91873	53.22398	6	36	100	66.67	0	1
20	6	44.02403	56.94901	65.69957	6	36	50	67.37	0	1
21	6	63.56041	47.73947	66.88049	6	36	90	71.84	0	1
22	6	78.01621	44.11207	71.15719	6	36	80	68.64	0	1
23	6	67.18783	36.86458	62.79916	6	36	75	70	0	0
24	6	57.2459	51.2166	53.48292	6	36	80	47.37	0	0
25	6	61.41977	50.92749	63.13535	6	36	45	49.28	0	0
26	6	58.58476	59.99984	46.17728	6	36	85	57.14	0	0
27	6	55.84457	63.84429	53.92318	6	36	80	50	0	0
28	6	47.95843	55.66625	62.05355	6	36	100	54.55	0	0
29	6	47.71063	24.40696	55.38321	6	36	60	89.13	0	0
30	6	56.40182	45.37605	62.29136	6	36	85	67.74	1906	0
31	6	79.6804	58.39175	69.73837	6	36	48	47.53	0	1
32	6	53.04487	44.08603	67.15045	6	36	80	80.95	11216	0
33	6	55.68863	43.21452	61.51197	6	36	100	76.92	7140	0
34	6	47.26254	44.35243	64.31218	6	36	95	88.24	0	0
35	6	78.14632	61.83328	68.646	6	36	100	81.02	0	1
36	6	82.06182	58.64109	74.04184	6	36	35	55.47	0	1
37	6	52.63459	46.78328	59.78975	6	36	100	80	89425	0
38	6	54.36405	46.53079	58.42885	6	36	85	50	2E+05	0
39	6	77.08978	46.24269	73.55245	6	36	42	35.47	48449	1
40	6	74.30193	57.28032	53.91643	6	36	50	70.42	9867	0
41	6	61.54078	39.93409	62.21389	6	36	90	43.75	22873	0
42	6	66.8624	43.5249	63.30166	6	36	90	49.47	0	1
43	6	53.15379	38.71851	58.30186	6	36	90	81.82	35813	0
44	6	47.35995	43.8104	56.63489	6	36	68	56.67	0	0
45	6	56.35094	36.46931	60.1529	6	36	65	76.67	14761	0
46	6	55.94752	55.23445	61.47331	6	36	70	70.45	0	0
47	6	59.81468	51.92155	61.92311	6	36	100	54	2142	0
48	6	45.09806	36.99529	54.25579	6	36	75	75	37662	0
49	6	70.81742	54.99051	67.46149	6	36	100	38.56	9299	1
50	6	63.87051	55.26417	59.31896	6	36	75	61.54	0	0
51	6	62.08518	61.49434	66.91543	6	36	30	30.85	0	1
52	6	59.44871	41.83224	57.24649	6	36	60	39.22	13323	0
53	6	50.70369	62.27417	64.17223	6	36	50	66	7996	0
54	6	70.02489	36.8065	62.78393	6	36	100	47.37	0	0
55	6	47.58927	29.0484	47.22558	6	36	90	63.16	0	0

LAMPIRAN E

OUTPUT PRGRAM FRONTER 4.1.

LAMPIRAN E

Output from the program FRONTIER (Version 4.1c)

instruction file = terminal
data file = ftr3.dat (Fungsi Translog)

Tech. Eff. Effects Frontier (see B&C 1993)
The model is a production function
The dependent variable is logged

the ols estimates are :

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	0.32749051E+01	0.16612349E+01	0.19713679E+01
beta 1	0.79262433E+00	0.50307334E+00	0.15755642E+01
beta 2	-0.85801879E-01	0.21344532E+00	-0.40198528E+00
beta 3	-0.34915035E+00	0.14639041E+00	-0.23850630E+01
beta 4	0.63335172E+00	0.25039120E+00	0.25294488E+01
beta 5	-0.33558331E-01	0.24880387E+00	-0.13487865E+00
beta 6	0.14757774E+00	0.48370574E-01	0.30509818E+01
beta 7	0.71567882E-01	0.12590385E-01	0.56843281E+01
beta 8	0.30568541E-02	0.58707837E-02	0.52068927E+00
beta 9	-0.57696764E-02	0.13525997E-01	-0.42656201E+00
beta10	0.34738449E-01	0.12491693E-01	0.27809240E+01
beta11	-0.70203817E-01	0.50024796E-01	-0.14033804E+01
beta12	-0.37181975E-01	0.29563373E-01	-0.12577041E+01
beta13	-0.17940261E-02	0.39829831E-01	-0.45042273E-01
beta14	-0.78798820E-01	0.37946970E-01	-0.20765510E+01
beta15	0.25413227E-01	0.17351162E-01	0.14646412E+01
beta16	-0.76061562E-01	0.23664091E-01	-0.32142186E+01
beta17	-0.98061888E-02	0.29193273E-01	-0.33590576E+00
beta18	0.25883593E-01	0.14735861E-01	0.17565036E+01
beta19	-0.10669743E-01	0.15341614E-01	-0.69547721E+00
beta20	0.61945428E-02	0.20997158E-01	0.29501815E+00
beta21	0.52114503E-02	0.25477934E-01	0.20454760E+00
beta22	0.23629531E-01	0.18806674E-01	0.12564439E+01
beta23	0.27783886E-01	0.91403065E-02	0.30397105E+01
beta24	-0.16203866E-01	0.13128665E-01	-0.12342356E+01
beta25	-0.31680951E-01	0.16143441E-01	-0.19624658E+01
beta26	0.20275978E+00	0.19010421E+00	0.10665718E+01
beta27	-0.37146976E-01	0.11540281E-01	-0.32188971E+01
sigma-squared	0.14721815E+00		

log likelihood function = -0.13750632E+03

the estimates after the grid search were :

beta 0	0.33414595E+01
beta 1	0.79262433E+00
beta 2	-0.85801879E-01
beta 3	-0.34915035E+00
beta 4	0.63335172E+00
beta 5	-0.33558331E-01
beta 6	0.14757774E+00
beta 7	0.71567882E-01
beta 8	0.30568541E-02
beta 9	-0.57696764E-02
beta10	0.34738449E-01
beta11	-0.70203817E-01
beta12	-0.37181976E-01
beta13	-0.17940261E-02
beta14	-0.78798820E-01
beta15	0.25413227E-01
beta16	-0.76061562E-01
beta17	-0.98061888E-02
beta18	0.25883593E-01
beta19	-0.10669743E-01
beta20	0.61945428E-02
beta21	0.52114503E-02

beta22	0.23629531E-01
beta23	0.27783886E-01
beta24	-0.16203866E-01
beta25	-0.31680951E-01
beta26	0.20275978E+00
beta27	-0.37146976E-01
delta 0	0.00000000E+00
delta 1	0.00000000E+00
delta 2	0.00000000E+00
delta 3	0.00000000E+00
delta 4	0.00000000E+00
sigma-squared	0.13915640E+00
gamma	0.50000000E-01

iteration = 0 func evals = 19 llf = -0.13758622E+03

0.33414595E+01	0.79262433E+00	-0.85801879E-01	-0.34915035E+00	0.63335172E+00
-0.33558331E-01	0.14757774E+00	0.71567882E-01	0.30568541E-02	-0.57696764E-02
0.34738449E-01	-0.70203817E-01	-0.37181976E-01	-0.17940261E-02	-0.78798820E-01
0.25413227E-01	-0.76061562E-01	-0.98061888E-02	0.25883593E-01	-0.10669743E-01
0.61945428E-02	0.52114503E-02	0.23629531E-01	0.27783886E-01	-0.16203866E-01
-0.31680951E-01	0.20275978E+00	-0.37146976E-01	0.00000000E+00	0.00000000E+00
0.00000000E+00	0.00000000E+00	0.00000000E+00	0.13915640E+00	0.50000000E-01

gradient step

iteration = 5 func evals = 55 llf = -0.13603365E+03

0.33414604E+01	0.79262597E+00	-0.85798225E-01	-0.34914646E+00	0.63335651E+00
-0.33551352E-01	0.14756887E+00	0.71546598E-01	0.30413609E-02	-0.57529021E-02
0.34784228E-01	-0.70216320E-01	-0.37194392E-01	-0.17978476E-02	-0.78790655E-01
0.25390349E-01	-0.76063587E-01	-0.97913609E-02	0.25883920E-01	-0.10645797E-01
0.62264763E-02	0.52104748E-02	0.23617005E-01	0.27779007E-01	0.16205441E-01
-0.31681707E-01	0.20276090E+00	-0.37139768E-01	0.12799198E-04	0.12215884E-03
0.29337387E-03	-0.43457409E-06	-0.12190328E-04	0.13914464E+00	0.50004482E-01

iteration = 10 func evals = 96 llf = -0.13603087E+03

0.33414607E+01	0.79262654E+00	-0.85797023E-01	-0.34914533E+00	0.63335746E+00
-0.33550263E-01	0.14756882E+00	0.71547038E-01	0.30409592E-02	-0.57524227E-02
0.34784430E-01	-0.70215897E-01	-0.37194488E-01	-0.17977560E-02	-0.78789643E-01
0.25389613E-01	-0.76063445E-01	-0.97909223E-02	0.25883305E-01	-0.10645633E-01
0.62265259E-02	0.52110670E-02	0.23616365E-01	0.27778260E-01	-0.16206276E-01
-0.31682375E-01	0.20276126E+00	-0.37138911E-01	0.14077128E-04	0.11363288E-03
0.30535969E-03	-0.43480541E-06	-0.13457732E-04	0.13914276E+00	0.50004799E-01

iteration = 13 func evals = 115 llf = -0.13603086E+03

0.33414607E+01	0.79262655E+00	-0.85797007E-01	-0.34914532E+00	0.63335747E+00
-0.33550253E-01	0.14756882E+00	0.71547034E-01	0.30409571E-02	-0.57524218E-02
0.34784430E-01	-0.70215895E-01	-0.37194492E-01	-0.17977583E-02	-0.78789634E-01
0.25389610E-01	-0.76063438E-01	-0.97909226E-02	0.25883309E-01	-0.10645628E-01
0.62265141E-02	0.52110852E-02	0.23616365E-01	0.27778251E-01	-0.16206283E-01
-0.31682368E-01	0.20276127E+00	-0.37138916E-01	0.14088926E-04	0.11361472E-03
0.30538665E-03	-0.43480615E-06	-0.13451804E-04	0.13914275E+00	0.50004801E-01

the final mle estimates are :

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	0.33414607E+01	0.99928232E+00	0.33438605E+01
beta 1	0.79262655E+00	0.99489449E+00	0.79669408E+00
beta 2	-0.85797007E-01	0.97967538E+00	-0.87576976E-01
beta 3	-0.34914532E+00	0.97915384E+00	-0.35657861E+00
beta 4	0.63335747E+00	0.98143354E+00	0.64533913E+00
beta 5	-0.33550253E-01	0.95191280E+00	-0.35245091E-01
beta 6	0.14756882E+00	0.90042219E+00	0.16388847E+00
beta 7	0.71547034E-01	0.62103979E+00	0.11520523E+00
beta 8	0.30409571E-02	0.23618819E+00	0.12875145E-01
beta 9	-0.57524218E-02	0.68726752E+00	-0.83699894E-02
beta10	0.34784430E-01	0.61824743E+00	0.56262959E-01
beta11	-0.70215895E-01	0.84225755E+00	-0.83366300E-01
beta12	-0.37194492E-01	0.82741864E+00	-0.44952446E-01
beta13	-0.17977583E-02	0.90619675E+00	-0.19838498E-02
beta14	-0.78789634E-01	0.87038583E+00	-0.90522653E-01
beta15	0.25389610E-01	0.78955478E+00	0.32156870E-01
beta16	-0.76063438E-01	0.82726633E+00	-0.91945526E-01
beta17	-0.97909226E-02	0.82068292E+00	-0.11930214E-01
beta18	0.25883309E-01	0.79814538E+00	0.32429316E-01

beta19	-0.10645628E-01	0.68641223E+00	-0.15509089E-01
beta20	0.62265141E-02	0.81504331E+00	0.76394886E-02
beta21	0.52110852E-02	0.92703314E+00	0.56212502E-02
beta22	0.23616365E-01	0.74853820E+00	0.31549980E-01
beta23	0.27778251E-01	0.71463342E+00	0.38870630E-01
beta24	-0.16206283E-01	0.70216310E+00	-0.23080511E-01
beta25	-0.31682368E-01	0.85678965E+00	-0.36978000E-01
beta26	0.20276127E+00	0.99703965E+00	0.20336329E+00
beta27	-0.37138916E-01	0.86931052E+00	-0.42722267E-01
delta 0	0.14088926E-04	0.93873643E+00	0.15008394E-04
delta 1	0.11361472E-03	0.32735194E+00	0.34707208E-03
delta 2	0.30538665E-03	0.46804062E+00	0.65247895E-03
delta 3	-0.43480615E-06	0.16044341E-04	-0.27100281E-01
delta 4	-0.13451804E-04	0.73061343E+00	-0.18411657E-04
sigma-squared	0.13914275E+00	0.86566001E+00	0.16073603E+00
gamma	0.50004801E-01	0.99579701E+00	0.50215858E-01

log likelihood function = -0.13603086E+03

LR test of the one-sided error = 0.29509126E+01
with number of restrictions = 6
[note that this statistic has a mixed chi-square distribution]

number of iterations = 13

(maximum number of iterations set at : 100)

number of cross-sections = 55

number of time periods = 6

total number of observations = 330

thus there are: 0 obsns not in the panel

Output from the program FRONTIER (Version 4.1c)

instruction file = terminal
data file = f1.dat (Fungsi Cobb-Douglas Non Neutral Technical Change)

Tech. Eff. Effects Frontier (see B&C 1993)
The model is a production function
The dependent variable is logged

the ols estimates are :

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	0.16106624E+01	0.56168566E+00	0.28675513E+01
beta 1	0.30307777E+00	0.84945018E-01	0.35679288E+01
beta 2	0.61681821E+00	0.56003430E-01	0.11013936E+02
beta 3	-0.32590912E-01	0.31574124E-01	-0.10322032E+01
beta 4	0.37906097E-01	0.52191204E-01	0.72629283E+00
beta 5	0.39425305E-01	0.50609806E-01	0.77900526E+00
beta 6	-0.98812207E-02	0.23471903E-01	-0.42098081E+00
beta 7	-0.95229592E-02	0.15175845E-01	-0.62750767E+00
beta 8	0.15540121E-01	0.88482485E-02	0.17562934E+01
beta 9	0.48774479E-02	0.12161131E-01	0.40106862E+00
beta10	-0.24280655E-02	0.13139862E-01	-0.18478623E+00
beta11	0.26720801E+00	0.16946428E+00	0.15767807E+01
beta12	-0.43071409E-01	0.11425459E-01	-0.37697748E+01
sigma-squared	0.18218926E+00		

log likelihood function = -0.18067119E+03

the estimates after the grid search were :

beta 0	0.16865173E+01
beta 1	0.30307777E+00
beta 2	0.61681821E+00
beta 3	-0.32590912E-01
beta 4	0.37906097E-01
beta 5	0.39425305E-01
beta 6	-0.98812207E-02
beta 7	-0.95229592E-02
beta 8	0.15540121E-01
beta 9	0.48774479E-02
beta10	-0.24280655E-02
beta11	0.26720801E+00
beta12	-0.43071409E-01
delta 0	0.00000000E+00
delta 1	0.00000000E+00
delta 2	0.00000000E+00
delta 3	0.00000000E+00
delta 4	0.00000000E+00
sigma-squared	0.18076607E+00
gamma	0.50000000E-01

iteration = 0 func evals = 19 llf = -0.18076113E+03

0.16865173E+01	0.30307777E+00	0.61681821E+00	-0.32590912E-01	0.37906097E-01
0.39425305E-01	-0.98812207E-02	-0.95229592E-02	0.15540121E-01	0.48774479E-02
-0.24280655E-02	0.26720801E+00	-0.43071409E-01	0.00000000E+00	0.00000000E+00
0.00000000E+00	0.00000000E+00	0.00000000E+00	0.18076607E+00	0.50000000E-01

gradient step

iteration = 5 func evals = 49 llf = -0.17577558E+03

0.16865123E+01	0.30277855E+00	0.61644757E+00	-0.33179351E-01	0.37563113E-01
0.39580474E-01	-0.98760310E-02	-0.95191711E-02	0.15294507E-01	0.48598893E-02
-0.17207085E-02	0.26727396E+00	-0.42834664E-01	0.16158241E-03	-0.12772034E-02
0.24615781E-02	-0.66626597E-06	-0.86344117E-04	0.18032419E+00	0.50111590E-01

iteration = 10 func evals = 68 llf = -0.17486852E+03

0.16905810E+01	0.27952268E+00	0.61433714E+00	-0.49247085E-01	0.31247960E-01
0.80836277E-01	-0.41137193E-02	-0.11257519E-01	0.19123394E-01	0.54552677E-02
-0.10651298E-01	0.27646588E+00	-0.39676675E-01	0.23224083E-01	-0.87524211E-03
0.23209197E-02	-0.89686408E-06	-0.98260839E-02	0.17184208E+00	0.61968466E-01

```
iteration =   15  func evals =    88  llf = -0.17151111E+03
  0.17349040E+01   0.13434451E+00   0.63033316E+00  -0.30441053E-01   0.45421925E-01
  0.10545720E+00   0.22298303E-01  -0.17079277E-01   0.14691058E-01   0.26512450E-02
 -0.16116200E-01   0.37512349E+00  -0.43678546E-01   0.41877859E+00  -0.12848705E-02
  0.62402474E-03  -0.15128853E-05  -0.12769395E+00   0.17839056E+00   0.21867516E+00
iteration =   20  func evals =   109  llf = -0.16732658E+03
  0.28397023E+01   0.12824745E+00   0.58752177E+00  -0.45650206E-01   0.19709849E-01
  0.10823562E+00   0.19495280E-01  -0.85840681E-02   0.18661080E-01   0.94833386E-02
 -0.17833415E-01   0.15830832E+00  -0.36706315E-01   0.82469947E+00  -0.30306083E-02
 -0.40571045E-03  -0.15041965E-05  -0.22054412E+00   0.17906691E+00   0.37296199E+00
iteration =   25  func evals =   184  llf = -0.16318572E+03
  0.24437118E+01   0.11023738E+00   0.62301076E+00  -0.41931504E-01   0.33357832E-01
  0.97578720E-01   0.19332037E-01  -0.16002796E-01   0.17305532E-01   0.72607236E-02
 -0.14709043E-01   0.26390729E+00  -0.40054639E-01   0.87403388E+00  -0.31761326E-02
 -0.10646008E-02  -0.10730955E-05  -0.18507924E+00   0.15319141E+00   0.16970783E+00
iteration =   30  func evals =   277  llf = -0.16253119E+03
  0.26636022E+01   0.12975006E+00   0.61444644E+00  -0.50197897E-01   0.32650542E-01
  0.98384837E-01   0.19344497E-01  -0.16194883E-01   0.19489886E-01   0.71525325E-02
 -0.13953636E-01   0.22830347E+00  -0.39841838E-01   0.92000851E+00  -0.31565918E-02
 -0.45784016E-03  -0.94915264E-06  -0.13893216E+00   0.15754109E+00   0.47513621E-01
iteration =   35  func evals =   318  llf = -0.16240419E+03
  0.26559931E+01   0.12909988E+00   0.61464248E+00  -0.50306839E-01   0.32755807E-01
  0.98910094E-01   0.19516013E-01  -0.16227607E-01   0.19527008E-01   0.71410889E-02
 -0.14239822E-01   0.22962602E+00  -0.39884540E-01   0.91442855E+00  -0.31511232E-02
 -0.45746338E-03  -0.97212204E-06  -0.14018780E+00   0.15758246E+00   0.22360046E-01
pt better than entering pt cannot be found
iteration =   36  func evals =   326  llf = -0.16240419E+03
  0.26559931E+01   0.12909988E+00   0.61464248E+00  -0.50306839E-01   0.32755807E-01
  0.98910094E-01   0.19516013E-01  -0.16227607E-01   0.19527008E-01   0.71410889E-02
 -0.14239822E-01   0.22962602E+00  -0.39884540E-01   0.91442855E+00  -0.31511232E-02
 -0.45746338E-03  -0.97212204E-06  -0.14018780E+00   0.15758246E+00   0.22360046E-01
```

the final mle estimates are :

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	0.26559931E+01	0.78722749E+00	0.33738572E+01
beta 1	0.12909988E+00	0.14328810E+00	0.90098117E+00
beta 2	0.61464248E+00	0.11223453E-01	0.54764113E+02
beta 3	-0.50306839E-01	0.21692625E-01	-0.23190757E+01
beta 4	0.32755807E-01	0.38173027E-01	0.85808774E+00
beta 5	0.98910094E-01	0.37074952E-01	0.26678415E+01
beta 6	0.19516013E-01	0.31156983E-01	0.62637685E+00
beta 7	-0.16227607E-01	0.96642196E-02	-0.16791430E+01
beta 8	0.19527008E-01	0.69250162E-02	0.28197780E+01
beta 9	0.71410889E-02	0.11014388E-01	0.64834190E+00
beta10	-0.14239822E-01	0.15411853E-01	-0.92395258E+00
beta11	0.22962602E+00	0.14216856E+00	0.16151673E+01
beta12	-0.39884540E-01	0.25051224E-02	-0.15921194E+02
delta 0	0.91442855E+00	0.18294069E+00	0.49984974E+01
delta 1	-0.31511232E-02	0.10699380E-02	-0.29451456E+01
delta 2	-0.45746338E-03	0.13021071E-02	-0.35132546E+00
delta 3	-0.97212204E-06	0.41754984E-06	-0.23281581E+01
delta 4	-0.14018780E+00	0.13928375E+00	-0.10064907E+01
sigma-squared	0.15758246E+00	0.68351836E-02	0.23054605E+02
gamma	0.22360046E-01	0.35083906E+00	0.63733057E-01

log likelihood function = -0.16240419E+03

LR test of the one-sided error = 0.36533994E+02
with number of restrictions = 6
[note that this statistic has a mixed chi-square distribution]

number of iterations = 36

(maximum number of iterations set at : 100)

number of cross-sections = 55

number of time periods = 6

total number of observations = 330

thus there are: 0 obsns not in the panel

Output from the program FRONTIER (Version 4.1c)

instruction file = terminal
data file = f.dat (Fungsi Cobb-Douglas Hicks Neutral Technical Change)

Tech. Eff. Effects Frontier (see B&C 1993)
The model is a production function
The dependent variable is logged

the ols estimates are :

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	0.14912923E+01	0.26200968E+00	0.56917451E+01
beta 1	0.27076088E+00	0.41854495E-01	0.64690992E+01
beta 2	0.58542773E+00	0.26614486E-01	0.21996582E+02
beta 3	0.15055836E-01	0.15284017E-01	0.98507063E+00
beta 4	0.53554647E-01	0.22738267E-01	0.23552651E+01
beta 5	0.34708410E-01	0.22721050E-01	0.15275883E+01
beta 6	0.30286533E+00	0.68204277E-01	0.44405621E+01
beta 7	-0.42237792E-01	0.95102756E-02	-0.44412795E+01
sigma-squared	0.18128252E+00		

log likelihood function = -0.18243016E+03

the estimates after the grid search were :

beta 0	0.15675526E+01
beta 1	0.27076088E+00
beta 2	0.58542773E+00
beta 3	0.15055836E-01
beta 4	0.53554647E-01
beta 5	0.34708410E-01
beta 6	0.30286533E+00
beta 7	-0.42237792E-01
delta 0	0.00000000E+00
delta 1	0.00000000E+00
delta 2	0.00000000E+00
delta 3	0.00000000E+00
delta 4	0.00000000E+00
sigma-squared	0.18270343E+00
gamma	0.50000000E-01

iteration = 0 func evals = 19 llf = -0.18251964E+03
0.15675526E+01 0.27076088E+00 0.58542773E+00 0.15055836E-01 0.53554647E-01
0.34708410E-01 0.30286533E+00 -0.42237792E-01 0.00000000E+00 0.00000000E+00
0.00000000E+00 0.00000000E+00 0.00000000E+00 0.18270343E+00 0.50000000E-01
gradient step
iteration = 5 func evals = 52 llf = -0.17761023E+03
0.15676788E+01 0.27028243E+00 0.58550527E+00 0.14217773E-01 0.53394139E-01
0.36637757E-01 0.30316651E+00 -0.42640944E-01 0.60094235E-03 -0.17537923E-02
0.29802406E-02 -0.62895420E-06 -0.22651197E-03 0.18088867E+00 0.50324177E-01
iteration = 10 func evals = 73 llf = -0.17536330E+03
0.16005269E+01 0.19029696E+00 0.60750196E+00 0.11419163E-01 0.50909769E-01
0.54372303E-01 0.34451557E+00 -0.47105992E-01 0.24681836E+00 -0.16501659E-02
0.14807922E-02 -0.10645987E-05 -0.11981106E+00 0.18292720E+00 0.15979200E+00
iteration = 15 func evals = 92 llf = -0.17323144E+03
0.21191450E+01 0.18607634E+00 0.58084912E+00 0.11641655E-01 0.52853914E-01
0.52493496E-01 0.31261411E+00 -0.43659945E-01 0.63386852E+00 -0.30322859E-02
0.26291109E-03 -0.14015279E-05 -0.16519625E+00 0.18984133E+00 0.30410002E+00
iteration = 20 func evals = 159 llf = -0.16656541E+03
0.28045106E+01 0.19612467E+00 0.55673341E+00 0.13833402E-01 0.58573929E-01
0.30313436E-01 0.26209620E+00 -0.38702991E-01 0.97561000E+00 -0.33552149E-02
-0.29452025E-03 -0.15341753E-05 -0.18716621E+00 0.16218759E+00 0.39723770E+00
iteration = 25 func evals = 191 llf = -0.16654132E+03
0.28042274E+01 0.19603806E+00 0.55682061E+00 0.13802550E-01 0.58565936E-01
0.30412283E-01 0.26207826E+00 -0.38695731E-01 0.97569996E+00 -0.33422706E-02
-0.29474792E-03 -0.15404788E-05 -0.18696279E+00 0.16212082E+00 0.39698294E+00
pt better than entering pt cannot be found
iteration = 28 func evals = 210 llf = -0.16654115E+03
0.28042206E+01 0.19603848E+00 0.55682097E+00 0.13802371E-01 0.58565798E-01
0.30412714E-01 0.26207791E+00 -0.38695659E-01 0.97569589E+00 -0.33422318E-02
-0.29472531E-03 -0.15405141E-05 -0.18696195E+00 0.16212069E+00 0.39697749E+00

the final mle estimates are :

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	0.28042206E+01	0.36770570E+00	0.76262638E+01
beta 1	0.19603848E+00	0.48539416E-01	0.40387482E+01
beta 2	0.55682097E+00	0.27018083E-01	0.20609196E+02
beta 3	0.13802371E-01	0.15092003E-01	0.91454866E+00
beta 4	0.58565798E-01	0.22566532E-01	0.25952503E+01
beta 5	0.30412714E-01	0.21575820E-01	0.14095739E+01
beta 6	0.26207791E+00	0.68627845E-01	0.38188276E+01
beta 7	-0.38695659E-01	0.95760618E-02	-0.40408739E+01
delta 0	0.97569539E+00	0.21313015E+00	0.45779346E+01
delta 1	-0.33422318E-02	0.14044412E-02	-0.23797591E+01
delta 2	-0.29472531E-03	0.15919591E-02	-0.18513372E+00
delta 3	-0.15405141E-05	0.38621015E-06	-0.39887976E+01
delta 4	-0.18696195E+00	0.10210165E+00	-0.18311354E+01
sigma-squared	0.16212069E+00	0.13153074E-01	0.12325688E+02
gamma	0.39697749E+00	0.10841698E+00	0.36615804E+01

log likelihood function = -0.16654115E+03

LR test of the one-sided error = 0.31778023E+02
with number of restrictions = 6
[note that this statistic has a mixed chi-square distribution]

number of iterations = 28
(maximum number of iterations set at : 100)
number of cross-sections = 55
number of time periods = 6
total number of observations = 330
thus there are: 0 obsns not in the panel

covariance matrix :

0.13520748E+00	-0.28024227E-02	-0.43111156E-02	-0.69413627E-03	-0.21323351E-02
-0.13223672E-02	-0.76960963E-02	0.75063313E-03	0.30986688E-01	-0.30802664E-04
0.35927013E-04	-0.32285749E-08	-0.19835232E-01	0.60695935E-03	0.22462513E-01
-0.28024227E-02	0.23560749E-02	-0.33824769E-03	-0.10203429E-03	-0.20423955E-03
-0.21759886E-03	-0.54411532E-04	0.24856072E-05	-0.31985022E-02	0.96633867E-05
0.74722918E-05	0.17079464E-09	0.32075316E-02	-0.12820664E-03	-0.19006533E-02
-0.43111156E-02	-0.33824769E-03	0.72997683E-03	-0.92977129E-04	-0.79087888E-04
-0.12194457E-03	0.83420255E-04	0.21734467E-04	-0.47906344E-03	-0.43103936E-06
-0.22689987E-05	0.18943739E-09	0.10726736E-03	0.30711944E-05	-0.46764366E-03
-0.69413627E-03	-0.10203429E-03	-0.92977129E-04	0.22776854E-03	-0.13032941E-04
-0.30987814E-04	0.94150217E-04	-0.13572040E-04	0.13606065E-03	-0.15669143E-06
-0.17598869E-05	0.81682836E-09	-0.63140529E-04	0.18649207E-05	0.84892867E-04
-0.21323351E-02	-0.20423955E-03	-0.79087888E-04	-0.13032941E-04	0.50924837E-03
-0.55755449E-04	0.15984523E-03	-0.16465989E-04	0.45432242E-03	-0.19340833E-05
-0.46253639E-05	0.44300007E-09	0.25195299E-04	0.14443009E-04	0.73832238E-04
-0.13223672E-02	-0.21759886E-03	-0.12194457E-03	-0.30987814E-04	-0.55755449E-04
0.46551602E-03	-0.24681972E-03	0.14969218E-04	0.48279993E-05	-0.23623313E-05
-0.10879015E-05	-0.20374743E-08	0.20530316E-03	-0.61379137E-05	-0.18438815E-03
-0.76960963E-02	-0.54411532E-04	0.83420255E-04	0.94150217E-04	0.15984523E-03
-0.24681972E-03	0.47097812E-02	-0.63572218E-03	0.38560002E-03	-0.10558831E-04
-0.11701215E-05	0.25907547E-08	-0.30148681E-03	0.50799960E-04	0.40694431E-03
0.75063313E-03	0.24856072E-05	0.21734467E-04	-0.13572040E-04	-0.16465989E-04
0.14969218E-04	-0.63572218E-03	0.91700960E-04	-0.60433046E-04	0.12927819E-05
-0.19125669E-06	-0.28381240E-09	0.47558633E-04	-0.67804268E-05	-0.82520779E-04
0.30986688E-01	-0.31985022E-02	-0.47906344E-03	0.13606065E-03	0.45432242E-03
0.48279993E-05	0.38560002E-03	-0.60433046E-04	0.45424461E-01	-0.18510914E-03
-0.16511338E-03	-0.13453920E-08	-0.54749082E-02	0.41302586E-03	0.17446014E-01
-0.30802664E-04	0.96633867E-05	-0.43103936E-06	-0.15669143E-06	-0.19340833E-05
-0.23623313E-05	-0.10558831E-04	0.12927819E-05	-0.18510914E-03	0.19724551E-05
-0.34905708E-06	-0.63328382E-10	-0.85468665E-05	0.40630237E-06	-0.60293124E-04
0.35927013E-04	0.74722918E-05	-0.22689987E-05	-0.17598869E-05	-0.46253639E-05
-0.10879015E-05	-0.11701215E-05	-0.19125669E-06	-0.16511338E-03	-0.34905708E-06
0.25343338E-05	0.48093858E-11	-0.66719606E-05	-0.26598692E-05	-0.42904573E-04
-0.32285749E-08	0.17079464E-09	0.18943739E-09	0.81682836E-09	0.44300007E-09
-0.20374743E-08	0.25907547E-08	-0.28381240E-09	-0.13453920E-08	-0.63328382E-10
0.48093858E-11	0.14915828E-12	-0.16499180E-08	0.56916274E-09	0.13178161E-07
-0.19835232E-01	0.32075316E-02	0.10726736E-03	-0.63140529E-04	0.25195299E-04
0.20530316E-03	-0.30148681E-03	0.47558633E-04	-0.54749082E-02	-0.85468665E-05
-0.66719606E-05	-0.16499180E-08	0.10424747E-01	-0.29940705E-04	-0.47660601E-02
0.60695935E-03	-0.12820664E-03	0.30711944E-05	0.18649207E-05	0.14443009E-04
-0.61379137E-05	0.50799960E-04	-0.67804268E-05	0.41302586E-03	0.40630237E-06
-0.26598692E-05	0.56916274E-09	-0.29940705E-04	0.17300337E-03	0.35864491E-03
0.22462513E-01	-0.19006533E-02	-0.46764366E-03	0.84892867E-04	0.73832238E-04
-0.18438815E-03	0.40694431E-03	-0.82520779E-04	0.17446014E-01	-0.60293124E-04
-0.42904573E-04	0.13178161E-07	-0.47660601E-02	0.35864491E-03	0.11754241E-01

technical efficiency estimates :

firm	year	eff.-est.	firm	year	eff.-est.
1	1	0.45250860E+00	1	2	0.52443270E+00
2	1	0.71176520E+00	2	2	0.67586219E+00
3	1	0.70565103E+00	3	2	0.82331284E+00
4	1	0.56017988E+00	4	2	0.52321773E+00
5	1	0.73983955E+00	5	2	0.71358047E+00
6	1	0.34224095E+00	6	2	0.49954533E+00
7	1	0.59647943E+00	7	2	0.65332552E+00
8	1	0.48452352E+00	8	2	0.58357413E+00
9	1	0.42125650E+00	9	2	0.48637542E+00
10	1	0.48676744E+00	10	2	0.53471787E+00
11	1	0.44633179E+00	11	2	0.71090765E+00
12	1	0.68109755E+00	12	2	0.58676643E+00
13	1	0.53049048E+00	13	2	0.59023324E+00
14	1	0.49979205E+00	14	2	0.53702795E+00
15	1	0.56672314E+00	15	2	0.82683675E+00
16	1	0.97446855E+00	16	2	0.78125930E+00
17	1	0.69262239E+00	17	2	0.71800905E+00
18	1	0.68124400E+00	18	2	0.71575290E+00
19	1	0.58558358E+00	19	2	0.66876976E+00
20	1	0.61687223E+00	20	2	0.66182072E+00
21	1	0.63113370E+00	21	2	0.58271983E+00
22	1	0.57434324E+00	22	2	0.58193942E+00
23	1	0.56018548E+00	23	2	0.42059631E+00
24	1	0.51402713E+00	24	2	0.61946499E+00
25	1	0.57161258E+00	25	2	0.48170015E+00
26	1	0.56273721E+00	26	2	0.54482992E+00
27	1	0.42422122E+00	27	2	0.47498430E+00
28	1	0.53748968E+00	28	2	0.71753410E+00
29	1	0.72588127E+00	29	2	0.64049354E+00
30	1	0.47497010E+00	30	2	0.64814761E+00
31	1	0.65011423E+00	31	2	0.66188743E+00
32	1	0.45062145E+00	32	2	0.50825085E+00
33	1	0.43785208E+00	33	2	0.52482428E+00
34	1	0.56334772E+00	34	2	0.54791312E+00
35	1	0.42297685E+00	35	2	0.61711230E+00
36	1	0.54929946E+00	36	2	0.62082049E+00
37	1	0.68554783E+00	37	2	0.78895578E+00
38	1	0.57256841E+00	38	2	0.60740242E+00
39	1	0.68734811E+00	39	2	0.64090980E+00
40	1	0.41508433E+00	40	2	0.57252201E+00
41	1	0.60374006E+00	41	2	0.60675018E+00
42	1	0.47458321E+00	42	2	0.60985380E+00
43	1	0.50079498E+00	43	2	0.57542471E+00
44	1	0.41917560E+00	44	2	0.51527658E+00
45	1	0.45221095E+00	45	2	0.59069190E+00
46	1	0.53106445E+00	46	2	0.52382266E+00
47	1	0.57722550E+00	47	2	0.61751418E+00
48	1	0.59993348E+00	48	2	0.75133576E+00
49	1	0.71380552E+00	49	2	0.47671357E+00
50	1	0.48626918E+00	50	2	0.59557115E+00
51	1	0.64742766E+00	51	2	0.52870200E+00
52	1	0.52910245E+00	52	2	0.79185924E+00
53	1	0.41075512E+00	53	2	0.52149472E+00
54	1	0.28951823E+00	54	2	0.74776776E+00
55	1	0.41968041E+00	55	2	0.51321273E+00

firm	year	eff.-est.
1	3	0.43601701E+00
2	3	0.66832876E+00
3	3	0.57993449E+00
4	3	0.49618798E+00
5	3	0.65142501E+00
6	3	0.57066454E+00
7	3	0.48079777E+00
8	3	0.49448885E+00
9	3	0.47715136E+00
10	3	0.39879045E+00
11	3	0.48988279E+00
12	3	0.51562863E+00
13	3	0.56888387E+00
14	3	0.51842367E+00
15	3	0.69171045E+00
16	3	0.93824603E+00
17	3	0.69603621E+00
18	3	0.68962594E+00
19	3	0.57327114E+00
20	3	0.84884050E+00
21	3	0.71153399E+00
22	3	0.56052664E+00
23	3	0.44031897E+00
24	3	0.54343899E+00
25	3	0.49166202E+00
26	3	0.56613833E+00
27	3	0.40919791E+00
28	3	0.60741501E+00
29	3	0.35684128E+00
30	3	0.56452713E+00
31	3	0.71076158E+00
32	3	0.44000397E+00
33	3	0.44076852E+00
34	3	0.44400749E+00
35	3	0.36911642E+00
36	3	0.74065713E+00
37	3	0.70300977E+00
38	3	0.64195343E+00
39	3	0.65945706E+00
40	3	0.43406311E+00
41	3	0.50471647E+00
42	3	0.47713140E+00
43	3	0.78508591E+00
44	3	0.41555804E+00
45	3	0.45034126E+00
46	3	0.41678720E+00
47	3	0.44709888E+00
48	3	0.81298049E+00
49	3	0.46276922E+00
50	3	0.40195255E+00
51	3	0.44669926E+00
52	3	0.37433629E+00
53	3	0.33124893E+00
54	3	0.41237754E+00
55	3	0.37473031E+00

firm	year	eff.-est.
1	4	0.41241320E+00
2	4	0.64097289E+00
3	4	0.48988989E+00
4	4	0.61667328E+00
5	4	0.63089221E+00
6	4	0.59671437E+00
7	4	0.53291500E+00
8	4	0.51265043E+00
9	4	0.51673614E+00
10	4	0.48492547E+00
11	4	0.50613381E+00
12	4	0.51222127E+00
13	4	0.57366063E+00
14	4	0.51053328E+00
15	4	0.74492104E+00
16	4	0.93578759E+00
17	4	0.57692862E+00
18	4	0.75596627E+00
19	4	0.76278605E+00
20	4	0.79602727E+00
21	4	0.64569322E+00
22	4	0.63911689E+00
23	4	0.51893155E+00
24	4	0.54303364E+00
25	4	0.47645644E+00
26	4	0.46463347E+00
27	4	0.43536174E+00
28	4	0.67096257E+00
29	4	0.51908493E+00
30	4	0.49635808E+00
31	4	0.64585133E+00
32	4	0.57449472E+00
33	4	0.45593152E+00
34	4	0.48427332E+00
35	4	0.54433205E+00
36	4	0.75084163E+00
37	4	0.64683336E+00
38	4	0.89978108E+00
39	4	0.68720763E+00
40	4	0.71117753E+00
41	4	0.50122888E+00
42	4	0.62090239E+00
43	4	0.58624479E+00
44	4	0.41338986E+00
45	4	0.49366383E+00
46	4	0.52742918E+00
47	4	0.44950697E+00
48	4	0.65786060E+00
49	4	0.53136497E+00
50	4	0.44639813E+00
51	4	0.49350292E+00
52	4	0.39856239E+00
53	4	0.46514900E+00
54	4	0.64870993E+00
55	4	0.41244346E+00

firm	year	eff.-est.
1	5	0.47009674E+00
2	5	0.67172274E+00
3	5	0.47943614E+00
4	5	0.75313028E+00
5	5	0.58062604E+00
6	5	0.75395291E+00
7	5	0.46106755E+00
8	5	0.59666474E+00
9	5	0.53336065E+00
10	5	0.66478459E+00
11	5	0.52691953E+00
12	5	0.60812486E+00
13	5	0.64864298E+00
14	5	0.49111018E+00
15	5	0.84688661E+00
16	5	0.89053515E+00
17	5	0.61762029E+00
18	5	0.79814321E+00
19	5	0.83944282E+00
20	5	0.66833076E+00
21	5	0.67116773E+00
22	5	0.67368307E+00
23	5	0.61405560E+00
24	5	0.51086752E+00
25	5	0.49093427E+00
26	5	0.47011546E+00
27	5	0.48307514E+00
28	5	0.81529989E+00
29	5	0.51243009E+00
30	5	0.51573324E+00
31	5	0.62992293E+00
32	5	0.66521282E+00
33	5	0.49513332E+00
34	5	0.51420718E+00
35	5	0.65484804E+00
36	5	0.73170558E+00
37	5	0.66348013E+00
38	5	0.94297217E+00
39	5	0.72374946E+00
40	5	0.78119353E+00
41	5	0.48714416E+00
42	5	0.66810001E+00
43	5	0.64112011E+00
44	5	0.45916093E+00
45	5	0.50550982E+00
46	5	0.56614616E+00
47	5	0.42236573E+00
48	5	0.55847581E+00
49	5	0.58112226E+00
50	5	0.51235619E+00
51	5	0.46289596E+00
52	5	0.44016916E+00
53	5	0.53169026E+00
54	5	0.79593356E+00
55	5	0.44562613E+00

firm	year	eff.-est.
1	6	0.43303087E+00
2	6	0.43645028E+00
3	6	0.42602931E+00
4	6	0.57483636E+00
5	6	0.60729813E+00
6	6	0.53085793E+00
7	6	0.49521268E+00
8	6	0.47998937E+00
9	6	0.56345720E+00
10	6	0.33288100E+00
11	6	0.56369765E+00
12	6	0.59207934E+00
13	6	0.49659146E+00
14	6	0.49710012E+00
15	6	0.54989428E+00
16	6	0.71871952E+00
17	6	0.71005209E+00
18	6	0.62071749E+00
19	6	0.78154429E+00
20	6	0.54852397E+00
21	6	0.63235579E+00
22	6	0.75493317E+00
23	6	0.52145031E+00
24	6	0.42852748E+00
25	6	0.41098429E+00
26	6	0.43321851E+00
27	6	0.41644560E+00
28	6	0.77050421E+00
29	6	0.38587677E+00
30	6	0.58157812E+00
31	6	0.60192190E+00
32	6	0.47811562E+00
33	6	0.47842604E+00
34	6	0.46208743E+00
35	6	0.66636033E+00
36	6	0.62420442E+00
37	6	0.58049733E+00
38	6	0.69227980E+00
39	6	0.57576362E+00
40	6	0.69971922E+00
41	6	0.51671513E+00
42	6	0.62030444E+00
43	6	0.56724506E+00
44	6	0.42086125E+00
45	6	0.47393415E+00
46	6	0.46117128E+00
47	6	0.45174447E+00
48	6	0.52728021E+00
49	6	0.57955400E+00
50	6	0.51848803E+00
51	6	0.49883066E+00
52	6	0.46609313E+00
53	6	0.50151454E+00
54	6	0.57587614E+00
55	6	0.44239305E+00

mean efficiency = 0.57164196E+00

summary of panel of observations:
(1 = observed, 0 = not observed)

t:	1	2	3	4	5	6	n
1	1	1	1	1	1	1	6
2	1	1	1	1	1	1	6
3	1	1	1	1	1	1	6
4	1	1	1	1	1	1	6
5	1	1	1	1	1	1	6
6	1	1	1	1	1	1	6
7	1	1	1	1	1	1	6
8	1	1	1	1	1	1	6
9	1	1	1	1	1	1	6
10	1	1	1	1	1	1	6
11	1	1	1	1	1	1	6
12	1	1	1	1	1	1	6
13	1	1	1	1	1	1	6
14	1	1	1	1	1	1	6
15	1	1	1	1	1	1	6
16	1	1	1	1	1	1	6
17	1	1	1	1	1	1	6
18	1	1	1	1	1	1	6
19	1	1	1	1	1	1	6
20	1	1	1	1	1	1	6
21	1	1	1	1	1	1	6
22	1	1	1	1	1	1	6
23	1	1	1	1	1	1	6
24	1	1	1	1	1	1	6
25	1	1	1	1	1	1	6
26	1	1	1	1	1	1	6
27	1	1	1	1	1	1	6
28	1	1	1	1	1	1	6
29	1	1	1	1	1	1	6
30	1	1	1	1	1	1	6
31	1	1	1	1	1	1	6
32	1	1	1	1	1	1	6
33	1	1	1	1	1	1	6
34	1	1	1	1	1	1	6
35	1	1	1	1	1	1	6
36	1	1	1	1	1	1	6
37	1	1	1	1	1	1	6
38	1	1	1	1	1	1	6
39	1	1	1	1	1	1	6
40	1	1	1	1	1	1	6
41	1	1	1	1	1	1	6
42	1	1	1	1	1	1	6
43	1	1	1	1	1	1	6
44	1	1	1	1	1	1	6
45	1	1	1	1	1	1	6
46	1	1	1	1	1	1	6
47	1	1	1	1	1	1	6
48	1	1	1	1	1	1	6
49	1	1	1	1	1	1	6
50	1	1	1	1	1	1	6
51	1	1	1	1	1	1	6
52	1	1	1	1	1	1	6
53	1	1	1	1	1	1	6
54	1	1	1	1	1	1	6
55	1	1	1	1	1	1	6
	55	55	55	55	55	55	330

Output from the program FRONTIER (Version 4.1c)

instruction file = terminal
data file = fnt.dat (Fungsi Cobb-Douglas No Technical Change)

Tech. Eff. Effects Frontier (see B&C 1993)
The model is a production function
The dependent variable is logged

the ols estimates are :

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	0.18896149E+01	0.22657615E+00	0.83398668E+01
beta 1	0.26993163E+00	0.42785318E-01	0.63089780E+01
beta 2	0.59090236E+00	0.23441200E-01	0.25207855E+02
beta 3	0.10116510E-01	0.15649472E-01	0.64644416E+00
beta 4	0.44375746E-01	0.23147505E-01	0.19170855E+01
beta 5	0.44357445E-01	0.22059066E-01	0.20108488E+01
sigma-squared	0.19137661E+00		

log likelihood function = -0.19239262E+03

the estimates after the grid search were :

beta 0	0.19682126E+01
beta 1	0.26993163E+00
beta 2	0.59090236E+00
beta 3	0.10116510E-01
beta 4	0.44375746E-01
beta 5	0.44357445E-01
delta 0	0.00000000E+00
delta 1	0.00000000E+00
delta 2	0.00000000E+00
delta 3	0.00000000E+00
delta 4	0.00000000E+00
sigma-squared	0.19407462E+00
gamma	0.50000000E-01

iteration = 0 func evals = 19 llf = -0.19248692E+03
0.19682126E+01 0.26993163E+00 0.59090236E+00 0.10116510E-01 0.44375746E-01
0.44357445E-01 0.00000000E+00 0.00000000E+00 0.00000000E+00 0.00000000E+00
0.00000000E+00 0.19407462E+00 0.50000000E-01
gradient step
iteration = 5 func evals = 54 llf = -0.18810462E+03
0.19688163E+01 0.26738074E+00 0.58972683E+00 0.51998666E-02 0.42784473E-01
0.53082430E-01 0.31976008E-02 -0.15875790E-02 0.26845429E-02 -0.70705137E-06
-0.91712962E-03 0.18695356E+00 0.51651539E-01
iteration = 10 func evals = 76 llf = -0.18581112E+03
0.20097186E+01 0.18284908E+00 0.60516764E+00 0.87643164E-02 0.50645452E-01
0.73566393E-01 0.32857307E+00 -0.14700630E-02 0.80036763E-03 -0.11335666E-05
-0.14058029E+00 0.19559056E+00 0.17269650E+00
iteration = 15 func evals = 115 llf = -0.17657602E+03
0.32427023E+01 0.18645760E+00 0.56463768E+00 0.94333410E-02 0.50179499E-01
0.29748393E-01 0.10495867E+01 -0.40630570E-02 0.20049097E-03 -0.16904124E-05
-0.27487264E+00 0.18900438E+00 0.46600430E+00
iteration = 20 func evals = 141 llf = -0.17621743E+03
0.32238124E+01 0.19002436E+00 0.56509305E+00 0.98104395E-02 0.50690328E-01
0.29003248E-01 0.10504909E+01 -0.39050545E-02 -0.11620129E-04 -0.17150904E-05
-0.26238581E+00 0.18635823E+00 0.46287384E+00
iteration = 25 func evals = 159 llf = -0.17621607E+03
0.32237517E+01 0.19002963E+00 0.56509578E+00 0.98097658E-02 0.50690660E-01
0.29005481E-01 0.10504699E+01 -0.39046270E-02 -0.11776084E-04 -0.17152535E-05
-0.26235116E+00 0.18635150E+00 0.46285059E+00
iteration = 30 func evals = 195 llf = -0.17576865E+03
0.30981327E+01 0.19832428E+00 0.57149185E+00 0.91316524E-02 0.52989023E-01
0.32151127E-01 0.10306523E+01 -0.32720073E-02 -0.42773050E-03 -0.17508170E-05
-0.20620851E+00 0.18878223E+00 0.44568856E+00

```
iteration =  35  func evals =   280  llf = -0.17468250E+03
  0.30994486E+01   0.20197654E+00   0.57379827E+00   0.78824897E-02   0.51087479E-01
  0.38762457E-01   0.10619424E+01  -0.28266712E-02  -0.39279841E-03  -0.17324979E-05
 -0.15868310E+00   0.17216013E+00   0.42961109E+00
iteration =  40  func evals =   362  llf = -0.17453748E+03
  0.30069144E+01   0.20820290E+00   0.57862321E+00   0.78839204E-02   0.50821687E-01
  0.41503509E-01   0.10394928E+01  -0.27138863E-02  -0.31729998E-03  -0.16233317E-05
 -0.13644184E+00   0.17253959E+00   0.35680107E+00
iteration =  45  func evals =   448  llf = -0.17422078E+03
  0.30551807E+01   0.20441006E+00   0.57720690E+00   0.62861858E-02   0.50006055E-01
  0.45079370E-01   0.10844794E+01  -0.28120574E-02  -0.29866240E-03  -0.15592455E-05
 -0.13964460E+00   0.17158974E+00   0.31373184E+00
iteration =  50  func evals =   468  llf = -0.17422046E+03
  0.30551838E+01   0.20440243E+00   0.57720167E+00   0.62860474E-02   0.50006915E-01
  0.45072662E-01   0.10844022E+01  -0.28123627E-02  -0.29893159E-03  -0.15593730E-05
 -0.13967176E+00   0.17158869E+00   0.31383769E+00
iteration =  51  func evals =   472  llf = -0.17422046E+03
  0.30551838E+01   0.20440241E+00   0.57720167E+00   0.62860477E-02   0.50006917E-01
  0.45072652E-01   0.10844021E+01  -0.28123630E-02  -0.29893208E-03  -0.15593733E-05
 -0.13967182E+00   0.17158869E+00   0.31383787E+00
```

the final mle estimates are :

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	0.30551838E+01	0.31889080E+00	0.95806584E+01
beta 1	0.20440241E+00	0.47559762E-01	0.42978014E+01
beta 2	0.57720167E+00	0.23649548E-01	0.24406457E+02
beta 3	0.62860477E-02	0.15145049E-01	0.41505628E+00
beta 4	0.50006917E-01	0.23485449E-01	0.21292723E+01
beta 5	0.45072652E-01	0.21839454E-01	0.20638177E+01
delta 0	0.10844021E+01	0.17788202E+00	0.60961871E+01
delta 1	-0.28123630E-02	0.14535811E-02	-0.19347823E+01
delta 2	-0.29893208E-03	0.11788365E-02	-0.25358231E+00
delta 3	-0.15593733E-05	0.23246577E-06	-0.67079695E+01
delta 4	-0.13967182E+00	0.89911864E-01	-0.15534303E+01
sigma-squared	0.17158869E+00	0.14541753E-01	0.11799725E+02
gamma	0.31383787E+00	0.12747509E+00	0.24619545E+01

log likelihood function = -0.17422046E+03

LR test of the one-sided error = 0.36344314E+02
with number of restrictions = 6
[note that this statistic has a mixed chi-square distribution]

number of iterations = 51

(maximum number of iterations set at : 100)

number of cross-sections = 55

number of time periods = 6

total number of observations = 330

thus there are: 0 obsns not in the panel

Output from the program FRONTIER (Version 4.1c)

instruction file = terminal
data file = fne.dat (Fungsi Cobb Douglas Tanpa Efek Efisiensi Teknis)

Tech. Eff. Effects Frontier (see B&C 1993)
The model is a production function
The dependent variable is logged

the ols estimates are :

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	0.14912923E+01	0.26200968E+00	0.56917451E+01
beta 1	0.27076088E+00	0.41854495E-01	0.64690992E+01
beta 2	0.58542773E+00	0.26614486E-01	0.21996582E+02
beta 3	0.15055836E-01	0.15284017E-01	0.98507063E+00
beta 4	0.53554647E-01	0.22738267E-01	0.23552651E+01
beta 5	0.34708410E-01	0.22721050E-01	0.15275883E+01
beta 6	0.30286533E+00	0.68204277E-01	0.44405621E+01
beta 7	-0.42237792E-01	0.95102756E-02	-0.44412795E+01
sigma-squared	0.18128252E+00		

log likelihood function = -0.18243016E+03

the estimates after the grid search were :

beta 0	0.15675526E+01
beta 1	0.27076088E+00
beta 2	0.58542773E+00
beta 3	0.15055836E-01
beta 4	0.53554647E-01
beta 5	0.34708410E-01
beta 6	0.30286533E+00
beta 7	-0.42237792E-01
delta 0	0.00000000E+00
sigma-squared	0.18270343E+00
gamma	0.50000000E-01

iteration = 0 func evals = 19 llf = -0.18251964E+03
0.15675526E+01 0.27076088E+00 0.58542773E+00 0.15055836E-01 0.53554647E-01
0.34708410E-01 0.30286533E+00 -0.42237792E-01 0.00000000E+00 0.18270343E+00
0.50000000E-01
gradient step
iteration = 5 func evals = 44 llf = -0.18247898E+03
0.15677730E+01 0.27037733E+00 0.58306665E+00 0.15834147E-01 0.53922462E-01
0.34284610E-01 0.30349955E+00 -0.42452175E-01 -0.46230066E-02 0.18054648E+00
0.26873401E-01
iteration = 10 func evals = 66 llf = -0.18245657E+03
0.15263645E+01 0.26834677E+00 0.58542380E+00 0.16049035E-01 0.54069244E-01
0.35072879E-01 0.29792379E+00 -0.41547932E-01 -0.52761852E-01 0.18091974E+00
0.23767177E-01
iteration = 15 func evals = 113 llf = -0.18243037E+03
0.14976940E+01 0.27091111E+00 0.58540639E+00 0.14955800E-01 0.53521033E-01
0.34689015E-01 0.30323579E+00 -0.42292533E-01 -0.82847041E-01 0.17739007E+00
0.30974445E-02
pt better than entering pt cannot be found
iteration = 19 func evals = 164 llf = -0.18243017E+03
0.14926862E+01 0.27076407E+00 0.58543323E+00 0.15053739E-01 0.53550690E-01
0.34709005E-01 0.30283972E+00 -0.42234026E-01 -0.89096140E-01 0.17701064E+00
0.71604654E-03

the final mle estimates are :

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	0.14926862E+01	0.44309378E+00	0.33687817E+01
beta 1	0.27076407E+00	0.40971957E-01	0.66085217E+01
beta 2	0.58543323E+00	0.26364041E-01	0.22205748E+02
beta 3	0.15053739E-01	0.15316455E-01	0.98284747E+00
beta 4	0.53550690E-01	0.22485987E-01	0.23815138E+01
beta 5	0.34709005E-01	0.22171484E-01	0.15654796E+01
beta 6	0.30283972E+00	0.64452595E-01	0.46986428E+01
beta 7	-0.42234026E-01	0.90190905E-02	-0.46827366E+01
delta 0	-0.89096140E-01	0.50799996E+00	-0.17538612E+00
sigma-squared	0.17701064E+00	0.33505627E-01	0.52830122E+01
gamma	0.71604654E-03	0.18122203E+00	0.39512112E-02

log likelihood function = -0.18243017E+03

number of iterations = 19

(maximum number of iterations set at : 100)

number of cross-sections = 330

number of time periods = 1

total number of observations = 330

thus there are: 0 obsns not in the panel

LAMPIRAN F

HASIL PERHITUNGAN EFESIENSI ALOKATIF

LAMPIRAN F

No Perush.	Periode	LogNatural					
		Output Terdeflasi	T. Kerja (Orang)	Bahan Baku Terdeflasi	Modal Terdeflasi	B.Bakar Terdeflasi	Listrik Kwh
1	1	9.490435	3.332205	10.70169	8.536996	8.204325	6.829794
2	1	11.3847	5.003946	11.98192	11.88002	7.293764	10.00537
3	1	10.11577	5.402677	8.771743	13.86055	12.24827	10.91208
4	1	9.899135	5.117994	10.45636	13.13231	8.673211	9.923682
5	1	11.92548	5.273	12.7359	10.83958	8.970603	9.517825
6	1	7.426564	3.135494	7.924491	9.523325	8.180839	5.013922
7	1	12.0893	7.534763	12.81684	12.40765	10.07898	11.65309
8	1	10.4867	4.442651	11.44917	9.903488	8.186588	10.10135
9	1	9.11363	3.178054	9.881767	10.8443	7.882578	10.65759
10	1	10.47534	5.056246	11.47407	11.21233	11.18839	10.23996
11	1	9.209959	3.258097	10.39345	8.242756	6.861795	6.877296
12	1	11.16569	4.663439	11.84655	12.15914	7.02368	8.96916
13	1	10.52029	4.406719	11.40667	11.89789	8.772145	9.185023
14	1	9.737724	4.204693	10.38982	12.96405	7.223587	10.58875
15	1	10.60356	4.077537	11.33176	11.22075	8.861846	9.453522
16	1	12.629	6.703188	12.24746	14.28808	10.55186	7.163947
17	1	12.2924	6.282267	12.78357	11.5005	11.161	11.45159
18	1	11.68865	5.993961	12.05864	11.29248	10.13827	11.29568
19	1	11.34501	5.46806	12.25961	13.53076	9.933587	11.20477
20	1	11.61617	5.159055	12.70921	13.03837	9.14645	10.30595
21	1	11.69305	5.356586	12.63873	12.97752	10.19916	11.37939
22	1	11.28244	5.198497	12.31424	13.07392	11.18468	10.27798
23	1	10.71281	4.007333	11.77662	9.642123	8.336476	9.235716
24	1	10.48434	4.532599	11.34174	8.139089	8.283158	10.47929
25	1	10.77793	4.234107	11.41427	8.221381	8.851301	10.44144
26	1	11.44876	4.317488	12.65679	11.43901	8.743012	8.609955
27	1	9.866693	4.343805	10.79532	6.214608	7.650336	9.331772
28	1	10.56207	5.153292	11.47906	12.04349	8.60125	10.70484
29	1	9.946303	4.682131	9.645952	7.88661	5.841056	10.32414
30	1	9.878343	4.564348	10.57473	10.16585	8.289217	9.095378
31	1	11.88515	5.998937	12.59327	13.42035	9.845063	11.56883
32	1	9.559724	3.970292	10.53856	10.97982	8.13749	9.33185
33	1	8.674286	3.178054	9.181761	11.82774	8.850689	8.873888
34	1	9.796923	4.962845	10.12923	10.56754	7.638328	10.6128
35	1	9.953394	4.290459	10.95839	13.10053	8.852948	10.23085
36	1	11.39729	5.31812	12.49459	13.77896	10.50106	11.58691
37	1	10.54736	3.258097	11.14708	8.96027	9.171868	9.508962
38	1	10.09405	3.044522	10.58204	11.44892	8.73722	7.996654
39	1	11.33012	5.4161	11.74133	11.5796	9.348844	11.99704
40	1	7.946425	3.218876	8.505877	9.521128	6.023102	9.217713
41	1	11.25579	3.610918	12.09182	12.49785	8.794276	10.26813
42	1	9.765949	3.7612	10.72364	11.1147	9.101195	9.729134
43	1	9.892872	4.007333	10.60001	7.908387	8.397938	9.472705
44	1	9.32985	4.189655	9.990699	14.44305	9.055876	11.04902
45	1	9.869516	4.007333	10.57437	13.62065	7.592312	9.732284
46	1	10.53313	4.406719	11.41951	11.89789	8.772145	9.185023
47	1	10.50237	4.70048	11.12199	9.883285	10.20578	9.159047
48	1	9.195806	4.094345	8.892366	3.412249	7.4422	9.287301
49	1	12.24435	3.7612	13.28659	13.70739	8.357518	9.448254
50	1	10.26502	3.988984	11.09919	8.928847	9.575799	11.71359
51	1	10.7395	4.859812	10.99132	9.998798	8.454772	9.931589
52	1	10.40385	3.688879	11.46397	13.34912	7.84957	8.804925
53	1	9.014084	3.988984	9.829321	10.75824	9.225303	8.677099
54	1	7.436366	3.332205	9.086484	11.59765	5.929576	6.703188
55	1	9.413093	3.367296	10.54946	10.41751	9.37515	10.16869

No Perush.	Periode	Alokatif T. Kerja B.Baku	Alokatif T. Kerja Modal	Alokatif T. Kerja B.Bakar	Alokatif T. Kerja Listrik	Rata-rata Inefisiensi Alokatif
1	1	0.1188833	0.0001477	2.0616234	17.311818	4.873118
2	1	0.298622	2.274E-06	45.980179	3.5508855	12.457422
3	1	8.2992501	4.244E-08	0.4409782	1.679542	2.6049426
4	1	2.017663	2.241E-07	8.9551114	4.7263521	3.9247817
5	1	1.0526778	0.0001049	55.584122	37.324598	23.490376
6	1	2.7803725	2.811E-05	18.535966	135.99826	39.328656
7	1	2.2759045	1.495E-05	72.748988	17.625194	23.162525
8	1	0.9379444	0.0001919	19.368238	2.640899	5.7368183
9	1	0.8659681	5.212E-06	8.3276106	0.7294614	2.4807613
10	1	0.6534188	1.017E-05	1.7587436	7.018786	2.3577397
11	1	0.4245641	0.0006621	15.671113	52.663288	17.189907
12	1	0.619369	1.942E-06	27.544708	8.7823372	9.2366041
13	1	0.3505599	1.364E-06	6.2598412	9.0121133	3.9056289
14	1	1.6429843	2.507E-07	13.213207	1.1281006	3.996073
15	1	0.8304121	1.17E-05	19.926054	17.742503	9.6247452
16	1	4.2988798	2.888E-07	27.230927	18.360489	12.472574
17	1	1.9084092	7.55E-05	24.898202	17.293652	11.025085
18	1	1.310089	3.665E-05	14.762952	4.6302624	5.1758351
19	1	0.5158317	1.898E-07	9.4715893	2.235504	3.0557313
20	1	0.4838061	7.728E-07	26.150269	12.30902	9.7357739
21	1	0.5135133	8.686E-07	14.358513	3.6838146	4.6389604
22	1	0.5358693	5.11E-07	4.413504	6.0213959	2.7426924
23	1	0.2110299	0.0001101	7.4441613	3.3033834	2.7396712
24	1	0.699359	0.0044067	9.8998827	1.9422942	3.1364856
25	1	0.4983904	0.0031139	10.124748	3.5370537	3.5408265
26	1	0.0964595	3.516E-06	12.590622	12.531553	6.3046594
27	1	0.6826703	0.1118853	20.944786	7.362873	7.2755536
28	1	0.8885931	2.799E-06	23.847297	4.1120221	7.2119788
29	1	2.9133452	0.0046672	157.80559	5.8170068	41.635153
30	1	1.3655738	6.654E-05	40.419033	11.436453	13.305282
31	1	2.6848519	1.826E-06	70.076823	17.087388	22.462266
32	1	1.2820136	1.193E-05	9.3615123	2.7103053	3.3384608
33	1	2.4528636	1.017E-06	5.3299896	6.0581993	3.4602634
34	1	3.0677995	4.229E-05	47.476133	5.0608841	13.901215
35	1	1.0708988	2.005E-07	9.5254996	3.0479145	3.4110783
36	1	1.1617231	2.753E-07	5.8049985	2.713408	2.4200325
37	1	0.228548	0.0002343	2.1064098	2.3893853	1.1811443
38	1	0.2784443	9.523E-07	7.5650421	6.3904284	3.5584789
39	1	2.5683175	2.768E-05	40.482741	4.4172229	11.867077
40	1	2.6475129	5.551E-05	77.382517	2.3248869	20.588743
41	1	0.2900998	5.405E-07	8.9552138	3.0494972	3.0737041
42	1	0.6119553	4.997E-06	5.5582803	3.0395212	2.3024405
43	1	0.4235122	0.0019731	6.112711	3.3760253	2.4785554
44	1	1.6787754	7.451E-09	4.4246629	0.7199426	1.7058452
45	1	5.6390248	2.745E-07	29.308513	27.186801	15.533585
46	1	0.3505599	1.364E-06	6.2598412	9.0121133	3.9056289
47	1	1.5114053	0.0002176	10.468427	22.107066	8.5217788
48	1	8.5607386	4.3973036	34.799923	9.422968	14.295233
49	1	0.0432291	2.666E-08	8.6332103	3.8369316	3.1283428
50	1	0.711581	0.000613	3.4072393	0.5034605	1.1557234
51	1	3.9308541	0.0004066	60.357903	21.679142	21.492076
52	1	0.2533442	5.32E-08	12.413051	5.5349569	4.550338
53	1	1.2605535	8.968E-06	3.2561958	5.9566303	2.6183471
54	1	0.2267473	1.431E-07	7.6189208	5.213913	3.2648953
55	1	0.3123713	7.702E-06	4.2099186	5.7107227	2.5582551

No Perush.	Periode	Alokatif T. Kerja B.Baku	Alokatif T. Kerja Modal	Alokatif T. Kerja B.Bakar	Alokatif T. Kerja Listrik	Rata-rata Inefisiensi Alokatif
1	2	0.2051344	5.271E-05	5.9216536	27.644359	8.4427998
2	2	1.9220831	8.352E-07	8.5835184	1.1754958	2.9202745
3	2	1.4777272	5.999E-05	5.3372213	1.2725261	2.0218836
4	2	2.0578875	3.282E-05	3.2474971	2.0898488	1.8488166
5	2	1.2922405	0.0021668	34.321756	31.111847	16.682003
6	2	0.329345	0.0215811	1.1205984	7.3508863	2.2056027
7	2	1.8544097	1.087E-05	55.515113	17.217801	18.646834
8	2	1.0610613	0.0054307	25.236394	3.4157073	7.4296483
9	2	1.6101837	2.246E-05	1.7681036	5.1261077	2.1261044
10	2	2.4206056	2.973E-05	11.896502	1.111841	3.8572447
11	2	1.8018784	1.847E-05	3.5057882	13.872378	4.7950158
12	2	0.5956075	8.482E-06	15.064721	2.4114655	4.5179506
13	2	0.472119	0.0001381	8.8575633	4.0523222	3.3455357
14	2	1.3391494	0.0004429	4.8910781	0.9902066	1.8052193
15	2	0.2101973	2.749E-06	80.028606	2.5923878	20.707798
16	2	2.0222	1.536E-06	34.093251	142.59669	44.678035
17	2	2.1051482	1.314E-06	28.542136	5.7780529	9.1063346
18	2	1.1107117	1.286E-05	11.88124	3.0977459	4.0224276
19	2	2.6948091	6.851E-05	29.479056	7.2256335	9.8498917
20	2	1.0022425	1.976E-06	19.690239	10.240703	7.7332965
21	2	1.4101356	1.168E-06	73.023901	4.906472	19.835128
22	2	0.9265528	4.539E-06	11.092504	8.5173903	5.1341129
23	2	1.8337547	0.0003712	6.0292172	2.6935682	2.6392279
24	2	0.8058778	5.234E-05	9.7688979	4.2527017	3.7068824
25	2	1.0882568	7.865E-06	5.1752459	0.5673655	1.707719
26	2	0.1419954	7.698E-05	2.7650501	6.5854992	2.3731554
27	2	1.5141671	0.0012395	0.6842167	8.3409703	2.6351484
28	2	4.6666307	2.656E-06	102.17907	6.6926188	28.384579
29	2	6.5620208	0.0045739	44.955347	9.5225231	15.261116
30	2	3.2045762	0.0005287	50.378847	4.5402921	14.531061
31	2	1.4371835	1.098E-06	47.42925	6.5078676	13.843576
32	2	1.3276233	0.0007292	10.186416	1.7860683	3.3252091
33	2	1.9404171	0.0004802	23.636819	5.2434693	7.7052964
34	2	2.5376145	5.318E-05	21.715373	3.9912759	7.061079
35	2	1.1115856	6.001E-07	22.910475	5.3215123	7.3358934
36	2	1.3187118	3.925E-06	8.0896997	1.9380397	2.8366138
37	2	0.3517155	1.313E-06	3.4073512	1.8247547	1.3959557
38	2	0.4590255	0.0071386	5.9397215	0.6683605	1.7685615
39	2	1.6553683	4.717E-05	17.733903	2.0262663	5.3538961
40	2	0.8592858	1.992E-05	97.871162	7.7496029	26.620018
41	2	0.6879319	1.264E-06	15.594133	4.1290713	5.1027845
42	2	0.5753759	2.904E-06	4.8989219	6.4166872	2.972747
43	2	0.4415315	4.504E-05	6.4817408	5.1278145	3.0127829
44	2	4.719017	2.9145052	4.6034392	19.99518	8.0580352
45	2	1.9028915	6.919E-05	50.446357	3.7028631	14.013045
46	2	1.1913892	0.0002037	10.676064	1.0684957	3.2340383
47	2	0.4322629	3.899E-05	7.5114847	3.4292501	2.8432592
48	2	449.68501	0.0027338	34.100404	20.75466	126.1357
49	2	1.8849518	4.111E-06	8.8404699	2.9471459	3.4181429
50	2	1.3916821	3.486E-07	6.2909278	3.8616097	2.886055
51	2	3.4978781	0.0001644	13.489249	3.9148507	5.2255355
52	2	0.6300414	9.814E-07	10.396689	4.9468215	3.9933882
53	2	1.1100398	1.062E-06	5.1630288	6.7029177	3.2439968
54	2	0.4192328	4.84E-07	7.3571292	3.6794238	2.8639466
55	2	0.3463125	1.385E-05	9.1413054	2.677853	3.0413712

No Perush.	Periode	Alokatif T. Kerja B.Baku	Alokatif T. Kerja Modal	Alokatif T. Kerja B.Bakar	Alokatif T. Kerja Listrik	Rata-rata Inefisiensi Alokatif
1	3	0.6329864	0.0051504	6.1340156	12.126891	4.7247609
2	3	5.8717034	0.0056412	10.40565	3.7700151	5.0132524
3	3	0.9959804	0.0012483	11.836209	2.9096731	3.9357777
4	3	1.1863877	0.0022005	1.1278568	4.3703811	1.6717065
5	3	1.4596545	3.542E-05	38.984962	30.729087	17.793435
6	3	1.5349564	7.716E-05	14.479899	20.134243	9.0372938
7	3	0.5929538	1.681E-05	4.5813763	2.4998471	1.9185485
8	3	2.180232	5.601E-07	16.982358	5.534352	6.1742357
9	3	1.3537577	6.036E-05	13.718989	0.6961974	3.9422511
10	3	1.1379737	8.518E-07	3.2226888	1.5640195	1.4811707
11	3	1.1871096	1.564E-05	5.2651811	14.97937	5.357919
12	3	1.1168263	0.0034455	12.559006	2.1810437	3.9650803
13	3	0.8286187	8.998E-06	22.037075	12.861416	8.9317798
14	3	1.0632527	0.0007723	4.204139	2.8360269	2.0260477
15	3	3.0294807	0.0263071	149.92423	28.81133	45.447837
16	3	0.6748688	1.919E-05	21.197778	8.9181034	7.6976923
17	3	1.3344182	8.887E-06	39.5961	11.392351	13.08072
18	3	1.8420754	0.0001858	32.097726	5.5154457	9.8638583
19	3	0.7251711	1.15E-06	24.334124	8.0438613	8.2757894
20	3	0.827912	1.879E-07	22.91129	8.8319148	8.1427792
21	3	0.7710992	0.35135	61.469117	4.5152038	16.776692
22	3	1.5357915	0.0128462	60.240785	27.73216	22.380396
23	3	0.6184075	0.0002471	12.066945	1.0932312	3.4447078
24	3	0.6109481	9.34E-06	7.0046376	1.3946302	2.2525563
25	3	1.2904941	9.387E-06	6.8205318	1.090477	2.3003781
26	3	0.1369897	6.501E-07	1.314828	16.201015	4.4132083
27	3	1.3732371	0.001309	0.684276	10.836325	3.2237868
28	3	0.9121803	0.0009945	7.6408014	0.1402492	2.1735564
29	3	3.1604723	0.0197177	8.0504391	8.3319141	4.8906358
30	3	2.6329758	0.0004581	14.056707	24.100684	10.197706
31	3	0.6974191	6.68E-06	22.326144	7.1497545	7.543331
32	3	1.0964873	2.399E-05	9.8287071	1.7278991	3.1632794
33	3	1.4596043	0.0009408	6.6536964	3.4567236	2.8927413
34	3	1.7719465	0.0008272	19.534535	2.5816129	5.9722305
35	3	5.3238159	2.977E-06	22.155581	4.5737643	8.013291
36	3	0.9511969	6.496E-06	8.7393838	3.2484957	3.2347707
37	3	0.5889054	0.0001489	50.486538	1.273525	13.087279
38	3	0.325922	6.371E-05	2.498916	8.0361338	2.7152589
39	3	1.3721103	0.0023879	15.93935	2.5562839	4.9675331
40	3	9.3843103	1.904E-07	9.5896714	24.141362	10.778836
41	3	0.5062535	6.186E-05	13.263991	6.9261112	5.1741044
42	3	0.5787503	0.0002705	17.593448	3.413009	5.3963695
43	3	1.3966663	0.0058967	25.379191	11.814931	9.6491712
44	3	1.821391	0.0009459	8.3540442	7.8291768	4.5013895
45	3	0.6730817	0.0001392	25.619573	1.6188466	6.97791
46	3	1.0998708	3.891E-06	10.398707	1.7208833	3.3048663
47	3	1.0607044	4.059E-06	8.0925046	5.3310311	3.621061
48	3	124.47613	0.0017858	16.60865	20.350725	40.359323
49	3	0.4579464	0.0027577	12.150358	12.155048	6.1915276
50	3	2.467542	9.62E-05	12.547984	9.6727876	6.1721024
51	3	2.6588	2.871E-06	17.352681	5.8586236	6.4675268
52	3	0.5414598	1.895E-07	5.1354246	3.6926673	2.342388
53	3	0.6707131	6.675E-07	4.2643027	7.2768127	3.0529573
54	3	0.9148485	1.374E-06	4.4856746	7.2818788	3.1706008
55	3	0.3192014	3.464E-06	8.9279156	6.4629756	3.927524

No Perush.	Periode	Alokatif T. Kerja B.Baku	Alokatif T. Kerja Modal	Alokatif T. Kerja B.Bakar	Alokatif T. Kerja Listrik	Rata-rata Inefisiensi Alokatif
1	4	1.3798121	0.0036714	6.4343715	16.876895	6.1736874
2	4	8.3139269	3.361E-05	11.378576	3.160556	5.7132731
3	4	1.765681	0.0019209	14.232091	3.527427	4.88178
4	4	2.4778651	7.797E-05	3.0162625	6.1871503	2.920339
5	4	2.7791631	1.986E-05	51.3612	34.299561	22.109986
6	4	6.8285677	0.0179952	21.90498	41.456963	17.552127
7	4	2.3668975	1.98E-05	13.600931	4.0124598	4.9950769
8	4	2.5118172	1.49E-06	15.497025	3.9813087	5.497538
9	4	3.0248243	0.0001771	8.8702155	0.7778924	3.1682773
10	4	2.8936167	4.993E-06	7.3916262	2.3365853	3.1554583
11	4	1.91632	5.82E-05	7.0159995	19.067362	6.9999349
12	4	0.8501688	0.0001183	13.288771	3.0539712	4.2982574
13	4	1.30961	1.493E-05	18.177302	8.2136331	6.9251401
14	4	1.7244444	5.647E-05	5.6598404	2.7766432	2.5402461
15	4	3.2733605	0.0002233	127.60972	26.156515	39.259954
16	4	1.4244259	1.612E-05	24.774162	6.6968873	8.2238727
17	4	1.6269134	8.956E-06	32.019069	1.3587399	8.7511828
18	4	2.1124371	0.001527	21.694054	3.3014654	6.7773709
19	4	1.3596116	4.624E-06	49.698424	15.76957	16.706903
20	4	1.695415	1.179E-06	28.855216	7.1985853	9.4373044
21	4	1.7173531	4.968E-05	29.312433	4.4367661	8.8666505
22	4	1.4347381	3.118E-05	36.298561	3.8086441	10.385494
23	4	1.299897	8.239E-06	9.8306364	1.5096113	3.1600383
24	4	1.0522391	5.108E-05	8.1052441	2.154067	2.8279003
25	4	2.0775196	2.064E-05	7.9139792	1.645011	2.9091326
26	4	0.3246586	1.051E-06	1.3869971	20.537918	5.5623937
27	4	0.7094299	0.0020064	1.0443214	4.270556	1.5065784
28	4	2.2236127	0.0004066	8.6571804	0.2884144	2.7924035
29	4	6.0689574	0.0023927	12.779986	14.092407	8.2359357
30	4	2.6246027	1.392E-06	20.733116	6.8963924	7.5635281
31	4	1.6503284	7.459E-06	19.229478	9.0494369	7.4823128
32	4	1.3404454	0.0001875	13.42888	1.8951816	4.1661736
33	4	1.4397406	4.716E-05	7.9518442	5.1901546	3.6454466
34	4	1.8722587	4.768E-05	23.013435	3.1286369	7.0035946
35	4	3.1101752	2.342E-05	15.387819	3.7463691	5.5610967
36	4	0.713201	2.374E-05	8.8440125	2.3464423	2.9759199
37	4	0.8070801	4.212E-06	8.4538044	1.8431526	2.7760103
38	4	0.5018365	6.782E-05	2.9592005	10.393664	3.4636921
39	4	2.0324733	2.538E-05	27.775378	3.6196395	8.3568791
40	4	6.6399298	3.925E-07	13.899792	23.052505	10.898057
41	4	1.0691025	0.000188	24.728167	9.528662	8.8315299
42	4	0.8428578	4.034E-06	30.505271	6.1802997	9.382108
43	4	1.1402942	1.413E-05	27.472204	7.9865727	9.1497712
44	4	4.6953147	0.0017508	7.654203	14.338655	6.672481
45	4	1.0722047	0.000246	24.766829	2.1925954	7.0079687
46	4	1.3706102	6.632E-06	9.0635269	0.5802577	2.7536004
47	4	2.3186077	1.121E-05	6.2436198	3.0304798	2.8981796
48	4	54.539176	0.0008216	23.262765	19.73953	24.385573
49	4	0.8567281	4.878E-05	10.276681	3.2252408	3.5896747
50	4	4.0088171	0.0008678	19.21971	9.9171437	8.2866347
51	4	9.1830713	2.412E-05	26.570467	7.9431033	10.924166
52	4	1.5937604	1.524E-06	7.8752689	6.1740806	3.9107779
53	4	0.9903177	4.613E-06	4.0389599	0.7741231	1.4508513
54	4	0.8348103	2.327E-06	4.9477451	5.1698812	2.7381097
55	4	0.4598446	6.406E-06	13.090441	6.5609137	5.0278014

No Perush.	Periode	Alokatif T. Kerja B.Baku	Alokatif T. Kerja Modal	Alokatif T. Kerja B.Bakar	Alokatif T. Kerja Listrik	Rata-rata Inefisiensi Alokatif
1	5	2.0868247	0.0032092	5.7717055	17.653455	6.3787987
2	5	8.9768566	9.07E-06	10.514433	2.1792002	5.4176248
3	5	3.2918805	0.0036333	15.92254	3.5662985	5.696088
4	5	4.0887986	3.525E-05	19.525235	7.0076643	7.6554334
5	5	5.6394985	1.319E-05	72.820044	30.417178	27.219183
6	5	17.455584	0.942156	23.474778	49.864477	22.934249
7	5	12.872437	2.387E-05	45.597269	4.7734265	15.810789
8	5	1.9461908	2.341E-05	9.6666509	2.0386171	3.4128705
9	5	5.3668846	0.0003392	7.0656774	0.7573037	3.2975512
10	5	6.2854498	9.268E-05	21.066746	2.8734391	7.556432
11	5	2.5164001	0.0013032	7.6239351	19.684678	7.456579
12	5	0.4020576	1.932E-05	10.205873	5.0794944	3.9218611
13	5	2.1924411	2.451E-05	10.729024	3.9754827	4.2242431
14	5	2.3841838	1.513E-05	8.8925137	2.0634752	3.335047
15	5	1.3257996	1.342E-05	42.923275	8.9987389	13.311957
16	5	4.624863	8.923E-06	25.848121	4.7297345	8.8006817
17	5	1.6269867	3.25E-06	21.978167	0.5647184	6.0424689
18	5	2.2810221	0.0124115	14.723805	1.9598019	4.7442601
19	5	1.9316232	1.955E-05	82.134425	16.370878	25.109236
20	5	2.9646828	2.167E-05	30.327771	6.3952321	9.9219269
21	5	11.937817	1.14E-05	13.917555	3.2542962	7.2774199
22	5	1.0983681	5.166E-06	18.50431	1.0676819	5.1675912
23	5	2.1378727	3.677E-06	8.43936	1.6755526	3.0631973
24	5	1.683931	0.0002354	7.5263286	3.4963774	3.1767181
25	5	2.66145	6.02E-05	7.5364817	2.1966915	3.0986708
26	5	0.9321359	1.955E-06	1.2143472	21.241043	5.8468821
27	5	0.4096111	0.0035934	1.8366116	2.0169534	1.0666924
28	5	9.6465662	0.0001431	8.0003065	1.1018261	4.6872105
29	5	1.436441	0.0005865	30.366325	38.704476	17.626957
30	5	2.6806772	5.707E-07	23.626201	5.0101589	7.8292595
31	5	4.0881161	7.38E-06	18.912521	9.8156161	8.2040652
32	5	1.5561512	0.0003397	14.770825	1.8923664	4.5549206
33	5	1.4158229	1.75E-05	9.4312818	6.1969863	4.2610271
34	5	1.9039213	2.168E-05	22.693077	3.1821237	6.9447859
35	5	2.4550074	0.8149985	12.517727	2.9347357	4.6806172
36	5	0.5193727	0.0141879	10.788627	1.5802015	3.2255972
37	5	0.971886	1.827E-06	5.8721589	2.1069431	2.2377475
38	5	0.6275769	9.199E-05	2.8968251	10.897575	3.6055171
39	5	2.5100758	1.019E-05	43.402769	4.1727034	12.52139
40	5	6.0366375	9.232E-07	17.134201	20.531586	10.925606
41	5	2.0586645	0.0001759	50.888727	10.804578	15.938036
42	5	1.0678368	2.205E-06	38.923197	8.1628241	12.038465
43	5	0.5642342	2.325E-06	19.680733	3.3170356	5.8905012
44	5	11.436481	0.0035565	6.5772706	21.654081	9.9178473
45	5	1.387792	0.000392	23.844978	2.4065097	6.909918
46	5	1.3204687	9.286E-06	6.8958614	0.4375186	2.1634645
47	5	6.3049288	8.444E-05	4.586329	1.8423111	3.1834133
48	5	26.112189	0.000401	33.793644	13.219104	18.281335
49	5	1.2405936	2.06E-05	9.6393071	2.1873379	3.2668148
50	5	5.4803142	0.0101852	32.748867	7.603881	11.460812
51	5	9.2215289	2.665E-05	34.28106	8.627032	13.032412
52	5	4.5020943	1.494E-05	9.5871771	7.8476362	5.4842306
53	5	1.2021099	1.156E-05	3.0856489	0.4743373	1.1905269
54	5	0.7246011	4.259E-06	4.7565783	3.6430623	2.2810615
55	5	0.5357543	1.501E-05	6.0345757	5.5246983	3.0237608

No Perush.	Periode	Alokatif T. Kerja B.Baku	Alokatif T. Kerja Modal	Alokatif T. Kerja B.Bakar	Alokatif T. Kerja Listrik	Rata-rata Inefisiensi Alokatif
1	6	2.6062851	0.3466557	11.345551	37.693714	12.998051
2	6	3.0621034	0.0001174	22.330075	1.4616914	6.7134969
3	6	9.6379501	0.0003748	29.248782	4.8259476	10.928264
4	6	4.2989777	1.181E-05	44.064193	8.388697	14.18797
5	6	6.0528367	4.77E-06	126.84516	32.219726	41.279432
6	6	8.8274268	0.0079291	226.19056	79.700208	78.681532
7	6	11.522451	1.178E-05	86.244647	4.4897294	25.56421
8	6	2.6512486	2.139E-06	22.811483	4.7165037	7.5448092
9	6	7.3638173	1.423E-05	11.693628	2.2249726	5.320608
10	6	4.7140537	1.319E-06	23.940886	4.6348111	8.3224381
11	6	4.6700701	0.0001672	22.848308	32.187155	14.926425
12	6	1.1076138	7.658E-05	44.028227	5.1369433	12.568215
13	6	3.3934092	2.705E-05	28.455446	6.8102262	9.6647772
14	6	5.0114405	5.897E-05	11.537465	7.407527	5.9891229
15	6	1.6505296	1.887E-05	184.93651	5.6616759	48.062184
16	6	4.375606	4.576E-06	131.73657	3.5774346	34.922403
17	6	2.8648114	3.363E-06	85.423543	10.323656	24.653003
18	6	2.8246178	6.514E-05	33.182515	3.5471157	9.8885785
19	6	2.3408081	9.419E-07	208.87533	67.494184	69.67758
20	6	2.3388183	0.0401822	46.052978	15.180088	15.903017
21	6	2.7116604	3.151E-05	43.25059	5.1957177	12.7895
22	6	3.3965499	4.193E-07	138.98709	2.6320661	36.253926
23	6	2.2304972	2.652E-06	44.939156	1.8143601	12.246004
24	6	2.1157786	5.531E-05	14.670182	6.5027834	5.8221997
25	6	3.6757648	2.432E-05	15.481368	3.4855123	5.6606674
26	6	1.2049403	3.821E-05	2.4582525	24.349109	7.0030851
27	6	0.5850622	2.938E-05	3.774017	2.3469616	1.6765175
28	6	15.245378	0.0009886	15.576296	2.4024552	8.3062795
29	6	10.868562	0.0016383	143.151	8.3496339	40.592708
30	6	2.4902482	0.0001276	29.330732	3.3879049	8.8022531
31	6	3.3070799	2.156E-07	24.248351	5.7705481	8.3314947
32	6	2.2104586	0.0003637	28.780023	1.7224303	8.1783189
33	6	1.6989905	7.699E-05	15.238728	1.9118246	4.712405
34	6	3.0506432	0.0026306	36.493901	3.3376144	10.721197
35	6	4.5837128	3.128E-07	20.179043	6.3116205	7.7685942
36	6	1.0781881	9.881E-08	11.554799	0.6465545	3.3198853
37	6	2.7221003	0.0001915	11.873322	2.3683112	4.2409814
38	6	3.2897645	0.0001612	56.873725	4.1632584	16.081727
39	6	4.1936182	5.257E-07	54.19344	3.3012428	15.422075
40	6	6.1610973	6.03E-07	33.068574	21.330842	15.140129
41	6	2.6242775	5.269E-05	87.286732	8.4711103	24.595543
42	6	1.5331443	1.495E-05	160.21886	15.707116	44.364783
43	6	1.102773	0.0001597	36.038758	3.21791	10.0899
44	6	31.762873	0.0004749	6.2203606	2.4469068	10.107654
45	6	1.0708175	7.159E-05	29.176871	4.1033968	8.5877893
46	6	7.3217845	0.0002091	58.197424	8.1761183	18.423884
47	6	8.554689	2.359E-05	12.956724	1.9158501	5.8568216
48	6	33.749267	0.0019886	52.774876	6.9408684	23.36675
49	6	1.7668624	2.773E-06	31.229025	2.617532	8.9033556
50	6	2.6332801	2.195E-05	58.962759	8.876522	17.618146
51	6	10.572135	0.0001452	128.02041	9.1305132	36.9308
52	6	10.454468	4.745E-05	39.259045	8.6916971	14.601314
53	6	1.8723659	0.0007627	7.301409	0.7845572	2.4897737
54	6	0.74065	8.848E-07	86.50321	3.141362	22.596306
55	6	0.8865718	0.0003453	22.533101	7.3342551	7.6885683

Ketidakefisienan Alokatif Tenaga Kerja Terhadap Bahan Baku

No Perush.	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Rata-rata
1	0.119	0.205	0.632986	1.3798121	2.0868247	2.606285	1.1717
2	0.299	1.922083	5.871703	8.3139269	8.9768566	3.062103	4.7409
3	8.299	1.477727	0.99598	1.765681	3.2918805	9.63795	4.2447
4	2.018	2.057887	1.186388	2.4778651	4.0887986	4.298978	2.6879
5	1.053	1.29224	1.459655	2.7791631	5.6394985	6.052837	3.0460
6	2.780	0.329345	1.534956	6.8285677	17.455584	8.827427	6.2927
7	2.276	1.85441	0.592954	2.3668975	12.872437	11.52245	5.2475
8	0.938	1.061061	2.180232	2.5118172	1.9461908	2.651249	1.8814
9	0.866	1.610184	1.353758	3.0248243	5.3668846	7.363817	3.2642
10	0.653	2.420606	1.137974	2.8936167	6.2854498	4.714054	3.0175
11	0.425	1.801878	1.18711	1.91632	2.5164001	4.67007	2.0861
12	0.619	0.595608	1.116826	0.8501688	0.4020576	1.107614	0.7819
13	0.351	0.472119	0.828619	1.30961	2.1924411	3.393409	1.4245
14	1.643	1.339149	1.063253	1.7244444	2.3841838	5.011441	2.1942
15	0.830	0.210197	3.029481	3.2733605	1.3257996	1.65053	1.7200
16	4.299	2.0222	0.674869	1.4244259	4.624863	4.375606	2.9035
17	1.908	2.105148	1.334418	1.6269134	1.6269867	2.864811	1.9111
18	1.310	1.110712	1.842075	2.1124371	2.2810221	2.824618	1.9135
19	0.516	2.694809	0.725171	1.3596116	1.9316232	2.340808	1.5946
20	0.484	1.002243	0.827912	1.695415	2.9646828	2.338818	1.5521
21	0.514	1.410136	0.771099	1.7173531	11.937817	2.71166	3.1769
22	0.536	0.926553	1.535792	1.4347381	1.0983681	3.39655	1.4880
23	0.211	1.833755	0.618408	1.299897	2.1378727	2.230497	1.3886
24	0.699	0.805878	0.610948	1.0522391	1.683931	2.115779	1.1614
25	0.498	1.088257	1.290494	2.0775196	2.66145	3.675765	1.8820
26	0.096	0.141995	0.13699	0.3246586	0.9321359	1.20494	0.4729
27	0.683	1.514167	1.373237	0.7094299	0.4096111	0.585062	0.8790
28	0.889	4.666631	0.91218	2.2236127	9.6465662	15.24538	5.5972
29	2.913	6.562021	3.160472	6.0689574	1.436441	10.86856	5.1683
30	1.366	3.204576	2.632976	2.6246027	2.6806772	2.490248	2.4998
31	2.685	1.437183	0.697419	1.6503284	4.0881161	3.30708	2.3108
32	1.282	1.327623	1.096487	1.3404454	1.5561512	2.210459	1.4689
33	2.453	1.940417	1.459604	1.4397406	1.4158229	1.698991	1.7346
34	3.068	2.537615	1.771947	1.8722587	1.9039213	3.050643	2.3674
35	1.071	1.111586	5.323816	3.1101752	2.4550074	4.583713	2.9425
36	1.162	1.318712	0.951197	0.713201	0.5193727	1.078188	0.9571
37	0.229	0.351715	0.588905	0.8070801	0.971886	2.7221	0.9450
38	0.278	0.459026	0.325922	0.5018365	0.6275769	3.289764	0.9138
39	2.568	1.655368	1.37211	2.0324733	2.5100758	4.193618	2.3887
40	2.648	0.859286	9.38431	6.6399298	6.0366375	6.161097	5.2881
41	0.290	0.687932	0.506254	1.0691025	2.0586645	2.624278	1.2061
42	0.612	0.575376	0.57875	0.8428578	1.0678368	1.533144	0.8683
43	0.424	0.441532	1.396666	1.1402942	0.5642342	1.102773	0.8448
44	1.679	4.719017	1.821391	4.6953147	11.436481	31.76287	9.3523
45	5.639	1.902891	0.673082	1.0722047	1.387792	1.070818	1.9576
46	0.351	1.191389	1.099871	1.3706102	1.3204687	7.321784	2.1091
47	1.511	0.432263	1.060704	2.3186077	6.3049288	8.554689	3.3638
48	8.561	4.49685	1.244761	5.4539176	2.6112189	3.374927	4.2904
49	0.043	1.884952	0.457946	0.8567281	1.2405936	1.766862	1.0417
50	0.712	1.391682	2.467542	4.0088171	5.4803142	2.63328	2.7822
51	3.931	3.497878	2.6588	9.1830713	9.2215289	10.57213	6.5107
52	0.253	0.630041	0.54146	1.5937604	4.5020943	10.45447	2.9959
53	1.261	1.11004	0.670713	0.9903177	1.2021099	1.872366	1.1843
54	0.227	0.419233	0.914848	0.8348103	0.7246011	0.74065	0.6435
55	0.312	0.346313	0.319201	0.4598446	0.5357543	0.886572	0.4767
Rata-rata	**1.515**	**1.572**	**1.491**	**2.312**	**3.575**	**4.626**	**2.5152**

Ketidakefisienan Alokatif Tenaga Kerja Terhadap Modal

No Perush.	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Rata-rata
1	0.0001477	8.352E-07	0.0012483	7.797E-05	1.319E-05	0.0079291	0.0015695
2	2.274E-06	5.999E-05	0.0022005	1.986E-05	0.942156	1.178E-05	0.1574084
3	4.244E-08	3.282E-05	3.542E-05	0.0179952	2.387E-05	2.139E-06	0.0030149
4	2.241E-07	0.0021668	7.716E-05	1.98E-05	2.341E-05	1.423E-05	0.0003836
5	0.0001049	0.0215811	1.681E-05	1.49E-06	0.0003392	1.319E-06	0.0036741
6	2.811E-05	1.087E-05	5.601E-07	0.0001771	9.268E-05	0.0001672	7.943E-05
7	1.495E-05	0.0054307	6.036E-05	4.993E-06	0.0013032	7.658E-05	0.0011485
8	0.0001919	2.246E-05	8.518E-07	5.82E-05	1.932E-05	2.705E-05	5.33E-05
9	5.212E-06	2.973E-05	1.564E-05	0.0001183	2.451E-05	5.897E-05	4.206E-05
10	1.017E-05	1.847E-05	0.0034455	1.493E-05	1.513E-05	1.887E-05	0.0005872
11	0.0006621	8.482E-06	8.998E-06	5.647E-05	1.342E-05	4.576E-06	0.0001257
12	1.942E-06	0.0001381	0.0007723	0.0002233	8.923E-06	3.363E-06	0.0001913
13	1.364E-06	0.0004429	0.0263071	1.612E-05	3.25E-06	6.514E-05	0.0044726
14	2.507E-07	2.749E-06	1.919E-05	8.956E-06	0.0124115	9.419E-07	0.0020739
15	1.17E-05	1.536E-06	8.887E-06	0.001527	1.955E-05	0.0401822	0.0069585
16	2.888E-07	1.314E-06	0.0001858	4.624E-06	2.167E-05	3.151E-05	4.087E-05
17	7.55E-05	1.286E-05	1.15E-06	1.179E-06	1.14E-05	4.193E-07	1.708E-05
18	3.665E-05	6.851E-05	1.879E-07	4.968E-05	5.166E-06	2.652E-06	2.714E-05
19	1.898E-07	1.976E-06	0.35135	3.118E-05	3.677E-06	5.531E-05	0.0585737
20	7.728E-07	1.168E-06	0.0128462	8.239E-06	0.0002354	2.432E-05	0.002186
21	8.686E-07	4.539E-06	0.0002471	5.108E-05	6.02E-05	3.821E-05	6.699E-05
22	5.11E-07	0.0003712	9.34E-06	2.064E-05	1.955E-06	2.938E-05	7.218E-05
23	0.0001101	5.234E-05	9.387E-06	1.051E-06	0.0035934	0.0009886	0.0007925
24	0.0044067	7.865E-06	6.501E-07	0.0020064	0.0001431	0.0016383	0.0013672
25	0.0031139	7.698E-05	0.001309	0.0004066	0.0005865	0.0001276	0.0009367
26	3.516E-06	0.0012395	0.0009945	0.0023927	5.707E-07	2.156E-07	0.0007719
27	0.1118853	2.656E-06	0.0197177	1.392E-06	7.38E-06	0.0003637	0.0219964
28	2.799E-06	0.0045739	0.0004581	7.459E-06	0.0003397	7.699E-05	0.0009098
29	0.0046672	0.0005287	6.68E-06	0.0001875	1.75E-05	0.0026306	0.0013397
30	6.654E-05	1.098E-06	2.399E-05	4.716E-05	2.168E-05	3.128E-07	2.68E-05
31	1.826E-06	0.0007292	0.0009408	4.768E-05	0.8149985	9.881E-08	0.1361197
32	1.193E-05	0.0004802	0.0008272	2.342E-05	0.0141879	0.0001915	0.0026204
33	1.017E-06	5.318E-05	2.977E-06	2.374E-05	1.827E-06	0.0001612	4.066E-05
34	4.229E-05	6.001E-07	6.496E-06	4.212E-06	9.199E-05	5.257E-07	2.435E-05
35	2.005E-07	3.925E-06	0.0001489	6.782E-05	1.019E-05	6.03E-07	3.861E-05
36	2.753E-07	1.313E-06	6.371E-05	2.538E-05	9.232E-07	5.269E-05	2.405E-05
37	0.0002343	0.0071386	0.0023879	3.925E-07	0.0001759	1.495E-05	0.0016587
38	9.523E-07	4.717E-05	1.904E-07	0.000188	2.205E-06	0.0001597	6.636E-05
39	2.768E-05	1.992E-05	6.186E-05	4.034E-06	2.325E-06	0.0004749	9.845E-05
40	5.551E-05	1.264E-06	0.0002705	1.413E-05	0.0035565	7.159E-05	0.0006616
41	5.405E-07	2.904E-06	0.0058967	0.0017508	0.000392	0.0002091	0.0013754
42	4.997E-06	4.504E-05	0.0009459	0.000246	9.286E-06	2.359E-05	0.0002125
43	0.0019731	2.9145052	0.0001392	6.632E-06	8.444E-05	0.0019886	0.4864495
44	7.451E-09	6.919E-05	3.891E-06	1.121E-05	0.000401	2.773E-06	8.135E-05
45	2.745E-07	0.0002037	4.059E-06	0.0008216	2.06E-05	2.195E-05	0.0001787
46	1.364E-06	3.899E-05	0.0017858	4.878E-05	0.0101852	0.0001452	0.0020342
47	0.0002176	0.0027338	0.0027577	0.0008678	2.665E-05	4.745E-05	0.0011085
48	4.3973036	4.111E-06	9.62E-05	2.412E-05	1.494E-05	0.0007627	0.7330343
49	2.666E-08	3.486E-07	2.871E-06	1.524E-06	1.156E-05	8.848E-07	2.869E-06
50	0.000613	0.0001644	1.895E-07	4.613E-06	4.259E-06	0.0003453	0.0001886
51	0.0004066	9.814E-07	6.675E-07	2.327E-06	1.501E-05	8.118E-05	8.445E-05
52	5.32E-08	1.062E-06	1.374E-06	6.406E-06	0.3466557	5.084E-05	0.0577859
53	8.968E-06	4.84E-07	3.464E-06	0.0032092	0.0001174	0.0002231	0.0005938
54	1.431E-07	1.385E-05	0.0036714	9.07E-06	0.0003748	3.053E-05	0.0006833
55	7.702E-06	0.0051504	3.361E-05	0.0036333	1.181E-05	0.0002531	0.001515
	0.082	0.054	0.008	0.001	0.039	0.001	0.031

Ketidakefisienan Alokatif Tenaga Kerja Terhadap Bahan Bakar

No Perush.	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Rata-rata
1	2.06162336	5.92165357	6.13401561	6.4343715	5.77170546	11.3455505	6.278
2	45.9801787	8.58351845	10.40565	11.3785758	10.5144334	22.3300754	18.199
3	0.44097821	5.33722131	11.8362091	14.2320912	15.9225398	29.24878169	12.836
4	8.95511138	3.24749714	1.12785678	3.01626246	19.5252353	44.06419321	13.323
5	55.5841225	34.3217562	38.9849622	51.3612001	72.8200442	126.8451607	63.320
6	18.5359665	1.12059841	14.4798989	21.90498	23.4747777	226.1905624	50.951
7	72.7489881	55.5151127	4.58137625	13.6009305	45.5972693	86.24464687	46.381
8	19.3682381	25.2363942	16.9823584	15.4970247	9.66665092	22.81148259	18.260
9	8.32761056	1.76810359	13.7189887	8.87021554	7.06567743	11.6936277	8.574
10	1.75874362	11.8965025	3.22268877	7.39162623	21.0667462	23.94088623	11.546
11	15.6711131	3.50578823	5.26518111	7.01599949	7.62393508	22.84830769	10.322
12	27.5447083	15.064721	12.5590058	13.2887714	10.2058731	44.02822692	20.449
13	6.25984117	8.8575633	22.0370753	18.1773022	10.7290243	28.45544645	15.753
14	13.213207	4.89107814	4.20413901	5.65984035	8.89251369	11.53746497	8.066
15	19.9260537	80.028606	149.924231	127.609716	42.9232746	184.9365112	100.891
16	27.2309275	34.0932509	21.1977776	24.7741616	25.8481206	131.7365665	44.147
17	24.8982021	28.5421359	39.5961001	32.019069	21.9781675	85.42354344	38.743
18	14.7629525	11.8812399	32.0977263	21.6940541	14.723805	33.18251518	21.390
19	9.47158934	29.4790555	24.3341241	49.6984237	82.134425	208.8753264	67.332
20	26.1502685	19.6902391	22.9112899	28.855216	30.3277709	46.05297758	28.998
21	14.358513	73.0239014	61.4691168	29.3124332	13.917555	43.25059025	39.222
22	4.41350402	11.0925039	60.2407855	36.2985611	18.5043096	138.9870877	44.923
23	7.4441613	6.02921725	12.0669453	9.83063642	8.43936003	44.9391562	14.792
24	9.89988268	9.76889786	7.00463755	8.10524409	7.52632856	14.6701817	9.496
25	10.1247479	5.17524588	6.82053183	7.91397921	7.53648167	15.48136818	8.842
26	12.5906219	2.76505012	1.31482799	1.38699706	1.21434718	2.45825253	3.622
27	20.9447858	0.68421671	0.68427595	1.04432138	1.83661158	3.774016952	4.828
28	23.847297	102.179065	7.64080137	8.65718044	8.0003065	15.57629606	27.650
29	157.805593	44.9553474	8.0504391	12.7799857	30.3663255	143.1509997	66.185
30	40.419033	50.3788466	14.056707	20.733116	23.6262015	29.33073159	29.757
31	70.0768232	47.4292502	22.3261438	19.2294784	18.9125212	24.24835051	33.704
32	9.36151231	10.1864157	9.82870706	13.4288801	14.7708252	28.78002314	14.393
33	5.32998962	23.6368191	6.65369636	7.95184424	9.4312818	15.2387278	11.374
34	47.4761332	21.7153725	19.5345352	23.0134352	22.693077	36.49390102	28.488
35	9.52549959	22.9104752	22.1555809	15.3878191	12.5177271	20.17904309	17.113
36	5.80499847	8.08969968	8.73938379	8.84401248	10.7886268	11.55479855	8.970
37	2.10640981	3.40735116	50.4865379	8.45380442	5.87215893	11.87332247	13.700
38	7.56504209	5.93972151	2.49891597	2.95920047	2.89682509	56.87372495	13.122
39	40.4827414	17.7339025	15.9393502	27.7753783	43.4027694	54.19343959	33.255
40	77.3825171	97.8711625	9.58967142	13.8997922	17.1342009	33.06857405	41.491
41	8.95521881	15.5941334	13.263991	24.7281671	50.8887269	87.28673177	33.453
42	5.55828035	4.89892189	17.5934481	30.5052705	38.923197	160.2188577	42.950
43	6.11271104	6.48174077	25.3791913	27.4722036	19.6807326	36.0387581	20.194
44	4.42466285	4.60343923	8.3540442	7.654203	6.57727056	6.220360558	6.306
45	29.3085134	50.4463566	25.6195726	24.7668287	23.8449782	29.17687115	30.527
46	6.25984117	10.6760644	10.3987071	9.06352689	6.89586143	58.19742409	16.915
47	10.4684265	7.51148473	8.09250456	6.2436198	4.58632897	12.95672373	8.310
48	34.7999231	34.1004038	16.6086496	23.2627649	33.7936444	52.77487558	32.557
49	8.63321032	8.84046992	12.1503584	10.276681	9.63930709	31.22902507	13.462
50	3.4072393	6.2909278	12.5479839	19.2197101	32.7488667	58.96275861	22.196
51	60.3579026	13.4892487	17.3526808	26.5704669	34.2810597	128.0204079	46.679
52	12.4130507	10.3966891	5.13542457	7.87526895	9.58717705	39.25904541	14.111
53	3.25619582	5.16302878	4.2643027	4.03895993	3.08564891	7.301408952	4.518
54	7.61892079	7.35712924	4.4856746	4.94774509	4.75657834	86.50320995	19.278
55	4.20991863	9.14130536	8.92791562	13.090441	6.03457573	22.53310123	10.656
	21.848	20.890	18.052	18.167	19.119	53.865	**25.324**

Ketidakefisienan Alokatif Tenaga Kerja Terhadap Listrik

No Perush.	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Rata-rata
1	17.312	27.644	12.1268912	16.8768948	17.6534552	37.69371359	21.551
2	3.551	1.17549577	3.77001511	3.16055603	2.17920021	1.461691431	2.550
3	1.680	1.27252613	2.90967307	3.52742703	3.56629849	4.825947642	2.964
4	4.726	2.08984877	4.37038114	6.1871503	7.00766431	8.388697043	5.462
5	37.325	31.1118471	30.7290871	34.2995607	30.417178	32.21972593	32.684
6	135.998	7.35088629	20.1342426	41.4569534	49.8644774	79.70020848	55.751
7	17.625	17.2178014	2.49984706	4.01245984	4.77342651	4.489729437	8.436
8	2.641	3.41570727	5.53435199	3.98130869	2.03861707	4.716503673	3.721
9	0.729	5.12610769	0.69619744	0.77789244	0.75730373	2.224972587	1.719
10	7.019	1.11184096	1.56401955	2.33658526	2.87343914	4.634811064	3.257
11	52.663	13.8723781	14.9793697	19.067362	19.6846775	32.18715532	25.409
12	8.782	2.41146553	2.18104369	3.05397121	5.07949445	5.136943333	4.441
13	9.012	4.05232225	12.8614161	8.21363312	3.97548272	6.810226207	7.488
14	1.128	0.99020662	2.83602686	2.77664321	2.06347522	7.407526997	2.867
15	17.743	2.59238776	28.8113297	26.1565151	8.99873889	5.661675899	14.994
16	18.360	142.596686	8.91810339	6.69688726	4.72973449	3.577434633	30.813
17	17.294	5.77805288	11.392351	1.35873988	0.56471838	10.32365559	7.785
18	4.630	3.09774585	5.51544574	3.30146537	1.95980188	3.54711573	3.675
19	2.236	7.22563351	8.04386131	15.7695702	16.3708781	67.49418355	19.523
20	12.309	10.2407026	8.8319148	7.19858532	6.39523213	15.18008805	10.026
21	3.684	4.90647198	4.5152038	4.43676613	3.25429624	5.19571773	4.332
22	6.021	8.51739031	27.7321597	3.80864407	1.06768195	2.632066072	8.297
23	3.303	2.69356824	1.09323121	1.5096113	1.67555263	1.814360071	2.015
24	1.942	4.25270172	1.39463016	2.15406705	3.49637744	6.502783357	3.290
25	3.537	0.56736553	1.09047696	1.64501104	2.19669151	3.48551228	2.087
26	12.532	6.58549917	16.201015	20.5379179	21.2410433	24.34910927	16.908
27	7.363	8.34097029	10.8363251	4.27055603	2.01695335	2.346961628	5.862
28	4.112	6.6926188	0.14024924	0.28841439	1.10182611	2.402455165	2.456
29	5.817	9.5225231	8.33191406	14.0924067	38.7044765	8.349633895	14.136
30	11.436	4.5402921	24.1006842	6.89639243	5.01015893	3.38790495	9.229
31	17.087	6.50786758	7.14975451	9.0494369	9.81561615	5.770548131	9.230
32	2.710	1.78606834	1.7278991	1.89518161	1.89236635	1.722430255	1.956
33	6.058	5.24346934	3.45672363	5.19015456	6.1969863	1.911824634	4.676
34	5.061	3.99127594	2.58161291	3.12863689	3.18212373	3.337614368	3.547
35	3.048	5.32151226	4.5737643	3.74636906	2.93473574	6.311620493	4.323
36	2.713	1.93803969	3.24849568	2.34644234	1.58020154	0.64655448	2.079
37	2.389	1.82475474	1.27352501	1.84315261	2.10694305	2.368311208	1.968
38	6.390	0.66836053	8.03613376	10.3936636	10.8975746	4.163258419	6.758
39	4.417	2.0262663	2.55628391	3.61963948	4.1727034	3.301242757	3.349
40	2.325	7.7496029	24.1413621	23.0525052	20.5315861	21.33084235	16.522
41	3.049	4.12907127	6.92611122	9.52866203	10.8045782	8.471110261	7.152
42	3.040	6.41668721	3.41300898	6.18029973	8.16282413	15.70711589	7.153
43	3.376	5.12781446	11.8149306	7.98657273	3.3170356	3.21790997	5.807
44	0.720	19.9951795	7.8291768	14.3386555	21.6540813	2.446906836	11.164
45	27.187	3.70286305	1.61884658	2.19259536	2.4065097	4.103396802	6.869
46	9.012	1.06849567	1.72088328	0.58025768	0.43751863	8.176118348	3.499
47	22.107	3.42925012	5.33103106	3.03047981	1.84231109	1.915850144	6.276
48	9.423	20.7546605	20.3507247	19.7395301	13.2191043	6.940868355	15.071
49	3.837	2.9471459	12.155048	3.22524078	2.18733793	2.617532044	4.495
50	0.503	3.86160972	9.67278759	9.91714368	7.60388096	8.876521992	6.739
51	21.679	3.91485068	5.85862356	7.94310327	8.62703196	9.130513151	9.526
52	5.535	4.94682146	3.69266733	6.17408061	7.8476362	8.691697139	6.148
53	5.957	6.70291769	7.2768127	0.77412313	0.47433726	0.784557234	3.662
54	5.214	3.67942383	7.28187878	5.16988117	3.64306228	3.141362049	4.688
55	5.711	2.67785302	6.46297556	6.56091375	5.52469831	7.334255083	5.712
	11.110	**8.680**	**8.260**	**7.954**	**7.851**	**9.829**	**8.947**

Rata-rata Ketidakefisienan alokatif untuk Setiap Perusahaan selama 1992-1997

No. Perush.	Tenaga Kerja				Rata-rata
	Bahan Baku	Modal	Bahan Bakar	Listrik	
1	1.172	0.0015695	6.278	21.551	7.251
2	4.741	0.1574084	18.199	2.550	6.412
3	4.245	0.0030149	12.836	2.964	5.012
4	2.688	0.0003836	13.323	5.462	5.368
5	3.046	0.0036741	63.320	32.684	24.763
6	6.293	7.943E-05	50.951	55.751	28.249
7	5.248	0.0011485	46.381	8.436	15.017
8	1.831	5.33E-05	18.260	3.721	5.966
9	3.264	4.206E-05	8.574	1.719	3.389
10	3.018	0.0005872	11.546	3.257	4.455
11	2.086	0.0001257	10.322	25.409	9.454
12	0.782	0.0001913	20.449	4.441	6.418
13	1.424	0.0044726	15.753	7.488	6.167
14	2.194	0.0020739	8.066	2.867	3.282
15	1.720	0.0069585	100.891	14.994	29.403
16	2.903	4.087E-05	44.147	30.813	19.466
17	1.911	1.708E-05	38.743	7.785	12.110
18	1.913	2.714E-05	21.390	3.675	6.745
19	1.595	0.0585737	67.332	19.523	22.127
20	1.552	0.002186	28.998	10.026	10.145
21	3.177	6.699E-05	39.222	4.332	11.683
22	1.488	7.218E-05	44.923	8.297	13.677
23	1.389	0.0007925	14.792	2.015	4.549
24	1.161	0.0013672	9.496	3.290	3.487
25	1.882	0.0009367	8.842	2.087	3.203
26	0.473	0.0007719	3.622	16.908	5.251
27	0.879	0.0219964	4.828	5.862	2.898
28	5.597	0.0009098	27.650	2.456	8.926
29	5.168	0.0013397	66.185	14.136	21.373
30	2.500	2.68E-05	29.757	9.229	10.371
31	2.311	0.1361197	33.704	9.230	11.345
32	1.469	0.0026204	14.393	1.956	4.455
33	1.735	4.066E-05	11.374	4.676	4.446
34	2.367	2.435E-05	28.488	3.547	8.601
35	2.943	3.861E-05	17.113	4.323	6.094
36	0.957	2.405E-05	8.970	2.079	3.002
37	0.945	0.0016587	13.700	1.968	4.154
38	0.914	6.636E-05	13.122	6.758	5.199
39	2.389	9.845E-05	33.255	3.349	9.748
40	5.288	0.0006616	41.491	16.522	15.825
41	1.206	0.0013754	33.453	7.152	10.453
42	0.868	0.0002125	42.950	7.153	12.743
43	0.845	0.4864495	20.194	5.807	6.833
44	9.352	8.135E-05	6.306	11.164	6.706
45	1.958	0.0001787	30.527	6.869	9.838
46	2.109	0.0020342	16.915	3.499	5.631
47	3.364	0.0011085	8.310	6.276	4.488
48	4.290	0.7330343	32.557	15.071	13.163
49	1.042	2.869E-06	13.462	4.495	4.750
50	2.782	0.0001886	22.196	6.739	7.929
51	6.511	8.445E-05	46.679	9.526	15.679
52	2.996	0.0577859	14.111	6.148	5.828
53	1.184	0.0005938	4.518	3.662	2.341
54	0.643	0.0006833	19.278	4.688	6.153
55	0.477	0.001515	10.656	5.712	4.212
	2.515	**0.0308653**	**25.324**	**8.947**	**9.204**