

**ANALISIS EFISIENSI INDUSTRI MANUFAKTUR DI SUMATERA  
BARAT METODE *DATA ENVELOPMENT ANALYSIS* (DEA)**

**SKRIPSI**

*Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Ekonomi (S1)  
Pada Program Studi Ekonomi Pembangunan Fakultas Ekonomi  
Universitas Negeri Padang*



**OLEH :**  
**NURMULYANI**  
**02600/2008**

**PROGRAM STUDI EKONOMI PEMBANGUNAN**

**FAKULTAS EKONOMI  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2012**

## HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

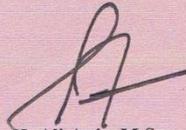
ANALISIS EFISIENSI INDUSTRI MANUFAKTUR DI SUMATERA  
BARAT METODE *DATA ENVELOPMENT ANALYSIS* (DEA)

NAMA : NURMULYANI  
BP/NIM : 2008/02600  
KEAHLIAN : PERENCANAAN PEMBANGUNAN  
PROGRAM STUDI : EKONOMI PEMBANGUNAN  
FAKULTAS : EKONOMI

Padang, Juni 2012

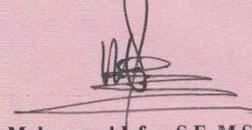
Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Drs. H. Ali Anis, M.S  
NIP. 19591129 198602 1 001

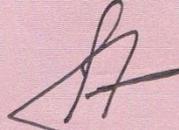
Pembimbing II



Muhammad Irfan, S.E, M.Si  
NIP. 19770409 200312 1 002

Diketahui Oleh :

Ketua Program Studi Ekonomi Pembangunan



Drs. H. Ali Anis, M.S  
NIP. 19591129 198602 1 001

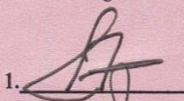
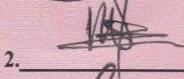
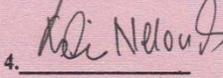
PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

*Dinyatakan Lulus setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Skripsi  
Program Studi Ekonomi Pembangunan Fakultas Ekonomi  
Universitas Negeri Padang*

Judul : Analisis Efisiensi Industri Manufaktur di Sumatera Barat  
Metode *Data Envelopment Analysis* (DEA)  
Nama : Nurmulyani  
BP/NIM : 2008/02600  
Keahlian : Perencanaan Pembangunan  
Program Studi: Ekonomi Pembangunan  
Fakultas : Ekonomi

Padang, Juni 2012

Tim Penguji

No. Jabatan	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	Drs. H. Alianis, M.S	1. 
2. Sekretaris	Muhammad Irfan, S.E, M.Si	2. 
3. Anggota	Dr. H. Hasdi Aimon, M.Si	3. 
4. Anggota	Selli Nelonda, S.E, M.Sc	4. 

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurmulyani  
Nim/ Tahun Masuk : 02600/2008  
Tempat/ Tanggal Lahir : Padang/ 08 Oktober 1990  
Program Studi : Ekonomi Pembangunan  
Keahlian : Perencanaan Pembangunan  
Fakultas : Ekonomi  
Alamat : Jln. Padang Pasir IX No. 52 Padang  
No. HP/telp. : 085271087408  
Judul Skripsi : Analisis Efisiensi Industri Manufaktur di Sumatera Barat Metode Data Envelopment Analysis (DEA)

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis/skripsi saya ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana), baik di Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Padang maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penilaian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan tim pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Karya tulis/skripsi ini sah apabila telah ditandatangani **Asli** oleh Tim Pembimbing, Tim Penguji dan Ketua Program Studi.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima **Sanksi Akademik** berupa pencabutan gelar yang diperoleh karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Padang.

Padang, Juni 2012  
Yang Menyatakan

Nurmulyani  
Nim/Bp. 02600/2008

## ABSTRAK

**Nurmulyani 2008/02600 : Analisis Efisiensi Industri Manufaktur di Sumatera Barat Metode Data Envelopment Analysis. Pembimbing I Bapak Drs. H. Alianis, MS dan Pembimbing II Bapak Muhammad Irfan SE, M.Si.**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) skor efisiensi dan ketidakefisienan yang disebabkan oleh factor produksi tenaga kerja pada tahun 2007 dan 2008 di Sumatera Barat. (2) skor efisiensi dan ketidakefisienan yang disebabkan oleh factor produksi tenaga kerja, dan bahan baku pada tahun 2007 dan 2008 di Sumatera Barat. (3) skor efisiensi dan ketidakefisienan yang disebabkan oleh factor produksi tenaga kerja dan biaya bahan bakar listrik dan gas pada tahun 2007 dan 2008 di Sumatera Barat. (4) skor efisiensi dan ketidakefisienan yang disebabkan oleh factor produksi tenaga kerja, bahan baku dan biaya bahan bakar listrik dan gas pada tahun 2007 dan 2008 di Sumatera Barat.

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dan kuantitatif (didasarkan pada *linear programming*). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Data Envelopment Analysis (DEA)* dengan menggunakan *software* DEAWIN. Variabel penelitian terdiri dari variabel input dan variabel output. Variabel input, yaitu; tenaga kerja; bahan baku; dan biaya bahan bakar listrik dan gas, serta variabel output, yaitu; nilai barang yang dihasilkan; dan penerimaan lain dari jasa non industri.

Hasil penelitian mengungkapkan bahwa dengan penggunaan input yang hanya berasal dari tenaga kerja saja menghasilkan skor efisiensi yang rendah. Industri yang tidak efisien pada tahun 2007 cukup banyak yaitu KLUI 17, 18, 19, 20, 24, 28 dan 36. Sedangkan pada tahun 2008 industri tidak efisien terdiri dari KLUI 17, 18, 19, 20, 22, 28, dan 36. Penelitian dengan penggunaan input yang berasal dari tenaga kerja dan bahan baku menghasilkan peningkatan skor efisiensi serta namun industri yang tidak efisien jumlahnya tetap sama. Industri tidak efisien pada tahun 2007 adalah KLUI 17, 18, 19, 20, 24, 28, dan 36. Sedangkan pada tahun 2008 adalah KLUI 18, 19, 20, 22, 28 dan 36. Hasil penelitian dengan penggunaan input yang berasal dari tenaga kerja dan biaya bahan bakar listrik dan gas menghasilkan skor efisiensi yang lebih baik dengan jumlah industri yang tidak efisien mulai berkurang. Pada tahun 2007 industri tidak efisien adalah KLUI 17, 18, 20, 24 dan 36. Pada tahun 2008 industri tidak efisien adalah KLUI 17, 18, 20, 22, dan 36. Sedangkan dengan menggunakan input berupa tenaga kerja, bahan baku, dan biaya bahan bakar listrik dan gas menghasilkan skor efisiensi yang jauh lebih baik, sehingga jumlah industri tidak efisienpun tidak banyak. Pada tahun 2007 yang termasuk industri tidak efisien adalah KLUI 20, 22, dan 36. Pada tahun 2008 industri yang tergolong tidak efisien adalah KLUI 20 dan 36.

Rekomendasi yang dapat diajukan pada pemerintah yaitu (1) meningkatkan investasi untuk sektor industri di Sumatera Barat dengan cara mobilisasi kredit pada indsutri kecil menengah hingga besar agar lebih lancar (2) pemerintah harus memperhatikan bauran input agar lebih optimal (3) menerapkan sistem klaster bagi industri yang mempunyai kertekaitan (4) meningkatkan kualitas SDM dengan diklat sehingga mampu menggunakan teknologi tepat guna.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'alamin. Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis mapu menyelesaikan perkuliahan dan skripsi yang berjudul "**Analisis Efisiensi Industri Manufaktur di Sumatera Barat Metode *Data Envelopment Analysis (DEA)***". Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk mengembangkan ilmu pengetahuan di bidang ekonomi pembangunan khususnya kajian ekonomi mikro dan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar sarjana ekonomi di Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Padang.

Terealisasinya skripsi ini tidak terlepas berkat bantuan berbagai pihak. Maka dari itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Drs. H. Alianis, MS dan Bapak Muhammad Irfan, SE. M.Si selaku pembimbing I dan II yang telah menyediakan waktunya untuk membimbing dan memberikan saran dalam penyelesaian skripsi ini. Selain itu penulis juga mengucapkan terim kasih kepada :

1. Bapak Drs. H. Alianis, MS, Bapak Muhammad Irfan, SE. M.Si, Bapak Dr. H. Hasdi Aimon, S.E, M.Si dan Ibu Selly Nelonda, SE. M.Sc selaku Tim penguji Skripsi yang telah memberikan saran-saran beserta masukan untuk kesempurnaan penulisan skripsi ini.
2. Bapak Prof. Dr. Yunia Wardi, Drs, M.Si selaku Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Padang yang telah memberikan dukungan berupa kelengkapan fasilitas sarana dan prasarana perkuliahan.
3. Bapak Drs. H. Alianis, M.S selaku Ketua Program Studi Ekonomi Pembangunan dan Ibu Novya Zulva Riani, SE. M.Si selaku Sekretaris Program Studi Ekonomi Pembangunan Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Padang yang telah memberikan motivasi moril dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu ataf pengajar serta staf pegawai Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Padang yang telah memberikan bantuan pengetahuan proses administrasi yang bermanfaat selama masa perkuliahan.

5. Bapak pimpinan beserta staf dan karyawan Badan Pusat Statistika (BPS) kota Padang yang telah memberikan bantuan dan proses administrasi yang bermanfaat selama penelitian.
6. Teristimewa penulis persembahkan kepada ayah dan bunda beserta keluarga tercinta yang telah memberikan dorongan, semangat motivasi moril dan materil demi terealisasinya cita-cita penulis.
7. Tema-teman seangkatan 2008 Program Studi Ekonomi Pembangunan Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Padang.
8. Kakak-kakak, adik-adik dan rekan seperjuangan di selingkungan Universitas Negeri Padang dan sehari-hari.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, baik dari segi bahan penulisan maupun kemampuan ilmiah dan teknis penulisan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik, saran dan masukan yang positif dan membangun demi kesempurnaan skripsi ini serta memberikan arti dan manfaat bagi pembaca.

Padang, Juni 2012

Penulis

Nurmulyani

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	12
C. Tujuan Penelitian .....	12
D. Manfaat Penelitian .....	13
<b>BAB II KAJIAN TEORI, KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS</b> .....	15
A. Kajian Teori .....	15
1. Teori Produksi .....	15
a. Fungsi Produksi .....	15
b. Produksi Jangka Pendek .....	21
c. Produksi Jangka Panjang .....	24
2. Teori Efisiensi .....	25
a. Definisi Efisiensi .....	25
b. Konsep Efisiensi Produksi .....	27
c. Pengukuran Efisiensi Produksi .....	31
3. Metode Data Envelopment Analysis (DEA) .....	36
4. Penelitian Terdahulu .....	41
B. Kerangka Konseptual .....	45
C. Hipotesis .....	47
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	49
A. Jenis Penelitian .....	49
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	49
C. Populasi dan Sampel .....	49
D. Jenis dan Sumber Data .....	51
E. Variabel Penelitian .....	52
F. Teknik Pengumpulan Data .....	52

G. Defenisi Operasional.....	52
H. Teknik Analisis Data.....	54
1. Analisis Deskriptif .....	54
2. Analisis Perhitungan Skor Efisiensi Menggunakan DEA.....	54
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>60</b>
A. Hasil Penelitian .....	60
1. Gambaran Umum Daerah Penelitian .....	60
a. Keadaan Geografis .....	60
b. Keadaan Penduduk dan Ketenagakerjaan .....	61
2. Deskripsi Variabel Penelitian.....	62
a. Perkembangan Variabel Input.....	62
b. Perkembangan Variabel Output .....	64
3. Temuan Penelitian.....	66
a. Perbandingan Tingkat Efisiensi Antar Model tahun 2007 .....	67
b. Perbandingan Tingkat Efisiensi Antar Model tahun 2008.....	70
c. Upaya Perbaikan Bagi Industri yang Tidak Efisien tahun 2007 .....	73
d. Upaya Perbaikan Bagi Industri yang Tidak Efisien tahun 2008 .....	78
B. Pembahasan.....	82
1. Industri Efisien dan Tidak Efisien tahun 2007.....	82
2. Industri Efisien dan Tidak Efisien tahun 2008.....	89
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>97</b>
A. Kesimpulan .....	97
B. Saran.....	99
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>92</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>95</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Pengeluaran Tenaga Kerja dan Laju Pertumbuhan serta Produktifitas Tenaga Kerja dan Laju Pertumbuhan Industri Manufaktur di Sumatera Barat Tahun 2007-2008 .....	5
2. Bahan Baku dan Nilai Output serta Laju Pertumbuhan Bahan Baku dan Nilai Output Industri Manufaktur di Sumatera Barat Tahun 2007-2008 .....	7
3. Perkembangan Harga BBM Dalam Negeri Tahun 2003-2009 .....	8
4. Biaya Bahan Bakar Listrik dan Gas dan Laju Pertumbuhan Biaya Bahan Bakar Listrik dan Gas Industri Manufaktur di Sumatera Barat Tahun 2007-2008 .....	10
5. Daftar Penelitian Terdahulu .....	42
6. Variabel dan Model yang digunakan dalam Pengukuran Efisiensi 12 Industri Manufaktur di Sumatera Barat.....	55
7. Jumlah dan Laju Pertumbuhan Variabel Input.....	63
8. Jumlah dan Laju Pertumbuhan Variabel Output.....	65
9. Tingkat Efisiensi Industri Manufaktur di Sumatera Barat tahun 2007 .....	68
10. Tingkat Efisiensi Industri Manufaktur di Sumatera Barat tahun 2008 .....	72
11. Skor <i>To Gain</i> Dari Potensi Input Dan Output Antar Model Tahun 2007 .....	74
12. Skor <i>To Gain</i> Dari Potensi Input Dan Output Antar Model Tahun 2008 .....	79

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Diagram Perkembangan Sektor Industri Manufaktur Terhadap PDRB Sumatera Barat 2003-2009.....	3
2. Kurva produksi total, Produksi rata-rata dan Produksi marjinal.....	18
3. Kurva Minimalisasi Biaya Produksi .....	20
4. Kurva Proses Produksi Jangka Pendek .....	23
5. Kurva biaya total rata-rata jangka panjang .....	24
6. Kurva <i>Isoquant</i> Dan <i>Isocost</i> Dalam Menggambarkan Efisiensi Produksi.....	29
7. Kurva Efisiensi Teknis dan <i>Production Possibilities Frontier</i> .....	31
8. Kurva Efisiensi Teknis dan Alokatif dengan Orientasi Input .....	33
9. Kurva Efisiensi Teknis dan Alokatif Dengan Orientsi Output .....	34
10. CRS and frontiers for the firms VRS .....	40
11. Kerangka Konseptual .....	46

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Tantangan utama yang dihadapi Indonesia seperti halnya negara-negara berkembang lainnya adalah bagaimana memperkuat struktur ekonomi dan industri melalui pembangunan sektor industri besar dan sedang sehingga menjadi tulang punggung perekonomian nasional. Pembangunan industri juga diarahkan untuk terciptanya keterpaduan antara sektor industri dan sektor ekonomi yang lain. Industri nasional yang mantap meliputi peningkatan dan pemerataan di seluruh Indonesia. Untuk mencapai tujuan tersebut maka dilaksanakan pembangunan industri secara bertahap dan berkesinambungan. Disamping itu, semakin terbuka dan bebasnya pasar domestik terhadap pasar internasional menuntut ketangguhan industri besar dan sedang dapat bersaing.

Semenjak kebijakan pemerintah tidak lagi mengandalkan ekspor migas, industri manufaktur telah memainkan peranan yang penting di Indonesia. Bahwa sektor industri manufaktur yang semakin berorientasi ekspor, telah menopang ekonomi Indonesia. Ekspor industri manufaktur menyumbang tidak kurang 83-85% terhadap ekspor nonmigas dan sekitar 64-57% terhadap total ekspor Indonesia selama 1994-2005. Bahkan kontribusi ekspor industri ini telah melampaui ekspor sektor pertanian dan migas sejak awal dasawarsa 1990-an (<http://www.kabarindonesia.com>).

Selanjutnya, pada periode 1974-2004 dominasi sebagian besar aktivitas industri manufaktur modern, terutama industri besar dan sedang (IBS) berlangsung di pulau Jawa dan Sumatera. Selama periode tersebut, di kedua wilayah Jawa dan Sumatera mampu menyerap lebih dari 93 persen tenaga kerja Indonesia. Namun, pangsa Jawa mengalami penurunan dari 89 persen di tahun 1976 menjadi 79 persen di tahun 2004. Sementara, dalam periode yang sama, pangsa Sumatera mengalami pertumbuhan dari 6,7 menjadi 14,1 persen.

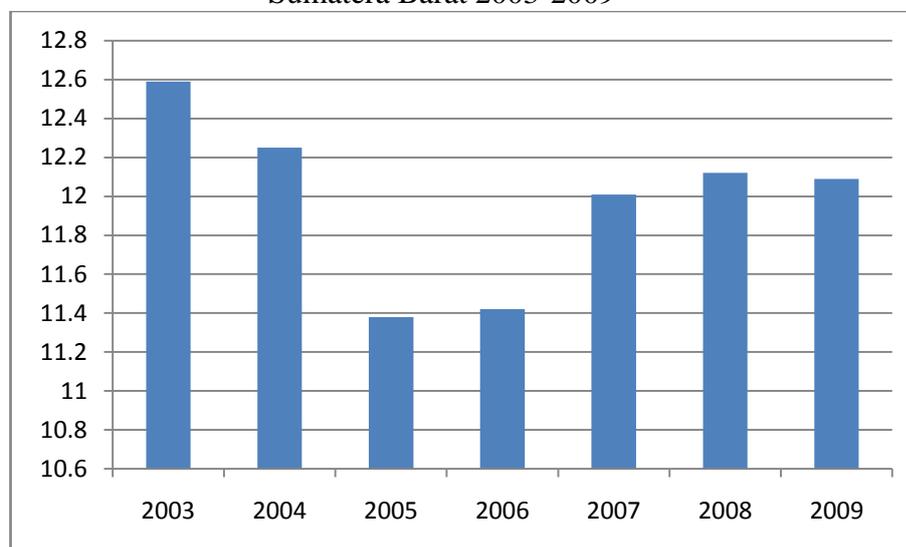
Khusus untuk provinsi Sumatera Barat struktur perekonomiannya sampai saat ini masih didominasi oleh 5 sektor ekonomi, yaitu sektor pertanian, sektor perdagangan hotel restoran, sektor jasa-jasa, sektor pengangkutan dan komunikasi, dan sektor industri manufaktur. Kelima sektor dominan tersebut memberikan kontribusi terhadap PDRB Sumatera Barat pada tahun 2009 sebesar 84,95 persen.

Dari kelima sektor dominan tersebut, peranan sektor pertanian masih cukup tinggi dalam struktur perekonomian di Sumatera Barat yaitu sebesar 23,95 persen. Pertumbuhan sektor ini diharapkan mampu mengakselerasi (percepatan) pertumbuhan sektor industri manufaktur, terutama terhadap permintaan terhadap pasar industri lokal, dan sumber bahan baku utama bagi sektor industri manufaktur yang berorientasi pada pasar ekspor antara lain yaitu pengolahan minyak kelapa sawit yang juga banyak memberikan kontribusinya terhadap perkembangan perekonomian di Sumatera Barat.

Dengan demikian keterkaitan antara sektor pertanian dan industri manufaktur harus menjadi landasan kebijakan ekonomi pembangunan

daerah. Peranan sektor pertanian sebagai leading sektor perekonomian Sumatera Barat, sedikit bergeser ke sektor industri manufaktur. Pada tahun 2005 peranan sektor pertanian sebagai leading sektor perekonomian Sumatera Barat memberikan kontribusi terhadap PDRB sekitar 25,59 persen, kemudian pada tahun 2006 berkurang menjadi 25,26 persen dan 2007 sekitar 24,67 persen. Pada tahun 2008 menjadi 24,49 persen, dan 23,95 persen pada tahun 2009. Sebaliknya terjadi pada sektor industri manufaktur. Pada tahun 2005 peranan sektor ini terhadap PDRB Sumatera Barat tercatat sebesar 11,38 persen, meningkat menjadi 11,42 persen pada tahun 2006 dan menjadi 12,01 persen pada tahun 2007 dan 12,12 pada tahun 2008 dan 12,09 pada tahun 2009.

Gambar 1.1  
Diagram Perkembangan Sektor Industri Manufaktur Terhadap PDRB Sumatera Barat 2003-2009



Sumber: BPS kota Padang, 2012

Dari gambar diatas dapat diketahui bahwa perkembangan peranan/kontribusi sektor industri manufaktur di Sumatera Barat, seperti adanya suatu trend. Pada tahun 2003-2005 peranan sektor ini cenderung menurun dan

kembali meningkat pada tahun 2006-2008. Sementara pada tahun 2009 mulai cenderung menurun kembali. Hal ini diduga disebabkan oleh tingkat efisiensi faktor produksi yang berubah-ubah tiap tahunnya.

Tantangan utama dalam meningkatkan efisiensi industri manufaktur Di Sumatera Barata adalah masalah produktifitas. Grosskopf dalam BPS (2006:3) mengungkapkan produktifitas merupakan efek dari efisiensi. Salah satu masalah produktifitas yang terlihat adalah produktifitas tenaga kerja. Pengembangan sumber daya manusia diarahkan untuk meningkatkan kreativitas, produktivitas, nilai tambah, daya saing, kewiraswastaan, dan kualitas tenaga kerja, antara lain melalui kegiatan pembimbingan, pendidikan dan pelatihan yang tepat dan efektif, peningkatan pengetahuan dan ketrampilan dalam pemanfaatan, pengembangan, dan penguasaan Iptek, serta pelestarian fungsi lingkungan hidup. Peningkatan produktivitas tenaga kerja di propinsi ini diarahkan pada sektor industri yang memanfaatkan sumber daya alam, yakni pertambangan, kehutanan, perkebunan, peternakan, dan pariwisata.

Tabel 1.1  
Pengeluaran untuk Tenaga Kerja dan Laju Pertumbuhan Tenaga Kerja serta  
Produktifitas Tenaga Kerja dan Laju Pertumbuhan Produktifitas Tenaga  
Kerja Industri Manufaktur menurut KLUI di Sumatera Barat tahun 2007-2008  
(dalam juta rupiah)

KLUI	P. Tenaga Kerja		L.Pert. (%)	Nilai Output		L.Pert (%)	Produktifitas		L.Pert (%)
	2007	2008		2007	2008		2007	2008	
15	130602,17	182146,77	39.47	4456094,32	4924914.88	10.52	34,12	27,04	-20,75
17	5129,68	5868,40	14.40	16745,64	18873.67	12.71	3,26	3,22	-1,48
18	4485,19	4227,23	-5.75	17664,92	19081.11	8.02	3,94	4,51	14,61
19	1374,90	1227,20	-10.74	6075,20	19081.11	214.08	4,42	15,55	251,88
20	2402,84	2315,04	-3.65	11394,38	11489.96	0.84	4,74	4,96	4,65
22	7245,14	4531,45	-37.45	76854,57	42391.30	-44.84	10,61	9,35	-11,81
24	1548,30	3618,72	133.72	147568,51	146936.45	-0.43	95,31	40,60	-57,40
25	47913,16	50054,36	4.47	2973935,26	3063488.80	3.01	62,07	61,20	-1,40
26	7548,84	7398,68	-1.99	5457722,85	6124197.41	12.21	722,99	827,74	14,49
28	761,53	1065,65	39.93	40 081,23	33656.57	-16.03	52,63	31,58	-39,99
34	278,30	812,40	191.91	1 548,00	3417.60	120.78	5,56	4,21	-24,37

36	4064,65	4417,80	8.69	10 430,44	17097.80	63.92	2,57	3,87	50,82
----	---------	---------	------	-----------	----------	-------	------	------	-------

*Sumber: BPS Sumbar 2012 (data diolah)*

Dari data Tabel 1 di atas dapat diketahui bahwa pengeluaran untuk tenaga kerja industri manufaktur mengalami fluktuasi. Laju pertumbuhan untuk pengeluaran tenaga kerja pada tahun 2008 tertinggi di KLUI 24 (kimia dan bahan-bahan dari kimia) yaitu sebesar 133.72 persen. Sedangkan nilai output yang dihasilkan mengalami penurunan sebesar -0,43 persen. Sehingga produktifitas tenaga kerjanya menurun sebesar -57,40 persen. Namun pada KLUI 26 (barang galian bukan logam) pengeluaran untuk tenaga kerja menurun sebesar -1,99 persen dan laju pertumbuhan nilai output malah meningkat sebesar 12.21 persen sehingga laju pertumbuhan produktifitasnya pun meningkat sebesar 14,49 persen. Dari fenomena ini dapat diketahui bahwa pengeluaran untuk tenaga kerja merupakan salah satu penyebab keefisienan maupun ketidakefisienan dari sebuah industri manufaktur karena adanya permasalahan pada tingkat produktifitas tenaga kerja itu sendiri. Diduga industri dengan produktifitas yang tinggi akan mengalami efisiensi begitupun sebaliknya industri yang mengalami penurunan produktifitas akan mengalami ketidakefisienan.

Selain permasalahan pada tenaga kerja, ketersediaan bahan baku juga merupakan faktor penting untuk penciptaan tingkat efisiensi. Data Tabel 1.2 dapat diketahui bahwa nilai bahan baku, output yang dihasilkan hingga produktifitas sektor industri manufaktur mengalami fluktuasi. Peningkatan terbesar ada pada KLUI 34 (kendaraan bermotor) yaitu sebesar 188,76 persen. Sedangkan laju pertumbuhan nilai output hanya meningkat sebesar 120,78 persen sehingga produktifitasnya mengalami penurunan sebesar -23,54 persen. Namun untuk KLUI

15 (makanan dan minuman) nilai bahan baku menurun sebesar -2,07 persen. Sedangkan laju pertumbuhan nilai output meningkat sebesar 10,52 persen sehingga produktifitasnya malah mengalami kenaikan sebesar 12, 86 persen. Fenomena-fenomena tersebut membuktikan bahwa terdapatnya ketidakefisienan dalam penggunaan bahan baku. Dibuktikan oleh produktifitas yang cenderung mengalami penurunan pada masing-masing KLUI. Padahal pengeluaran untuk bahan baku cenderung ditingkatkan. Diduga industri dengan produktifitas yang tinggi akan mengalami efisiensi, begitupun sebaliknya industri dengan produktifitas yang rendah akan mengalami ketidakefisienan.

Tabel 1.2  
Bahan Baku dan Nilai Output serta Laju Pertumbuhan Bahan Baku dan Nilai Output Industri Manufaktur menurut KLUI di Sumatera Barat tahun 2007-2008  
(dalam juta rupiah)

KLUI	Bahan Baku		L. Pert (%)	Nilai Output		L. Pert (%)	Produktifitas		L. Pert (%)
	2007	2008		2007	2008		2007	2008	
15	3368406,95	3298550,09	-2.07	4456094,32	4924914.88	10.52	1,32	1,49	12,86
17	6938,68	7351,04	5.94	16745,64	18873.67	12.71	2,41	2,57	6,39
18	7228,53	7708,57	6.64	17664,92	19081.11	8.02	2,44	2,48	1,29
19	2152,21	2701,21	25.51	6075,20	19081.11	214.08	2,82	7,06	150,25
20	5726,92	6240,29	8.96	11394,38	11489.96	0.84	1,99	1,84	-7,46
22	25333,87	17457,30	-31.09	76854,57	42391.30	-44.84	3,03	2,43	-19,96
24	73092,08	82673,13	13.11	147568,51	146936.45	-0.43	2,02	1,78	-11,97
25	2702488,10	2833153,55	4.83	2973935,26	3063488.80	3.01	1,10	1,08	-1,74
26	405071,58	213465,70	-47.30	5457722,85	6124197.41	12.21	13,47	28,69	112,93
28	25748,93	26219,89	1.83	40 081,23	33656.57	-16.03	1,56	1,28	-17,54
34	657,23	1897,82	188.76	1 548,00	3417.60	120.78	2,36	1,80	-23,54
36	5653,30	9460,97	67.35	10 430,44	17097.80	63.92	1,85	1,81	-2,05

Sumber: BPS 2012 (data diolah)

Selain tantangan yang timbul akibat tenaga kerja dan bahan baku, tantangan utama lainnya adalah biaya bahan bakar, listrik dan gas (selanjutnya disebut BBM dan TDL). Pada tahun 2003, pemerintah menghapus subsidi BBM, kecuali untuk minyak tanah bagi rumah tangga, sekaligus meluncurkan kebijakan jaring pengaman sosial bagi masyarakat miskin. Kebijakan tersebut merupakan bagian dari strategi besar atau *grandstrategy* untuk menghapus subsidi BBM pada

tahun 2004, seperti diamanatkan dalam Undang-Undang No.25/2000 Tentang Proenas 2000-2004. Pada tahun 2005, pemerintah kembali menaikkan harga BBM pada bulan Maret dan Oktober, yang banyak menimbulkan penolakan masyarakat. Sebagai kompensasinya, pemerintah meluncurkan program Bantuan Langsung Tunai (BLT) bagi masyarakat miskin. Namun akibat kenaikan harga BBM industri manufaktur mengalami tekanan yang cukup kuat. Gambar 1.2 akan memperlihatkan perkembangan harga BBM

Tabel 1.3  
Perkembangan Harga BBM Dalam Negeri Tahun 2003-2009

Berlaku		Harga (Rupiah per liter)		
Tahun	Tanggal	Bensin premium	Minyak solar	Minyak tanah
2009	15 Januari	5.000,00	4.500,00	2.500,00
2008	15 Desember	5.000,00	4.800,00	2.500,00
	1 Desember <sup>[1]</sup>	5.500,00	5.500,00	2.500,00
	24 Mei <sup>[2]</sup>	6.000,00	5.500,00	2.500,00
2005	1 Oktober	4.500,00	4.300,00	2.000,00
	1 Maret	2.400,00	2.100,00	2.200,00
2003	21 Januari	1.810,00	1.650,00	1.800,00
	1 Januari	1.810,00	1.890,00	1.970,00

Sumber: <http://id.wikipedia.org>

Berdasarkan data Tabel 1.3 dapat diketahui harga BBM cenderung mengalami kenaikan pada 10 tahun terakhir. Pada tahun 2005 rata-rata BBM mengalami kenaikan baik dari bensin premium, minyak solar dan minyak tanah. Kenaikan terjadi dalam kisaran lebih dari 100%. Berlanjut pada tahun 2008, harga BBM mengalami fluktuasi yang disebabkan oleh harga minyak dunia yang tidak menentu. Dapat dilihat pada tanggal 24 Mei 2008 harga untuk bensin premium mengalami kenaikan dari harga Rp 4.500,00 menjadi Rp 6.000,00. Pada tanggal 1 Desember harga bensin diturunkan

menjadi Rp 5.500,00 begitu pula pada tanggal 15 Desember harga bensin premium diturunkan kembali menjadi Rp 5.000,00.

Masih pada data Tabel 1.3 dapat dilihat pula untuk harga minyak solar juga cenderung mengalami kenaikan. Pada tahun 2003 hingga 2005 kenaikan harga minyak solar berkisar dari Rp 1.890,00 hingga Rp 4.300,00. Untuk tahun 2008 kenaikan kembali terjadi yaitu pada tgl 24 Mei harga minyak solar Rp 5.500 turun menjadi Rp 4.800 pada tanggal 15 Desember. Sedangkan harga minyak tanah pada tahun 2008 hingga kini cenderung tetap yaitu sebesar Rp 2.500,00.

Selain kenaikan BBM terus menerus, TDL pun cenderung mengalami kenaikan. Joshua Anderson Dalam Fadholi (2011:11-12) mencatat bahwa dalam kurun waktu tahun 2001-2003 dilakukan beberapa kali kenaikan TDL yang didasarkan pada:

1. Keputusan Presiden No. 83 Tahun 2001 tanggal 30 Juni 2001, yang menetapkan kenaikan TDL tahun 2001 rata-rata 17,47 persen.
2. Keputusan Presiden No. 133 Tahun 2001 tanggal 31 Desember 2001, yang menetapkan kenaikan TDL tahun 2002 rata-rata 6 persen per triwulan.
3. Keputusan Presiden No. 89 Tahun 2002 tanggal 31 Desember 2002, yang menetapkan kenaikan TDL secara bertahap per triwulan.
4. Keputusan Presiden No. 76 Tahun 2003 tanggal 30 September 2003, yang menetapkan TDL tahun 2003 untuk periode 1 Oktober-31 Desember 2003 tidak mengalami kenaikan atau sama dengan TDL periode tiga bulansebelumnya yaitu periode 1 Juli – 30 September 2003.

5. Keputusan Presiden No. 104 Tahun 2003 tanggal 31 Desember 2003, yang menetapkan tarif listrik atas 19 golongan.
6. Keputusan Presiden No. 104 Tahun 2003, sebagai payung hukum pemberlakuan tarif subsidi dan nonsubsidi mulai Mei 2008 bagi pelanggan dengan daya 6.600 VA dan daya 6.600 VA ke atas, baik rumah tangga, bisnis, maupun pemerintahan.

Permasalahan-permasalahan dalam biaya bahan bakar, listrik dan gas tersebut tentu akan menghambat industri manufaktur untuk mencapai titik efisiensi. Tabel 1.4 akan memperlihatkan komposisi biaya bahan bakar listrik dan gas terhadap nilai output industri manufaktur di Sumatera Barat.

Tabel 1.4  
Biaya Bahan Bakar Listrik dan Gas dan Laju Pertumbuhan Biaya Bahan dan Nilai Output Industri Manufaktur di Sumatera Barat Tahun 2007-2008

KLUI	Biaya Bahan Bakar Listrik dan Gas		L. Pert (%)	Nilai Output		L. Pert (%)	Produktifitas		L. Pert (%)
	2007	2008		2007	2008		2007	2008	
15	112603,57	95646,30	-15.06	4456094,32	4924914.88	10.52	39,57	51,49	30,12
17	328,48	524,45	59.66	16745,64	18873.67	12.71	50,98	35,99	-29,41
18	259,62	364,82	40.52	17664,92	19081.11	8.02	68,04	52,30	-23,13
19	20,94	18,48	-11.75	6075,20	19081.11	214.08	290,12	1032,53	255,89
20	567,78	384,54	-32.27	11394,38	11489.96	0.84	20,07	29,88	48,89
22	1511,31	1316,81	-12.87	76854,57	42391.30	-44.84	50,85	32,19	-36,70
24	2278,56	5603,99	145.94	147568,51	146936.45	-0.43	64,76	26,22	-59,51
25	47110,08	53684,66	13.95	2973935,26	3063488.80	3.01	63,13	57,06	-9,60
26	800745,69	621565,61	-22.38	5457722,85	6124197.41	12.21	6,82	9,85	44,56
28	279,63	271,24	-3.00	40 081,23	33656.57	-16.03	143,34	124,08	-13,43
34	15,22	45,26	197.37	1 548,00	3417.60	120.78	101,71	75,51	-25,76
36	317,59	660,94	108.11	10 430,44	17097.80	63.92	32,84	25,87	-21,23

Sumber: BPS 2012 (data diolah)

Berdasarkan Tabel 1.4 dapat diperoleh penjelasan bahwa pada KLUI 24 (kimia dan bahan-bahan dari kimia) biaya bahan bakar, listrik dan gas mengalami kenaikan sebesar 145,94 persen. Namun nilai output yang dihasilkan malah mengalami penurunan sebesar -0,43 persen sehingga produktifitas untuk biaya bahan baku dan gas tersebut juga mengalami penurunan sebesar -59,51 persen. .

Sebaliknya terjadi pada KLUI 15 (makanan dan minuman) dimana biaya bahan bakar, listrik dan gas mengalami penurunan sebesar -15,06 persen. Namun mengalami peningkatan nilai output sebesar 10,52 persen sehingga produktifitas meningkat sebesar 30,12 persen. . Fenomena tersebut juga dapat membuktikan bahwa pengeluaran biaya bahan bakar listrik dan gas pada industri manufaktur di Sumatera Barat cenderung mengakibatkan efisiensi dan ketidakefisienan.

Berdasarkan pengeluaran tenaga kerja, bahan baku, dan biaya bahan bakar listrik gas yang telah dipaparkan dapat diketahui bahwa dalam pengadaannya sering mengalami produktifitas yang menurun yang akan berkesinambungan dengan efisiensi industri di Sumatera Barat.

Banyak manfaat yang dapat diperoleh jika dilakukan optimalisasi atau efisiensi dalam bidang industri. Sebagai contoh, jika dilakukan pengolahan terhadap sumber daya alam yang ada di Sumatera Barat seperti kayu, karet dan kulit sebelum diekspor, maka nilai komoditi-komoditi tersebut akan naik dan tentu harga jual nya pun meningkat. Komoditas yang diolah terlebih dulu sebelum diekspor akan memiliki nilai lebih. Di lain pihak, bila dilakukan pengolahan terlebih dulu terhadap berbagai komoditas sebelum dijual, maka jelas akan dibutuhkan tambahan tenaga kerja sehingga membuka lapangan kerja baru bagi rakyat.

Untuk menganalisis tingkat efisiensi dalam penelitian ini digunakan pendekatan nonparametrik yaitu *Data Envelopment Analysis (DEA)* menggunakan teknik *linear programming*. Keuntungan utama digunakannya metode DEA adalah karena DEA tidak membutuhkan asumsi awal mengenai bentuk fungsi

produksi, sebaliknya DEA sendiri yang membentuk fungsi produksi yang paling baik.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “**Analisis Efisiensi Industri Manufaktur di Sumatera Barat Metode Data Envelopment Analysis (DEA)**”

## **B. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Manakah industri yang efisien dan tidak efisien pada tahun 2007 dan 2008 yang disebabkan oleh faktor produksi tenaga kerja di Sumatera Barat?
2. Manakah industri yang efisien dan tidak efisien pada tahun 2007 dan 2008 yang disebabkan oleh factor produksi tenaga kerja, dan bahan baku di Sumatera Barat?
3. Manakah industri yang efisien dan tidak efisien pada tahun 2007 dan 2008 yang disebabkan oleh factor produksi tenaga kerja, dan biaya bahan bakar listrik dan gas di Sumatera Barat?
4. Manakah industri yang efisien dan tidak efisien pada tahun 2007 dan 2008 yang disebabkan oleh factor produksi tenaga kerja, bahan baku, dan biaya bahan bakar listrik dan gas di Sumatera Barat?

## **C. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui industri efisien beserta skor efisiensi dan ketidakefisienan yang disebabkan oleh factor produksi tenaga kerja pada tahun 2007 dan 2008 di Sumatera Barat.

2. Untuk mengetahui industri efisien beserta skor efisiensi dan ketidakefisienan yang disebabkan oleh factor produksi tenaga kerja, dan bahan baku pada tahun 2007 dan 2008 di Sumatera Barat.
3. Untuk mengetahui industri efisien beserta skor efisiensi dan ketidakefisienan yang disebabkan oleh factor produksi tenaga kerja dan biaya bahan bakar listrik dan gas pada tahun 2007 dan 2008 di Sumatera Barat.
4. Untuk mengetahui industri efisien beserta skor efisiensi dan ketidakefisienan yang disebabkan oleh factor produksi tenaga kerja, bahan baku dan biaya bahan bakar listrik dan gas pada tahun 2007 dan 2008 di Sumatera Barat

#### **D. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Penulis
  - Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana ekonomi di Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Padang.
  - Sebagai penerapan ilmu yang telah diperoleh selama ini di Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Padang terutama mengenai teori efisiensi dan teori produksi.
2. Bagi Pembaca
  - Dapat dijadikan bahan acuan bagi penelitian berikutnya.

- Dapat dijadikan bahan masukan bagi instansi pemerintah terutama Dinas Perindustrian dan Perdagangan (Disperindag) dalam membuat suatu kebijakan.

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI, KERANGKA KONSEPTUAL, DAN HIPOTESIS**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Teori Produksi**

###### **a. Fungsi Produksi**

Produksi didefinisikan sebagai hasil dari suatu proses atau aktifitas ekonomi dengan memanfaatkan berbagai masukan (input) (Agung, 2008:9). Menurut Case and Fair (2002:182) produksi merupakan proses menggabungkan masukan dan mengubahnya menjadi keluaran. Adapun masukan (input) merupakan segala sesuatu yang dibutuhkan dalam proses produksi, hingga menghasilkan suatu keluaran (output) barang atau jasa.

Dengan demikian, kegiatan produksi tersebut adalah mengombinasikan berbagai input untuk menghasilkan output. Sehingga fungsi produksi dapat didefinisikan sebagai suatu persamaan yang menunjukkan jumlah maksimum output yang dihasilkan dengan kombinasi input tertentu (Ferguson dan Gould, dalam Junaidi, 2006:24)

Selanjutnya dalam Junaidi (2006:24), Sudarsono mengungkapkan bahwa pada umumnya terdapat dua pengertian mengenai produksi, yaitu pengertian produksi secara ekonomis dan produksi secara teknis/fisik. Secara ekonomis produksi didefinisikan sebagai kegiatan untuk menaikkan nilai tambah pada suatu barang, baik melalui penambahan guna bentuk (form utility), guna waktu (time utility) dan guna tempat (place utility). Sedangkan secara teknis/fisik, produksi

didefinisikan sebagai hubungan anatar faktor-faktor produksi yang disebut input dengan hasil produksi yang disebut output.

Berdasarkan defenisi di atas, maka dapat ditarik suatu fungsi produksi yang menunjukkan hubungan antara faktor-faktor produksi dan tingkat produksi yang dihasilkan. Menurut Sukirno (2005:195) fungsi produksi selalu dinyatakan dalam bentuk rumus sebagai berikut:

$$Q = f ( K, L, R, T ) \dots\dots\dots (2.1)$$

Dimana:

- Q = jumlah produksi yang dihasilkan oleh berbagai jenis faktor-factor produksi
- K =jumlah stok modal
- L = jumlah tenaga kerja (meliputi berbagai jenis tenaga kerja dan keahlian keusahawanan)
- R = kekayaan alam
- T = tingkat teknologi yang digunakan

Nicholson (2002:159) mengungkapkan fungsi produksi merupakan hubungan matematik antara input dengan output, dengan persamaan sebagai berikut:

$$Q = f( K, L, M, \dots ) \dots\dots\dots (2.2)$$

Dimana:

- Q = output barang-barang tertentu selama satu periode
- K = mesin yang digunakan selama satu periode
- L = input jam tenaga kerja
- M = bahan mentah yang digunakan

Selanjutnya notasi fungsi tersebut menunjukkan adanya kemungkinan variabel-variabel lain yang mempengaruhi proses produksi. Fungsi produksi, dengan demikian menghasilkan kesimpulan tentang apa yang diketahui perusahaan mengenai berbagai bauran input untuk menghasilkan output.

Pyndick dan Rubinfeld (2007:211-212) memformulasikan fungsi produksi sebagai berikut:

$$Q = F (K,L) \dots\dots\dots (2.3)$$

Dimana:

Q = jumlah output

K = modal

L = tenaga kerja

Fungsi produksi memungkinkan semua input dikombinasikan dengan berbagai perbandingan dengan untuk menghasilkan jumlah output dengan berbagai cara. Untuk persamaan 2.3 dapat diartikan menggunakan lebih banyak modal dan lebih sedikit tenaga kerja, atau sebaliknya.

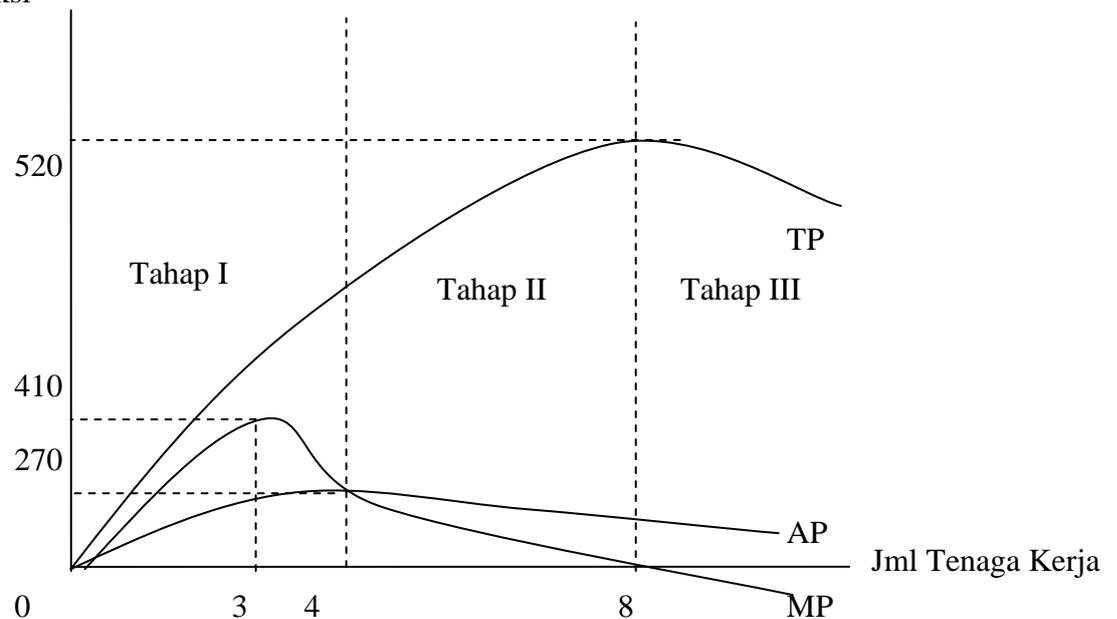
Dalam teori produksi yang sederhana umumnya menggambarkan tentang hubungan antara tingkat produksi suatu barang dengan jumlah tenaga kerja yang digunakan untuk menghasilkan berbagai tingkat produksi barang tersebut dimana dalam analisis tersebut dimisalkan bahwa faktor-faktor produksi lainnya adalah tetap. Dalam hubungan proses produksi tersebut terdapat hukum hasil lebih yang semakin berkurang (*the law of diminishing returns*) yang tidak dapat dipisahkan dari teori produksi (Sukirno, 2005:195).

*The law of diminishing returns* pada hakikatnya menyatakan bahwa hubungan di antara tingkat produksi dan jumlah tenaga kerja yang digunakan dapat dibedakan dalam 3 (tiga) tahap, yaitu tahap pertama produksi total akan mengalami penambahan yang semakin cepat, tahap kedua pertambahannya akan semakin melambat dan pada tahap ketiga produksi total justru akan semakin berkurang.

*The law of diminishing returns* dapat digambarkan dengan analisis kurva total produksi dan kurva produksi marjinal seperti dapat dilihat dalam gambar 1 berikut :

**Gambar 2.1 Kurva produksi total, Produksi rata-rata dan Produksi marjinal**

Jumlah Produksi



Sumber (Sukirno, 2005:198)

Gambar 2.1 dapat menjelaskan bahwa ada 3 (tiga) tahap produksi, yaitu:

- Tahap I : Tahap dimana pada saat produksi marginal (MP) lebih besar dari pada produksi rata-rata (AP) dan daerah ini tidak rasional sehingga penggunaan input belum mencapai efisiensi (optimal) karena secara ekonomis produksi masih dapat ditingkatkan (*increasing return to scale*)
- Tahap II : Tahap yang dimulai dari titik AP maksimum (AP=MP) sampai dimana MP=0 dengan elastisitas produksi antara 0 dan 1. Daerah ini merupakan daerah rasional bagi produsen dan efisiensi teknis tercapai yaitu pada saat MP memotong kurva AP maksimum (*constan return to scale*)
- Tahap III : Tahap pada saat MP negatif dengan elastisitas produksi kurang dari 0 dan daerah ini tidak rasional karena setiap terjadi penambahan input justru akan menurunkan total output sehingga terjadi inefisiensi (*decreasing return to scale*)

Perlu juga diketahui mengenai fungsi *produksi frontier*. Fungsi *Produksi Frontier* adalah fungsi produksi yang dipakai untuk mengukur bagaimana fungsi sebenarnya terhadap posisi *frontiernya*. Karena fungsi produksi adalah hubungan fisik antara faktor produksi dan produksi, maka Fungsi *Produksi Frontier* adalah hubungan fisik antara faktor produksi dan produksi pada *frontier* yang posisinya terletak pada *isoquant*. Garis *isoquant* ini adalah tempat kedudukan titik – titik yang menunjukkan titik kombinasi penggunaan masukan produksi yang optimal (Soekartawi dalam Wibisono 2011:41).

Selanjutnya dalam pembahasan fungsi produksi dibahas pula konsep biaya yang berkaitan erat dengan konsep produk yang akan diproduksi atau dipromosikan dimana kurva biaya menunjukkan biaya produk minimum pada berbagai faktor input.

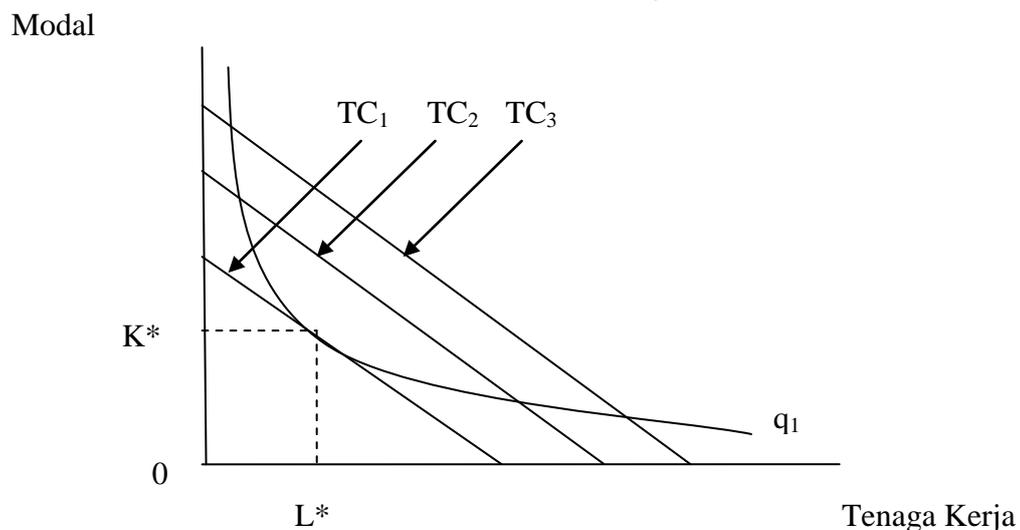
Sukirno (2005:208) mendefenisikan biaya produksi sebagai semua pengeluaran yang dilakukan oleh perusahaan untuk memperoleh factor-faktor produksi dan bahan-bahan mentah yang akan digunakan untuk menciptakan barang-barang yang diproduksi barang tersebut. Analisis mengenai biaya produksi akan memperhatikan juga tentang, (i) biaya produksi rata-rata yang meliputi biaya produksi total rata-rata, biaya produksi tetap rata-rata, dan biaya produksi berubah rata-rata, dan (ii) biaya produksi marjinal, yaitu tambahan biaya produksi yang harus dikeluarkan untuk menambah satu unit produksi.

Menurut Samsubar Saleh dalam Fadholi (2011:24), perusahaan dapat menaikkan outputnya dengan mengubah satu input saja meskipun penggunaan input lainnya tetap. Input dibedakan menjadi input tetap (*fixed input*)

dan input variabel (*variable input*). Input tetap adalah input yang tidak dapat diubah jumlahnya dalam waktu tertentu atau bisa diubah, namun dengan biaya yang sangat besar. Input variabel adalah input yang dapat diubah dengan cepat dalam jangka pendek.

Nicholson (2002:195) menyatakan dalam meminimalisasi biaya perusahaan harus memilih sebuah kondisi dimana perusahaan memiliki biaya yang rendah. Artinya perusahaan perlu mencari seluruh kemungkinan kombinasi input untuk mendapatkan kombinasi harga yang termurah. Prinsip minimalisasi biaya akan diperlihatkan pada gambar 2.2 sebagai berikut

**Gambar 2.2 Minimalisasi Biaya Produksi**



Isokuan  $q_1$  menunjukkan seluruh kombinasi K dan L yang diperlukan untuk memproduksi  $q_1$  yang meminimalisasi biaya total. Kondisi minimalisasi ini adalah tingkat ketika L dapat disubstitusikan untuk K (dengan mempertahankan  $q = q_1$ ) harus sama dengan tingkat ketika input-input ini dapat diperdagangkan dipasar. Persinggungan yang terlihat pada gambar 2.2 menunjukkan biaya diminimalisasi pada  $TC_1$  dengan memilih  $K^*$  dan  $L^*$ .

Jumlah output ditujukan pada tingkat tertentu, sehingga perusahaan harus menentukan kombinasi pemakaian input yang sesuai. Jangka waktu analisis terhadap perusahaan yang melakukan kegiatan produksi, dapat dibedakan menjadi jangka pendek dan panjang (Samsubar Saleh dalam Fadholi, 2011:23).

### **b. Produksi Jangka Pendek**

Menurut Sukirno (2005:209) konsep biaya produksi dapat dibedakan dalam jangka pendek, dimana sebagian faktor produksi tidak dapat ditambah jumlahnya. Perusahaan akan memperhitungkan seberapa besar dampak penambahan input variabel terhadap produksi total. Sebagai contoh, input variabel yang digunakan adalah tenaga kerja (L) dan input tetap yang digunakan adalah modal (K). Dengan demikian pengaruh penambahan input tenaga kerja terhadap produksi secara total (TP) dapat dilihat dari produksi rata-rata (*Average Product/ AP*) dan produksi marginal (*Marginal Product/ MP*). Produksi rata-rata (AP) merupakan rasio antara total produksi dengan total input (variabel). Adapun produksi marginal (MP) adalah tambahan produksi total (output total) karena tambahan input sebanyak satu satuan.

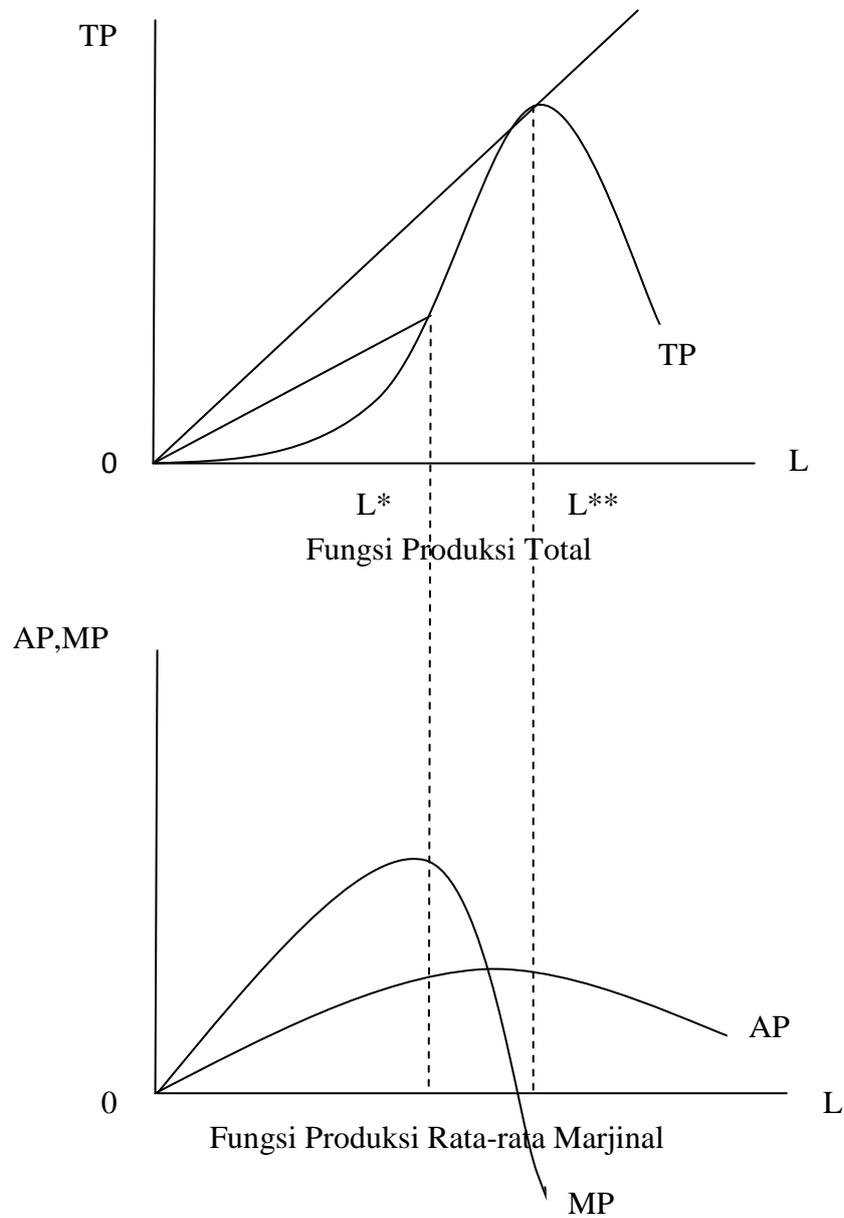
Gambar 2.3 berikut ini akan mengilustrasikan bagaimana terjadinya proses produksi dalam jangka pendek. Ilustrasi berikut menggunakan asumsi bahwa proses produksi hanya menggunakan satu input saja, yaitu input tenaga kerja (L).

Kurva AP merupakan penurunan dari kurva TP. Pada setiap titik disepanjang kurva TP dapat dibuat garis sinar (garis yang menghubungkan titik 0 dengan suatu titik pada TP). AP adalah slope dari garis sinar. MP adalah slope garis singgung pada TP. MP akan memiliki slope positif (naik) ketika TP juga naik

dengan laju yang semakin tinggi, MP akan berslope negatif (turun) ketika TP naik dengan laju yang semakin rendah, adapun MP akan sama dengan nol ketika TP mencapai maksimum, dan MP negatif ketika TP menurun. MP mencapai kondisi maksimum lebih dahulu dari pada AP, selama AP bergerak naik, MP lebih tinggi dari pada AP, dan ketika AP bergerak turun, maka MP lebih rendah daripada AP. Lebih lanjut ketika AP mencapai kondisi maksimum maka  $MP=AP$  (kedua kurva berpotongan).

Berdasarkan gambar 2.3, maka proses produksi dapat dibagi kedalam tiga tahap, yaitu tahap pertama mulai dari titik 0 sampai dengan AP mencapai maksimum. Tahap kedua terjadi dari AP maksimum sampai MP menjadi nol. Tahap ketiga terjadi pada MP negatif. Berdasarkan gambar 2.1 juga dapat dijelaskan apabila tenaga kerja yang digunakan sebanyak 0, maka output yang dihasilkan juga sebesar 0. Hal ini berarti bahwa proses produksi tidak akan menghasilkan output apabila hanya menggunakan satu macam input (input tetap). Apabila jumlah tenaga kerja yang digunakan semakin banyak, maka output akan meningkat. Mula-mula produk total naik dengan tambahan semakin tinggi (mulai 0 sampai  $L^*$ ), namun kemudian dengan tambahan yang semakin kecil (setelah melewati  $L^*$  dan seterusnya). Setelah  $L^{**}$  tambahan input tenaga kerja justru menurunkan tingkat output yang dihasilkan atau yang dikenal dengan hukum pertambahan hasil yang semakin menurun (*Law of Diminishing Return*).

**Gambar 2.3 Gambar Kurva Proses Produksi Jangka Pendek**



Sumber: Samsubar Saleh (2011:2)

### c. Produksi Jangka Panjang

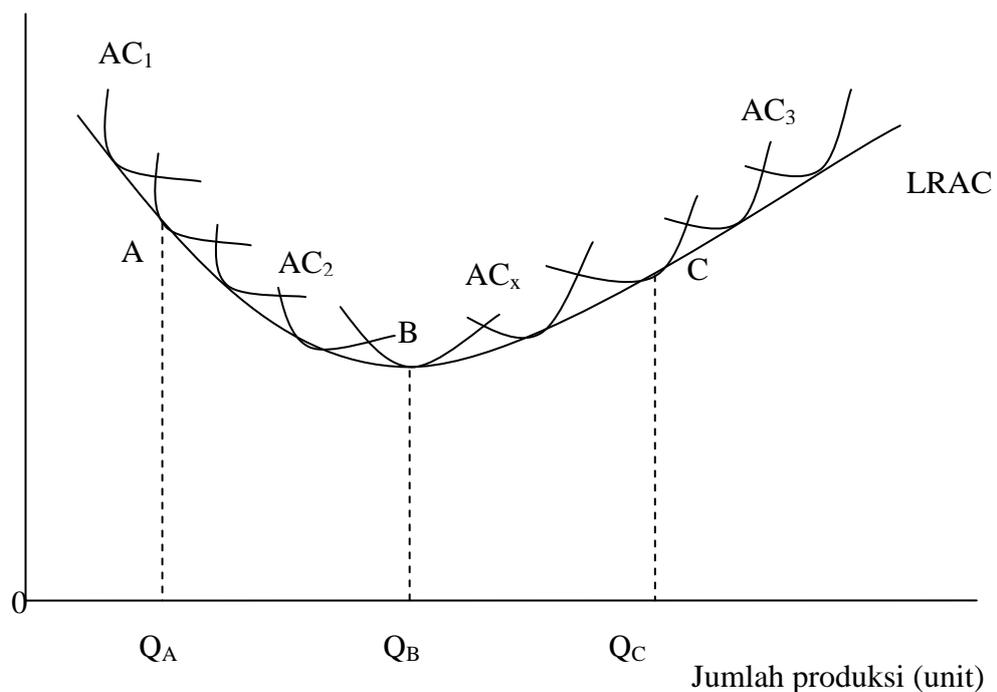
Selanjutnya dalam jangka panjang semua input adalah variabel sehingga kurva biaya dalam jangka panjang merupakan envelope (tangen) bagi biaya dalam

jangka pendek dan fungsi biaya rata-rata dalam jangka pendek dan jangka panjang tersebut dapat digambarkan pada gambar 3 berikut :

Sukirno (2005:219) kurva LRAC (*Long Run Average Cost*) dapat didefinisikan sebagai kurva yang menunjukkan biaya rata-rata yang paling minimum untuk berbagai tingkat produksi apabila perusahaan dapat selalu mengubah kapasitas memproduksinya.

**Gambar 2.4** Kurva biaya total rata-rata jangka panjang

Biaya produksi



Sumber: Sukirno, 2005:220

Skala ekonomi menyebabkan kurva AC jangka panjang, menurun ke bawah. Yang menyebabkan skala ekonomi tersebut adalah: (i) spesialisasi penggunaan factor produksi, (ii) efisiensi dalam penggunaan bahan mentah dan input lain (iii) terdapatnya produksi sampingan, (iv) perkembangan usaha lain yang bertalian rapat dengan perusahaan induk. Sebaliknya, skala tidak ekonomi

menyebabkan kurva LRAC meningkat ke sebelah kanan. Faktor utama menyebabkan skala tidak adalah birokrasi organisasi perusahaan yang semakin rumit dan memperlambat pengambilan keputusan.

Secara umum disebutkan bahwa diseconomies of scale tidak cepat dirasakan pengusaha sehingga biaya rata-rata ditunjukkan konstan dalam jangka tertentu dan peningkatan biaya dalam jangka panjang menunjukkan terjadinya diseconomies of scale. Para pengusaha akan berusaha memperpanjang garis horisontal dari biaya rata-rata tersebut diantaranya dengan melakukan efisiensi.

## **2. Teori Efisiensi**

### **a. Definisi Efisiensi**

Konsep efisiensi pertama kali diperkenalkan oleh Farrell (1957) yang merupakan tindak lanjut dari model yang diajukan oleh Debreu (1951) dan Koopmans (1951). Konsep pengukuran efisiensi Farrell dapat memperhitungkan input majemuk (lebih dari 1 input). Farrell dalam Abidin dan Endri (2009:22) menyatakan bahwa efisiensi sebuah perusahaan terdiri dari dua komponen, yaitu efisiensi teknis (*technical efficiency*) dan efisiensi alokatif (*allocative efficiency*). Efisiensi teknis menunjukkan kemampuan perusahaan untuk mencapai *output* semaksimal mungkin dari sejumlah *input*. Sedangkan efisiensi alokatif menunjukkan kemampuan perusahaan untuk menggunakan *input* dengan proporsi seoptimal mungkin pada tingkat harga *input* tertentu. Kedua komponen ini kemudian dikombinasikan untuk menghasilkan ukuran efisiensi total atau efisiensi ekonomis (*economic efficiency*).

Efisiensi adalah kemampuan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan dengan benar atau dalam pandangan matematika didefinisikan sebagai perhitungan rasio output (keluaran) dan atau input (masuk) atau jumlah keluaran yang dihasilkan dari satu input yang digunakan. Suatu perusahaan dikatakan efisien apabila:

1. Menggunakan jumlah input yang lebih sedikit bila dibandingkan dengan jumlah unit input yang digunakan oleh perusahaan lain dengan menghasilkan output yang sama.
2. Menggunakan jumlah unit input yang sama dapat menghasilkan jumlah output yang lebih besar.

Menurut Abidin dan Endri (2009:22) Efisiensi merupakan salah satu parameter kinerja yang secara teoretis mendasari seluruh kinerja sebuah organisasi dengan mengacu pada filosofi “kemampuan menghasilkan output yang optimal dengan input-nya yang ada, adalah merupakan ukuran kinerja yang diharapkan”. Dengan demikian ada pemisahan antara harga dan unit yang digunakan (input) maupun harga dan unit yang dihasilkan (output) sehingga dapat diidentifikasi berapa tingkat efisiensi teknologi, efisiensi alokasi, dan total efisiensi. Dengan diidentifikasinya alokasi input dan output, maka akan dapat dianalisis lebih jauh penyebab terjadinya inefisiensi.

Leibenstein dalam Salvatore (2007:116) memperkenalkan konsep inefisiensi, dimana penyebab terjadinya inefisiensi adalah apabila tenaga kerja maupun manajemen tidak bekerja sekeras atau seefisien mungkin sebagaimana yang dapat mereka lakukan sehingga output tidak maksimum.

#### **b. Konsep Efisiensi Produksi**

Dalam berproduksi Adam Smith dalam Nicholson (2001:169) mengungkapkan bahwa adanya skala hasil (*return to scale*) yaitu suatu keadaan dimana output meningkat sebagai respon adanya kenaikan yang proporsional dari seluruh input. Dimana pengadaan skala memerlukan “pembagian tenaga kerja” yang lebih besar. Dengan ini efisiensi mungkin akan meningkat apabila spesialisasi yang lebih besar dapat dimungkinkan. Namun dapat terjadi inefisiensi jika skala tersebut ditingkatkan secara mendadak.

Lipsey dalam Susila dan Isa (2004:22) Produksi akan menghasilkan harga yang kompetitif dan laba yang maksimal apabila dilakukan dengan efisien. Secara sederhana, produksi yang efisien adalah produksi yang dapat menghasilkan produk yang optimal. Efisiensi adalah rasio antara output dengan input. Dari definisi tersebut, terdapat tiga situasi yang dapat dikategorikan sebagai produksi yang efisien. Pertama, apabila dengan input yang sama menghasilkan output yang lebih besar. Kedua, apabila dengan input yang lebih kecil menghasilkan output yang sama, dan yang terakhir dengan input yang lebih besar menghasilkan output yang lebih besar.

Pengertian efisiensi dalam produksi, bahwa efisiensi merupakan perbandingan antara *output* dan *input* berhubungan dengan tercapainya *output* maksimum dengan sejumlah *input*, artinya jika rasio *output* besar, maka efisiensi dikatakan semakin tinggi. Dapat dikatakan bahwa efisiensi adalah penggunaan *input* terbaik dalam memproduksi barang. Farel membedakan efisiensi menjadi tiga, yaitu (1) efisiensi teknik, (2) efisiensi alokatif, (3) efisiensi ekonomi. Timmer (Susantun) dalam Wibisono (2011:41) mendefinisikan efisiensi teknis sebagai

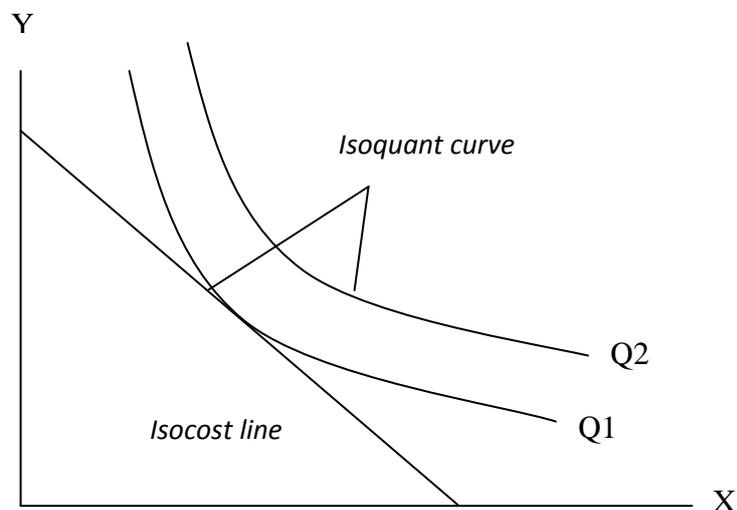
*ratio input* yang benar – benar digunakan dengan *output* yang tersedia. Efisiensi alokatif menunjukkan hubungan antara biaya dan *output*. Efisiensi alokatif dapat tercapai apabila perusahaan tersebut mampu memaksimalkan keuntungan yaitu menyamakan produk marjinal tiap faktor produksi dengan harganya. Efisiensi ekonomi produk dari efisiensi teknik dan efisiensi harga. Jadi efisiensi ekonomis dapat tercapai bila kedua efisiensi tercapai.

Menurut Siahaan dan Sunaridjan (1999:72) upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan efisiensi meliputi 4 (empat) segi sebagai berikut :

1. Input
2. Proses Produksi
3. Output
4. Manajemen secara keseluruhan

Dalam konsep efisiensi perlu juga diketahui mengenai pendekatan *Production Possibility Frontier*, efisiensi produksi juga melalui pendekatan *budget constraint* dimana terdapat *isocost line* yang memberikan kombinasi input dari biaya.

**Gambar 2.5**  
**Kurva Isoquant Dan Isocost Dalam Menggambarkan Efisiensi Produksi**



Sumber: Stiglitz dalam Fadholi, 2011: 31

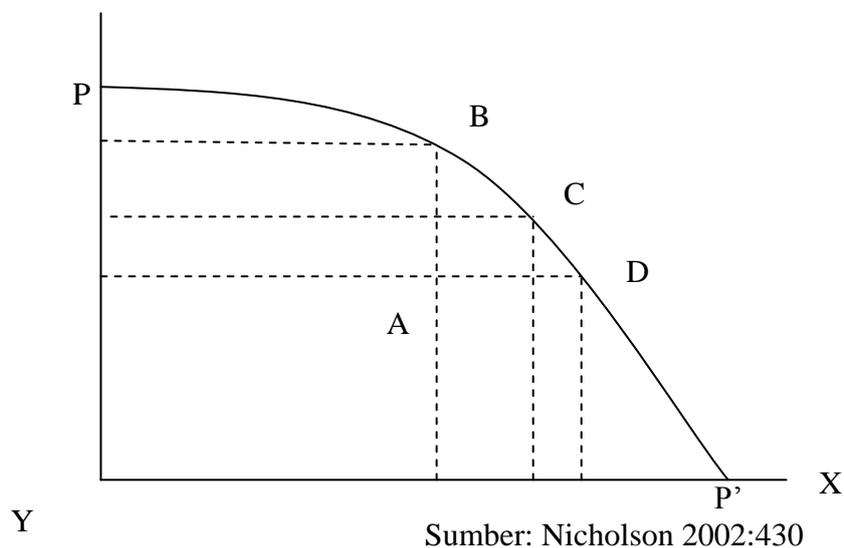
Gambar 2.4 menjelaskan kombinasi dua input yaitu X (TenagaKerja) dan Y (Tanah) yang memproduksi output yang sama. Kurva  $Q_1$  memproduksi output yang lebih tinggi dari pada  $Q_2$ . Slope dari kurva *isoquant* disebut *marginal rate of technical substitution*. Kurva *isocost* merupakan kombinasi input dimana biaya untuk memproduksi barang dengan biaya yang sama. Slope dari kurva *isocost* mempresentasikan harga relatif dari dua input.

Nicholson (2002:450) menyatakan perusahaan yang memaksimalkan laba akan menggunakan sumber daya secara efisien dan akan beroperasi pada batas kemungkinan produksi. Perusahaan yang memaksimalkan laba juga akan memproduksi suatu kombinasi output yang efisien secara ekonomis. Dapat disimpulkan bahwa efisiensi dibagi menjadi dua pengertian. Pertama, efisiensi teknis (*technical efficiency*) yaitu pilihan proses produksi yang kemudian menghasilkan output tertentu dengan meminimalisasi sumberdaya. Kondisi efisiensi teknis ini digambarkan oleh titik-titik di sepanjang kurva isoquan. Kedua, efisiensi ekonomi (*cost efficiency*) yaitu bahwa pilihan apapun teknik yang digunakan dalam kegiatan produksi haruslah yang meminimumkan biaya. Pada efisiensi ekonomis, kegiatan perusahaan akan dibatasi oleh garis anggaran yang dimiliki oleh perusahaan tersebut (*isocost*). Efisiensi produksi yang dipilih adalah efisiensi yang di dalamnya terkadung efisiensi teknis dan efisiensi ekonomi.

Suatu perusahaan memaksimisasikan output dengan *marginal rate of technical substitution* sama untuk harga yang relatif. Suatu perusahaan

memaksimisasikan jumlah output yang diproduksi, dengan memberikan tingkat pengeluaran dari input dimana *isoquant* merupakan tangen dari *isocost* sehingga *marginal rate of substitution* sama untuk harga yang relatif. Dalam ekonomi persaingan, semua perusahaan menunjukkan harga yang sama karena perusahaan dalam menggunakan input tenaga kerja dan tanah mengatur agar *marginal rate of technical substitution* yang sama untuk harga yang relatif.

**Gambar 2.6**  
**Kurva Efisiensi Teknis dan *Production Possibilities Frontier***



Gambar 2.5 menunjukkan ilustrasi mengenai efisiensi produksi yang digambarkan dengan menggunakan kurva *Production Possibilities Frontier*. Berdasarkan ilustrasi tersebut, produsen dapat disebut efisien jika semua unit kegiatan ekonomi yang beroperasi berada di sepanjang kurva batas produksi (*production frontier*) atau di sepanjang garis P-P' yaitu pada titik B, C, dan D. Adapun kondisi yang tidak efisien terjadi ketika produsen memproduksi tidak di sepanjang garis batas produksi, baik di area dalam garis maupun di area luar garis batas produksi yaitu pada titik A.

### c. Pengukuran Efisiensi Produksi

Perusahaan maupun organisasi ekonomi pada hakikatnya senantiasa berusaha memenuhi berupaya memenuhi kriteria efisiensi. Pengukuran efisiensi pun mengalami perkembangan seiring dengan meningkatnya kebutuhan menilai secara objektif kinerja organisasi. Efisiensi menjelma dari konsep teoritik menjadi aplikatif.

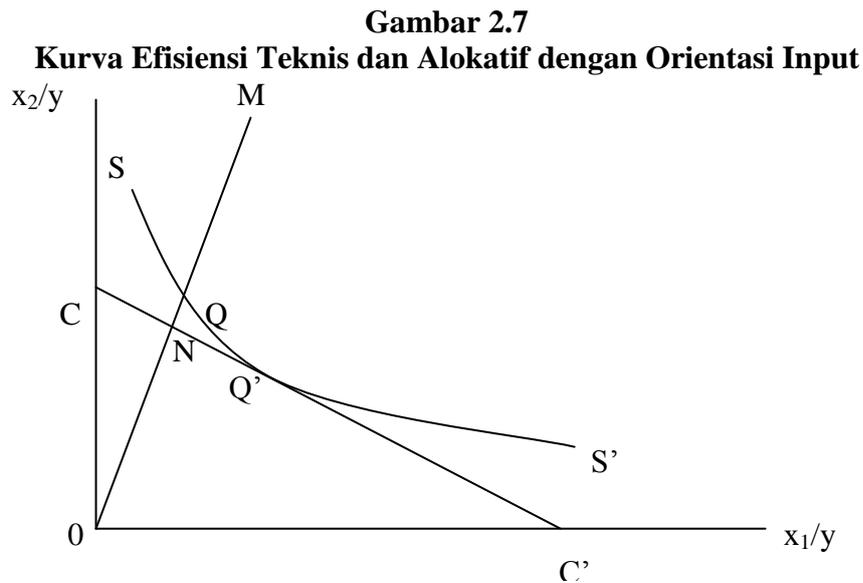
Pengukuran efisiensi pertama kali dirintis oleh Farrell (1957) bekerja sama dengan Debrue dan Koopmans, dengan mendefinisikan suatu ukuran yang sederhana untuk mengukur efisiensi suatu perusahaan yang dapat memperhitungkan input yang banyak.

Fried dkk dalam Irfan (2010:23) menguraikan bahwa perkembangan awal dalam pengukuran efisiensi, yang sering kali menjadi ukuran umum, menyatakan bahwa efisiensi merupakan perbandingan antara nilai output dan input yang diobservasi dan nilai optimumnya. Pengukuran ini meliputi usaha membandingkan antara output yang diobservasi terhadap output potensial maksimum yang dapat dicapai dengan input yang digunakan. Dapat pula dengan membandingkan input yang diobservasi terhadap input potensial minimum yang dibutuhkan untuk menghasilkan output, atau kombinasi keduanya.

#### a) Pengukuran Berorientasi Input (*Input Oriented Measures*)

Pengukuran berorientasi input menunjukkan bilamana sejumlah input dapat dikurangi secara proporsional tanpa mengubah jumlah output yang dihasilkan. Farrel dalam Ferdian dan Purwanto (2006:7) memberikan ilustrasi dengan melibatkan perusahaan-perusahaan yang menggunakan dua input ( $x_1$  dan

$x_2$ ) untuk memproduksi satu output ( $y$ ) dengan asumsi *constan return to scale*.) Dalam konteks industri, perusahaan dapat dianggap sebagai industri-industri yang menghasilkan output barang yang dihasilkan ( $y$ ). Input yang digunakan tenaga kerja ( $x_1$ ) dan bahan baku ( $x_2$ ).



Sumber: Ferdian dan Purwanto (2006:7)

Kurva  $SS'$  menunjukkan *isoquant* gabungan semua kombinasi  $x_1$  dan  $x_2$  yang efisien dan dapat dipilih perusahaan untuk menghasilkan output tertentu (efisien teknis). Kurva  $CC'$  menunjukkan *isocost* gabungan input yang dapat dibeli perusahaan dengan tingkat biaya yang sama (efisien alokatif). Garis  $OM$  menunjukkan kombinasi input yang digunakan oleh suatu perusahaan. Titik  $Q'$  menunjukkan efisiensi teknis dan alokatif. Titik  $M$  menunjukkan ketidakefisienan karena tidak berada pada kurva *isocost* dan *isoquant*. Titik  $N$  efisien secara alokatif sedangkan titik  $Q$  efisien secara teknis.

$$ET = \frac{OQ}{OM}$$

$$EA = \frac{ON}{OQ}$$

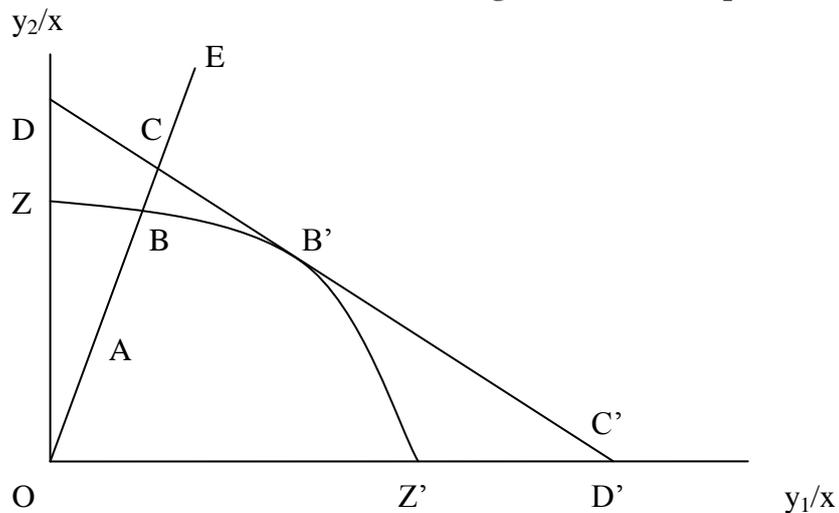
Selama NQ merepresasikan bahwa pengukuran biaya produksi akan terjadi jika produksi teknis maupun alokatif efisiensi pada titik Q'. Sehingga total (*overall*) efisiensi :

$$OE = \frac{ON}{ON - NM}$$

b) Pengukuran Berorientasi Output (*Output-Oriented Measures*)

Orientasi output mengukur bilamana sejumlah output dapat ditingkatkan secara proporsional tanpa mengubah jumlah input yang digunakan.

**Gambar 2.8**  
**Kurva Efisiensi Teknis dan Alokatif Dengan Orientasi Output**



Sumber: Ferdian dan Purwanto (2006:8)

Titik A dan B' menggambarkan skala efisiensi yang dihasilkan oleh perusahaan A dan B'. Kurva ZZ' adalah kurva kemungkinan produksi (*production possibility curve*) yang menunjukkan efisien teknis. Kurva DD' menggambarkan kurva *isorevenue* (efisien alokatif). Titik B dan B' menggambarkan efisien teknis karena terletak pada *isoquant*. CB' merupakan titik efisien alokatif karena terletak

pada *isorevenue* DD'.B' efisien secara teknis maupun alokatif. Titik OE menunjukkan kombinasi output yang dihasilkan oleh perusahaan. Titik A merupakan titik inefisiensi secara teknis maupun alokatif karena tidak terletak pada ZZ' dan DD'. AB merupakan inefisiensi teknis yang berarti bahwa output bisa ditingkat menjadi B tanpa adanya tambahan input.

Sehingga perhitungan efisiensi teknis dengan pendekatan output adalah:

$$ET = \frac{OA}{OB}$$

*Isorevenue* merupakan garis yang menggambarkan kombinasi output yang dihasilkan oleh perusahaan dengan tingkat pendapatan yang sama. Efisiensi Alokatif diperoleh dari:

$$EA = \frac{OB}{OC}$$

Jika digabungkan menjadi total (*overall*) efisiensi

$$OE = \frac{OA}{OC}$$

Irfan (2010:27) mengungkapkan dalam kasus CRS, ukuran efisiensi teknis yang dihasilkan di bawah orientasi input dan orientasi output adalah identik. Tetapi dengan skala pengembalian VRS (*variable return to scale*) ukuran efisiensi antara berorientasi output memiliki perbedaan secara umum.

### 3. Metode Data Envelopment Analysis (DEA)

Metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) adalah teknik yang berdasar pada *linear programming* untuk mengukur kinerja relatif dari unit-unit organisasi yang ditandai dengan adanya berbagai macam input dan output yang membuat

perbandingan menjadi sulit. Dalam Junaidi (2006:36) PAU Studi Ekonomi UGM menyatakan, dalam hal pengukuran efisiensi lazim digunakan 2 (dua) metode yaitu analisis rasio parsial dan analisis regresi berganda. Namun untuk mengukur efisiensi relative suatu Unit Kegiatan Ekonomi (UKE) yang memiliki banyak input dan banyak output maka dapat dipakai metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) yang memiliki kelebihan mampu mengatasi kekurangan analisis efisiensi secara rasio dan regresi berganda dimana analisis rasio hanya mampu memberikan informasi bahwa UKE tertentu memiliki kemampuan satu jenis input ke satu jenis output tertentu sedangkan analisis regresi berganda adalah dengan menggabungkan banyak output menjadi satu.

Efisiensi yang diukur oleh analisis DEA memiliki karakter berbeda dengan konsep efisiensi pada umumnya. *Pertama*, efisiensi yang diukur adalah bersifat teknis, bukan ekonomis. Artinya, analisis DEA hanya memperhitungkan nilai absolut dari suatu variabel. Satuan dasar pengukuran yang mencerminkan nilai ekonomis dari tiap-tiap variabel seperti harga, berat, panjang, isi dan lainnya tidak dipertimbangkan. Oleh karenanya dimungkinkan suatu pola perhitungan kombinasi berbagai variabel dengan satuan yang berbeda-beda. *Kedua*, nilai efisiensi yang dihasilkan bersifat relatif atau hanya berlaku dalam lingkup sekumpulan UKE (Unit Kegiatan Ekonomi) yang diperbandingkan tersebut (Nugroho dalam Huri dan Susilowati, 2004:97)

Teori dan analisis efisiensi berdasarkan pendekatan DEA mengalami 3 (tiga) fase perkembangan (Sengupta, dalam Junaidi, 2006:37-38). Fase pertama diawali dari penggunaan metode DEA oleh Farrel (1957) untuk membandingkan

efisiensi relative dengan sample petani secara cross section dan terbatas pada satu output yang dihasilkan oleh masing-masing unit sample. Konsep tersebut kemudian dipopulerkan oleh Charnes, Cooper dan Rhodes (CCR) pada tahun 1978 yang mengukur efisiensi dalam bidang teknik sebagai rasio antara output-output tertimbang terhadap input-input tertimbang melalui formulasi programasi linier. Fase kedua, dimulai dengan diperkenalkannya konsep efisiensi alokasi yang membawa pada dikenalkannya konsep batas biaya (cost frontier) disamping batas produksi (production frontier). Fase ketiga merupakan pengembangan lebih lanjut dari konsep cost frontier, yaitu pemanfaatan input dan atau output sebagai variable kebijakan yang bias dipilih secara optimal oleh unit pelaku ekonomi ketika menghadapi harga pasar dalam pasar persaingan sempurna maupun dalam pasar persaingan tidak sempurna.

PAU UGM (1999:7-8) mengungkapkan bahwa DEA memiliki beberapa nilai manajerial. *Pertama*, DEA menghasilkan efisiensi untuk setiap UKE, relatif terhadap UKE yang lain yang lain di dalam sampel. Angka efisiensi ini memungkinkan seorang analisis untuk mengenali UKE yang paling membutuhkan perhatian dan merencanakan tindakan perbaikan bagi UKE yang tidak/kurang efisien.

*Kedua*, jika suatu UKE kurang efisien (efisiensi < 100 persen), DEA menunjukkan sejumlah UKE yang memiliki efisiensi sempurna (*efficient reference set*, efisiensi = 100 persen) dan seperangkat angka pengganda (*multipliers*) yang dapat digunakan untuk menyusun strategi perbaikan. Pendekatan tersebut memberi arah strategis untuk meningkatkan efisiensi UKE

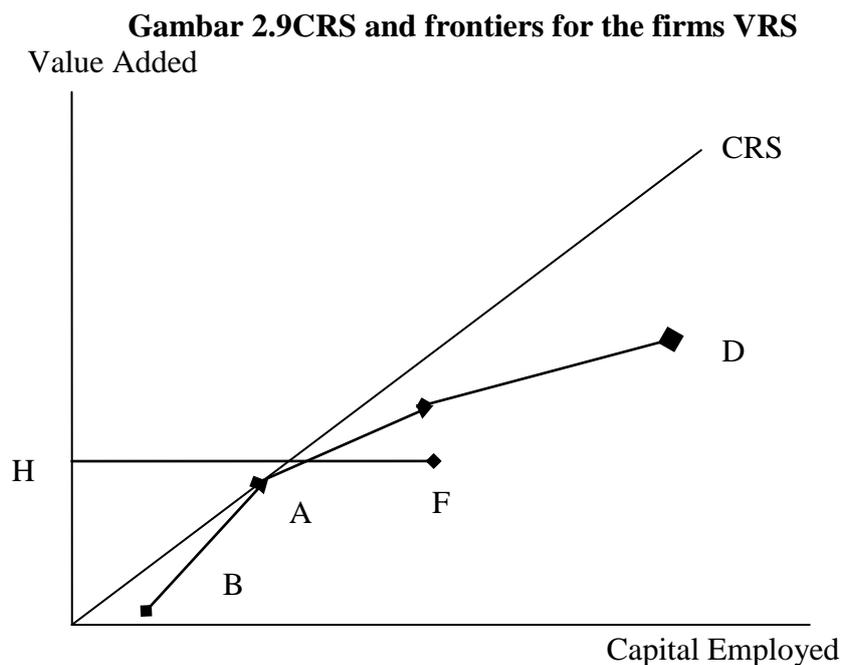
yang tidak efisien mengenai pengenalan terhadap input yang terlalu banyak digunakan serta output yang produksinya terlalu rendah. *Ketiga*, DEA menyediakan matrik efisiensi silang. Efisiensi silang UKE A terhadap UKE B merupakan rasio dari output tertimbang dibagi input tertimbang yang dihitung dengan menggunakan tingkat input dan output UKE A dan bobot input UKE B. Analisis efisiensi silang dapat membantu untuk mengenali UKE yang efisien tapi menggunakan kombinasi input dan menghasilkan kombinasi output yang sangat berbeda dengan UKE yang lain. UKE tersebut sering disebut sebagai *maverick* (menyimpang/unik).

Keuntungan utama Data Envelopment Analysis adalah tidak membutuhkan asumsi awal mengenai bentuk fungsi produksi, sebaliknya DEA sendiri yang membentuk fungsi produksi yang paling baik. Leibenstein dan Maital dalam Armezano Yulianto dalam Fadhooli (2011:32) menyebutkan bahwa DEA merupakan suatu metode yang superior untuk mengukur keseluruhan efisiensi secara teknikal. DEA memiliki dua asumsi yang sering digunakan oleh para peneliti, yaitu model CRS (*constant return to scale*) dan model VRS (*variable return to scale*) (Ramanathan, 2003:78).

Model CRS dikembangkan oleh *Charnes, Cooper, dan Rhodes* pada tahun 1978, dikenal juga dengan nama model CCR, yang mengukur efisiensi menggunakan pendekatan input. Model ini berasumsi bahwa rasio antara penambahan input dan output adalah sama (*constant return to scale*), dimana jika input ditambah sebesar  $n$  kali, maka output juga akan bertambah sebesar  $n$  kali. Asumsi tambahan dari model ini adalah bahwa setiap unit kegiatan ekonomi

(UKE) telah beroperasi pada skala yang optimal (Armezano Yulianto dalam Fadholi, 2010:32-33).

Model CRS hanya berlaku jika seluruh perusahaan beroperasi pada skala yang optimal. Pada tahun 1984, Banker, Charnes, dan Rhodes mengembangkan model lanjutan dari model CRS DEA, yaitu *variable return to scale* (VRS). Asumsi dari model ini adalah rasio antara penambahan input dan output tidak sama (*variable return to scale*), artinya adalah penambahan input sebesar  $n$  kali tidak akan menyebabkan output meningkat sama sebesar  $n$  kali, bisa lebih kecil atau lebih besar dari  $n$  kali.



Sumber: Ramanathan 2003:79

Berdasarkan gambar di atas dapat dijelaskan bahwa dalam asumsi CRS perusahaan yang efisien adalah perusahaan A. Sedangkan dalam asumsi VRS semua perusahaan dianggap efisien. Ini menunjukkan bahwa inefisien terjadi pada perusahaan B, C, dan D untuk asumsi CRS dikarenakan skala produksi mereka.

Selanjutnya Ramanathan (2003:79) mengungkapkan bahwa dalam DEA asumsi VRS cocok menggunakan model BCC. Pada gambar 2.6 efisiensi VRS pada perusahaan E di dapat pada HF/HE. Sedangkan untuk asumsi CRS cocok menggunakan model CCR. Pada gambar 2.6 efisiensi CRS pada perusahaan E di dapat pada HG/HE.

Selaras dengan Ramanathan, Ferdinan dan Purwanto dalam Usahawan (2006:9) juga mengungkapkan bahwa model DEA yang memungkinkan adanya kondisi *variable return to scale* disebut dengan model BCC. Sedangkan kondisi *constan return to scale* menggunakan model CCR.

Namun itu, DEA memiliki beberapa keterbatasan yakni. *Pertama*, DEA mensyaratkan semua input dan output harus spesifik dan dapat diukur. Kesalahan dalam memasukkan input dan output yang valid akan memberikan hasil yang bias. Kesalahan tersebut dapat mengakibatkan UKE yang pada kenyataannya tidak efisien menjadi Nampak efisien, atau sebaliknya. *Kedua*, DEA berasumsi bahwa setiap unit input atau output identik dengan unit lain dalam tipe yang sama.

*Ketiga*, dalam bentuk dasarnya DEA berasumsi adanya *constan return to scale* (CRTS). CRTS menyatakan bahwa perubahan proposional pada semua tingkat output akan menghasilkan perubahan proporsional yang sama pada tingkat output. *Keempat*, bobot input dan output yang dihasilkan oleh DEA tidak dapat ditafsirkan dalam nilai ekonomi, meskipun koefisien tersebut memiliki formulasi matematik yang sama. Tetapi hal ini bukan merupakan kendala yang serius, sebab DEA bertujuan mengukur efisiensi teknis relatif.

#### **4. Penelitian Terdahulu**

Temuan Penelitian Sejenis ini merupakan bagian yang menguraikan tentang beberapa pendapat/hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan masalah yang diteliti. Di bawah ini dikemukakan beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti sebelumnya disajikan dalam tabel 1.

No.	Profil	Variabel Input	Variabel Output	Temuan
1.	Nama : Tri Wahyu R Tahun : 2006 Judul Penelitian: Analisis Efisiensi Industri di Propinsi Jawa Tengah.	Bahan baku Bahan bakar Barang lainnya diluar bahan baku/bahan penolong Jasa Industri Sewa gedung Biaya jasa non industri	Barang yang dihasilkan Tenaga listrik yang dijual Jasa industri Keuntungan jual beli Pertambahan barang stok setengah jadi	Perhitungan kinerja efisiensi dalam industri pengolahan di Jawa Tengah dilakukan dengan metode <i>Data Envelopment Analisis (DEA)</i> , dengan bantuan software DEA versi Warwick. Asumsi digunakan adalah VRS-maximalisasi output. Hasil pencapaian nilai efisiensi sangat beragam masing-masing sektor selama periode 2000 hingga 2005. Selama periode tersebut sektor penerbitan, percetakan dan reproduksi (kode digid 22) merupakan sektor yang paling tidak efisien yaitu sebesar 33,07 pada tahun 2000. Dilihat secara keseluruhan sepanjang tahun 2000-2005, rata-rata pencapaian masing-masing sektor belum mencapai tingkat yang efisien.
2.	Nama : Hastarini Dwi Atmanti Tahun : 2004 Judul : Analisis Efisiensi Dan Keunggulan Kompetitif Sektor Industri Manufaktur Di Jawa Tengah Sebelum dan Selama Krisis	Bahan baku Tenaga kerja Bahan bakar listrik dan Gas Barang lainnya Jasa industri Sewa gedung Jasa non industri	<i>Value added</i> Jasa industri Keuntungan penjualan barang Nilai stok barang setengah jadi Penerimaan lain dari jasa non industri	Perhitungan efisiensi dan keunggulan kompetitif menggunakan metode <i>Data Envelopment Analisis (DEA)</i> dan <i>Shift Share</i> . Hasil analisa menunjukkan pencapaian masing-masing variabel hampir sama. Perhitungan dengan asumsi CRS menunjukkan bahwa ada dua klasifikasi industri yang tidak efisien. Dua klasifikasi industri tersebut adalah industri kayu, bambu, rotan termasuk perabot rumah tangga ( KLUI 33) pada tahun 1995 dengan nilai efisiensi 97,95 % dan klasifikasi industri kimia,

				minyak bumi, batu bara, karet dan plastic (KLUI 35) pada tahun 1999 dengan nilai efisiensi 99,49 persen. Secara rinci hasil perhitungan dari efisiensi teknisnya
3.	Nama : Edwin Muhammad Fadholi Tahun : 2011 Judul : Analisis Efisiensi Subsektor Industri Tekstil dan Produk Tekstil (Tpt) di Indonesia Tahun 2001-2005	Biaya bahan bakar Biaya Tenaga kerja Biaya tenaga listrik Biaya Bahan Baku Biaya modal	Nilai output <i>Value added</i>	Pengukuran efisiensi menggunakan metode <i>Data Envelopment Analysis (DEA)</i> . Asumsi yang digunakan adalah <i>variabel return to scale (VRTS)</i> dan model orientasi input ( <i>input oriented</i> ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum sebagian besar subsector industri TPT di Indonesia tahun 2001-2005 sudah efisien, hal ini ditunjukkan oleh 11 subsector yang mencapai kondisi efisien pada periode penelitian. Menurut hasil perhitungan, letak inefisiensi pada subsector yang belum mencapai kondisi efisien terletak pada variabel input bahan bakar, tenaga listrik, dan modal.

4.	Nama : Singgih Junaidi Tahun : Judul : Efisiensi Industri Jasa Taksi di Kota Semarang	Jam operasi kendaraan Tota perjalanan	Perjalanan isi Penghasilan	Hasil analisa menunjukkan efisiensi teknis relative dalam industri jasa taksi dikota Semarang belum efisien dimana rata-rata nilai efisien teknis relative tertinggi dicapai oleh perusahaan Kosti sebesar 80,69 sedangkan terendah adalah Puri Kencana dengan nilai ratarata efisiensi teknis relative sebesar 74,24.
5.	Nama : Victor Siagan Tahun : Judul : Efisiensi Unit-Unit Kegiatan Ekonomi Industri Gula Yang Menggunakan Proses Karbonatasi Di Indonesia	Jumlah tebu giling Biaya tebu giling Jumlah bahan bakar Biaya bahan bakar Jumlah tenaga kerja Biaya tenaga kerja Biaya manajemen Biaya penyusutan	Produksi gula Penerimaan gula Produksi tetes Penerimaan tetes	Pengukuran efisiensi menggunakan metode <i>Data Envelopment Analysis</i> . Hasil penelitian mengungkapkan bahwa Terdapat dua pabrik gula yang menggunakan proses karbo-natasi yang memiliki tingkat skor efisiensi paling tinggi yaitu Sweet Indo Lampung dan Indo Lampung Perkasa

## **B. Kerangka Konseptual**

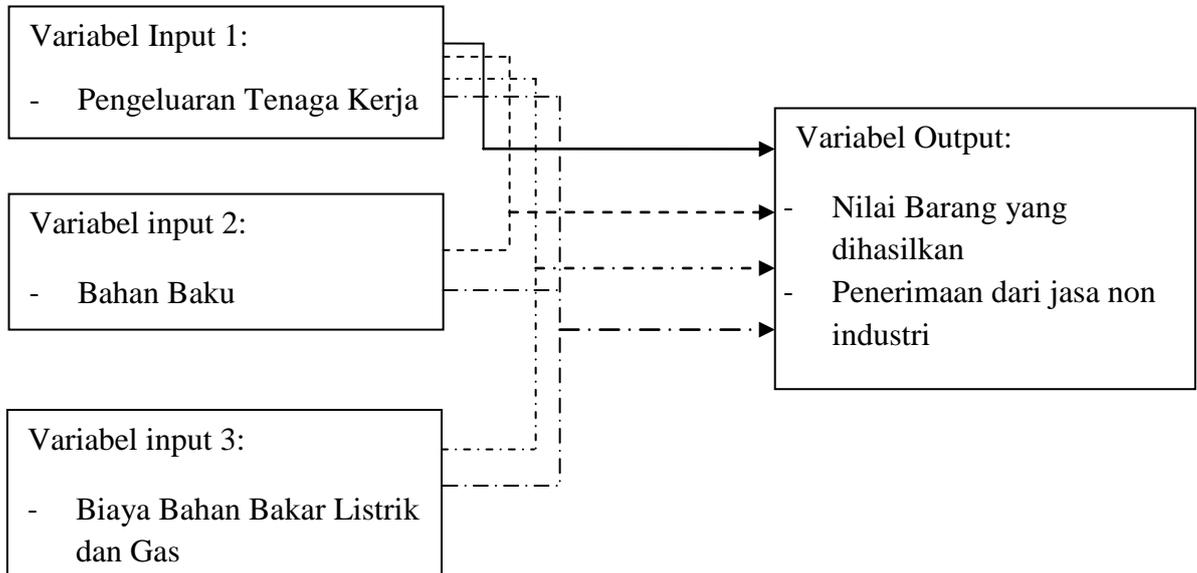
Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan dan mengacu pada penelitian-penelitian terdahulu, input produksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengeluaran untuk tenaga kerja, bahan baku, dan bahan bakar listrik dan gas. Adapun variabel output yang digunakan adalah nilai barang yang dihasilkan, dan penerimaan lain dari jasa non industri.

Dalam penelitian ini, analisis efisiensi industri manufaktur menggunakan metode pendekatan DEA dengan asumsi VRS berorientasi output menggunakan 4 (empat) model. Adapun tujuan keempat model tersebut adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui skor efisiensi dan ketidakefisienan yang disebabkan oleh tenaga kerja saja.
2. Mengetahui skor efisiensi dan ketidakefisienan yang disebabkan oleh tenaga kerja dan bahan baku.
3. Mengetahui skor efisiensi dan ketidakefisienan yang disebabkan oleh tenaga kerja dan biaya bahan bakar listrik dan gas.
4. Mengetahui skor efisiensi dan ketidakefisienan yang disebabkan oleh tenaga kerja, bahan baku, dan biaya bahan bakar listrik dan gas.

Berdasarkan hal tersebut dapat disusun kerangka pikir teoritis untuk mendeskripsikan berbagai hubungan variabel penelitian sebagaimana disajikan dalam gambar 2.10:

Gambar 2.10 Kerangka Konseptual



Keterangan:

———— Model 1

..... Model 3

----- Model 2

- . - . - . Model 4

Garis dan tanda panah bermakna kontribusi penggunaan input dan output untuk menentukan skor efisiensi DEA

Dari gambar 2.10 dapat diketahui kerangka berpikir dari penelitian ini menggunakan 4 model. *Pertama*, kontribusi pengeluaran tenaga kerja dan output nilai barang yang dihasilkan, penerimaan lain dari jasa non industri dalam menentukan skor efisiensi industri menggunakan DEA. *Kedua*, kontribusi input bahan baku, pengeluaran tenaga kerja dan output nilai barang yang dihasilkan, penerimaan lain dari jasa non industri dalam menentukan skor efisiensi industri menggunakan DEA.

*Ketiga*, kontribusi pengeluaran tenaga kerja, dan biaya bahan bakar listrik dan gas dan output nilai barang yang dihasilkan, penerimaan lain dari jasa non industri dalam menentukan skor efisiensi industri menggunakan DEA. *Keempat*, kontribusi input bahan baku, pengeluaran tenaga kerja, biaya bahan bakar listrik dan output nilai barang yang dihasilkan, penerimaan lain dari jasa non industri dalam menentukan skor efisiensi industri menggunakan DEA.

### C. Hipotesis

Berdasarkan uraian teori dan kerangka konseptual di atas, maka dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

1. Ho : Terjadi efisiensi yang disebabkan oleh factor produksi tenaga kerja di Provinsi Sumatera Barat  
Ha : Terjadi ketidakefisienan yang disebabkan oleh factor produksi tenaga kerja di Provinsi Sumatera Barat
2. Ho : Terjadi efisiensi yang disebabkan oleh factor produksi tenaga kerja, dan bahan bakar di Provinsi Sumatera Barat.  
Ha : Terjadi ketidakefisienan yang disebabkan oleh factor produksi tenaga kerja dan bahan bakar di Sumatera Barat.
3. Ho : Terjadi efisiensi yang disebabkan oleh factor produksi tenaga kerja, dan biaya bahan bakar listrik dan gas di Sumatera Barat.  
Ha : Terjadi ketidakefisienan yang disebabkan oleh factor produksi tenaga kerja, dan biaya bahan bakar listrik dan gas di Sumatera Barat.
4. Ho : Terjadi efisiensi yang disebabkan oleh factor produksi tenaga kerja, bahan bakar, dan biaya bahan bakar listrik dan gas di Sumatera Barat.  
Ha : Terjadi ketidakefisienan yang disebabkan oleh factor produksi tenaga kerja, bahan bakar, dan biaya bahan bakar listrik dan gas di Sumatera Barat.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan pada bab sebelumnya dapat disimpulkan beberapa poin sebagai berikut.

1. Berdasarkan hasil perhitungan DEA, ada sebagian dari industri manufaktur (studi pada 12 KLUI) di Sumatera Barat yang tidak efisien. Adapun industri manufaktur yang tidak efisien pada tahun 2007 berdasarkan model 1 (satu) dengan menggunakan asumsi VRS adalah KLUI 17 (Tekstil); KLUI 18 (Pakaian Jadi); KLUI 19 (Kulit dan Barang dari Kulit); KLUI 20 (Kayu, Barang dari Kayu, dan Anyaman); KLUI 24 (Kimia dan bahan-bahan dari kimia); KLUI 28 (Barang-barang dari logam kecuali mesin dan peralatannya); KLUI 36 (Furnitur dan industri pengolahan lainnya). Sedangkan pada tahun 2008 industri yang tidak efisien dengan menggunakan asumsi VRS adalah KLUI 17 (Tekstil); KLUI 18 (Pakaian jadi); KLUI 19 (Kulit dan barang dari kulit); KLUI 20 (Kayu, barang dari kayu dan anyaman); KLUI 22 (Penerbitan, percetakan dan reproduksi media rekaman); KLUI 28 (Barang-barang dari logam kecuali mesin dan peralatannya); dan KLUI 36 (Furnitur dan industri pengolahan lainnya)
2. Hasil penelitian dengan menggunakan model 2 mengungkapkan bahwa pada tahun 2007 dengan menggunakan asumsi VRS industri yang tergolong tidak efisien adalah KLUI 17 (Tekstil); KLUI 18 (Pakaian jadi); KLUI 19 (Kulit dan barang dari kulit); KLUI 20 (Kayu, barang dari kayu dan anyaman); KLUI

24 (Kimia dan bahan-bahan dari kimia); KLUI 28 (Barang-barang dari logam kecuali mesin dan peralatannya); KLUI 36 (Furnitur dan industri pengolahan lainnya). Sedangkan pada tahun 2008 dengan menggunakan VRS industri yang tidak efisien adalah KLUI 18 (Pakaian jadi); KLUI 19 (Kulit dan barang dari kulit); KLUI 20 (Kayu, barang dari kayu dan anyaman); dan KLUI 22 (Percetakan, penerbitan, dan reproduksi media rekaman); KLUI 28 (Barang-barang dari logam kecuali mesin dan peralatannya); dan KLUI 36 (Industri furnitur dan pengolahan lainnya).

3. Hasil penelitian dengan menggunakan model 3 mengungkapkan bahwa pada tahun 2007 dengan berasumsi VRS industri yang tergolong tidak efisien adalah KLUI 17 (Tekstil); KLUI 18 (Pakaian jadi); KLUI 20 (Kayu, barang dari kayu dan anyaman); KLUI 24 (Kimia dan barang-barang dari kimia); dan KLUI 36 (Industri furnitur dan pengolahan lainnya).. Sedangkan pada tahun 2008 dengan menggunakan asumsi VRS industri yang tergolong industri yang tidak efisien adalah KLUI 17 (Tekstil); KLUI 18 (Pakaian jadi); KLUI 20 (Kayu, barang dari kayu dan anyaman); KLUI 22 (Penerbitan, percetakan dan reproduksi media rekaman); dan KLUI 36 (Furnitur dan industri pengolahan lainnya).
4. Hasil penelitian dengan menggunakan model 4 berdasarkan VRS industri yang tidak efisien adalah KLUI 20 (Kayu, barang dari kayu dan anyaman); KLUI 24 (Kimia dan bahan-bahan dari kimia); dan KLUI 36 (Furnitur dan industri pengolahan lainnya). Sedangkan pada tahun 2008 dengan menggunakan asumsi VRS industri yang tergolong industri yang tidak efisien

adalah KLUI 20 (Kayu, barang dari kayu dan anyaman); dan KLUI 36 (Furnitur dan industri pengolahan lainnya).

5. Ketidakefisienan pada industri-industri tersebut berdasarkan alokasi input. Yang pada model 1 alokasi input hanya pengeluaran Tenaga Kerja. Pada model 2 alokasi input terdiri dari pengeluaran Tenaga Kerja dan Bahan Baku. Pada model 3 alokasi input terdiri dari pengeluaran Tenaga Kerja dan Biaya Bahan Bakar Listrik dan Gas. Pada model 4 alokasi input terdiri dari pengeluaran Tenaga Kerja, Bahan Baku, dan Biaya Bahan Bakar Listrik dan Gas. Ketidakefisienan berdasarkan model 1 tidak disebabkan oleh alokasi input yaitu pengeluaran Tenaga Kerja. Namun pada model 2 ketidakefisienan alokasi input terjadi meskipun tidak terlalu besar karena alokasi input Bahan Baku, namun rata-rata disebabkan oleh pengeluaran Tenaga Kerja. Sedangkan pada tahun 2008 rata-rata alokasi input telah efisien, meski ada KLUI yang alokasi inputnya tidak efisien. Sedangkan pada model 3 ada beberapa alokasi input yang tidak efisien. Alokasi input yang bermasalah adalah alokasi input tenaga kerja. Sedangkan pada model 4 alokasi pada tahun 2007 ada alokasi input yang tidak efisien meskipun ketidakefisienan tersebut tidak terlalu besar. Namun pada tahun 2008 alokasi input telah efisien secara menyeluruh.
6. Selain adanya ketidakefisienan alokasi input, alokasi output juga mengalami ketidakefisienan. Baik dari Nilai Barang yang Dihasilkan dan Penerimaan Lain dari Jasa Non Industri. Ketidakefisienan alokasi output terjadi pada tiap tahunnya (2007 dan 2008).

## B. Saran

Rekomendasi saran yang dapat disampaikan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kebijakan yang berkaitan dengan ketidakefisienan alokasi input pengeluaran tenaga kerja dapat diperbaiki dengan meningkatkan kualitas Sumber Daya Manusia. Dalam penyediaan tenaga kerja yang berkualitas dapat dihasilkan melalui kerja sama dengan Dinas Pendidikan dengan lebih mendorong lulusan SMK (Sekolah Menengah Kejuruan) untuk terjun ke dunia Industri. Selain itu juga dapat bekerjasama dengan perguruan tinggi dengan mendorong mahasiswa sekolah lapangan untuk turun langsung dalam menerapkan ilmu yang diperoleh di perguruan tinggi. Upaya lain yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan sosialisasi pengembangan jiwa wirausaha kepada pengusaha agar dapat mengembangkan kegiatan usaha. Hal ini akan memperkecil pengeluaran tenaga kerja yang dikeluarkan oleh KLUI-KLUI di Sumatera Barat, serta adanya peningkatan produktifitas karena Sumber Daya Manusia yang semakin berkualitas. Selain itu kebijakan meningkatkan kapasitas produksi juga dapat meningkatkan efisiensi pada tenaga kerja sehingga output juga dapat ditingkatkan.
2. Kebijakan yang berkaitan dengan ketidakefisienan alokasi input bahan baku dapat diperbaiki dengan pengadaan bahan baku oleh industri sendiri. Dari beberapa KLUI terdapat keterkaitan antar industri tersebut, seperti KLUI 24 (Kimia dan bahan-bahan dari kimia) merupakan industri hulu dari pada industri makanan dan minuman, industri tekstil, industri pakaian jadi, dll.

Namun ada beberapa KLUI yang masih tergantung pada bahan baku yang berasal dari luar, sehingga pemerintah melakukan impor untuk pengadaannya. Seperti barang-barang dari logam yang cenderung biasa di impor maka dengan ini direkomendasikan agar bahan baku dapat diperoleh di dalam negeri (kebijakan komparatif). Hal ini akan memperkecil biaya bahan baku yang dikeluarkan oleh KLUI-KLUI di Sumatera Barat.

3. Kebijakan yang berkaitan dengan ketidakefisienan biaya bahan bakar, listrik dan gas dapat diperbaiki dengan ketentuan pemerintah dalam menentukan harga bahan bakar listrik dan gas. Adanya subsidi BBM dan TDL bagi industri manufaktur sangat membantu industri untuk meminimalkan biaya sehingga dapat memperkecil biaya bahan baku listrik dan gas yang dikeluarkan oleh KLUI-KLUI di Sumatera Barat.
4. Kebijakan yang berkaitan dengan ketidakefisienan alokasi output Nilai Barang yang Dihasilkan dan Penerimaan Lain dari Jasa Non Industri dapat diperbaiki meningkatkan investasi baik investasi pemerintah maupun investasi swasta. Selain itu perlu didorong dengan pembiayaan dari perbankan baik bank konvensional maupun syariah. Selain meningkatkan investasi pemerintah perlu menyediakan lahan untuk industri-industri terkait seperti industri kayu, barang dari kayu, dan anyaman, serta industri furnitur dan industri pengolahan lainnya.
5. Kebijakan lainnya yang dapat meningkatkan efisiensi adalah dengan melakukan kluster antar industri. Pemenuhan bahan baku dari industri-industri terkait sehingga tidak perlu mendatangkan bahan baku dari luar daerah.

6. Bagi industri-industri yang telah efisien, memperlihatkan jumlah input dan output yang relatif kecil. Untuk memperbesar kuantitas dari output yang dikeluarkan diperlukan proteksi dari pemerintah untuk industri-industri terutama *infant industry*. Adapun langkah-langkah yang dapat dilakukan adalah dengan :
- a. Melakukan proses imitasi / memproduksi barang-barang sintetis.
  - b. Melakukan promosi sehingga dapat mengundang investor asing.
  - c. Melakukan strategi *learning by doing*.
  - d. Meningkatkan investasi swasta domestik maupun investasi publik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Zaenal dan Endri. 2009. *Kinerja Efisiensi Teknis Bank Pembangunan Daerah: Pendekatan Data Envelopment Analysis (DEA)*. Jurnal Jurnal Akuntansi Dan Keuangan, Vol. 11, No. 1 hal 1-29. Diakses pada tanggal 10 januari 2012
- Agung, I Gusti Ngurah, dkk. 2008. *Teori Ekonomi Mikro Suatu Analisis Produksi Terapan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Akbar, Ali Rifki. 2010. *Analisis Efisiensi Baitul Mal Wa Tamwil Dengan Menggunakan Data Envelopment Analysis (Dea)*. Semarang. UNDIP
- Atmanti, Hastarini Dwi. 2004. *Analisis Efisiensi Dan Keunggulan Kompetitif Sektor Industri Manufaktur Di Jawa Tengah Sebelum Dan Selama Krisis'*. Jurnal Ekonomi Pembangunan. Vol 1. No 1. Hal 1-16. Diakses Pada tanggal 10 Januari 2012
- BPS. 2009. *Profil Industri Besar/Sedang Sumatera Barat*. Padang
- \_\_\_\_\_. 2007. *Statistik Industri Sedang dan Besar Sumatera Barat 2007*. Padang: BPS
- \_\_\_\_\_. 2008. *Statistik Industri Sedang dan Besar Sumatera Barat 2008*. Padang: BPS
- Case, Karl E and Ray C. Fair. (2002). *Prinsip-Prinsip Ekonomi Mikro Edisi lima*. Jakarta: PT. Prenhallindo.
- Junaidi, Singgih. 2006. *Efisiensi Industri Jasa Taksi Di Kota Semarang*. Tesis. Semarang. UNDIP
- Fadholi, Edwin Muhammad. 2011. *Analisis Efisiensi Subsektor Industri Tekstil Dan Produk Tekstil (Tpt) Di Indonesia Tahun 2001 – 2005*. Skripsi. Semarang: UNDIP
- Ferdian, Ilham Reza dan R. Nugroho Purwanto. 2006. *Pengukuran Kinerja Bank Syariah: Integrasi Pendekatan DEA dengan analisis Rasio Keuangan*. Jakarta: USAHAWAN No 10 Th XXXV
- Hendra, Gunawan. 2011. *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Wortel di Kecamatan X Koto Kabupaten Tanah Datar*. Padang. UNP
- Huri, Mumu Daman dan Indah Susilowati. *Pengukuran Efisiensi Relatif Emiten Perbankan Dengan Metode Data Envelopment Analysis (Dea)*. Jurnal