



UNIVERSITAS INDONESIA

**PENGUKURAN KINERJA SMA RINTISAN SEKOLAH
BERTARAF INTERNASIONAL (RSBI) DAN NON RSBI
BERBASIS ISO 9001 MENGGUNAKAN
DATA ENVELOPMENT ANALYSIS**

SKRIPSI

**RUTH PALUPI WIDYA HANDARI
0806337983**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
DEPOK
JUNI 2012**



UNIVERSITAS INDONESIA

**PENGUKURAN KINERJA SMA RINTISAN SEKOLAH
BERTARAF INTERNASIONAL (RSBI) DAN NON RSBI
BERBASIS ISO 9001 MENGGUNAKAN
DATA ENVELOPMENT ANALYSIS**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

**RUTH PALUPI WIDYA HANDARI
0806337983**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
DEPOK
JUNI 2012**

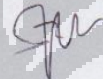
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

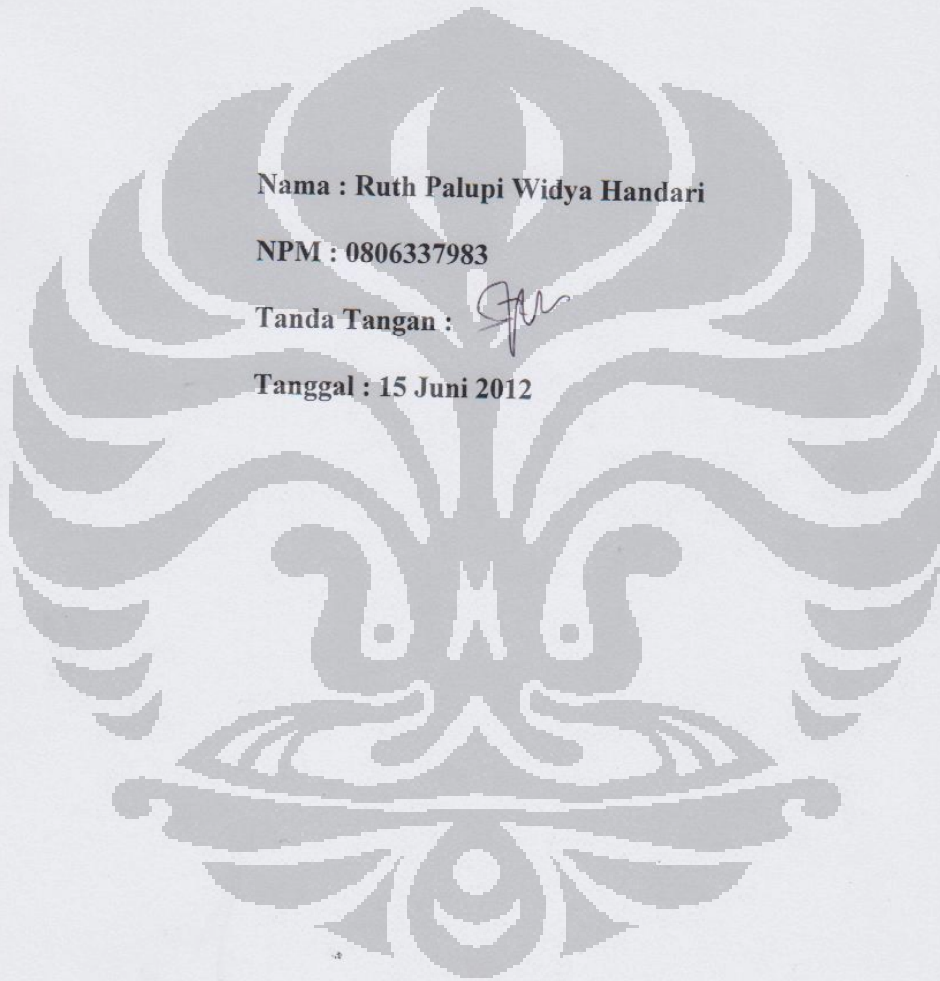
Nama : Ruth Palupi Widya Handari

NPM : 0806337983

Tanda Tangan :



Tanggal : 15 Juni 2012





HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :
Nama : Ruth Palupi Widya Handari
NPM : 0806337983
Program Studi : Teknik Industri
Judul Skripsi : Pengukuran Kinerja SMA Rintisan Sekolah
Bertaraf Internasional (RSBI) dan Non RSBI
Menggunakan Data Envelopment Analysis

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Ir. Isti Surjandari, M.T, M.A, PhD ()
Penguji : Arian Dhini S.T., M.T ()
Penguji : Maya Arlini Puspasari S.T., MBA ()
Penguji : Sumarsono Sudarto, S.T., M.T ()

Ditetapkan di : Depok
Tanggal : 25 Juni 2012

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, Allah SWT atas berkah dan perlindungan-Nya, penulis bisa menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya. Penulisan skripsi ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik Departemen Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Penulis sangat menyadari bahwa tanpa adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, sulit bagi penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Ir. Isti Surjandari, Ph.D. selaku dosen pembimbing skripsi terbaik, yang selalu membimbing, mengarahkan, memotivasi, menyarankan, memperbaiki, dan membantu setiap langkah penyusunan skripsi ini.
2. Ibu Arian Dhini, ST, MT selaku pembimbing akademis atas perhatian dan bantuannya
3. Seluruh dosen Teknik Industri UI atas semua ilmu yang telah diberikan
4. Pihak-pihak yang membantu keberlangsungan penelitian, Kak Purdianta dan Bapak Wangsajaya, atas kerjasama dan informasi yang diberikan
5. Teman-teman asisten laboratorium Statistic and Quality Engineering atas bantuan, dukungan, dan kebersamaan yang menyenangkan
6. Teman-teman Teknik Industri UI 2008, atas kenangan selama 4 tahun
7. Sahabat penulis yang membantu dalam suka dan duka, Wenty Eka Septya dan Rizki Kurnia Putera
8. Terakhir tetapi istimewa, untuk Bapak, Ibu, dan kakak tercinta atas dukungan dan doanya yang luar biasa

Akhir kata, berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikans semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Depok, 15 Juni 2012

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ruth Palupi Widya Handari

NPM : 0806337983

Program Studi : Teknik Industri

Departemen : Teknik Industri

Fakultas : Teknik

Jenis karya : Skripsi

demikian demi pengembangan ilmu pengetahuan, pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Non-exclusive Royalty Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Pengukuran Kinerja SMA Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional (RSBI) Dan Non RSBI Berbasis ISO 9001 Menggunakan Data Envelopment Analysis

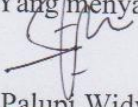
beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

• Dibuat di : Depok

Pada tanggal : 15 Juni 2012

Yang menyatakan


(Ruth Palupi Widya Handari)

ABSTRAK

Nama : Ruth Palupi Widya Handari
Program Studi : Teknik Industri
Judul : Pengukuran Kinerja SMA Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional (RSBI) dan Non RSBI berbasis ISO 9001 Menggunakan Data Envelopment Analysis

Kebijakan Pemerintah dalam meningkatkan mutu pendidikan dengan mendirikan sekolah rintisan bertaraf internasional (RSBI) menuai banyak kontroversi masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan kinerja sekolah RSBI dan Non RSBI yang telah menerapkan ISO 9001 di sepuluh SMA Negeri di Jakarta dengan menggunakan metode *Data Envelopment Analysis*. Indikator kinerja dapat dilihat dari efisiensi. Variabel input yang digunakan dalam penelitian adalah rasio jumlah guru per siswa, jumlah guru S2, dan nilai Ujian Nasional siswa masuk, sedangkan variabel outputnya adalah nilai Ujian Nasional siswa lulus, presentase kelulusan, dan presentase siswa diterima perguruan tinggi Negeri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sekolah Non RSBI rata-rata cenderung lebih efisien daripada sekolah RSBI, akan tetapi perbedaan nilai efisiensi tersebut tidak terlalu signifikan.

Kata kunci : Data Envelopment Analysis, sekolah, RSBI, ISO 9001, efisiensi

ABSTRACT

Name : Ruth Palupi Widya Handari
Study Program : Teknik Industri
Title : School Performance Measuring between RSBI and Non
RSBI high school based ISO 9001 Using Data
Envelopment Analysis

The government's policy in improving education quality by establishing Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional (RSBI, International school pioneer) brings controvertion in society. The purpose of this thesis is to compare school performance between RSBI and Non RSBI school which implement ISO 9001 at ten public high schools in Jakarta using Data Envelopment Analysis method. School performance can be seen from efficiency. The input variable used in this thesis are teacher-pupil ratio, percentage of master degree teacher, and National test scores of new students, whereas the output variables are national test score of graduted students, percentage of graduted students, and Percentage of passes in the public University. The thesis result shows that Non RSBI school averagely more efficient that RSBI school, but the efficiency score has no significant difference.

Keywords : Data Envelopment Analysis, school, RSBI, ISO 9001, efficiency

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Diagram Keterkaitan Masalah	4
1.3 Perumusan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Batasan Penelitian	6
1.6 Metodologi Penelitian	6
1.7 Diagram Alir Metodologi Penelitian.....	7
1.8 Sistematika Penulisan.....	9
BAB 2 TINJAUAN LITERATUR.....	10
2.1 Konsep Efisiensi dalam Pendidikan.....	10
2.2 Pengukuran efisiensi relatif	11
2.3 Metode Pengukuran Efisiensi	12
2.4 <i>Data Envelopment Analysis</i>	12
2.4.1 Orientasi dalam DEA	14
2.4.2 Pendekatan Optimisasi dalam DEA.....	15
2.4.3 <i>Slacks</i>	18
2.4.4 Kelebihan dan Kekurangan DEA.....	19
2.5 Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional (RSBI).....	19
2.5.1 Tujuan Program RSBI	20
2.5.2 Mekanisme Pemilihan RSBI	21
2.6 ISO 9001.....	22
2.6.1 Implementasi ISO 9001:2008 di Sekolah.....	23
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1 Pengumpulan Data	25
3.1.1 Dokumentasi.....	25
3.1.2 Observasi	25
3.1.3 Obyek Penelitian.....	25
3.1.4 Cakupan Data.....	26
3.1.5 Jangka Waktu dan Periode Penelitian	26
3.2 Pengolahan Data	26

3.2.1	Penentuan indikator kinerja sekolah	26
3.2.2	Penentuan variabel input dan output	27
3.2.3	Penentuan batasan bobot Variabel Input dan Output.....	28
3.2.4	Penentuan <i>DecisionMaking Unit</i>	29
3.2.5	Data Variabel	30
3.2.6	Asumsi yang digunakan	31
3.3	Formulasi Model.....	32
3.3.1	<i>Input Oriented vs Output Oriented</i>	32
3.3.2	<i>Constant Return to Scale vs Variable return to Scale</i>	32
3.3.3	Formulasi model matematis.....	33
BAB 4	PEMBAHASAN DAN ANALISA HASIL	42
4.1	Analisa Hasil Efisiensi	42
4.2	Analisis Nilai <i>Slack</i>	43
4.3	Analisa Benchmark dan Target Output bagi DMU Inefisien	45
4.3.1	SMA Negeri 3 Jakarta.....	45
4.3.2	SMA Negeri 8 Jakarta.....	46
4.3.3	SMA Negeri 70 Jakarta.....	46
4.3.4	SMA Negeri 12 Jakarta.....	47
4.3.5	SMA Negeri 62 Jakarta.....	48
4.4	Analisis Sensitivitas	48
4.4.1	Perubahan Weight Constraint Input.....	49
4.4.2	Perubahan Weight Constraint Output	49
4.4.3	Perubahan Weight Constraint Input dan Output.....	50
4.4.4	Hasil Analisis Sensitivitas Perubahan Batasan Bobot	50
4.5	Analisa perbandingan SMA RSBI dan Non RSBI.....	51
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	54
5.1	Kesimpulan.....	54
5.2	Saran.....	54
	DAFTAR REFERENSI	56
	LAMPIRAN	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Sumber Dana RSBI Pada Tiap Jenjang Pendidikan	3
Gambar 1.2 Diagram Keterkaitan Masalah.....	5
Gambar 1.3 Diagram Alir Metodologi Penelitian	8
Gambar 2.1 Model DEA Orientasi Input	14
Gambar 2.2 Model DEA ouput oriented	15
Gambar 2.3 Frontier efisien model CRS.....	16
Gambar 2.4 Frontier efisien model BCC	18
Gambar 2.5 Efficiency Measurement and Input Slack	18
Gambar 2.6 Tahapan Status Sekolah	21
Gambar 2.7 Grafik Pertumbuhan Sekolah RSBI.....	21
Gambar 2.8 Mekanisme Pemilihan SMA RSBI.....	22
Gambar 3.1 Grafik Batang Data Variabel Input dan Output.....	31
Gambar 4.1 Uji Normalitas Sekolah ISO.....	52
Gambar 4.2 Hasil Pengolahan Two Sample t-test.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 <i>Decision Making Unit</i>	29
Tabel 3.2 Rekapitulasi Data Variabel	30
Tabel 3.3 Hasil pengolahan data menggunakan <i>software</i> EMS	41
Tabel 4.1 Hasil Nilai Efisiensi tiap DMU	42
Tabel 4.2 Nilai <i>Slack</i> dan Target Tiap DMU	44
Tabel 4.3 Target Nilai Efisiensi <i>Frontier</i>	44
Tabel 4.4 Benchmark SMAN 3 Jakarta	45
Tabel 4.5 Benchmark SMAN 8 Jakarta	46
Tabel 4.6 Benchmark SMAN 70 Jakarta	47
Tabel 4.7 Benchmark SMAN 12 Jakarta	47
Tabel 4.8 Benchmark SMAN 12 Jakarta	48
Tabel 4.9 Hasil Analisis Sensitivitas Perubahan Batasan Bobot.....	50

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan kunci pengembangan bagi suatu bangsa untuk dapat unggul dalam persaingan global. Melakukan pembangunan di bidang pendidikan merupakan salah satu upaya untuk melakukan pengembangan di Indonesia. UU No 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional pada Pasal 3 menyebutkan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk karakter serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa.

Pendidikan memegang peranan yang sangat penting dalam proses peningkatan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM). Peningkatan kemampuan SDM melalui peningkatan mutu pendidikan bertujuan agar SDM Indonesia memiliki daya saing yang seimbang dengan bangsa-bangsa lain di dunia. Pendidikan merupakan suatu kegiatan yang kompleks dan dinamis, yang akan selalu berubah seiring dengan perubahan jaman, oleh karena itu memerlukan upaya perbaikan dan peningkatan kualitas secara terus-menerus.

Sekolah sebagai institusi pendidikan, yang merupakan wadah proses pendidikan berlangsung, memerlukan sebuah pengelolaan yang bermutu agar dapat menghasilkan lulusan yang berkualitas dan diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pembangunan bangsa dan Negara. Sekolah sebagai aktor dalam dunia pendidikan perlu melakukan perbaikan secara berkelanjutan untuk lebih meningkatkan mutu sesuai dengan tuntutan dan perubahan jaman.

Masalah pendidikan yang dihadapi bangsa Indonesia saat ini adalah rendahnya mutu pendidikan. Berbagai usaha dilakukan untuk meningkatkan mutu pendidikan. Mutu pendidikan dapat tercermin dari mutu sumber daya manusia dan mutu sekolah. Sebagai upaya dalam meningkatkan mutu pendidikan, daya saing sekolah, dan pengembangan SDM, pemerintah mengambil kebijakan untuk mendirikan Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional (RSBI). Kegiatan atau program RSBI adalah penyelenggaraan program pendidikan skala nasional dengan mutu internasional. Pasal 50 ayat (3) Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional menyebutkan, Pemerintah dan/atau pemerintah daerah menyelenggara-

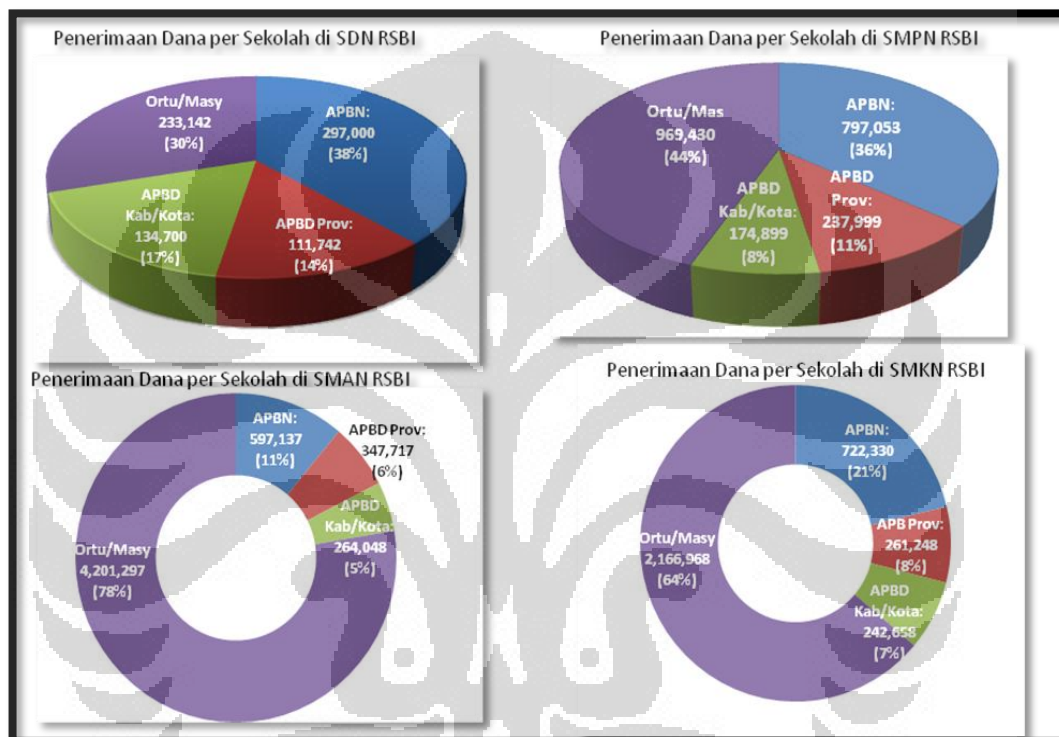
kan sekurang-kurangnya satu satuan pendidikan pada semua jenjang pendidikan untuk dikembangkan menjadi satuan pendidikan yang bertaraf internasional. Pada pelaksanaannya, RSBI menimbulkan banyak pro dan kontra di kalangan masyarakat. Berbagai persepsi bermunculan terkait dengan penyelenggaraan RSBI, seperti masalah biaya pendidikan, kualitas pendidikan yang diberikan, kesiapan sumber daya pendidik, infrastruktur, dan hal-hal lainnya.

Sebagai acuan sistem penjaminan mutu pendidikan, pemerintah melalui kementerian pendidikan nasional mengeluarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) nomor 63 tahun 2009 tentang sistem penjamin mutu pendidikan, dimana sistem penjaminan yang dilakukan lebih menekankan pada pemenuhan delapan standar pendidikan nasional. Salah satu bentuk dari pelaksanaan ini adalah diimplementasikannya sistem manajemen mutu berbasis ISO 9001 di manajemen sekolah.

ISO 9001 adalah sebuah Standart Internasional untuk Sistem Manajemen Mutu yang diakui secara Internasional. Dengan menerapkan standar ISO 9001 maka suatu sekolah diharapkan memiliki konsistensi di dalam mengelola sekolah sesuai dengan peraturan yang berlaku, visi dan misi sekolah serta program-program sekolah yang telah dicanangkan dan disebarluaskan kepada masyarakat. Disamping itu diharapkan ada suatu proses penyempurnaan berkelanjutan (*Continous Improvement*) terhadap kinerja sekolah sehingga kualitas dan output sekolah sebagai sebuah institusi pendidikan selalu menjadi lebih baik dan sempurna dari waktu ke waktu.

Dalam Permendiknas nomor 78 tahun 2009 tentang penyelenggaraan sekolah bertaraf internasional pada jenjang pendidikan dasar dan menengah pada pasal 11 menyebutkan bahwa pengelolaan SBI harus menerapkan sistem manajemen mutu ISO 9001 dan ISO 14000 versi terakhir. Sampai dengan tahun 2011, sekolah tingkat menengah atas sebagai sekolah terbanyak dalam proses rintisan menuju sekolah bertaraf internasional, ada sebanyak 357 sekolah (sumber: Direktorat pembinaan SMA). Total pendanaan yang harus dikeluarkan oleh pemerintah untuk sekolah RSBI sebesar Rp. 289 milyar pada tahun 2011, dan untuk tahun 2012 diproyeksikan sebesar Rp 242 milyar, sedangkan alokasi anggaran untuk sekolah standar nasional sebesar Rp250 Milyar pada tahun 2011,

dan diproyeksikan Rp 108 miliar pada tahun 2012. Di sisi lain, sumber dana RSBI juga menuai kontroversi di kalangan masyarakat. Ada empat sumber dana RSBI, yaitu Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN), APB Propinsi, APB Daerah, dan sumbangan orang tua. Dibanding ketiga sumber dana lainnya, sumbangan orang tua memiliki porsi yang paling besar dalam tiap jenjang sekolah RSBI. Oleh karena itu munculah respon masyarakat dimana RSBI dinilai sebagai sekolah dengan biaya yang mahal, akan tetapi kinerjanya masih dipertanyakan.



Gambar 1.1 Sumber Dana RSBI Pada Tiap Jenjang Pendidikan

(Sumber: Zamjani, 2011)

Menurut Mulyasa (2002), efisiensi merupakan aspek yang sangat penting dalam manajemen mutu sekolah dan secara langsung berpengaruh pada kegiatan proses belajar mengajar. Efisiensi berarti perbandingan antara input dengan output. Suatu kegiatan dikatakan efisien jika tujuan dapat dicapai secara optimal dengan penggunaan sumber daya yang minimal. Sedangkan menurut Subash C.Ray (1991) suatu sekolah dikatakan efisien jika ditemukan cara untuk menghasilkan tingkat prestasi siswa yang maksimal dari sejumlah sumber daya yang ada untuk digunakan. Tingkat prestasi tinggi suatu sekolah kemungkinan

efektif namun tidak efisien, jika dalam menggunakan input-input sekolah secara berlebihan.

Pada penelitian sebelumnya, Mancebon (2008) telah meneliti perbandingan kinerja sekolah negeri dan swasta di Spanyol. Sik Sumaedi dan I Gde M.Yuda (2011) melakukan penelitian perbandingan sekolah ISO dan sekolah Non ISO di Indonesia. Dalam penelitian ini, akan dilakukan pengukuran kinerja pada SMA RSBI dan Non RSBI berbasis ISO 9001 beserta faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja sekolah, dengan menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA). Selanjutnya, akan dianalisa bagaimana perbandingan antar *Decision Making Unit* (DMU) untuk setiap variabel input dan output dan perbandingan antar sekolah SMA RSBI dan Non RSBI.

1.2 Diagram Keterkaitan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya, maka visualisasi permasalahan secara sistematis dikonstruksikan dalam sebuah diagram keterkaitan masalah. Diagram keterkaitan masalah dari penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.2

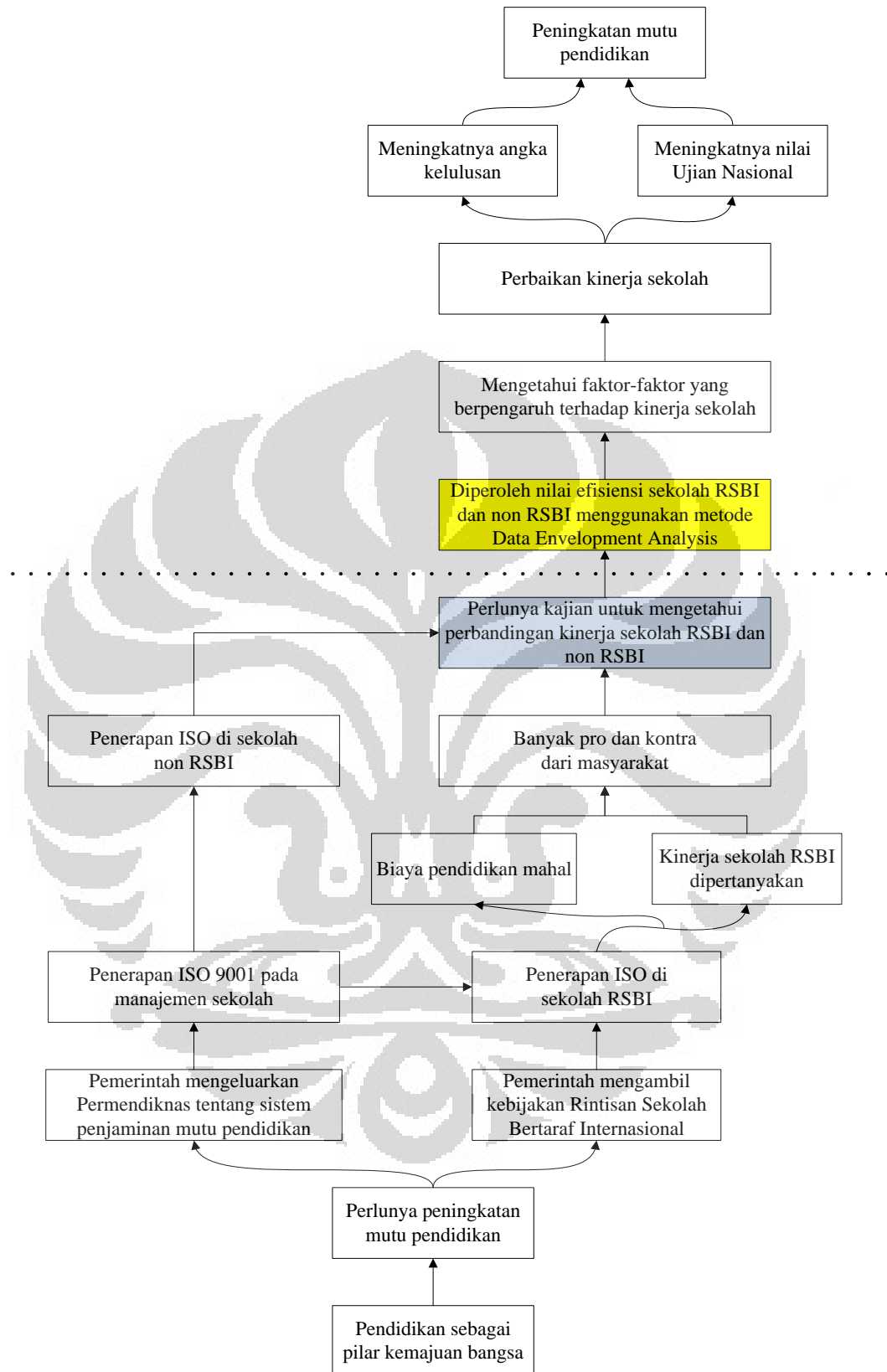
1.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan sebelumnya, permasalahan yang diangkat adalah perlunya kajian untuk mengetahui perbandingan kinerja sekolah RSBI dan Non RSBI. Oleh karena itu, dibutuhkan penelitian pengukuran kinerja sekolah RSBI dan Non RSBI berbasis ISO 9001 dengan menggunakan *Data Envelopment Analysis* sehingga dapat diketahui efisiensi sekolah RSBI dan Non RSBI.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah :

1. Mengetahui perbandingan kinerja sekolah yang telah menerapkan sistem manajemen mutu pada sekolah RSBI dan Non RSBI
2. Mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kinerja sekolah



Gambar 1.2 Diagram Keterkaitan Masalah

1.5 Batasan Penelitian

Batasan dari penelitian ini adalah :

1. Objek penelitian adalah lima sekolah SMA RSBI dan lima sekolah Non RSBI di wilayah DKI Jakarta yang telah menerapkan Sistem Manajemen Mutu ISO 9001
2. Data yang digunakan dalam model adalah data tahun pengajaran 2010/2011

1.6 Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan berdasarkan pada tiga tahapan utama yang terbagi menjadi:

1. Tahap Studi Pendahuluan

Pada bagian ini, terdapat sejumlah subtahapan yang harus dilalui, di antaranya

- Identifikasi masalah
- Perumusan masalah
- Menentukan tujuan dan batasan penelitian

2. Tahap studi literatur

Pada tahap ini, dilakukan pendalaman studi literatur pendukung penelitian terkait dengan *Data Envelopment Analysis* (DEA), RSBI, konsep efisiensi lembaga pendidikan, dan studi literatur dari penelitian-penelitian sebelumnya (jurnal/paper).

3. Tahap pengumpulan dan pengolahan Data

Pada bagian ini, terdapat sejumlah subtahapan yang harus dilalui, di antaranya

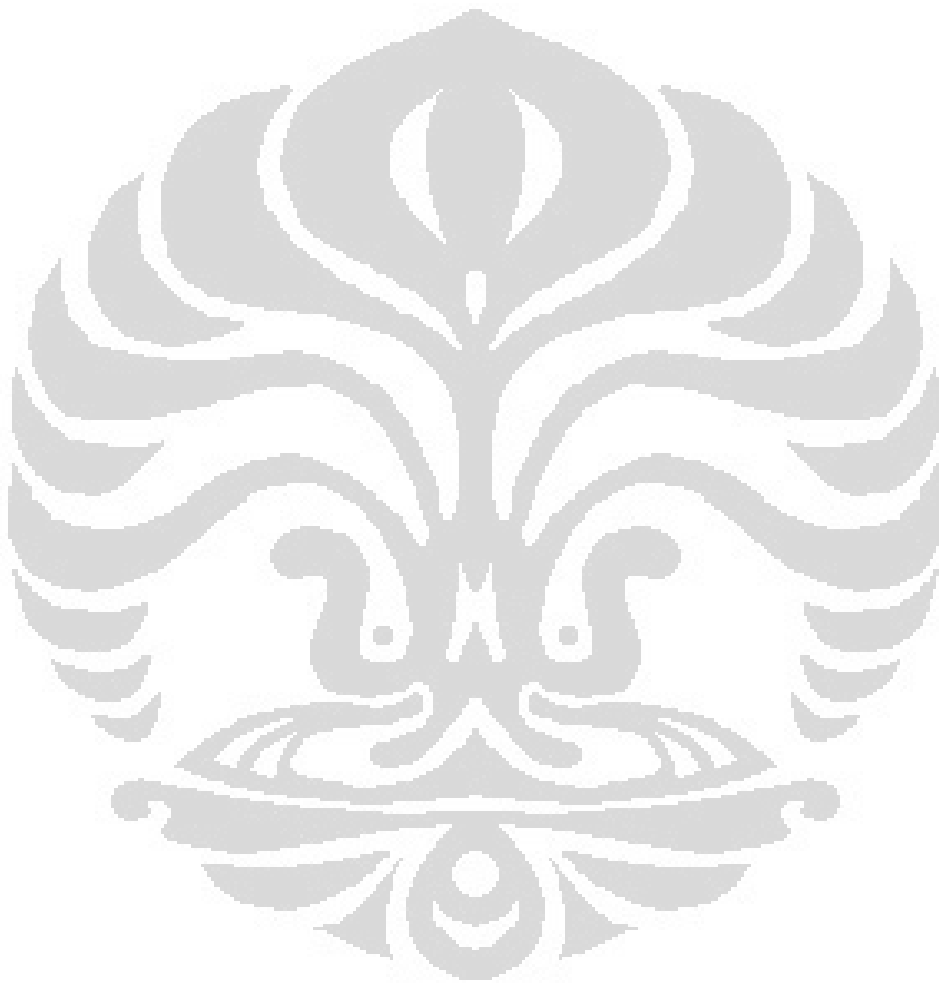
- Menentukan indikator kinerja sekolah
- Menentukan Variabel input dan output
- Menentukan bobot variabel
- Menentukan *Decision Making Unit*
- Mengumpulkan data-data sekunder dan survey lapangan
- Formulasi hipotesis penelitian
- Pembuatan model DEA

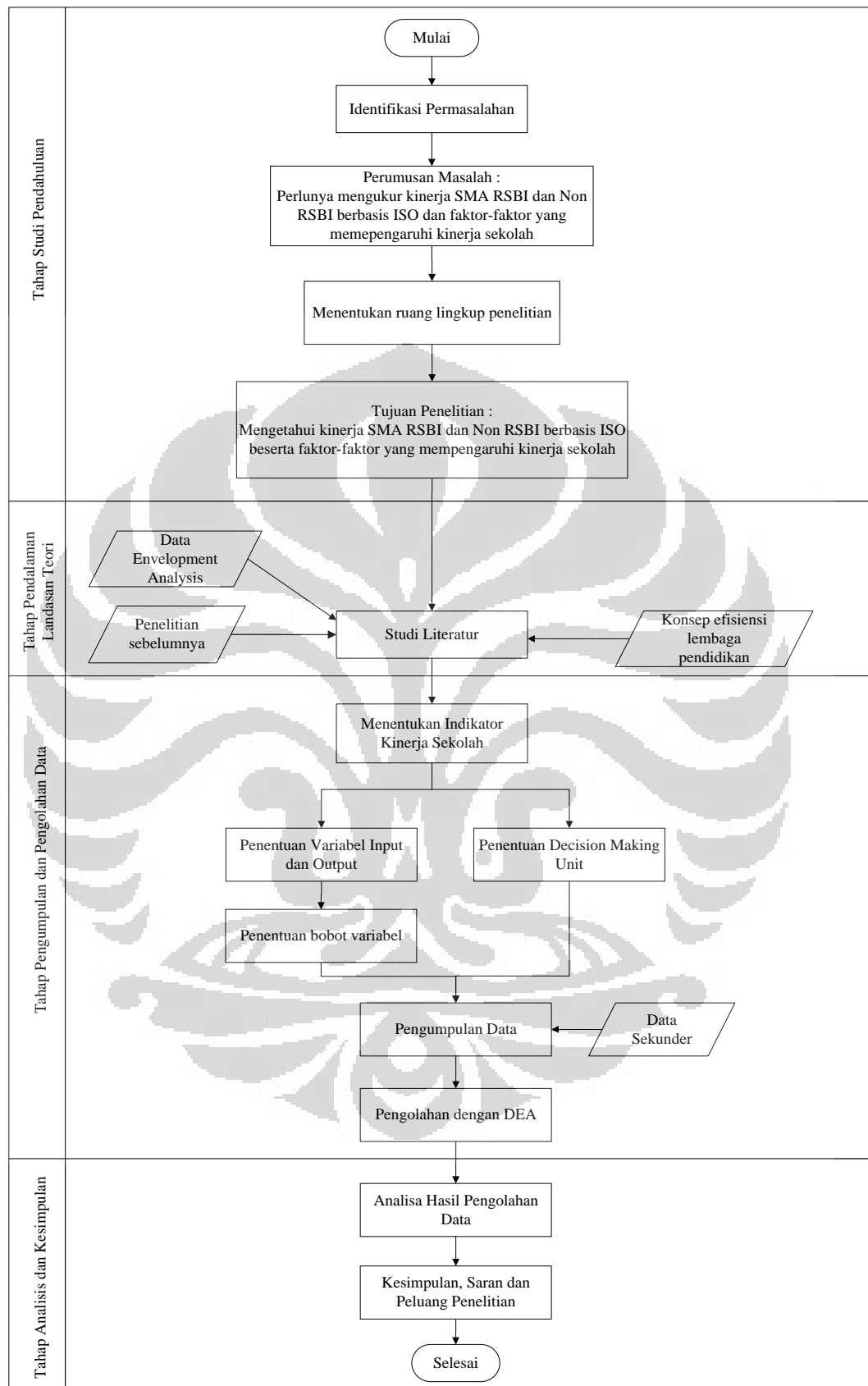
4. Tahap Analisis dan kesimpulan

Pada bagian ini, hasil pengolahan data akan dianalisis lebih jauh dan disimpulkan sehingga tujuan dari penelitian ini bisa tercapai.

1.7 Diagram Alir Metodologi Penelitian

Diagram Alir metodologi penelitian dapat dilihat pada gambar berikut ini :





Gambar 1.3 Diagram Alir Metodologi Penelitian

1.8 Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan dalam penulisan penelitian ini mengikuti standard baku penulisan tugas akhir di lingkungan akademik Universitas Indonesia. Penulisan tugas akhir penelitian ini dibagi kedalam lima bab, yang terdiri atas

Bab 1. Pendahuluan : Berisi tentang apa yang melatarbelakangi penulis dalam memilih tema penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

Bab 2. Tinjauan Literatur : Bab ini berisikan landasan-landasan teori yang digunakan untuk mendukung terlaksananya penelitian ini. Adapun tinjauan literatur yang akan diangkat pada bab ini adalah konsep metode *Data Envelopment Analysis*, asumsi-asumsi yang diperlukan dalam penggunaan DEA, kelebihan dan kelemahan DEA, efisiensi, dan Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional (RSBI)

Bab 3. Metodologi Penelitian : Menjelaskan secara terperinci langkah-langkah dan proses dalam pengaplikasian DEA, mulai dari pengidentifikasian faktor-faktor input maupun output yang akan dijadikan variabel model penelitian, formulasi model penelitian, analisis sensitivitas matriks bobot variabel model penelitian, hingga uji korelasi model penelitian.

Bab 4. Analisis : menjelaskan tentang hasil akhir dari data yang telah diolah secara mendalam.

Bab 5. Kesimpulan dan Saran : berisikan hasil kesimpulan penelitian yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan serta saran-saran mengenai hal yang dapat dilakukan selanjutnya oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

BAB 2

TINJAUAN LITERATUR

2.1 Konsep Efisiensi dalam Pendidikan

Efisiensi diartikan sebagai suatu gambaran sistem dengan performa yang baik dalam memaksimalkan output dari input (Shaooth, 2006). Efisiensi sering dikaitkan dengan kinerja suatu organisasi, karena efisiensi mencerminkan perbandingan antara keluaran (output) dengan masukan (input). Dalam berbagai literatur, efisiensi juga sering dikaitkan dengan produktivitas, karena sama-sama menilai variabel input terhadap output.

Konsep efisiensi sangat relevan bagi pendidikan. Menurut Fattah (2009) efisiensi pendidikan memiliki kaitan antara pendayagunaan sumber-sumber pendidikan yang terbatas sehingga mencapai optimalisasi yang tinggi.

Beberapa masalah efisiensi pendidikan yang terjadi di Indonesia adalah mahalnya biaya pendidikan, waktu yang digunakan dalam proses pendidikan, mutu pengajar dan banyak hal lain yang menyebabkan kurang efisiennya proses pendidikan di Indonesia. Suatu program pendidikan yang efisien ialah yang mampu menciptakan keseimbangan antara sumber-sumber yang di butuhkan atau yang tersedia guna mengurangi hambatan-hambatan dalam mencapai tujuan pendidikan.

Depdiknas RI (2003) mengklasifikasikan efisiensi lembaga pendidikan menjadi dua, yaitu efisiensi internal dan efisiensi eksternal. Ace Surjadi (1999) menjelaskan efisiensi eksternal berkaitan dengan hubungan antara masukan dan keluaran di dalam suatu sistem atau lembaga pendidikan. Efisiensi internal diukur melalui kualitas dan kuantitas masukan dan keluaran, sedangkan efisiensi eksternal diukur melalui keseimbangan antara biaya sosial dan manfaat sosial atau seberapa jauh pendidikan dapat memenuhi kebutuhan tenaga kerja.

Pada penelitian kali ini lebih difokuskan pada pengukuran efisiensi internal, mengingat tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui perbandingan kinerja internal sekolah RSBI dan non RSBI.

2.2 Pengukuran efisiensi relatif

Konsep pengukuran efisiensi relatif diawali oleh Farrel M. James (1957) dimana membandingkan pengukuran relatif untuk sistem dengan multi input dan multi output, yang selanjutnya dikembangkan oleh Farrel dan Fieldhouse (1962) yang menitikberatkan pada penyusunan mengenai unit empiris yang efisien sebagai rataan dengan bobot tertentu dari unit-unit yang efisien yang digunakan sebagai pembanding untuk unit yang tidak efisien. Farrel membandingkan unit yang tidak efisien, yang mana koefisiennya telah ditentukan lebih dulu melalui observasi berdasarkan sampel dari industri yang terkait. Ini merupakan kelemahan, sebab dalam kenyataannya unit yang efisien harus ditemukan melalui perhitungan hanya berdasarkan pada data yang ada atau dengan kata lain penentuan unit yang efisien harus diambil dari sampel/populasi data tersebut.

Asumsi utama dari efisiensi Farrel adalah digunakannya pembobotan yang sama untuk tiap faktor yang menentukan efisiensi dari semua unit. Permasalahan yang timbul adalah bagaimana penentuan bobot tersebut. Sebuah unit organisasi mungkin saja memberikan pemahaman yang berbeda dengan unit yang lain dalam mengolah input/outputnya sehingga sulit untuk menentukan bobot yang dapat mewakili. Hal ini berarti bobot untuk input dan output berbeda antara unit yang satu dengan unit yang lain.

Pengukuran efisiensi relatif dapat dilakukan dengan pendekatan parametrik dan non parametrik. Pengertian pendekatan parametrik adalah pendekatan yang menyertakan beberapa asumsi teoritis dalam melakukan pengukuran efisiensi relatif dan mengasumsikan adanya hubungan fungsional antara input dan output, walaupun dalam kenyataannya tidak ada fungsi yang benar-benar pasti. Sedangkan pendekatan non parametric adalah diasumsikan tidak adanya hubungan antara input dan output secara fungsional.

Pendekatan parametrik membandingkan secara tidak langsung kombinasi output yang dihasilkan dengan kombinasi input yang digunakan, sedangkan pendekatan non parametrik justru sebaliknya, yaitu membandingkan secara langsung kombinasi input dan output.

2.3 Metode Pengukuran Efisiensi

Secara garis besar, pengukuran efisiensi dapat dilakukan dengan dua metode, yaitu metode dengan pendekatan konvensional, seperti analisis rasio *Total Factor Productivity (TFP)*, dan metode dengan pendekatan frontier, seperti *Stochastic Frontier Analysis (SFA)*, dan *Data Envelopment Analysis (DEA)*.

- Analisis Rasio : Pendekatan analisis rasio merupakan metode penilaian efisiensi yang paling sederhana, karena menghasilkan informasi dari hubungan antara satu input dan satu output.
- *Total Factor Productivity* : TFP merupakan metode konvensional yang mengasumsikan bahwa output semua DMU bekerja efisien.
- *Stochastic Frontier Analysis (SFA)* : Metode SFA adalah metode parametrik. Secara tipikal, metode SFA hanya dapat menghitung *single output*. Selain itu, metode SFA membutuhkan hubungan fungsional spesifik antara variabel input dan output
- *Data Envelopment Analysis* : Metode ini adalah metode non parametrik. DEA mampu menganalisis lebih dari satu input dan satu output dengan menggunakan model program linear yang menghasilkan nilai efisiensi relatif antar DMU. Selain itu, DEA juga memiliki kemampuan dalam *benchmarking* dan model optimasi

Argumentasi-argumentasi tersebut di atas yang kemudian mendasari penggunaan pengukuran efisiensi dengan metode *Data Envelopment Analysis*.

2.4 *Data Envelopment Analysis*

DEA adalah teknik pemrograman matematis, yang membangun sebuah program linear untuk mengidentifikasi perbatasan produksi non parametric. DEA menghitung efisiensi relative dari *Decision Making Unit (DMU)* berdasarkan input dan output. Input dan output ini biasanya dinyatakan dalam berbagai jenis matrik. DEA juga didefinisikan sebagai manajemen untuk mengevaluasi tingkat efisiensi relative sebuah *Decision Making Unit (DMU)* yang bersifat non parametric dan multifactor, baik output maupun input (Charnes et al., 1978). DMU merupakan unit yang dianalisa dalam DEA. Setiap DMU berfungsi sebagai dasar untuk perbandingan dan menentukan *benchmark* untuk DMU lain (Cooper,

2003). DEA mengukur efisiensi relative menggunakan asumsi yang minimal mengenai hubungan input-output.

Data envelopment analysis pertama kali diperkenalkan oleh Charnes, Cooper dan Rhodes pada tahun 1978 dan 1979. Metode DEA banyak digunakan untuk mengevaluasi kinerja dari unit pembuat keputusan (*Decision Making Units*). Analisis yang dilakukan berdasarkan kepada evaluasi terhadap efisiensi relatif dari DMU yang sebanding. Selanjutnya, DMU yang efisien tersebut akan membentuk garis frontier. Jika DMU berada pada garis frontier, maka DMU tersebut dapat dikatakan efisien relatif dibandingkan dengan DMU yang lain dalam peer group-nya. Selain menghasilkan nilai efisiensi masing-masing DMU, DEA juga menunjukkan unit-unit yang menjadi referensi bagi unit-unit yang tidak efisien. Beberapa asumsi penting yang harus diperhatikan dalam penggunaan DEA adalah sebagai berikut :

- *Positivity*
DEA menuntut semua variabel input dan output bernilai positif
- *Isotonicity*
Variabel input dan output harus memiliki hubungan *isotonicity* yang berarti untuk setiap kenaikan pada variabel input apapun harus menghasilkan kenaikan setidaknya satu variabel output dan tidak ada variabel output yang mengalami penurunan
- Jumlah DMU
Dibutuhkan setidaknya jumlah DMU sebesar 3 kali dari jumlah variabel input dan output
- *Window analysis*
Perlu dilakukan *window analysis* jika terjadi pemecahan data DMU (tahunan menjadi triwulan misalnya) yang biasanya dilakukan untuk memenuhi syarat jumlah DMU. Analisis ini dilakukan untuk menjamin stabilitas nilai efisiensi dari DMU yang bersifat time dependent
- Penentuan bobot
Walaupun DEA menentukan bobot yang seringan mungkin untuk setiap unit relatif terhadap unit yang lain dalam satu set data, terkadang dalam praktek manajemen dapat menentukan bobot sebelumnya

- *Homogeneity*

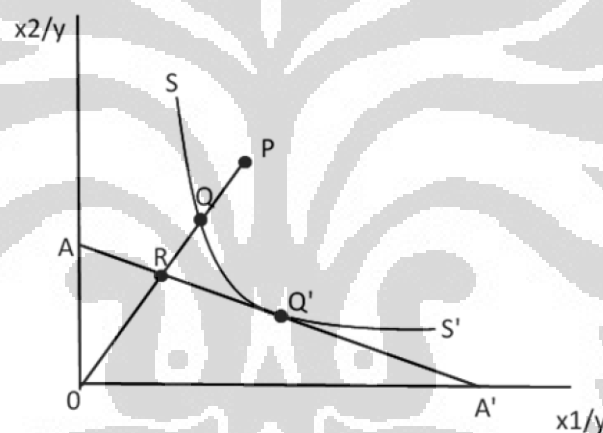
DEA menuntut seluruh DMU yang di evaluasi memiliki variabel input dan output yang sama jenisnya

2.4.1 Orientasi dalam DEA

Terdapat dua orientasi yang digunakan dalam metodologi pengukuran efisiensi, yaitu :

1. Orientasi input

Perspektif yang melihat efisiensi sebagai pengurangan penggunaan input meski memproduksi output dalam jumlah yang tetap. Cocok untuk industri dimana unit pembuat keputusan memiliki kontrol yang terhadap biaya operasional. Berikut adalah model DEA *input oriented*

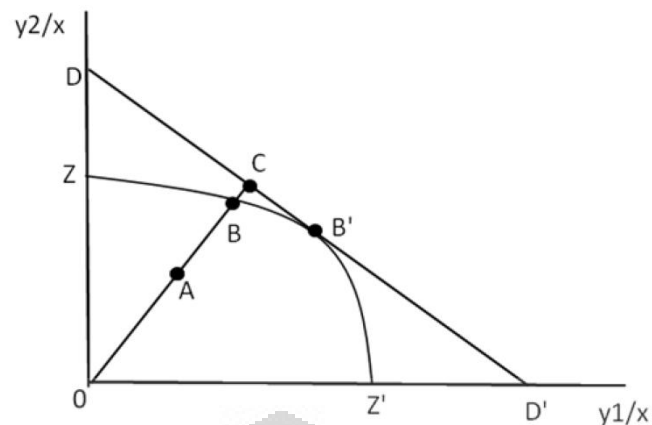


Gambar 2.1 Model DEA Orientasi Input

Sumber:Coelli, 1996

2. Orientasi output

Perspektif yang melihat efisiensi sebagai peningkatan output secara proporsional dengan menggunakan tingkat input yang sama. Cocok untuk industri dimana unit pembuat keputusan diberikan kuantitas *resource* dalam jumlah yang tetap dan diminta untuk memproduksi output sebanyak mungkin dari sumber daya tersebut. Berikut adalah model DEA *output oriented*:



Gambar 2.2 Model DEA output oriented

Sumber: Coelli, 1996

2.4.2 Pendekatan Optimisasi dalam DEA

Terdapat dua pendekatan optimisasi dalam DEA, yaitu :

1. *Constant Return to Scale*

Model CCR yang merupakan model dasar DEA menggunakan asumsi *constant return to scale* yang membawa implikasi pada bentuk *efficient set* yang linier. Model *constant return to scale* dikembangkan oleh Charnes, Cooper dan Rhodes (model CCR) pada tahun 1978. Model ini mengasumsikan bahwa rasio antara penambahan input dan output adalah sama (*constant return to scale*). Artinya, jika ada tambahan input sebesar x kali, maka output akan meningkat sebesar x kali juga. Asumsi lain yang digunakan dalam model ini adalah bahwa setiap DMU beroperasi pada skala yang optimal. Untuk masing-masing DMU akan dihitung pengukuran rasio output terhadap input, $u'y_i/v'x_i$, dimana u adalah $M \times 1$ adalah bobot output dan v adalah $K \times 1$ merupakan bobot input. Untuk memilih bobot optimal, diperlukan persamaan matematika sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \max_{u,v} (u'y_i/v'x_i) & \quad (2.1) \\ u'y_j/v'x_j & \leq 1, \quad j = 1, 2, \dots, N, \\ u, v & \geq 0 \end{aligned}$$

Persamaan diatas merupakan solusi untuk u dan v yang dibatasi dengan constraint bahwa efisiensi harus bernilai lebih kecil atau sama dengan satu.

Permasalahan dari persamaan di atas adalah adanya kemungkinan infinite number. Untuk mencegah hal tersebut, maka $v'x_i = 1$, sehingga :

$$\max_{u,v} (u'y_i/v'x_i) \quad (2.2)$$

$$v'x_i = 1 \quad (2.3)$$

$$u'y_j/v'x_j \leq 1, j = 1, 2, \dots, N,$$

$$u, v \geq 0$$

dimana terjadi perubahan notasi dari u dan v menjadi μ dan v yang merefleksikan transformasi. Bentuk ini disebut bentuk multiplier dari linear programming. Dengan menggunakan program linear duality, maka dapat diturunkan persamaan bentuk envelopment yaitu :

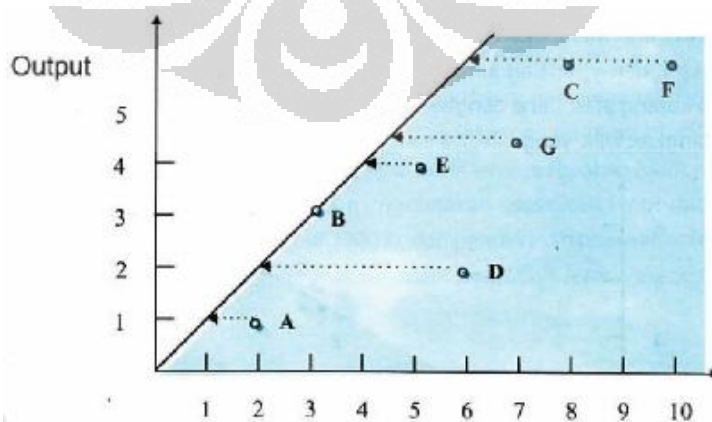
$$\min_{\Theta, \lambda} \Theta \quad (2.3)$$

$$-y_i + y\lambda \geq 0,$$

$$\Theta x_i - x\lambda \geq 0,$$

$$\lambda \geq 0$$

Θ adalah skalar dan λ adalah $N \times 1$ vektor konstanta. Θ adalah nilai efisiensi untuk DMU ke i . Dan hasilnya akan memenuhi $\Theta \leq 1$, nilai 1 mengindikasikan titik pada *frontier* dan DMU dikatakan efisien secara teknis. Program linear tersebut harus diselesaikan sebanyak N kali untuk masing-masing DMU. Frontier model CRS dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 2.3 Frontier efisien model CRS

Sumber : Yumanita, 2006

2. *Variable Return to Scale*

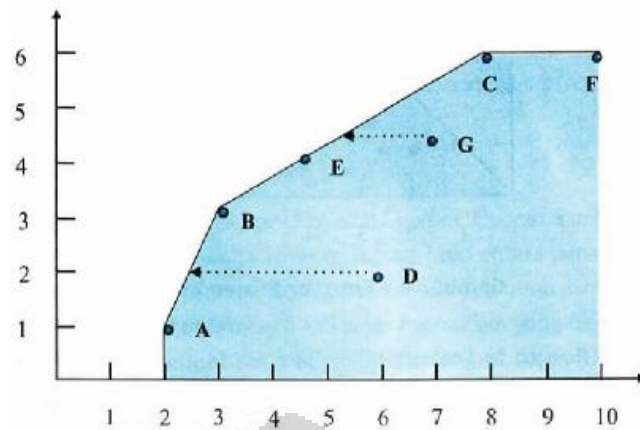
Model ini dikembangkan oleh Banker, Charnes & Cooper pada tahun 1984 dan merupakan pengembangan dari model CRS. Model ini beranggapan bahwa perusahaan tidak atau belum beroperasi pada skala yang optimal. Asumsi dari model ini adalah bahwa rasio antara penambahan input dan output tidak sama (*variable return to scale*). Artinya, penambahan input sebesar x kali tidak akan menyebabkan output meningkat sebesar x kali, bisa lebih kecil atau lebih besar dari x kali. Rumus VRS adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \min_{\Theta, \lambda} \quad & \Theta & (2.4) \\ & -y_i + y\lambda \geq 0, \\ & \Theta x_i - x\lambda \geq 0, \\ & N1'\lambda = 1 \\ & \lambda \geq 0 \end{aligned}$$

$N1'\lambda = 1$ adalah menyatakan bahwa unit yang tidak efisien hanya akan dibandingkan dengan unit yang memiliki ukuran yang sama. Saat CRS, unit yang tidak efisien dapat saja dibandingkan dengan unit yang lebih besar atau lebih kecil darinya. Model *output-oriented* VRS adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \max_{\Phi, \lambda} \quad & \Phi, & (2.5) \\ & \Phi y_i - y\lambda \leq 0, \\ & x_i - x\lambda \geq 0, \\ & N1'\lambda = 1 \\ & \lambda \geq 0 \end{aligned}$$

Dimana $1 \leq \phi < \infty$, dan $\phi - 1$ merupakan peningkatan output secara proporsional yang dapat dicapai oleh DMU, dengan kuantitas input yang ada. Frontier model CRS dapat dilihat pada gambar berikut :

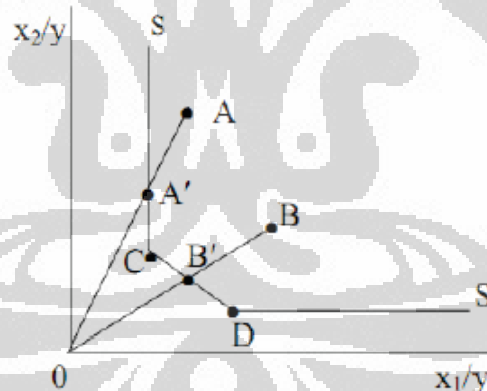


Gambar 2.4 Frontier efisien model BCC

Sumber : Yumanita, 2006

2.4.3 Slacks

Input *slack* adalah pengurangan secara proporsional input yang digunakan oleh DMU agar DMU tersebut mencapai titik efisien dimana DMU yang paling efisien berada. Untuk mengilustrasikan permasalahan *slack*, dapat ditunjukkan pada gambar 3-6 dibawah ini.



Gambar 2.5 Efficiency Measurement and Input Slack

Sumber : Coelli, 1996

Berdasarkan gambar tersebut, C dan D adalah unit efisien yang membentuk *frontier* sedangkan A dan B adalah unit yang tidak efisien. Efisiensi teknis DMU A dan B adalah OA'/OA dan OB'/OB . Namun, perlu diperhatikan kembali apakah titik A' merupakan titik yang efisien karena DMU tersebut masih dapat mengurangi jumlah input X_2 yang digunakan sebesar CA' dan masih tetap memproduksi output yang sama. Hal inilah yang disebut dengan input slack.

2.4.4 Kelebihan dan Kekurangan DEA

Menurut Purwantoro (2003), berikut ini adalah beberapa kelebihan dari metode DEA :

- Dapat menangani banyak input dan output
- Input dan output dapat memiliki satuan pengukuran yang berbeda
- Tidak butuh asumsi hubungan fungsional antara variable input dan output
- DMU dapat dibandingkan secara langsung

Sedangkan kelemahan dari metode DEA adalah :

- Bersifat *sample specific*
- Hanya mengukur efisiensi relative dari DMU, bukan efisiensi absolut
- Uji hipotesis secara statistik atas hasil DEA sulit dilakukan, karena merupakan pengukuran non parametrik. Selain itu, pengukuran efisiensi atas sejumlah DMU bukan dilakukan secara terpisah atau individual, melainkan secara bersamaan.
- Merupakan *extreme technique point*, kesalahan pengukuran bisa berakibat sangat fatal

2.5 Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional (RSBI)

Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional (RSBI) adalah Sekolah Standar Nasional (SSN) yang menyiapkan peserta didik berdasarkan Standar Nasional Pendidikan (SNP) Indonesia dan bertaraf Internasional sehingga diharapkan lulusannya memiliki kemampuan daya saing internasional. Dengan kata lain, pendidikan bertaraf internasional adalah pendidikan yang diselenggarakan setelah memenuhi Standar Nasional Pendidikan dan diperkaya dengan standar pendidikan negara maju. Delapan standar Nasional Pendidikan yang dimaksud antara lain :

- a. Standar isi
- b. Standar proses
- c. Standar kompetensi lulusan;
- d. Standar pendidik dan tenaga kependidikan;
- e. Standar sarana dan prasarana;
- f. Standar pengelolaan

- g. Standar pembiayaan; dan
- h. Standar penilaian pendidikan

Pengertian Sekolah Bertaraf Internasional dan Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional dalam beberapa Peraturan Perundang-undangan Sekolah Bertaraf Internasional yang disingkat SBI merupakan standar pendidikan yang dikembangkan oleh pemerintah sebagai implemementasi dari Pasal 50 Ayat (3) Undang Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Ketentuan itu menyebutkan bahwa “Pemerintah dan/atau Pemerintah Daerah menyelenggarakan sekurang-kurangnya satu satuan pendidikan pada semua jenjang pendidikan untuk dikembangkan menjadi suatu satuan pendidikan yang bertaraf internasional.” Beberapa landasan hukum RSBI di antaranya :

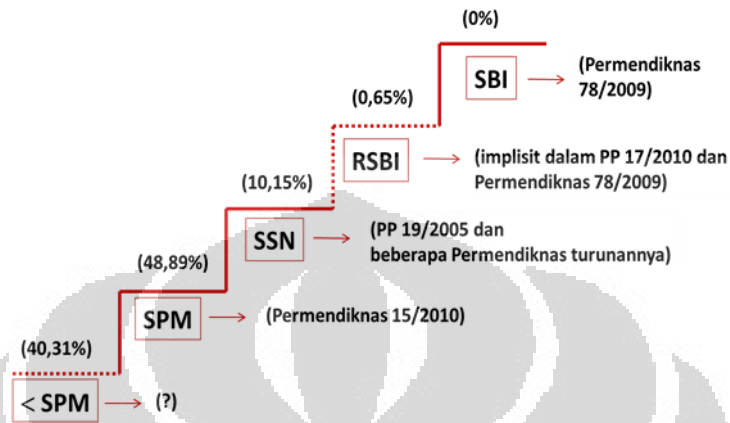
- UU No. 20 Tahun 2003 pasal 50
- UU No. 32 Tahun 2004 : Pemerintahan Pusat dan Daerah
- UU No 33 Tahun 2004: Kewenangan Pemerintah (Pusat) dan Kewenangan Provinsi sebagai Daerah Otonom
- UU No. 25 Tahun 2000 : Program Pembangunan Nasional
- PPTahun 2005 : Standar Nasional Pendidikan (SNP) pasal 61
- Permendiknas 2006 No.22-24: Standar Isi, Standar Kompetensi Lulusan, dan Implementasinya

2.5.1 Tujuan Program RSBI

- a. Meningkatkan kualitas pendidikan nasional sesuai dengan amanat Tujuan Nasional dalam Pembukaan UUD 1945, pasal 31 UUD 1945, UU No.20 tahun 2003 tentang SISDIKNAS, PP No.19 tahun 2005 tentang SNP, dan UU No.17 tahun 2007 tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional untuk meningkatkan kualitas dan akses masyarakat terhadap pelayanan pendidikan.
- b. Memberi peluang pada sekolah yang berpotensi untuk mencapai kualitas bertaraf nasional dan internasional.
- c. Menyiapkan lulusan yang mampu berperan aktif dalam masyarakat global

2.5.2 Mekanisme Pemilihan RSBI

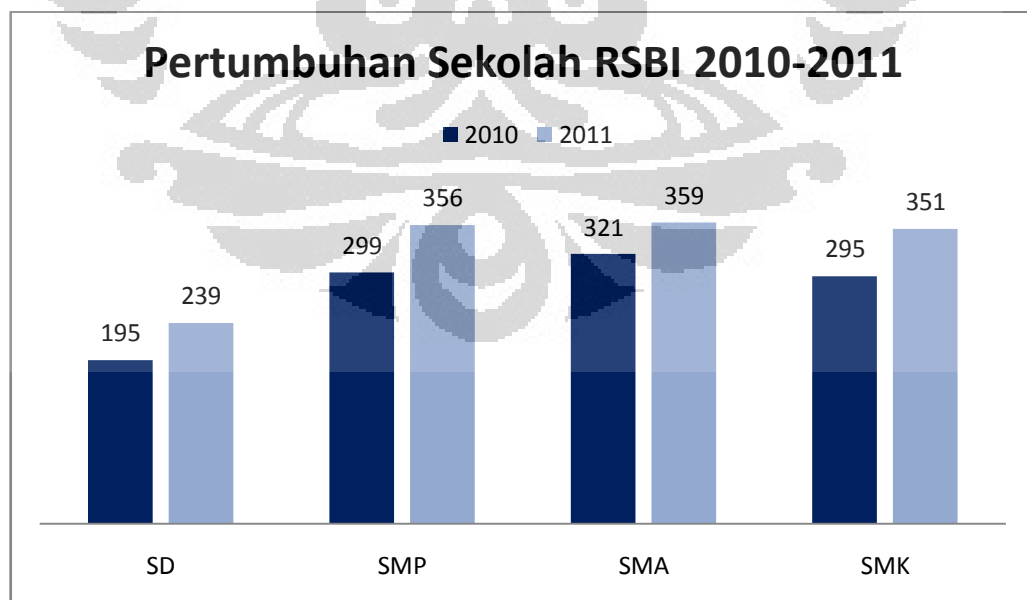
Sebelum menjadi sekolah dengan status RSBI, ada beberapa tahap yang harus dilewati sekolah. Tahapan status sekolah beserta peraturannya dapat dilihat pada gambar



Gambar 2.6 Tahapan Status Sekolah

Sumber: Zamjani, 2011

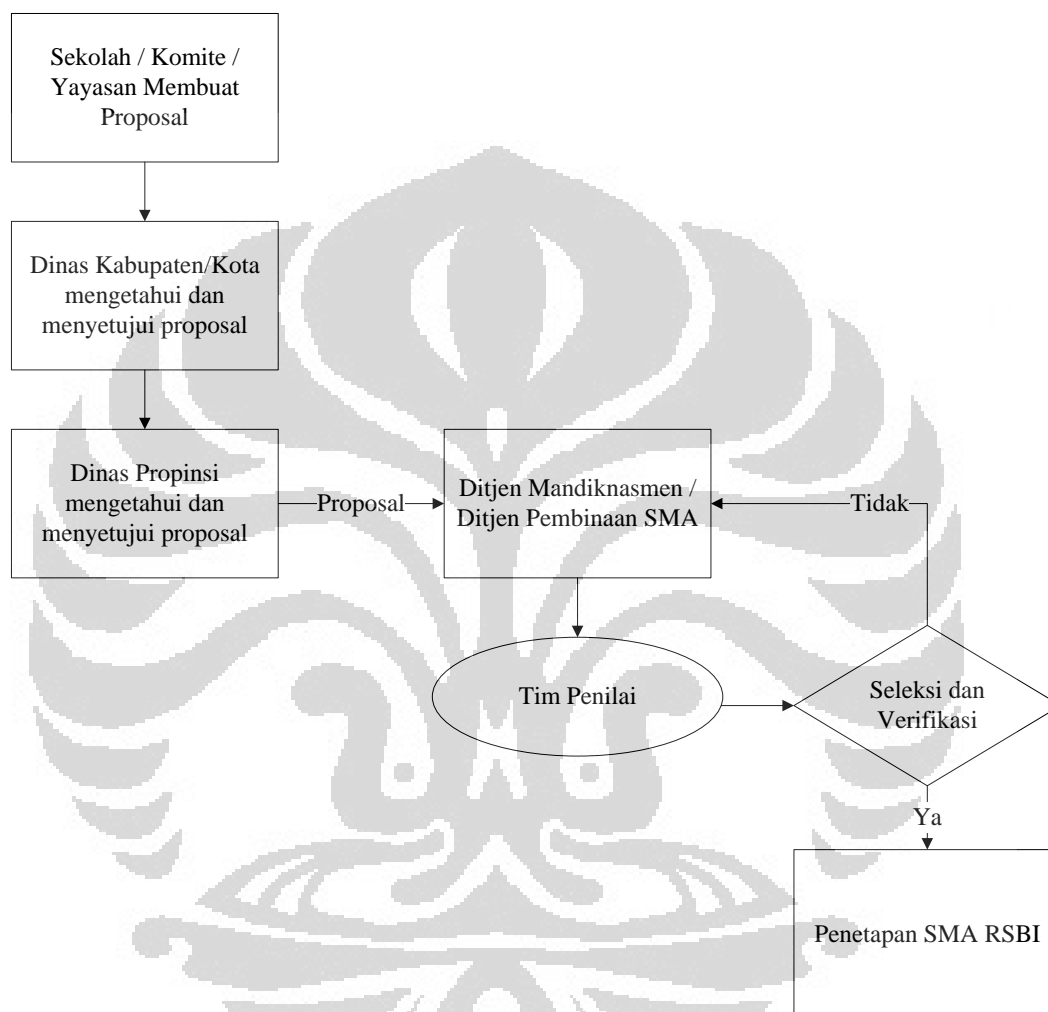
Sejak awal pelaksanaan pada tahun 2006, pertumbuhan sekolah RSBI mengalami kenaikan dari tahun ke tahun. Banyak sekolah berlomba untuk menjadi RSBI, karena bagi pihak sekolah, citra RSBI dinilai sebagai keuntungan kompetitif untuk meningkatkan mutu sekolah.



Gambar 2.7 Grafik Pertumbuhan Sekolah RSBI

Sumber: Zamjani, 2011

Untuk menjadi sekolah dengan status RSBI, sekolah diwajibkan untuk membuat proposal pengajuan RSBI. Selanjutnya, terdapat mekanisme proses pemilihan yang harus dilewati. Mekanisme proses pemilihan RSBI pada jenjang pendidikan menengah atas dapat dilihat pada gambar



Gambar 2.8 Mekanisme Pemilihan SMA RSBI

Sumber: Zamjani, 2011

2.6 ISO 9001

ISO berasal dari kata Yunani ISOS yang berarti sama. ISO 9001 merupakan standard international yang mengatur tentang sistem management Mutu (*Quality Management System*). Organisasi pengelola standard international ini adalah *International Organization for Standardization* yang bermarkas di Geneva – Swiss, didirikan pada 23 February 1947, kini beranggotakan lebih dari

147 negara yang mana setiap negara diwakili oleh badan standardisasi nasional (Indonesia diwakili oleh Komite Akreditasi Nasional).

Sistem ISO 9001:2008 fokus pada efektifitas proses continuous improvement dengan pilar utama pola berpikir PDCA, dimana dalam setiap process senantiasa melakukan perencanaan yang matang, implementasi yang terukur dengan jelas, dilakukan evaluasi dan analisis data yang akurat serta tindakan perbaikan yang sesuai dan monitoring pelaksanaannya agar benar-benar bisa menuntaskan masalah yang terjadi di organisasi.

2.6.1 Implementasi ISO 9001:2008 di Sekolah

Sistem Manajemen Sekolah adalah tata laksana yang mengatur proses pengintegrasian, pengkoordinasian dan pemanfaatan elemen-elemen suatu Sekolah untuk mencapai tujuan Sekolah secara efisien. Untuk mencapai efektivitas suatu Sistem Manajemen Sekolah maka perlu disusun Sistem Manajemen yang mampu mengakomodasi nilai – nilai yang dipelihara dan dikembangkan di Sekolah yang bersangkutan.

Kebijakan Direktorat Pendidikan Menengah Umum Depdiknas yang tercantum di dalam “Buku Panduan Manajemen Sekolah”, menyatakan bahwa bidang – bidang kegiatan pendidikan di sekolah, meliputi :

1. Manajemen Kurikulum
2. Manajemen Kesiswaan
3. Manajemen Personalia
4. Manajemen Keuangan
5. Manajemen Perawatan Sarana dan Prasarana Sekolah

ISO 9001 adalah sebuah Standar Internasional untuk Sistem Manajemen Mutu (*Quality Management System*) yang diakui secara Internasional. Dengan menerapkan standart ISO 9001 maka suatu sekolah diharapkan memiliki konsistensi di dalam mengelola sekolah sesuai dengan peraturan yang berlaku, visi dan misi sekolah serta program – program sekolah yang telah dicanangkan dan disebar luaskan kepada masyarakat. Disamping itu diharapkan ada suatu proses penyempurnaan berkelanjutan (*Continous Improvement*) terhadap kinerja

sekolah sehingga kualitas dan out put sekolah sebagai sebuah institusi pendidikan selalu menjadi lebih baik dan sempurna dari waktu ke waktu.

Dalam hal ini Direktorat Pembinaan SMA dengan menyiapkan Panduan Teknis Penerapan Sistem Manajemen Mutu Strategis Pendidikan yang sesuai dengan Standar ISO 9001:2008 yang menjelaskan mengenai komposisi dari Sistem Manajemen Mutu Strategis Pendidikan ini. Sistem ini merupakan beberapa standart sistem manajemen organisasi atau perusahaan, yang sudah diakui secara nasional maupun international. Dalam pedoman tersebut dijelaskan bahwa Sistem Manajemen Mutu Strategis Pendidikan terdiri atas beberapa Sistem Manajemen yaitu:

1. *Education Criteria Performance Excellence Malcolm Baldrige National Quality Award (MBNQA) Management System*
2. *Balanced Scorecard (BSC) Management System*
3. *Lean Management System*
4. *Six Sigma Management System*
5. *TRIZ Management System*
6. ISO 9001:2008
7. *Computer-based Information System*

Dengan Panduan Teknis Penerapan Sistem Manajemen Mutu Strategis Pendidikan tersebut akan dapat memenuhi Standar Pengelolaan sekaligus siap untuk meraih Sertifikasi ISO 9001:2008 dan ISO 14001:2004 dengan sedikit modifikasi, sehingga amanat untuk menerapkan SNP + X dapat tercapai dan mampu bersaing secara global sebagai "World Class High School". Sehingga dengan 8 pilar ini diharapkan pelaksanaan ISO 9001:2008 benar-benar menjadi sangat produktif dan efektif untuk meningkatkan kinerja sekolah dalam mencapai target-target yang telah ditetapkan.

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi metode yang dilakukan dalam penelitian, meliputi cara pengambilan data dan pengolahan data. Pada dasarnya, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai efisiensi SMA RSBI dan Non RSBI sebagai indikator performa kinerja sekolah.

3.1 Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Langkah-langkah dan hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pengumpulan data kali ini akan dijelaskan sebagai berikut :

3.1.1 Dokumentasi

Metode dokumentasi dilakukan untuk mendapatkan data status Sekolah Menengah Atas Negeri di Jakarta yang tersedia di website Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Kota Jakarta. Data dibutuhkan untuk mengetahui daftar SMA RSBI dan Non RSBI, serta daftar SMA yang telah menerapkan sistem Manajemen Mutu ISO 9001.

3.1.2 Observasi

Observasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan melakukan pengamatan terhadap sekolah yang menjadi obyek penelitian , wawancara terhadap pihak yang terkait untuk mengetahui gambaran dan kondisi sekolah, dan pencatatan data-data yang dibutuhkan.

3.1.3 Obyek Penelitian

Obyek penelitian yang juga merupakan basis data dalam penelitian adalah sepuluh SMA Negeri di Jakarta terdiri dari lima sekolah berstatus RSBI, dan lima sekolah berstatus Non RSBI, yang telah menerapkan sistem Manajemen Mutu ISO 9001. Dasar pemilihan sekolah dengan status ISO adalah agar perbandingan kinerja yang dilakukan dapat bersifat *apple to apple*, karena manajemen mutu sekolah sudah terstandarisasi. Kesepuluh sekolah terpilih adalah sekolah unggulan

yang termasuk dalam daftar dua puluh besar SMA Negeri di Jakarta dengan passing grade tertinggi, dan memiliki nilai akreditasi di atas 95. Kesepuluh sekolah tersebut adalah :

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| a. SMA Negeri 3 Jakarta | f. SMA Negeri 12 Jakarta |
| b. SMA Negeri 8 Jakarta | g. SMA Negeri 14 Jakarta |
| c. SMA Negeri 61 Jakarta | h. SMA Negeri 48 Jakarta |
| d. SMA Negeri 70 Jakarta | i. SMA Negeri 62 Jakarta |
| e. SMA Negeri 81 Jakarta | j. SMA Negeri 71 Jakarta |

3.1.4 Cakupan Data

Sebelum menjalankan model DEA, perlu diketahui seberapa banyak DMU yang akan digunakan sebagai perbandingan. Berdasarkan teori, sedikitnya diperlukan minimal 3 kali jumlah input + jumlah output atau minimal hasil perkalian antara jumlah variabel input dan output. Dengan menggunakan rumusan ini, jumlah sample secara statistik cukup untuk membuat pengukuran nilai efisiensi tiap sekolah.

3.1.5 Jangka Waktu dan Periode Penelitian

Jangka waktu penelitian adalah satu tahun, yaitu periode tahun ajaran 2010/2011. Hal ini karena pada periode tahun ajaran tersebut, baru mulai pertama diterapkan sistem penilaian kelulusan 60-40, yaitu nilai kelulusan ditentukan dari 60% Ujian Nasional, dan 40% Ujian Sekolah. Oleh karena itu, agar data yang didapatkan konsisten dan tidak *bias*, maka data yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah data saat sistem penilaian 60-40 tersebut mulai diterapkan.

3.2 Pengolahan Data

3.2.1 Penentuan indikator kinerja sekolah

Langkah awal yang dilakukan dalam metodologi penelitian ini adalah menentukan indikator kinerja sekolah. Hingga saat ini, indikator kinerja sekolah yang diterapkan oleh pemerintah masih berorientasi pada sistem ranking yang dibuat berdasarkan indikator hasil akhir (output) Ujian Akhir Nasional dan Ujian Akhir Sekolah. Namun, bila penilaian kinerja yang hanya dikaitkan dengan faktor

output seperti UAN ini, tidak serta merta secara akurat dapat merepresentasikan kinerja sekolah. Efisiensi merupakan salah satu indikator kinerja lembaga pendidikan yang mampu memperhitungkan tidak hanya output yang dihasilkan sekolah, tetapi juga memperhitungkan sisi sumber daya (input) yang dimiliki sekolah, seperti siswa dan guru. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, efisiensi dijadikan indikator kinerja sekolah. Salah satu metode pengukuran efisiensi yang dapat menghitung multi input dan multi output adalah *Data Envelopment Analysis*.

3.2.2 Penentuan variabel input dan output

Efisiensi didefinisikan sebagai perbandingan output dan input. Dalam pengolahan data menggunakan DEA, pertama perlu ditentukan variabel input dan output terlebih dulu. Hasil kinerja dari setiap sekolah yang diteliti akan sangat bergantung dari penentuan variabel input dan output yang akan digunakan.

- Variabel input

Thanassoulis(1996) menyebutkan bahwa performance sekolah ditentukan oleh tiga kriteria, yaitu latar belakang siswa, karakteristik sekolah, dan kualifikasi pengajar. Berdasarkan kriteria tersebut, maka parameter input yang digunakan dalam model penelitian ini adalah rata-rata nilai NEM masuk siswa SMA, jumlah guru dengan latar pendidikan S2, dan rasio jumlah guru per siswa. Penentuan ketiga input ini dinilai cukup mewakili sumber daya yang dimiliki (input) sekolah dalam penilaian performa sekolah. Selain itu, ketiga parameter input di atas termasuk salah satu kriteria penilaian sertifikasi ISO sekolah.

- Variabel Output

Dalam hal ini, output didefinisikan sebagai sesuatu yang dihasilkan dari proses pengolahan input. Atau dengan kata lain output adalah target yang ingin dicapai sekolah sebagai tolak ukur keberhasilan pengelolaan input. Output sekolah dapat bersifat prestasi akademik, maupun non akademik. Akan tetapi dalam penelitian ini lebih difokuskan kepada prestasi akademik, karena prestasi akademik lebih mudah untuk diukur dan bersifat objektif. Output yang digunakan dalam penelitian ini adalah rata-rata nilai

Ujian Nasional kelulusan, presentase kelulusan, dan presentase siswa yang diterima di Perguruan Tinggi Negeri (PTN). Ketiga parameter output di atas juga termasuk salah satu kriteria penilaian sertifikasi ISO sekolah.

3.2.3 Penentuan batasan bobot Variabel Input dan Output

Penentuan batasan bobot ini berguna untuk membuat persamaan matematis yang akan ditransformasikan ke dalam bentuk matriks yang kemudian dijadikan sebagai weight constraint yang akan dipakai oleh program DEA dalam menghitung efisiensi DMU yang akan diteliti.

Dalam penelitian ini, pembobotan variabel inout dan output diasumsikan sama, karena tidak ada aturan baku yang memberikan bobot tertentu terhadap variabel-variabel yang telah ditentukan. Selain itu, dalam penilaian sertifikasi ISO sekolah, variabel rasio guru per siswa (I_1), jumlah guru S2 (I_2), rata-rata nilai Ujian Nasional siswa masuk (I_3), rata-rata nilai Ujian Nasional siswa lulus (O_1), presentase kelulusan (O_2), dan presentase siswa diterima PTN (O_3) memiliki bobot yang sama satu sama lain.

Berdasarkan hal tersebut, maka pemberian bobot ditampilkan ke dalam bentuk persamaan sebagai berikut :

$$I_1 : I_2 : I_3 = 1 : 1 : 1 \text{ dan } O_1 : O_2 : O_3 = 1 : 1 : 1$$

Sehingga bentuk persamaan matematisnya adalah sebagai berikut :

$$I_1 - I_2 = 0$$

$$I_1 - I_3 = 0$$

$$I_2 - I_3 = 0$$

$$O_1 - O_2 = 0$$

$$O_1 - O_3 = 0$$

$$O_2 - O_3 = 0$$

Kemudian persamaan-persamaan tersebut ditransformasikan kedalam bentuk matriks sebagai berikut :

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & -1 \end{bmatrix}$$

Bentuk matriks ini kemudian dijadikan sebagai *weight constraint* yang akan dipakai program DEA dalam menghitung skor efisiensi DMU yang diteliti.

3.2.4 Penentuan *Decision Making Unit*

Decision Making Unit diartikan sebagai unit yang akan dianalisa dalam DEA. Dalam pembahasan sebelumnya, telah disebutkan bahwa penelitian dilakukan pada sepuluh SMA Negeri di Jakarta terdiri dari lima sekolah berstatus RSBI, dan lima sekolah berstatus Non RSBI, yang telah menerapkan sistem Manajemen Mutu ISO 9001. DMU pada penelitian ini antara lain :

Tabel 3.1 *Decision Making Unit*

DMU	Sekolah	Status
F1	SMA Negeri 3 Jakarta	RSBI
F2	SMA Negeri 8 Jakarta	
F3	SMA Negeri 61 Jakarta	
F4	SMA Negeri 70 Jakarta	
F5	SMA Negeri 81 Jakarta	
F6	SMA Negeri 12 Jakarta	Non RSBI
F7	SMA Negeri 14 Jakarta	
F8	SMA Negeri 48 Jakarta	
F9	SMA Negeri 62 Jakarta	
F10	SMA Negeri 71 Jakarta	

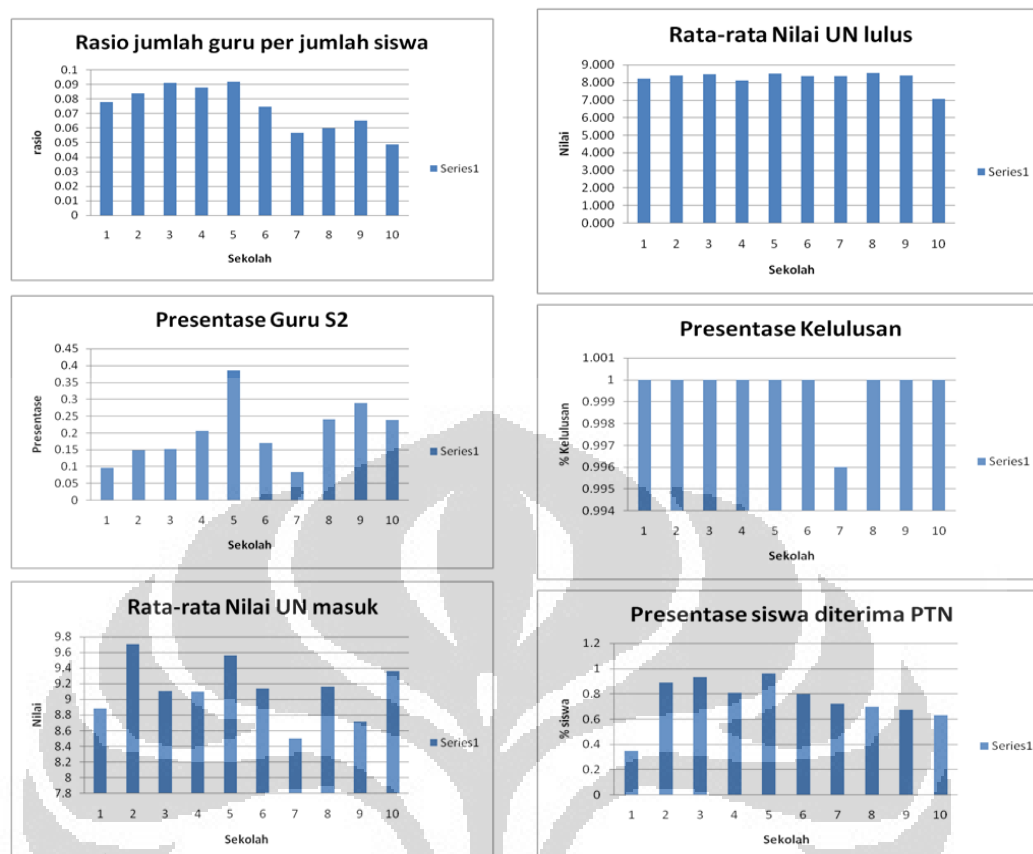
3.2.5 Data Variabel

Data variabel ini berisikan data-data input dan output yang telah berhasil dikumpulkan di setiap DMU. Berikut adalah data variabel dari penelitian ini :

Tabel 3.2 Rekapitulasi Data Variabel

DMU	Sekolah	Rasio guru/siswa	% guru S2	Rata-rata nilai UN masuk	Rata-rata nilai UN lulus	% lulus	% PTN
F1	SMAN 3	0.078	0.097	8.885	8.201	1	0.35
F2	SMAN 8	0.084	0.148	9.705	8.403	1	0.89
F3	SMAN 61	0.091	0.152	9.11	8.480	1	0.93
F4	SMAN 70	0.088	0.207	9.0975	8.092	1	0.81
F5	SMAN 81	0.092	0.386	9.5625	8.515	1	0.96
F6	SMAN 12	0.075	0.17	9.1425	8.345	1	0.8
F7	SMAN 14	0.057	0.085	8.5	8.341	0.996	0.72
F8	SMAN 48	0.06	0.241	9.16	8.540	1	0.7
F9	SMAN 62	0.065	0.289	8.72	8.408	1	0.68
F10	SMAN 71	0.049	0.239	9.36	7.060	1	0.63

Untuk lebih memudahkan pembacaan, data untuk setiap variabel input dan output di atas akan disajikan ke dalam grafik batang seperti pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Grafik Batang Data Variabel Input dan Output

3.2.6 Asumsi yang digunakan

Terdapat beberapa asumsi yang digunakan dan harus dipenuhi dalam menggunakan DEA. Asumsi-asumsi tersebut adalah :

- *Positivity* : DEA memiliki syarat bahwa semua variabel input dan output bernilai positif
- *Degree of freedom* : Jumlah Decision Making Unit (DMU) agar model dapat berjalan dengan baik adalah tiga kali jumlah variabel input dan output, atau hasil perkalian antara jumlah variabel input dan output. Hal ini diperlukan untuk memastikan adanya degree of freedom
- *Homogeneity* : DEA mensyaratkan semua DMU yang akan dianalisa memiliki variabel input dan output yang sama jenisnya

3.3 Formulasi Model

Data Envelopment Analysis (DEA) digunakan untuk mengukur efisiensi relatif dari *Decision Making Unit* (DMU) yang mempunyai banyak input dan output. Suatu sekolah dinilai efisien terhadap sekolah lainnya terbatas pada sekolah yang diteliti, dan belum tentu efisien bila dibandingkan dengan sekolah lain di luar obyek penelitian.

3.3.1 *Input Oriented vs Output Oriented*

Model berorientasi input adalah model yang bertujuan untuk mencari kombinasi penggunaan minimal input dalam menghasilkan satu tingkatan output tertentu. Sedangkan model berorientasi output bertujuan mencari kombinasi pencapaian maksimal output dengan kondisi tingkatan input yang ada.

Pendekatan yang dipilih dalam model penelitian ini adalah *output oriented*. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan kinerja sekolah RSBI dan Non RSBI. Perbandingan kinerja ini dapat dilihat dari bagaimana sekolah dapat mengelola input yang ada untuk menghasilkan output yang maksimal. Penghematan input sulit untuk dilakukan karena apabila jumlah guru S2, nilai UN siswa masuk, dan rasio guru per siswa dilakukan penghematan, hal tersebut berkebalikan dengan kebijakan sekolah untuk terus meningkatkan kualitas sumber daya yang dimiliki. Oleh karena itu, model *output oriented* lebih tepat digunakan dalam penelitian ini.

3.3.2 *Constant Return to Scale vs Variable return to Scale*

Dalam menjalankan program DEA, perlu diperhatikan karakteristik return to scale yang merefleksikan operasi DMU dalam suatu sampel. Dalam suatu sampel homogen, beberapa DMU mungkin beroperasi pada *return to scale* yang konstan (CRS) atau variabel (VRS). *Constant return to scale* (CRS) merupakan kondisi dimana penambahan 100% nilai input akan memberikan penambahan dalam jumlah yang sama (100%) output, sedangkan variabel return to scale (VRS) terjadi bilamana kondisi penambahan jumlah input tersebut tidak sama dengan proporsi penambahan outputnya, dengan kata lain 100% input dapat menghasilkan penambahan lebih besar atau lebih kecil dari 100% output. Asumsi CRS cocok

digunakan ketika semua DMU bekerja pada kapasitas optimal (skala ekonomis). DMU yang tergolong efisien pada model CRS akan tergolong efisien pula pada model VRS. Namun pernyataan ini tidak berlaku sebaliknya

Dalam penelitian ini akan digunakan model VRS, dengan alasan bahwa model VRS lebih mencerminkan sifat hubungan antara variabel input dan output pada penelitian ini. Dalam pengukuran kinerja sekolah, sumber daya (input) yang dimiliki diproses sedemikian rupa hingga menghasilkan output. Proses yang terjadi adalah kegiatan belajar mengajar dan pembentukan karakter siswa. Proses kegiatan belajar mengajar dan pembentukan karakter adalah proses yang bersifat kualitatif dan tidak dapat diukur secara pasti. Dalam proses ini, penambahan 100% nilai input belum tentu menghasilkan penambahan nilai 100% output, karena proses pembentukan karakter manusia tidak dapat diukur secara linear. Oleh karena itu, model VRS lebih tepat digunakan dalam penelitian ini.

3.3.3 Formulasi model matematis

Berdasarkan nilai variabel input dan output tiap DMU (lihat tabel 3.2) serta batasan bobot variabel yang telah ditentukan pada sub bab sebelumnya, selanjutnya dapat dibuat model persamaan linear sebagai berikut :

- SMA Negeri 3

$$\text{Max } Z = 8,201 O_1 + 1O_2 + 0,35 O_3$$

Dengan kendala

$$0,078 I_1 + 0,097 I_2 + 8,885 I_3 = 1$$

$$8,201 O_1 + 1O_2 + 0,35 O_3 - 0,078 I_1 - 0,097 I_2 - 8,885 I_3 \leq 0$$

$$8,403 O_1 + 1O_2 + 0,89 O_3 - 0,084 I_1 - 0,148 I_2 - 9,705 I_3 \leq 0$$

$$8,480 O_1 + 1O_2 + 0,93 O_3 - 0,091 I_1 - 0,152 I_2 - 9,110 I_3 \leq 0$$

$$8,092 O_1 + 1O_2 + 0,81 O_3 - 0,088 I_1 - 0,207 I_2 - 9,098 I_3 \leq 0$$

$$8,515 O_1 + 1O_2 + 0,96 O_3 - 0,092 I_1 - 0,386 I_2 - 9,563 I_3 \leq 0$$

$$8,345 O_1 + 1O_2 + 0,80 O_3 - 0,075 I_1 - 0,170 I_2 - 9,143 I_3 \leq 0$$

$$8,341 O_1 + 0,996 O_2 + 0,72 O_3 - 0,057 I_1 - 0,085 I_2 - 8,5 I_3 \leq 0$$

$$8,540 O_1 + 1O_2 + 0,70 O_3 - 0,060 I_1 - 0,241 I_2 - 9,160 I_3 \leq 0$$

$$8,408 O_1 + 1O_2 + 0,68 O_3 - 0,065 I_1 - 0,289 I_2 - 8,720 I_3 \leq 0$$

$$7,060 O_1 + 1O_2 + 0,63 O_3 - 0,049 I_1 - 0,239 I_2 - 9,360 I_3 \leq 0$$

$$I_1 - I_2 \geq 0$$

$$I_1 - I_3 \geq 0$$

$$I_2 - I_3 \geq 0$$

$$O_1 - O_2 \geq 0$$

$$O_1 - O_3 \geq 0$$

$$O_2 - O_3 \geq 0$$

$$I_1, I_2, I_3 \geq 0$$

$$O_1, O_2, O_3, \geq 0$$

- SMA Negeri 8

$$\text{Max } Z = 8,403 O_1 + 1O_2 + 0,89 O_3$$

Dengan kendala

$$0,084 I_1 + 0,148 I_2 + 9,705 I_3 = 1$$

$$8,201 O_1 + 1O_2 + 0,35 O_3 - 0,078 I_1 - 0,097 I_2 - 8,885 I_3 \leq 0$$

$$8,403 O_1 + 1O_2 + 0,89 O_3 - 0,084 I_1 - 0,148 I_2 - 9,705 I_3 \leq 0$$

$$8,480 O_1 + 1O_2 + 0,93 O_3 - 0,091 I_1 - 0,152 I_2 - 9,110 I_3 \leq 0$$

$$8,092 O_1 + 1O_2 + 0,81 O_3 - 0,088 I_1 - 0,207 I_2 - 9,098 I_3 \leq 0$$

$$8,515 O_1 + 1O_2 + 0,96 O_3 - 0,092 I_1 - 0,386 I_2 - 9,563 I_3 \leq 0$$

$$8,345 O_1 + 1O_2 + 0,80 O_3 - 0,075 I_1 - 0,170 I_2 - 9,143 I_3 \leq 0$$

$$8,341 O_1 + 0,996 O_2 + 0,72 O_3 - 0,057 I_1 - 0,085 I_2 - 8,5 I_3 \leq 0$$

$$8,540 O_1 + 1O_2 + 0,70 O_3 - 0,060 I_1 - 0,241 I_2 - 9,160 I_3 \leq 0$$

$$8,408 O_1 + 1O_2 + 0,68 O_3 - 0,065 I_1 - 0,289 I_2 - 8,720 I_3 \leq 0$$

$$7,060 O_1 + 1O_2 + 0,63 O_3 - 0,049 I_1 - 0,239 I_2 - 9,360 I_3 \leq 0$$

$$I_1 - I_2 \geq 0$$

$$I_1 - I_3 \geq 0$$

$$I_2 - I_3 \geq 0$$

$$O_1 - O_2 \geq 0$$

$$O_1 - O_3 \geq 0$$

$$O_2 - O_3 \geq 0$$

$$I_1, I_2, I_3 \geq 0$$

$$O_1, O_2, O_3, \geq 0$$

- SMA Negeri 61

$$\text{Max } Z = 8,480 O_1 + 1O_2 + 0,93 O_3$$

Dengan kendala

$$0,091 I_1 + 0,152 I_2 + 9,110 I_3 = 1$$

$$8,201 O_1 + 1O_2 + 0,35 O_3 - 0,078 I_1 - 0,097 I_2 - 8,885 I_3 \leq 0$$

$$8,403 O_1 + 1O_2 + 0,89 O_3 - 0,084 I_1 - 0,148 I_2 - 9,705 I_3 \leq 0$$

$$8,480 O_1 + 1O_2 + 0,93 O_3 - 0,091 I_1 - 0,152 I_2 - 9,110 I_3 \leq 0$$

$$8,092 O_1 + 1O_2 + 0,81 O_3 - 0,088 I_1 - 0,207 I_2 - 9,098 I_3 \leq 0$$

$$8,515 O_1 + 1O_2 + 0,96 O_3 - 0,092 I_1 - 0,386 I_2 - 9,563 I_3 \leq 0$$

$$8,345 O_1 + 1O_2 + 0,80 O_3 - 0,075 I_1 - 0,170 I_2 - 9,143 I_3 \leq 0$$

$$8,341 O_1 + 0,996 O_2 + 0,72 O_3 - 0,057 I_1 - 0,085 I_2 - 8,5 I_3 \leq 0$$

$$8,540 O_1 + 1O_2 + 0,70 O_3 - 0,060 I_1 - 0,241 I_2 - 9,160 I_3 \leq 0$$

$$8,408 O_1 + 1O_2 + 0,68 O_3 - 0,065 I_1 - 0,289 I_2 - 8,720 I_3 \leq 0$$

$$7,060 O_1 + 1O_2 + 0,63 O_3 - 0,049 I_1 - 0,239 I_2 - 9,360 I_3 \leq 0$$

$$I_1 - I_2 \geq 0$$

$$I_1 - I_3 \geq 0$$

$$I_2 - I_3 \geq 0$$

$$O_1 - O_2 \geq 0$$

$$O_1 - O_3 \geq 0$$

$$O_2 - O_3 \geq 0$$

$$I_1, I_2, I_3 \geq 0$$

$$O_1, O_2, O_3, \geq 0$$

- SMA Negeri 70

$$\text{Max } Z = 8,092 O_1 + 1O_2 + 0,81 O_3$$

Dengan kendala

$$0,088 I_1 + 0,207 I_2 + 9,098 I_3 = 1$$

$$8,201 O_1 + 1O_2 + 0,35 O_3 - 0,078 I_1 - 0,097 I_2 - 8,885 I_3 \leq 0$$

$$8,403 O_1 + 1O_2 + 0,89 O_3 - 0,084 I_1 - 0,148 I_2 - 9,705 I_3 \leq 0$$

$$8,480 O_1 + 1O_2 + 0,93 O_3 - 0,091 I_1 - 0,152 I_2 - 9,110 I_3 \leq 0$$

$$8,092 O_1 + 1O_2 + 0,81 O_3 - 0,088 I_1 - 0,207 I_2 - 9,098 I_3 \leq 0$$

$$8,515 O_1 + 1O_2 + 0,96 O_3 - 0,092 I_1 - 0,386 I_2 - 9,563 I_3 \leq 0$$

$$8,345 O_1 + 1O_2 + 0,80 O_3 - 0,075 I_1 - 0,170 I_2 - 9,143 I_3 \leq 0$$

$$8,341 O_1 + 0,996 O_2 + 0,72 O_3 - 0,057 I_1 - 0,085 I_2 - 8,5 I_3 \leq 0$$

$$8,540 O_1 + 1O_2 + 0,70 O_3 - 0,060 I_1 - 0,241 I_2 - 9,160 I_3 \leq 0$$

$$8,408 O_1 + 1O_2 + 0,68 O_3 - 0,065 I_1 - 0,289 I_2 - 8,720 I_3 \leq 0$$

$$7,060 O_1 + 1O_2 + 0,63 O_3 - 0,049 I_1 - 0,239 I_2 - 9,360 I_3 \leq 0$$

$$I_1 - I_2 \geq 0$$

$$I_1 - I_3 \geq 0$$

$$I_2 - I_3 \geq 0$$

$$O_1 - O_2 \geq 0$$

$$O_1 - O_3 \geq 0$$

$$O_2 - O_3 \geq 0$$

$$I_1, I_2, I_3 \geq 0$$

$$O_1, O_2, O_3, \geq 0$$

- SMA Negeri 81

$$\text{Max } Z = 8,515 O_1 + 1O_2 + 0,96 O_3$$

Dengan kendala

$$0,092 I_1 + 0,386 I_2 + 9,563 I_3 = 1$$

$$8,201 O_1 + 1O_2 + 0,35 O_3 - 0,078 I_1 - 0,097 I_2 - 8,885 I_3 \leq 0$$

$$8,403 O_1 + 1O_2 + 0,89 O_3 - 0,084 I_1 - 0,148 I_2 - 9,705 I_3 \leq 0$$

$$8,480 O_1 + 1O_2 + 0,93 O_3 - 0,091 I_1 - 0,152 I_2 - 9,110 I_3 \leq 0$$

$$8,092 O_1 + 1O_2 + 0,81 O_3 - 0,088 I_1 - 0,207 I_2 - 9,098 I_3 \leq 0$$

$$8,515 O_1 + 1O_2 + 0,96 O_3 - 0,092 I_1 - 0,386 I_2 - 9,563 I_3 \leq 0$$

$$8,345 O_1 + 1O_2 + 0,80 O_3 - 0,075 I_1 - 0,170 I_2 - 9,143 I_3 \leq 0$$

$$8,341 O_1 + 0,996 O_2 + 0,72 O_3 - 0,057 I_1 - 0,085 I_2 - 8,5 I_3 \leq 0$$

$$8,540 O_1 + 1O_2 + 0,70 O_3 - 0,060 I_1 - 0,241 I_2 - 9,160 I_3 \leq 0$$

$$8,408 O_1 + 1O_2 + 0,68 O_3 - 0,065 I_1 - 0,289 I_2 - 8,720 I_3 \leq 0$$

$$7,060 O_1 + 1O_2 + 0,63 O_3 - 0,049 I_1 - 0,239 I_2 - 9,360 I_3 \leq 0$$

$$I_1 - I_2 \geq 0$$

$$I_1 - I_3 \geq 0$$

$$I_2 - I_3 \geq 0$$

$$O_1 - O_2 \geq 0$$

$$O_1 - O_3 \geq 0$$

$$O_2 - O_3 \geq 0$$

$$I_1, I_2, I_3 \geq 0$$

$$O_1, O_2, O_3, \geq 0$$

- SMA Negeri 12

$$\text{Max } Z = 8,345 O_1 + 1O_2 + 0,80 O_3$$

Dengan kendala

$$0,075 I_1 + 0,170 I_2 + 9,143 I_3 = 1$$

$$8,201 O_1 + 1O_2 + 0,35 O_3 - 0,078 I_1 - 0,097 I_2 - 8,885 I_3 \leq 0$$

$$8,403 O_1 + 1O_2 + 0,89 O_3 - 0,084 I_1 - 0,148 I_2 - 9,705 I_3 \leq 0$$

$$8,480 O_1 + 1O_2 + 0,93 O_3 - 0,091 I_1 - 0,152 I_2 - 9,110 I_3 \leq 0$$

$$8,092 O_1 + 1O_2 + 0,81 O_3 - 0,088 I_1 - 0,207 I_2 - 9,098 I_3 \leq 0$$

$$8,515 O_1 + 1O_2 + 0,96 O_3 - 0,092 I_1 - 0,386 I_2 - 9,563 I_3 \leq 0$$

$$8,345 O_1 + 1O_2 + 0,80 O_3 - 0,075 I_1 - 0,170 I_2 - 9,143 I_3 \leq 0$$

$$8,341 O_1 + 0,996 O_2 + 0,72 O_3 - 0,057 I_1 - 0,085 I_2 - 8,5 I_3 \leq 0$$

$$8,540 O_1 + 1O_2 + 0,70 O_3 - 0,060 I_1 - 0,241 I_2 - 9,160 I_3 \leq 0$$

$$8,408 O_1 + 1O_2 + 0,68 O_3 - 0,065 I_1 - 0,289 I_2 - 8,720 I_3 \leq 0$$

$$7,060 O_1 + 1O_2 + 0,63 O_3 - 0,049 I_1 - 0,239 I_2 - 9,360 I_3 \leq 0$$

$$I_1 - I_2 \geq 0$$

$$I_1 - I_3 \geq 0$$

$$I_2 - I_3 \geq 0$$

$$O_1 - O_2 \geq 0$$

$$O_1 - O_3 \geq 0$$

$$O_2 - O_3 \geq 0$$

$$I_1, I_2, I_3 \geq 0$$

$$O_1, O_2, O_3, \geq 0$$

- SMA Negeri 14

$$\text{Max } Z = 8,341 O_1 + 0,996 O_2 + 0,72 O_3$$

Dengan kendala

$$0,057 I_1 + 0,085 I_2 + 8,5 I_3 = 1$$

$$\begin{aligned}
&8,201 O_1 + 1O_2 + 0,35 O_3 - 0,078 I_1 - 0,097 I_2 - 8,885 I_3 \leq 0 \\
&8,403 O_1 + 1O_2 + 0,89 O_3 - 0,084 I_1 - 0,148 I_2 - 9,705 I_3 \leq 0 \\
&8,480 O_1 + 1O_2 + 0,93 O_3 - 0,091 I_1 - 0,152 I_2 - 9,110 I_3 \leq 0 \\
&8,092 O_1 + 1O_2 + 0,81 O_3 - 0,088 I_1 - 0,207 I_2 - 9,098 I_3 \leq 0 \\
&8,515 O_1 + 1O_2 + 0,96 O_3 - 0,092 I_1 - 0,386 I_2 - 9,563 I_3 \leq 0 \\
&8,345 O_1 + 1O_2 + 0,80 O_3 - 0,075 I_1 - 0,170 I_2 - 9,143 I_3 \leq 0 \\
&8,341 O_1 + 0,996 O_2 + 0,72 O_3 - 0,057 I_1 - 0,085 I_2 - 8,5 I_3 \leq 0 \\
&8,540 O_1 + 1O_2 + 0,70 O_3 - 0,060 I_1 - 0,241 I_2 - 9,160 I_3 \leq 0 \\
&8,408 O_1 + 1O_2 + 0,68 O_3 - 0,065 I_1 - 0,289 I_2 - 8,720 I_3 \leq 0 \\
&7,060 O_1 + 1O_2 + 0,63 O_3 - 0,049 I_1 - 0,239 I_2 - 9,360 I_3 \leq 0 \\
&I_1 - I_2 \geq 0 \\
&I_1 - I_3 \geq 0 \\
&I_2 - I_3 \geq 0 \\
&O_1 - O_2 \geq 0 \\
&O_1 - O_3 \geq 0 \\
&O_2 - O_3 \geq 0 \\
&I_1, I_2, I_3 \geq 0 \\
&O_1, O_2, O_3, \geq 0
\end{aligned}$$

- SMA Negeri 48

$$\text{Max } Z = 8,540 O_1 + 1O_2 + 0,70 O_3$$

Dengan kendala

$$0,060 I_1 + 0,241 I_2 + 9,160 I_3 = 1$$

$$\begin{aligned}
&8,201 O_1 + 1O_2 + 0,35 O_3 - 0,078 I_1 - 0,097 I_2 - 8,885 I_3 \leq 0 \\
&8,403 O_1 + 1O_2 + 0,89 O_3 - 0,084 I_1 - 0,148 I_2 - 9,705 I_3 \leq 0 \\
&8,480 O_1 + 1O_2 + 0,93 O_3 - 0,091 I_1 - 0,152 I_2 - 9,110 I_3 \leq 0 \\
&8,092 O_1 + 1O_2 + 0,81 O_3 - 0,088 I_1 - 0,207 I_2 - 9,098 I_3 \leq 0 \\
&8,515 O_1 + 1O_2 + 0,96 O_3 - 0,092 I_1 - 0,386 I_2 - 9,563 I_3 \leq 0 \\
&8,345 O_1 + 1O_2 + 0,80 O_3 - 0,075 I_1 - 0,170 I_2 - 9,143 I_3 \leq 0 \\
&8,341 O_1 + 0,996 O_2 + 0,72 O_3 - 0,057 I_1 - 0,085 I_2 - 8,5 I_3 \leq 0 \\
&8,540 O_1 + 1O_2 + 0,70 O_3 - 0,060 I_1 - 0,241 I_2 - 9,160 I_3 \leq 0 \\
&8,408 O_1 + 1O_2 + 0,68 O_3 - 0,065 I_1 - 0,289 I_2 - 8,720 I_3 \leq 0
\end{aligned}$$

$$7,060 O_1 + 1O_2 + 0,63 O_3 - 0,049 I_1 - 0,239 I_2 - 9,360 I_3 \leq 0$$

$$I_1 - I_2 \geq 0$$

$$I_1 - I_3 \geq 0$$

$$I_2 - I_3 \geq 0$$

$$O_1 - O_2 \geq 0$$

$$O_1 - O_3 \geq 0$$

$$O_2 - O_3 \geq 0$$

$$I_1, I_2, I_3 \geq 0$$

$$O_1, O_2, O_3, \geq 0$$

- SMA Negeri 62

$$\text{Max } Z = 8,408 O_1 + 1O_2 + 0,68 O_3$$

Dengan kendala

$$0,065 I_1 + 0,289 I_2 + 8,720 I_3 = 1$$

$$8,201 O_1 + 1O_2 + 0,35 O_3 - 0,078 I_1 - 0,097 I_2 - 8,885 I_3 \leq 0$$

$$8,403 O_1 + 1O_2 + 0,89 O_3 - 0,084 I_1 - 0,148 I_2 - 9,705 I_3 \leq 0$$

$$8,480 O_1 + 1O_2 + 0,93 O_3 - 0,091 I_1 - 0,152 I_2 - 9,110 I_3 \leq 0$$

$$8,092 O_1 + 1O_2 + 0,81 O_3 - 0,088 I_1 - 0,207 I_2 - 9,098 I_3 \leq 0$$

$$8,515 O_1 + 1O_2 + 0,96 O_3 - 0,092 I_1 - 0,386 I_2 - 9,563 I_3 \leq 0$$

$$8,345 O_1 + 1O_2 + 0,80 O_3 - 0,075 I_1 - 0,170 I_2 - 9,143 I_3 \leq 0$$

$$8,341 O_1 + 0,996 O_2 + 0,72 O_3 - 0,057 I_1 - 0,085 I_2 - 8,5 I_3 \leq 0$$

$$8,540 O_1 + 1O_2 + 0,70 O_3 - 0,060 I_1 - 0,241 I_2 - 9,160 I_3 \leq 0$$

$$8,408 O_1 + 1O_2 + 0,68 O_3 - 0,065 I_1 - 0,289 I_2 - 8,720 I_3 \leq 0$$

$$7,060 O_1 + 1O_2 + 0,63 O_3 - 0,049 I_1 - 0,239 I_2 - 9,360 I_3 \leq 0$$

$$I_1 - I_2 \geq 0$$

$$I_1 - I_3 \geq 0$$

$$I_2 - I_3 \geq 0$$

$$O_1 - O_2 \geq 0$$

$$O_1 - O_3 \geq 0$$

$$O_2 - O_3 \geq 0$$

$$I_1, I_2, I_3 \geq 0$$

$$O_1, O_2, O_3, \geq 0$$

- SMA Negeri 71

$$\text{Max } Z = 7,060 O_1 + 1O_2 + 0,63 O_3$$

Dengan kendala

$$0,049 I_1 + 0,239 I_2 + 9,360 I_3 = 1$$

$$8,201 O_1 + 1O_2 + 0,35 O_3 - 0,078 I_1 - 0,097 I_2 - 8,885 I_3 \leq 0$$

$$8,403 O_1 + 1O_2 + 0,89 O_3 - 0,084 I_1 - 0,148 I_2 - 9,705 I_3 \leq 0$$

$$8,480 O_1 + 1O_2 + 0,93 O_3 - 0,091 I_1 - 0,152 I_2 - 9,110 I_3 \leq 0$$

$$8,092 O_1 + 1O_2 + 0,81 O_3 - 0,088 I_1 - 0,207 I_2 - 9,098 I_3 \leq 0$$

$$8,515 O_1 + 1O_2 + 0,96 O_3 - 0,092 I_1 - 0,386 I_2 - 9,563 I_3 \leq 0$$

$$8,345 O_1 + 1O_2 + 0,80 O_3 - 0,075 I_1 - 0,170 I_2 - 9,143 I_3 \leq 0$$

$$8,341 O_1 + 0,996 O_2 + 0,72 O_3 - 0,057 I_1 - 0,085 I_2 - 8,5 I_3 \leq 0$$

$$8,540 O_1 + 1O_2 + 0,70 O_3 - 0,060 I_1 - 0,241 I_2 - 9,160 I_3 \leq 0$$

$$8,408 O_1 + 1O_2 + 0,68 O_3 - 0,065 I_1 - 0,289 I_2 - 8,720 I_3 \leq 0$$

$$7,060 O_1 + 1O_2 + 0,63 O_3 - 0,049 I_1 - 0,239 I_2 - 9,360 I_3 \leq 0$$

$$I_1 - I_2 \geq 0$$

$$I_1 - I_3 \geq 0$$

$$I_2 - I_3 \geq 0$$

$$O_1 - O_2 \geq 0$$

$$O_1 - O_3 \geq 0$$

$$O_2 - O_3 \geq 0$$

$$I_1, I_2, I_3 \geq 0$$

$$O_1, O_2, O_3, \geq 0$$

Untuk membantu penyelesaian bentuk persamaan program linear di atas maka digunakan *software Efficiency Measurement System (EMS)* versi 1.3. Berikut merupakan tampilan hasil pengolahan data dengan menggunakan EMS :

Tabel 3.3 Hasil pengolahan data menggunakan *software EMS*

DMU	Nilai Efisiensi	Benchmark	Slack					
			Input			Output		
F1	101.99%	F3(0.33) + F7(0.67)	0	0	0.19	0	0	0.43
F2	100.52%	F3(0.79) + F7(0.15) + F8(0.07)	0	0	0.68	0	0	0
F3	100%							
F4	104.51%	F3(0.64) + F8(0.36)	0	0	0	0	0	0
F5	100%							
F6	101.40%	F3(0.50) + F7(0.17) + F8(0.33)	0	0	0.12	0	0	0.01
F7	100%							
F8	100%							
F9	100.38%	F7(0.47) + F8(0.53)	0	0	0	0	0	0.03
F10	100%							

BAB 4

PEMBAHASAN DAN ANALISA HASIL

4.1 Analisa Hasil Efisiensi

Setelah dilakukan pengolahan data menggunakan *software* EMS 1.3, didapatkan hasil nilai efisiensi tiap DMU yang dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Hasil Nilai Efisiensi tiap DMU

	DMU	Sekolah	Nilai Efisiensi	Benchmark
RSBI	F1	SMA Negeri 3 Jakarta	101.99%	F3(0.33) + F7(0.67)
	F2	SMA Negeri 8 Jakarta	100.52%	F3(0.79) + F7(0.15) + F8(0.07)
	F3	SMA Negeri 61 Jakarta	100%	
	F4	SMA Negeri 70 Jakarta	104.51%	F3(0.64) + F8(0.36)
	F5	SMA Negeri 81 Jakarta	100%	
Non RSBI	F6	SMA Negeri 12 Jakarta	101.40%	F3(0.50) + F7(0.17) + F8(0.33)
	F7	SMA Negeri 14 Jakarta	100%	
	F8	SMA Negeri 48 Jakarta	100%	
	F9	SMA Negeri 62 Jakarta	100.38%	F7(0.47) + F8(0.53)
	F10	SMA Negeri 71 Jakarta	100%	

Pada DEA *output oriented*, nilai efisiensi berkisar dari satu (100%) sampai tak terhingga. DMU yang efisien adalah DMU yang mempunyai nilai efisiensi 100%. Semakin nilai efisiensi lebih besar dari 100%, maka semakin tidak efisien DMU tersebut.

Dari tabel 4.1 di atas, dapat diketahui bahwa terdapat lima DMU efisien, dan lima DMU tidak efisien. RSBI memiliki dua sekolah efisien, yaitu SMAN 61 dan SMAN 81, dan tiga sekolah tidak efisien, yaitu SMAN 3, SMAN 8, dan SMAN 70, sedangkan non RSBI memiliki tiga sekolah efisien, yaitu SMAN 14, SMAN 48, dan SMAN 71, dan dua sekolah tidak efisien, yaitu SMAN 12 dan SMAN 62.

Secara rata-rata, non RSBI lebih efisien dibandingkan RSBI. Lebih efisien disini mempunyai arti bahwa dengan input terbatas yang dimiliki, sekolah non RSBI dapat menghasilkan output semaksimal mungkin. Sekolah RSBI rata-rata memiliki input yang lebih baik dibanding non RSBI, akan tetapi input tersebut kurang dapat diolah/dimanfaatkan sebaik mungkin untuk mencapai output yang maksimal, sehingga yang terjadi adalah output RSBI mungkin memang lebih baik dari non RSBI, akan tetapi tidak sebanding dengan input yang RSBI miliki. Dengan kata lain, seharusnya dengan modal input bagus yang dimiliki, masih terdapat celah bagi RSBI untuk memaksimalkan outputnya lebih baik lagi dari output yang sekarang.

Di sisi lain, input non RSBI mungkin memang tidak sebagus RSBI, akan tetapi non RSBI dapat memanfaatkan/mengolah inputnya secara maksimal, sehingga output yang dihasilkan sebanding dengan input yang dimiliki, walaupun output non RSBI tidak sebaik output RSBI.

4.2 Analisis Nilai *Slack*

Nilai *Slack* menggambarkan jumlah nilai yang harus dioptimalkan oleh DMU yang tidak efisien untuk menjadi DMU yang mencapai target *frontier*. *Frontier* adalah garis batas yang menghubungkan DMU efisien. Nilai *slack* pada variabel input mempunyai arti bahwa sekolah akan mencapai titik *frontier* apabila dilakukan peningkatan output dan penimimalan input. Berikut adalah tabel nilai *slack* tiap DMU :

Tabel 4.2 Nilai *Slack* dan Target Tiap DMU

DMU	Keterangan	Input			Output		
		rasio guru/siswa	guru s2	UN masuk	UN lulus	% lulus	PTN
F1 (SMAN 3)	Nilai awal	0.078	0.097	8.885	8.201	1	0.35
	Slack	0	0	0.19	0	0	0.43
	Target	0.078	0.097	8.695	8.20	1	0.78
F2 (SMAN 8)	Nilai awal	0.084	0.148	9.705	8.40	1	0.89
	Slack	0	0	0.68	0	0	0
	Target	0.084	0.148	9.025	8.40	1	0.89
F4 (SMAN70)	Nilai awal	0.088	0.207	9.0975	8.09	1	0.81
	Slack	0	0	0	0	0	0
	Target	0.088	0.207	9.0975	8.09	1	0.81
F6 (SMAN12)	Nilai awal	0.075	0.17	9.1425	8.35	1	0.8
	Slack	0	0	0.12	0	0	0.01
	Target	0.075	0.17	9.0225	8.35	1	0.81
F9 (SMAN62)	Nilai awal	0.065	0.289	8.72	8.41	1	0.675
	Slack	0	0	0	0	0	0.03
	Target	0.065	0.289	8.72	8.41	1	0.705

Setelah nilai variabel input dan output diubah sesuai nilai slack, maka dilakukan perhitungan nilai efisiensi dengan nilai target (nilai baru). Berikut adalah hasil nilai efisiensi berdasarkan nilai target variabel input dan output :

Tabel 4.3 Target Nilai Efisiensi *Frontier*

Sekolah	Nilai awal	Target nilai efisiensi untuk mencapai <i>frontier</i>
SMAN 3	101.99%	101.90%
SMAN 8	100.52%	100.52%
SMAN 70	104.51%	104.51%
SMAN 12	101.40%	101.37%
SMAN 62	100.38%	100.38%

Peningkatan output dan penghematan input berdasarkan nilai *slack* belum mengubah sebuah DMU inefisien menjadi efisien. Yang dimaksud dengan nilai *slack* adalah selisih nilai (*gap*) antara DMU inefisien dengan DMU efisien pada garis *frontier*. DMU inefisien dengan nilai *slack* 0 mempunyai arti bahwa DMU tersebut telah berada pada garis *frontier*, akan tetapi belum berada pada area

efisien. Untuk menjadi DMU efisien, yang perlu diperhatikan oleh DMU inefisien adalah nilai *benchmarking*.

4.3 Analisa Benchmark dan Target Output bagi DMU Inefisien

Salah satu keunggulan dari metode DEA adalah kemampuannya dalam memberikan *benchmarking*, beserta target output yang perlu dicapai oleh DMU inefisien. *Benchmarking* menunjukkan sekolah efisien menjadi referensi bagi suatu sekolah inefisien.

4.3.1 SMA Negeri 3 Jakarta

Berdasarkan tabel, SMAN 3 Jakarta memiliki nilai efisiensi 101,99%. Hal ini berarti SMA 3 termasuk sekolah yang inefisien, karena masih ada 1,99% pencapaian output yang dapat ditingkatkan dari output yang ada sekarang. Referensi SMA 3 adalah SMAN 61 dan SMAN 14 Jakarta. Berdasarkan hasil benchmark dalam model DEA, besarnya target output yang seharusnya dapat dicapai SMA 3 agar menjadi sekolah efisien adalah sebagai berikut :

Tabel 4.4 Benchmark SMAN 3 Jakarta

DMU	Sekolah	Nilai Efisiensi	Benchmark	Nilai UN siswa lulus	% kelulusan	% diterima PTN
F1	SMAN3	101.99%	F3(0.33) + F7(0.67)	8.201	1	0.35
F3	SMAN61	100%		8.48	1	0.93
F7	SMAN14	100%		8.341	0.996	0.72

[Target output DMU inefisien] = \sum (bobot x nilai output DMU benchmark)

$$= (X \times \beta) + (Y \times \beta) \quad (4.1)$$

Maka, target output untuk SMA 3 adalah =

- Target Nilai UN = $(0.33 \times 8.48) + (0.67 \times 8.341) = 8.387$
- Target presentase diterima PTN = $(0.33 \times 0.93) + (0.67 \times 0.72) = 0.789$

4.3.2 SMA Negeri 8 Jakarta

Berdasarkan tabel, SMAN 8 Jakarta memiliki nilai efisiensi 100,52%. Hal ini berarti SMA 8 termasuk sekolah yang tidak efisien, karena masih ada 0,52% pencapaian output yang dapat ditingkatkan dari output yang ada sekarang. Referensi SMA 8 adalah SMAN 61, SMAN 14, dan SMAN 48 Jakarta. Berdasarkan hasil benchmark dalam model DEA, besarnya target output yang seharusnya dapat dicapai SMA 8 agar menjadi sekolah efisien adalah sebagai berikut :

Tabel 4.5 Benchmark SMAN 8 Jakarta

DMU	Sekolah	Nilai Efisiensi	Benchmark	Nilai UN siswa lulus	% kelulusan	% diterima PTN
F2	SMAN 8	100.52%	$F3(0.79) + F7(0.15) + F8(0.07)$	8.403	1	0.89
F3	SMAN61	100%		8.48	1	0.93
F7	SMAN14	100%		8.341	0.996	0.72
F8	SMAN 48	100%		8.54	1	0.7

Maka, target output untuk SMA 8 adalah =

- Target Nilai UN = $(0.79 \times 8.48) + (0.15 \times 8.341) + (0.07 \times 8.54) = 8.548$
- Target presentase siswa diterima PTN = $(0.79 \times 0.93) + (0.15 \times 0.72) + (0.07 \times 0.7) = 0.892$

4.3.3 SMA Negeri 70 Jakarta

Berdasarkan tabel, SMAN 70 Jakarta memiliki nilai efisiensi 104,51%. Hal ini berarti SMA 70 termasuk sekolah yang tidak efisien, karena masih ada 4,51% pencapaian output yang dapat ditingkatkan dari output yang ada sekarang. Referensi SMA 70 adalah SMAN 61 dan SMAN 48 Jakarta. Berdasarkan hasil benchmark dalam model DEA, besarnya target output yang seharusnya dapat dicapai SMA 70 agar menjadi sekolah efisien adalah sebagai berikut :

Tabel 4.6 Benchmark SMAN 70 Jakarta

DMU	Sekolah	Nilai Efisiensi	Benchmark	Nilai UN siswa lulus	% kelulusan	% diterima PTN
F4	SMAN 70	104.51%	F3(0.64) + F8(0.36)	8.092	1	0.81
F3	SMAN61	100%		8.48	1	0.93
F8	SMAN 48	100%		8.54	1	0.7

Maka, target output untuk SMA 70 adalah =

- Target Nilai UN = $(0.64 \times 8.48) + (0.36 \times 8.54) = 8.502$
- Target presentase siswa diterima PTN = $(0.64 \times 0.93) + (0.36 \times 0.7) = 0.847$

4.3.4 SMA Negeri 12 Jakarta

Berdasarkan tabel, SMAN 12 Jakarta memiliki nilai efisiensi 101,44%. Hal ini berarti SMA 12 termasuk sekolah yang tidak efisien, karena masih ada 1,44% pencapaian output yang dapat ditingkatkan dari output yang ada sekarang. Referensi SMA 12 adalah SMAN 61, SMAN 14, dan SMAN 48 Jakarta. Berdasarkan hasil benchmark dalam model DEA, besarnya target output yang seharusnya dapat dicapai SMA 12 agar menjadi sekolah efisien adalah sebagai berikut :

Tabel 4.7 Benchmark SMAN 12 Jakarta

DMU	Sekolah	Nilai Efisiensi	Benchmark	Nilai UN siswa lulus	% kelulusan	% diterima PTN
F6	SMAN 12	101.40%	F3(0.50) + F7(0.17) + F8(0.33)	8.345	1	0.8
F3	SMAN61	100%		8.48	1	0.93
F7	SMAN14	100%		8.341	0.996	0.72
F8	SMAN 48	100%		8.54	1	0.7

Maka, target output untuk SMA 12 adalah =

- Target Nilai UN = $(0.5 \times 8.48) + (0.17 \times 8.341) + (0.33 \times 8.54) = 8.476$
- Target presentase siswa diterima PTN = $(0.5 \times 0.93) + (0.17 \times 0.72) + (0.33 \times 0.7) = 0.818$

4.3.5 SMA Negeri 62 Jakarta

Berdasarkan tabel, SMAN 62 Jakarta memiliki nilai efisiensi 100,38%. Hal ini berarti SMA 62 termasuk sekolah yang tidak efisien, karena masih ada 0,38% pencapaian output yang dapat ditingkatkan dari output yang ada sekarang. Referensi SMA 62 adalah SMAN 14 dan SMAN 48 Jakarta. Berdasarkan hasil benchmark dalam model DEA, besarnya target output yang seharusnya dapat dicapai SMA 62 agar menjadi sekolah efisien adalah sebagai berikut :

Tabel 4.8 Benchmark SMAN 12 Jakarta

DMU	Sekolah	Nilai Efisiensi	Benchmark	Nilai UN siswa lulus	% kelulusan	% diterima PTN
F9	SMAN 62	100.38%	F7(0.47) + F8(0.53)	8.408	1	0.675
F7	SMAN14	100%		8.341	0.996	0.72
F8	SMAN 48	100%		8.54	1	0.7

Maka, target output untuk SMA 62 adalah =

- Target Nilai UN = $(0.47 \times 8.341) + (0.53 \times 8.54) = 8.447$
- Target presentase siswa diterima PTN = $(0.47 \times 0.72) + (0.53 \times 0.7) = 0.709$

4.4 Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas dilakukan sehubungan dengan pemberian asumsi yang diberikan dalam membentuk matriks bobot bagi model yang telah ditentukan sebelumnya. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penambahan/pengurangan bobot terhadap satu atau beberapa variabel terhadap

nilai efisiensi yang dihasilkan DEA. Analisis ini berguna dalam memanfaatkan model penelitian bagi pembuatan kebijakan dalam pengambilan keputusan. Makin sensitif perbedaan nilai efisiensi DMU terhadap matriks bobot baru, maka makin diperlukan kehati-hatian bagi pembuat kebijakan untuk menggunakan model penelitian ini dalam membantu proses pengambilan keputusan.

4.4.1 Perubahan Weight Constraint Input

Input yang digunakan dalam penelitian ini adalah rasio guru per siswa (I_1), jumlah guru S2 (I_2), rata-rata nilai Ujian Nasional siswa masuk (I_3). Dalam pembobotan sebelumnya, ketiga variabel input diasumsikan memiliki bobot yang sama, yaitu 1:1:1. Kali ini perubahan bobot akan dilakukan pada variabel Ujian Nasional siswa masuk (I_3), atas dasar fenomena bahwa di mata masyarakat dan pemerintah Indonesia nilai Ujian Nasional lebih disorot dan dianggap lebih utama mencerminkan kinerja dan peringkat sekolah. Sehingga asumsi perubahan bobot pada variabel input menjadi :

$$I_1 : I_2 : I_3 = 1 : 1 : 2$$

4.4.2 Perubahan Weight Constraint Output

Output yang digunakan dalam penelitian ini adalah rata-rata nilai Ujian Nasional siswa lulus (O_1), presentase kelulusan (O_2), dan presentase siswa diterima PTN (O_3). Dalam pembobotan sebelumnya, ketiga variabel output diasumsikan memiliki bobot yang sama, yaitu 1:1:1. Kali ini perubahan bobot akan dilakukan pada variabel Ujian rata-rata nilai Ujian Nasional siswa lulus (O_1). Nilai UN siswa lulus diasumsikan dua kali lebih tinggi dibandingkan kedua variabel output lainnya, atas dasar bahwa nilai UN dinilai lebih langsung merepresentasikan tingkat keberhasilan kinerja sekolah dalam mencetak lulusan menurut standar minimal kelulusan yang telah ditetapkan oleh Kemdikbud. Sehingga asumsi perubahan bobot pada variabel output menjadi

$$O_1 : O_2 : O_3 = 2 : 1 : 1$$

4.4.3 Perubahan Weight Constraint Input dan Output

Skenario ketiga yang dilakukan terhadap perubahan bobot adalah dengan melakukan perubahan terhadap variabel input dan output, sehingga bentuk persamaannya adalah :

$$I_1 : I_2 : I_3 = 1 : 1 : 2 \text{ dan } O_1 : O_2 : O_3 = 2 : 1 : 1$$

4.4.4 Hasil Analisis Sensitivitas Perubahan Batasan Bobot

Perubahan batasan bobot variabel akan mempengaruhi nilai efisiensi. Semakin sensitif perubahan batasan bobot mempengaruhi nilai efisiensi, maka semakin diperlukan sikap kehati-hatian dalam menggunakan model. Berikut adalah hasil nilai efisiensi tiap DMU untuk tiap skenario Setelah dilakukan perubahan batasan bobot

Tabel 4.9 Hasil Analisis Sensitivitas Perubahan Batasan Bobot

Status	Sekolah	Nilai Efisiensi			
		Bobot awal	Perubahan batasan bobot input	Perubahan batasan bobot output	Perubahan batasan bobot input dan output
RSBI	SMAN 3	101.99%	101.99%	102.12%	102.12%
	SMAN 8	100.52%	100.52%	100.61%	100.61%
	SMAN 61	100%	100%	100%	100%
	SMAN 70	104.51%	104.47%	104.77%	104.72%
	SMAN 81	100%	100%	100%	100%
Non RSBI	SMAN 12	101.40%	101.40%	101.48%	101.48%
	SMAN 14	100%	100%	100%	100%
	SMAN 48	100%	100%	100%	100%
	SMAN 62	100.38%	100.19%	100.41%	100.22%
	SMAN 71	100%	100%	100%	100%

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa nilai efisiensi sekolah tidak terlalu menunjukkan perubahan yang signifikan. DMU yang efisien dan tidak efisien tetap berada pada sekolah yang sama dengan pemberian bobot awal. Hal ini berarti model DEA yang digunakan mempunyai nilai keakuratan yang cukup tinggi dan dapat digunakan dalam membantu proses pengambilan keputusan.

4.5 Analisa perbandingan SMA RSBI dan Non RSBI

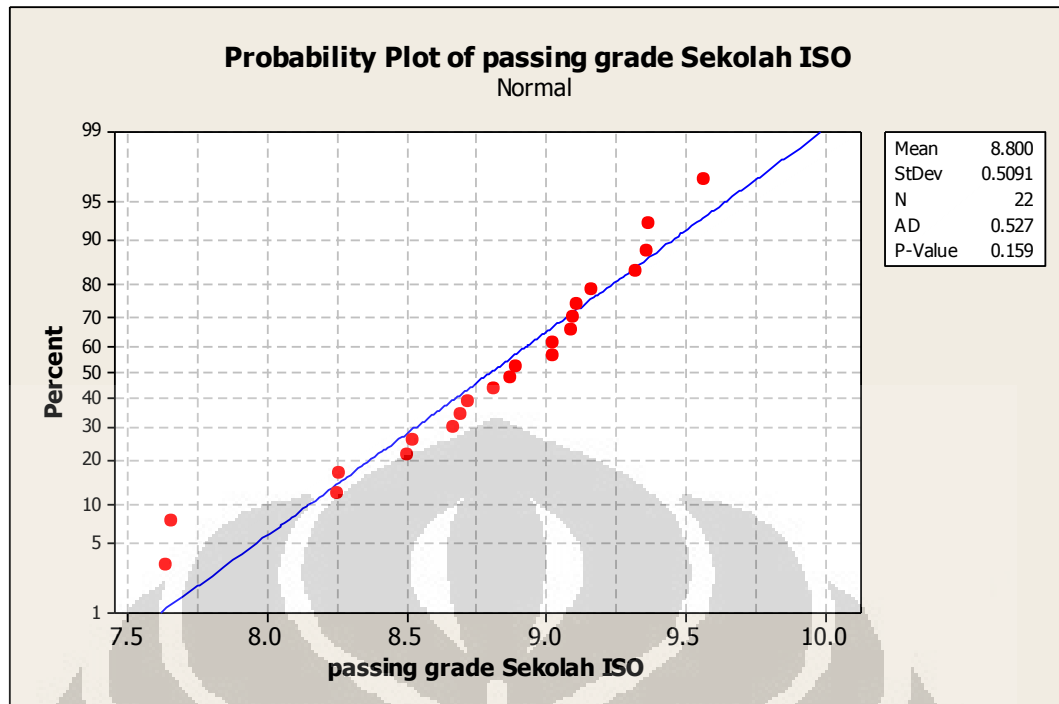
Berdasarkan tujuan dari penelitian yaitu untuk mengetahui perbandingan kinerja SMA RSBI dan Non RSBI, maka setelah nilai efisiensi didapatkan, selanjutnya dilakukan uji signifikansi untuk mengetahui seberapa besar perbedaan kinerja SMA RSBI dan Non RSBI. Uji yang akan dilakukan adalah *Two Sample t-test*, yaitu uji parametrik untuk membandingkan dua sample independen.

Uji parametrik mempunyai dua syarat, yaitu data populasi berdistribusi normal, dan sample yang akan diukur mempunyai nilai rata-rata dan standar deviasi. Dalam penelitian ini, populasi yang digunakan adalah 22 sekolah RSBI dan non RSBI di Jakarta yang telah mempunyai sertifikat ISO 9001. Untuk mengetahui apakah data populasi bersifat normal, maka dilakukan *normality test* pada salah satu variabel pengukuran efisiensi, yaitu data passing grade nilai Ujian Nasional. Berikut adalah daftar *passing grade* Ujian Nasional 22 sekolah ISO :

Tabel 4.10 *Passing Grade* Ujian Nasional Sekolah ISO

Sekolah ISO			
RSBI	Passing grade	Non RSBI	Passing grade
SMAN 3	8.695	SMAN 12	9.0225
SMAN 8	9.025	SMAN 14	8.5
SMAN 13	7.66	SMAN 26	9.37
SMAN 21	7.64	SMAN 39	9.32
SMAN 28	8.67	SMAN 42	8.52
SMAN 61	9.11	SMAN 48	9.16
SMAN 68	8.26	SMAN 62	8.72
SMAN 70	9.0975	SMAN 71	9.36
SMAN 78	8.25	SMAN 82	8.87
SMAN 81	9.5625	SMAN 99	8.89
SMAN 6	9.09	SMAN 112	8.81

Dengan menggunakan bantuan software minitab, hasil normality test dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 4.1 Uji Normalitas Sekolah ISO

Dari gambar di atas, dapat dilihat bahwa sebaran data berada di dekat garis linear. Selain itu, dengan menggunakan confidence level sebesar 95%, diketahui bahwa nilai p-value (0,159) lebih besar dari 0,05, sehingga dapat dikatakan bahwa data bersifat normal.

Setelah diketahui bahwa data populasi bersifat normal, dan data sample mempunyai nilai rata-rata dan standar deviasi, maka uji *parametris two sample t-test* untuk perbandingan sekolah RSBI dan non RSBI dapat dilakukan.

Data yang digunakan pada *two sample t-test* kali ini adalah data nilai efisiensi hasil pengolahan data menggunakan DEA. Hipotesa yang akan diuji adalah :

$H_0 : \mu = \mu$ (SMA RSBI dan Non RSBI tidak berbeda secara signifikan)

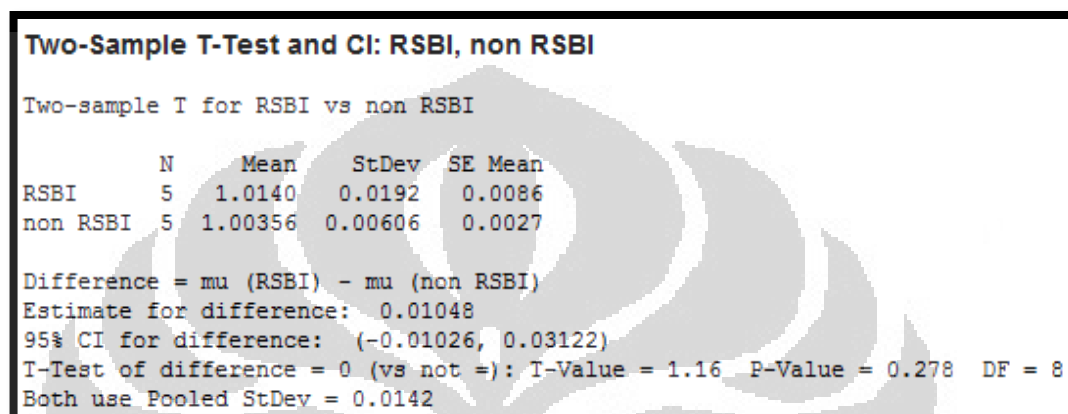
$H_1 : \mu \neq \mu$ (SMA RSBI dan Non RSBI berbeda secara signifikan)

$$t = \frac{(\mu_1 - \mu_2)}{S_p \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \quad (4.2)$$

Degree of freedom : $n_1 + n_2 - 2$

$$S_p = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \quad (4.3)$$

Dengan menggunakan bantuan software minitab, berikut adalah hasil *Two Sample t-test* yang didapatkan:



```

Two-Sample T-Test and CI: RSBI, non RSBI

Two-sample T for RSBI vs non RSBI

      N      Mean    StDev   SE Mean
RSBI   5    1.0140    0.0192    0.0086
non RSBI 5    1.00356   0.00606    0.0027

Difference = mu (RSBI) - mu (non RSBI)
Estimate for difference:  0.01048
95% CI for difference:  (-0.01026, 0.03122)
T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = 1.16  P-Value = 0.278  DF = 8
Both use Pooled StDev = 0.0142

```

Gambar 4.2 Hasil Pengolahan Two Sample t-test

Berdasarkan hasil uji *Two Sample T-Test* di atas, dengan menggunakan confidence level sebesar 0,95, dapat dilihat bahwa p value bernilai 0,278. Karena nilai p value lebih lebih besar dari 0,05, maka H_0 tidak ditolak, sehingga dapat dikatakan bahwa kinerja SMA RSBI dan Non RSBI tidak berbeda secara signifikan. Dilihat dari nilai *mean*, SMA non RSBI memiliki rata-rata nilai efisiensi lebih kecil dari SMA Non RSBI ($100.35 < 101,40$). Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, semakin mendekati angka 100, maka sekolah tersebut semakin efisien. Oleh karena itu, bila dilihat dari nilai rata-rata, SMA non RSBI lebih efisien dibanding SMA RSBI, akan tetapi perbedaan tersebut tidak terlalu signifikan, atau relatif sama (identik). Hal ini dapat terjadi karena dua alasan. Pertama, karena jumlah data sample yang digunakan masih setengah dari populasi. Semakin banyak sample yang digunakan, maka mungkin akan semakin terlihat tingkat perbedaan sekolah RSBI dan non RSBI. Kedua, data variabel input dan output sekolah relatif tidak berbeda, sehingga hasil nilai efisiensi sekolah RSBI dan non RSBI juga pun juga tidak terlalu berbeda.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Indikator kinerja sekolah dapat dilihat dari efisiensi. Dalam dunia pendidikan, efisiensi sekolah memiliki dua pengertian. Pertama, sejauh mana masukan (sumber daya sekolah) dapat dimanfaatkan sebaik mungkin untuk mencapai output yang maksimal. Kedua, efisiensi juga dapat berarti sejauh mana masukan (sumber daya sekolah) dapat dihemat seminimal mungkin untuk mencapai tingkatan output tertentu.

Berdasarkan penelitian ini, dengan menggunakan DEA output oriented, terdapat lima sekolah efisien, dan lima sekolah tidak efisien. RSBI memiliki dua sekolah efisien, yaitu SMAN 61 dan SMAN 81, dan tiga sekolah tidak efisien, yaitu SMAN 3, SMAN 8, dan SMAN 70, sedangkan non RSBI memiliki tiga sekolah efisien, yaitu SMAN 14, SMAN 48, dan SMAN 71, dan dua sekolah tidak efisien, yaitu SMAN 12 dan SMAN 62. Secara rata-rata sekolah non RSBI lebih efisien daripada sekolah RSBI, akan tetapi perbedaan nilai efisiensi tidak terlalu signifikan.

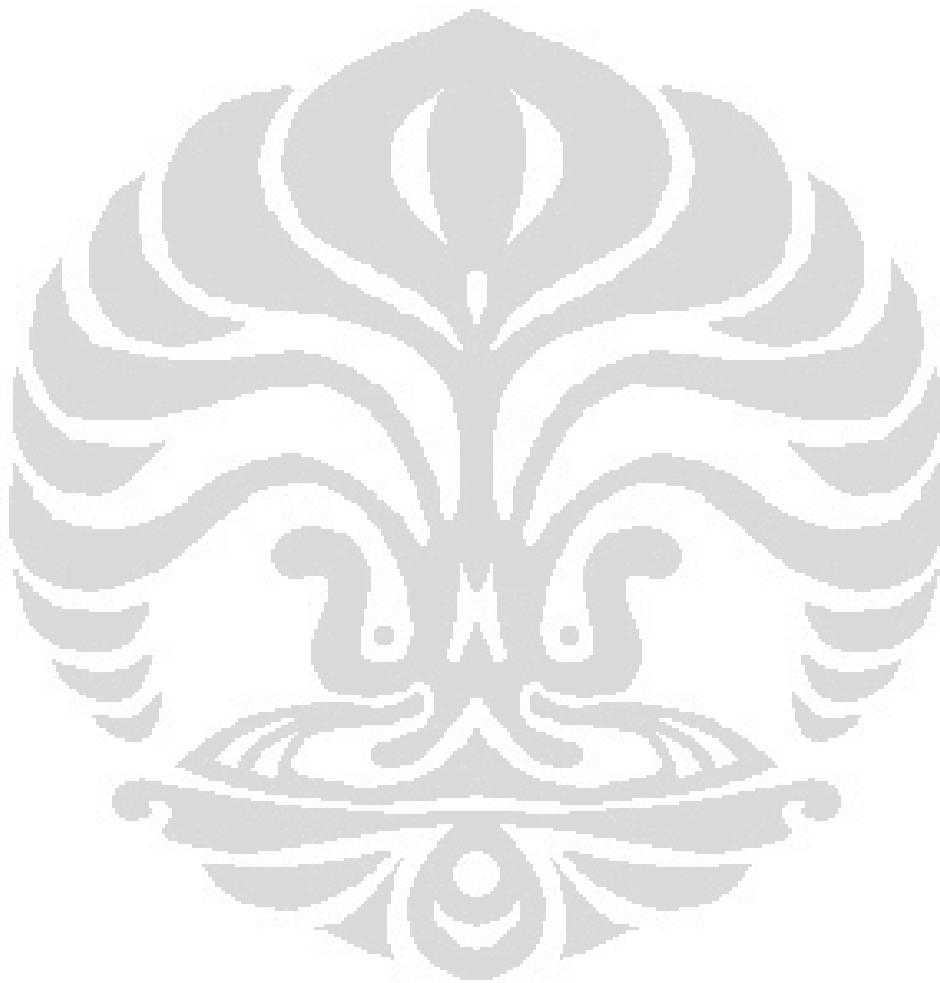
Hasil analisa yang dilakukan DEA untuk setiap DMU juga memberikan dua buah informasi penting lain di samping skor efisiensi, yaitu benchmarking dan output targeting. Pada benchmarking, SMA efisien yang dijadikan referensi oleh SMA lain yang tidak efisien adalah SMAN 61, SMAN 14, dan SMAN 48. Sedangkan output targeting terkait dengan komposisi baru dari besarnya output yang dapat dicapai agar menjadi efisien

Beberapa sekolah yang berpredikat unggul dan favorit tidak menjamin bahwa sekolah tersebut sudah efisien dari segi kinerja pemanfaatan inputnya

5.2 Saran

Penelitian selanjutnya sebaiknya menggunakan tahun yang lebih panjang agar dapat melihat konsistensi hasil input dan output. Selain itu, jumlah DMU yang diteliti sebaiknya lebih banyak, karena semakin banyak sample, akan semakin menggambarkan keadaan sebenarnya dari sekolah RSBI dan non RSBI.

Terakhir, penelitian selanjutnya dapat menggunakan variabel input dan output yang lebih banyak, misal dengan mempertimbangkan variabel prestasi non akademis dan fasilitas sekolah. Fasilitas sekolah adalah input yang berpengaruh bagi proses pengajaran di sekolah, sedangkan prestasi non akademis juga merupakan variabel yang penting bagi output sekolah dan peningkatan mutu pendidikan



DAFTAR REFERENSI

- Cooper William, Seiford Lawrence, Tone Kaoru. 2006. *Introduction to Data Envelopment Analysis and Its Uses With DEA Solver Software and References*. Springer. New York
- Walpole, Ronald. 2007. *Probability and Statistic for Engineers & Scientific*. Pearson Education Internasional. Prentice Hall
- Mancebon, Muniz. 2008. *Private versus public high schools in Spain: disentangling managerial and programme efficiencies*. Spain. Journal of the Operational Research Society
- Arjun S. Bedi, Ashish Garg. 2000. *The effectiveness of private versus public schools: the case of Indonesia*. Netherlands
- Preeti Tyagi, Shiv Prasad Yadav, S. P. Singh. *Efficiency analysis of schools using DEA A case study of Uttar Pradesh state in India*. ITT India
- Maragos, E.K. and Despotis, D.K. *Evaluation of High School Performance A Data Envelopment Analysis Approach*. University of Piraeus, Piraeus, Greece
- Zamjani, Irsyad. 2011. *Penyelenggaraan Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional: Sebuah Kajian Kebijakan*. Balitbang Kemdikbud
- Tolga. 3009. *Efficiency of German Airports and Influencing Factors*. Berlin. Institute for Competition Policy. Humboldt University
- Margono, Heru and Sharma, Subhash C.2004. *Technical Efficiency and Productivity Analysis in Indonesian Provincial Economies*. University Carbondale
- Soteriou, Andreas. 1998. *Using DEA to evaluate the efficiency of secondary schools: the case of Cyprus*. Department of Business Administration, University of Cyprus, Nicosia, Cyprus. International Journal of Educational Management
- Hasanuddin, Muhammad. 2007. *Pengukuran Efisiensi Sekolah Menengah Atas (SMA) di Kabupaten Brebes, Kota Tegal Tahun Ajaran 2001-2003*. Tegal. Ragam, Vol.7 No.2
- Akbar, Rifki. 2010. *Analisis Efisiensi Baitul Mal Wa Tamwil Dengan Menggunakan Data Envelopment Analysis (DEA)*. Semarang. Universitas Diponegoro
- Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan Nasional : Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional
- Kompas Cetak/Online (www.kompas.com) edisi 17 Februari 2012

FORM PENGISIAN DATA PENELITIAN

Nama sekolah : SMA Negeri 62 Jakarta
Nama Pengisi Data : D Abdul Kodir
HP/Telp : 081912340709

No	Data	Nominal	Keterangan
1.	Jumlah siswa	690	Kls X = 237 Kls XI = 231 Kls XII = 222
2.	Jumlah guru	45	L = 17 P = 28
3.	Jumlah guru dengan latarpendidikan S2	13	L = 7 P = 6
4.	Rata-rata nilai UN masuk siswa	34.88	Tertinggi = 37.12 Terendah = 32.16
5.	Rata-rata nilai UN siswa (IPA)	50.48	Tertinggi = 54.85 Terendah = 42.80
6.	Rata-rata nilai UN siswa (IPS)	50.41	Tertinggi = 54.70 Terendah = 40.15
7.	Tingkat kelulusan siswa	100 %	
8.	Jumlah siswa diterima di PTN	67,5 %	

Kerahasiaan data informasi akan dijaga dan menjadi tanggung jawab peneliti. Bila terdapat pertanyaan, dapat menghubungi contact person dibawah ini :

Nama Peneliti : Ruth Palupi Widya Handari

Institusi : Departemen Teknik Industri Universitas Indonesia

HP/email : +6285646036360 / ruth.palupi_ti08@yahoo.com

Atas izin dan informasi yang diberikan, saya ucapkan terima kasih.

Lampiran Pengerjaan Menggunakan Software EMS 1.3

Langkah-langkah pengerjaan menggunakan software EMS 1.3

1. Membuka *software* EMS 1.3
2. Memasukkan data nilai variabel
 - Membuat tabel data nilai variabel pada *worksheet Microsoft Excel*
 - Menyimpan sheet data nilai variabel pada Microsoft Excel dengan nama “Data”. Hal ini dikarenakan *Software* EMS 1.3 hanya kan memproses data pada sheet yang bernama “Data”. Sedangkan penamaan file sendiri tergantung pada keinginan evaluator.
 - Pada nama variabel input ditambahkan string {I} dan variabel ouput ditambahkan string {O}. Untuk penamaan DMU, setiap nama DMU diganti menjadi F1 sampai F10, dapat dilihat pada gambar
 - Pada tampilan EMS, klik file, kemudian pilih load data
 - Pilih file Excel yang telah dibuat sebelumnya dimana data nilai variabel tersebut disimpan. Selanjutnya EMS akan memproses data yang dipilih selama beberapa detik (makin banyak variabel dan DMU yang dimasukkan maka proses pengambilan data juga akan semakin lama). Apabila data tidak berhasil dimasukkan maka tanda loading tidak akan berhenti. Jika tidak terdapat tanda loading dan pada pojok kiri bawah muncul nama file yang telah dimasukkan, maka data telah berhasil dimasukkan. Data yang telah dimasukkan tidak akan terlihat pada tampilan EMS.

	A	B	C	D	E	F	G
1		rasiogurusiswa {I}	gurus2 {I}	unmasuk {I}	unlulus {O}	jumlahlulus {O}	ptn {O}
2	F1	0.078	0.097	8.885	8.201	1	0.35
3	F2	0.084	0.148	9.705	8.403	1	0.89
4	F3	0.091	0.152	9.11	8.480	1	0.93
5	F4	0.088	0.207	9.0975	8.092	1	0.81
6	F5	0.092	0.386	9.5625	8.515	1	0.96
7	F6	0.075	0.17	9.1425	8.345	1	0.8
8	F7	0.057	0.085	8.5	8.341	0.996	0.72
9	F8	0.06	0.241	9.16	8.540	1	0.7
10	F9	0.065	0.289	8.72	8.408	1	0.675
11	F10	0.049	0.239	9.36	7.060	1	0.63

Gambar Tampilan Data nilai Variabel

Lampiran Pengerjaan Menggunakan Software EMS 1.3 (Lanjutan)

3. Memasukkan data batasan bobot variabel (*weight restriction*)

- Membuat tabel data batasan bobot pada *worksheet Microsoft Excel*.
- Menyimpan sheet batasan bobot pada Microsoft Excel dengan nama “Weights”. Hal ini dikarenakan Software EMS 1.3 hanya kan memproses data batasan bobot pada sheet yang bernama “Weights”. Penambahan string {I} dan {O} dilakukan sama seperti pengolahan data nilai variabel. Penomoran bobot diganti dengan penamaan MRS1 untuk batasan bobot pada variabel input dan MRS2 pada variabel output. Data nilai variabel dan data batasan bobot disimpan dalam satu file *Microsoft Excel* yang sama namun dalam sheet yang terpisah
- Pada tampilan EMS, klik file kemudian pilih *load weight restriction*
- Pilih file dimana data batasan bobot tersebut disimpan. Selanjutnya EMS akan memproses data yang dipilih selama beberapa detik (makin banyak batasan bobot variabel dimasukkan maka proses pengambilan data juga akan semakin lama). Apabila data tidak berhasil dimasukkan maka tanda loading tidak akan berhenti. Jika tidak terdapat tanda loading, dan pada pojok kiri bawah muncul nama file yang telah dimasukkan, maka data telah berhasil dimasukkan. Data yang telah dimasukkan tidak akan terlihat pada tampilan EMS.

	A	B	C	D	E	F	G
1		rasiogurusiswa {I}	gurus2 {I}	unmasuk {I}	unlulus {O}	jumlahlulus {O}	ptn {O}
2	MRS1a	1	-1	0	0	0	0
3	MRS1b	0	1	-1	0	0	0
4	MRS1c	1	0	-1	0	0	0
5	MRS2a	0	0	0	1	-1	0
6	MRS2b	0	0	0	0	1	-1
7	MRS2c	0	0	0	1	0	-1

Gambar 3.3 Tampilan Data batasan bobot

4. Menjalankan model DEA

- Klik “DEA” kemudian pilih Run Model

Lampiran Pengerjaan Menggunakan Software EMS 1.3 (Lanjutan)

- Selanjutnya akan muncul dialog box untuk memilih model dan options yang ada. Pada tab model akan ada bagian pemilihan *Return to Scale*, *Orientation*, dan *Restrict Weights*.
- Pada bagian *Return to Scale* pilih *Variable*, karena model pada penelitian ini menggunakan model VRS
- Pada bagian “*Orientation*” pilih *Output*, karena sesuai dengan orientasi pada model penelitian ini yang sudah dibahas pada subbab sebelumnya
- Beri checklist pada pilihan *Restrict Weights*, karena pada penelitian ini menggunakan batasan bobot
- Setelah semua pilihan terisi, klik *start* untuk memulai perhitungan

