

ANALISIS PERSEDIAAN BAHAN BAKU SEPATU DENGAN MENGGUNAKAN METODE MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP) DI UD.KARUNIA JAYA

Anggi Widyastuti
Dr. Jaka Purnama, ST., MT
Program Studi Teknik Industri, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
anggiwidyastuti1@gmail.com

ABSTRAK

Didalam dunia industri, dalam proses produksi selalu membutuhkan adanya bahan baku untuk proses pembuatan suatu produk. UD.Karunia Jaya merupakan perusahaan industri yang bergerak di bidang manufaktur yaitu memproduksi sepatu model NCB dan sepatu model NKT. Perencanaan persediaan bahan baku yang ada di UD.Karunia Jaya dilakukan pemesanan setelah ada orderan yang masuk. Dampak dari sebuah proses pembuatan barang ketika tidak ada ketersediaan barang maka mengalami keterlambatan pembuatan produk yang telah dipesan oleh konsumen. Hal ini mengakibatkan konsumen tidak puas atas pelayanan yang ada didalam perusahaan. Adapun hal yang dilakukan yaitu dengan meramalkan permintaan konsumen setiap bulannya., Maka peneliti menggunakan Metode peramalan untuk melakukan peramalan terlebih dahulu agar tidak terjadi biaya penyimpanan di gudang dan overstock, metode peramalan yang digunakan peneliti adalah: *Weight Moving Average (WMA)*, *Moving Average (MA)*, dan *Regresi Linier*. Kemudian melakukan peramalan sesuai metode yang telah dipilih yaitu *Moving Average (MA)*. Setelah itu melakukan perhitungan bahan baku setiap produk dengan *Material Requerement Planning (MRP)* dengan *Lot sizing* yaitu metode *Lot For Lot* dan *Economic Order Quantity (EOQ)*. *Lot For Lot* menghasilkan biaya total perencanaan persediaan sebesar Rp. 711.390.000. sedangkan *Economic Order Quantity* menghasilkan biaya total sebesar Rp. 153.584.8000 maka hasil yang dipilih yang mempunyai biaya total yang paling kecil yaitu *Economic Order Quantity*. (EOQ).

Kata Kunci : Persediaan, MRP, Peramalan

ABSTRACT

In the industrial world, in the production process always requires the presence of raw materials for the manufacturing process of a product. Ud. Karunia Jaya is an industrial company engaged in manufacturing ncb model shoes and NKT model shoes. Planning of raw material supplies at UD. Karunia Jaya is made an order after an order has been entered. The impact of a process of making goods when there is no availability of goods then experience delays in the manufacture of products that have been ordered by consumers. This resulted in consumers dissatisfied with the services in the company. As for what is done by forecasting consumer demand every month, the researchers use The

forecasting method to forecast in advance so that there are no storage costs in warehouses and overstock, the forecasting methods used by researchers are: Weight Moving Average (WMA), Moving Average (MA), and Linear Regression. Then do the forecasting according to the selected method that is Moving Average (MA). After that do the calculation of raw materials of each product with Material Requirement Planning (MRP) with Lot sizing ie Method Lot For Lot and Economic Order Quantity (EOQ). Lot For Lot generates a total inventory planning cost of Rp. 711,390,000. while Economic Order Quantity generates a total cost of Rp. 153,584,8000 then the selected result that has the smallest total cost is Economic Order Quantity. (EOQ).

Keywords : Inventory, MRP, Forecasting

PENDAHULUAN

UD.Karunia Jaya adalah UKM penghasil sepatu kulit pria yang terbuat dari kulit sapi. UD.Karunia Jaya sebagai vendor dari berbagai merk, UKM tersebut memproduksi berbagai jenis sepatu . Model atau bentuk sepatu yang saya jadikan bahan penelitian yaitu model NKT dan NCB. Di dalam model terdapat kode nomor dengan tujuan untuk dibuat kode pada setiap masing-masing model. UD.Karunia Jaya belum memiliki sistim perencanaan kebutuhan material yang baik, sehingga sering terjadi keterlambatan dalam proses produksinya. Dimulai dari pemesanan bahan baku, kemudian di proses sampai menjadi finishing terkadang itu membuat produk yang dipesan tidak sesuai waktu yang sudah ditentukan. Hal ini terjadi karena belum ada perhitungan mengenai perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku untuk pembuatan produk sepatu, maka diperlukan perhitungan dengan metode *Material Requirement Planning* (MRP) yang nantinya memiliki manfaat untuk perencanaan produksi item barang (komponen) penyusun sepatu.

Maka analisa perlu dilakukan untuk mengetahui perencanaan persediaan barang bahan baku, Metode MRP ini digunakan untuk kebutuhan item-item yang bersifat saling ketergantungan (*dependent*). Didalam sistem MRP, ada beberapa tahapan untuk penentuan ukuran tiap pemesanan (*lot sizing*). Untuk mengetahui model lot sizing yang sesuai digunakan dapat diketahui berdasarkan dari statis atau dinamisnya didalam sebuah data permintaan. Jika data tersebut memiliki permintaan yang bersifat statis, maka menggunakan model lot sizing yang statis dan jika data permintaan tersebut bersifat dinamis maka menggunakan model lot sizing yang dinamis. Di UD.Karunia Jaya memiliki data permintaan yang bersifat dinamis karena tidak teraturnya jumlah pemesanan. Dengan menggunakan metode Material Requirement Planning (MRP) didesain bertujuan untuk menentukan jumlah kebutuhan material yang memang benar-benar dibutuhkan, sehingga persediaan material yang berlebihan dapat dihindari. Maka peneliti menggunakan metode *Lot For Lot (LFL)* dan *EOQ* untuk teknik *lot sizing*.

MATERI DAN METODE

Peramalan atau Forecasting merupakan bagian terpenting di setiap perusahaan atau organisasi. Peramalan bisa menjadi dasar bagi perencanaan jangka pendek, menengah maupun jangka panjang. Di dalam sebuah peramalan (forecasting) dibutuhkan sedikit mungkin kesalahan (error) di dalamnya. Agar dapat meminimalisir tingkat kesalahan tersebut, maka akan lebih baik jika peramalan tersebut dilakukan dalam satuan angka atau kuantitatif. Awat (2000) menjelaskan mengenai peramalan merupakan keiatan untuk mengetahui nilai variable yang sudah dijelaskan (Variabel dependen) di masa yang akan datang dengan mempelajari terlebih dahulu variable independen di masa lalu, dengan cara melakukan ekstrapolasi dan menganalisis pola data.

Material Requirement Planning (MRP) adalah suatu teknik atau metode pengendalian persediaan untuk produk dengan permintaan dependen, dengan tujuan untuk menjamin tersedianya daftar kebutuhan material, item atau komponen lainnya pada saat dibutuhkan sehingga mampu terpenuhinya saat jadwal produksi. kelancaran produksi, ketepatan waktu penerimaan bahan baku dan bahan pendukung lainnya oleh pihak produksi merupakan faktor yang sangat penting. Tanpa perencanaan yang matang serta pengendalian yang ketat, resiko ketepatan waktu dalam pemasokan dan penerimaan material (bahan baku dan bahan pendukungnya) akan menjadi semakin tinggi yang mengakibatkan produksi tidak mampu untuk menghasilkan jumlah unit produk yang dibutuhkan oleh Pelanggan/konsumen.

Untuk tahap penelitian yang dilakukan di UD.Karunia Jaya bisa dilihat sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan
Penelitian dilakukan di UD.Karunia Jaya yang memproduksi sepatu kulit di Gedangan Sidoarjo. Penelitian ini menggunakan metode MRP.
2. Study Lapangan
Tahap awal dilakukan survey untuk mengetahui kondisi di UD.Karunia Jaya.dengan pengamatan secara langsung maupun tidak langsung.
3. Study Literatur
Study pustaka dilakukan untuk menyelesaikan masalah dengan mempelajari literature-literatur yang telah dipelajari antara lain tentang lot sizing dengan menentukan ukuran Lot For Lot dan EOQ.
4. Identifikasi
Identifikasi merupakan bagian dari peneliti untuk mengidentifikasi masalah untuk mendapatkan gambaran mengenai permasalahan yang ada di UD.Karunia Jaya.
5. Rumusan Masalah
Bagaimana melakukan peramalan permintaan produk sesuai dengan kebutuhan konsumen, Bagaimana untuk melakukan pengendalian persediaan bahan baku yang tepat berdasarkan metode MRP, Bagaimana menentukan biaya persediaan bahan baku yang optimal dengan lot sizing.
6. Tujuan Penelitian
Melakukan peramalan permintaan produk sesuai dengan kebutuhan konsumen.

Melakukan pengendalian persediaan bahan baku yang tepat berdasarkan metode yang digunakan Material Requirement Planning (MRP). Menentukan biaya persediaan bahan baku yang optimal dengan menggunakan lot sizing.

7. Tahap Pengumpulan Data
Pengumpulan data yang pertama melakukan observasi maupun wawancara, dan pengamatan di perusahaan. Lalu menentukan struktur produk sepatu, lalu dilakukan menentukan level tiap komponen
8. Tahap Pengolahan Data
Melakukan analisis dengan menggunakan metode MRP dengan menghitung rencana pemesanan bahan baku untuk persediaan dengan metode lot sizing dan menentukan biaya yang optimal.
9. Analisis Data
Analisis yang telah dilakukan dengan perhitungan MRP, Analisis dengan MRP menggunakan metode Lot Sizing, yaitu Lot-For-Lot dan EOQ.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan data

Berikut adalah data permintaan produk sepatu model NCB dan NKT di UD. Karunia Jaya pada tahun 2020.

Tabel 1 Data Permintaan

Periode Bulan	Jenis NCB (Unit/Pasang)	Jenis NKT (Unit/Pasang)
Januari	340	320
Februari	300	310
Maret	310	320
April	290	300
Mei	320	300
Juni	300	290
Juli	300	280
Agustus	280	290
September	300	310
Oktober	280	290
November	290	300
Desember	300	350

Pengolahan Data Permintaan

Peramalan

Metode Moving Average Sepatu Model NCB

$$MA = \frac{At + At-1 + \dots + At-(N-1)}{N}$$

Tabel 2 Peramalan Menggunakan Moving Average

Bulan	Data Permintaan (Unit/Pasang)	Data Peramalan (Unit/Pasang)	Error	MAD
Januari	340			

Februari	300			
Maret	310			
April	290	310	-20	20
Mei	320	305	15	15
Juni	300	305	-5	5
Juli	300	302,5	-2,5	2,5
Agustus	280	300	-20	20
September	300	295	5	5
Oktober	280	290	-10	10
November	290	287,5	2,5	2,5
Desember	300	292,5	7,5	7,5
TOTAL	3610	2687,5	-27,5	87,5
AVERAGE	301		-2	7,29
Next Periode Forecast		290		

Maka diperoleh MAD = 7,29 Unit/Pasang

Didapatkan hasil peramalan dengan menggunakan *Moving Average* maka didapatkan nilai rata-rata *Mean Absolute Deviation (MAD)* pada sepatu NCB sebesar 7,29 Unit/Pasang.

Metode Moving Average Sepatu Model NKT

$$MA = \frac{At + At-1 + \dots + At-(N-1)}{N}$$

Tabel 3 Peramalan Menggunakan Moving Average

Bulan	Data Permintaan (Unit/Pasang)	Data Peramalan (Unit/Pasang)	Error	MAD
Januari	320			
Februari	310			
Maret	320			
April	300	317	-17	17
Mei	300	309	-9	9
Juni	290	305	-15	15
Juli	280	296	-16	16
Agustus	290	288	2	2
September	310	287	23	23
Oktober	290	297	-7	7
November	300	296	4	4
Desember	350	300	51	51
TOTAL	3660	2693	17	142
AVERAGE	305		1	11,8333333
Next Periode Forecast		320	323	

Maka diperoleh MAD = 8,75 Unit/Pasang

Peramalan dengan *Moving Average* di dapat nilai MAD pada sepatu NKT 8,75 unit/pasang.

Disagregat Perencanaan Produksi

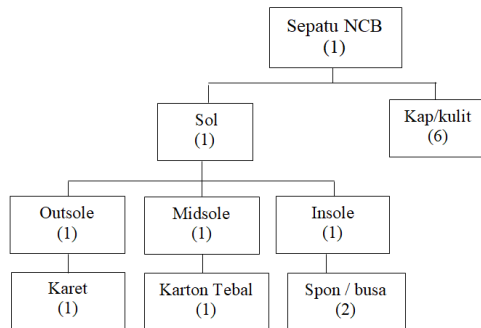
Setelah mendapatkan hasil peramalan untuk periode yang selanjutnya. Maka disusun jadwal induk produksi pada tabel berikut :

Tabel 4.18 Data Jadwal Induk Produksi Sepatu NCB dan NKT

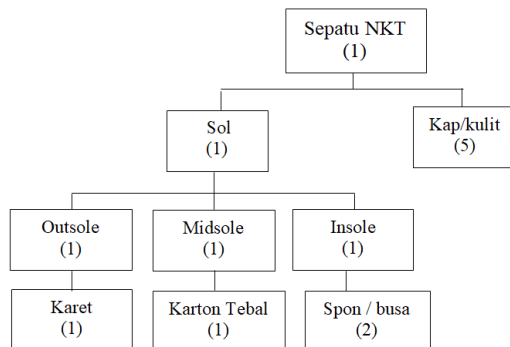
Tabel 4 Hasil Disagregat

Bulan	NCB (unit/pasang)	NKT (unit/pasang)
Jan-21	175	175
Feb-21	172	178
Mar-21	175	175
Apr-21	177	173
Mei-21	180	170
Jun-21	177	173
Jul-21	175	175
Agst-21	172	178
Sep-21	172	178
Okt-21	168	182
Nov-21	169	181
Des-21	170	181

BOM Sepatu NCB



BOM Sepatu NKT



MRP Sepatu NCB

MRP sepatu NCB teknik Lot Size yang digunakan adalah teknik lot for lot (LFL). Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan MRP, maka kebutuhan komponen material bahan baku sebagai berikut.

Tabel 5 Kebutuhan Bahan Baku Sepatu NCB

	Th 2020	Tahun 2021 Bulan ke											
Material	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kap/kulit	1050	1032	1050	1062	1080	1062	1050	1032	1032	1008	1014	1020	
Outsole (karet)		175	172	175	177	180	177	175	172	172	168	169	170
Midsole (kertas Karton)		175	172	175	177	180	177	175	172	172	168	169	170
Insole (Spons/busa)		350	344	330	354	360	354	350	344	344	336	338	340

Berdasarkan informasi di UD.Karunia Jaya masing-masing harga dari komponen Sepatu NCB dan NKT adalah sebagai berikut:

1. Bahan baku kap/kulit (20-25 feet) harga per lembar Rp. 25.000.
2. Bahan baku harga outsole karet per unit Rp. 20.000.
3. Bahan baku harga midsole (kertas karton) per lembar Rp. 5.000
4. Bahan baku harga insole (spons/busap) per unit Rp. 5000.
5. Biaya listrik per bulan Rp. 600.000
6. Biaya simpan (kebersihan, perawatan produk) Rp 50.000
7. Biaya pesan (pulsa, transportasi dan bongkar muat) per bulan Rp. 50.000

Biaya total dari perencanaan sepatu NCB adalah sebagai berikut:

Dari tabel perhitungan diatas dapat diketahui hasil yang didapat untuk pengeluaran biaya material bahan baku untuk memenuhi kebutuhan produksi sebesar Rp. 370.830.000.

Material Requiremen Planning (MRP) Sepatu NKT

Perencanaan dan pengendalian material yang berupa bahan baku, material. Pada teknik ini menggunakan ukuran lot yang digunakan adalah teknik lot-for-lot. Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan MRP, maka kebutuhan komponen bahan baku material sebagai berikut.

Tabel 7 Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku Sepatu NKT

Material	Th 2020	Tahun 2021 bulan ke											
	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kap/kulit	875	875	875	875	875	875	875	875	875	875	875	875	875
Outsole (karet)		175	172	175	177	180	177	175	172	172	168	169	170
Midsole (kertas Karton)		175	172	175	177	180	177	175	172	172	168	169	170
Insole (Spons/busa)		350	344	330	354	360	354	350	344	344	336	338	340

Dari perhitungan komponen kebutuhan material bahan baku sepatu NKT dengan ukuran lot menggunakan lot for lot (LFL), maka diketahui kebutuhan dan biaya yang dibutuhkan untuk perencanaan bahan baku yang akan mendatang tahun 2021. Didapatkan total dari volume serta biaya yang dibutuhkan dalam perencanaan material kebutuhan bahan baku Sepatu NKT dan NCB sebagai berikut.

Tabel 9 Volume dan Kebutuhan Biaya Bahan Baku

No	Bahan Baku	Keb Bahan Baku thn 2021 Sepatu NKT (Unit)	Total Biaya Persediaan th 2021 @ Rp.
1	Kap/kulit	10.410	260.250.000
2	Outsole karet	2.082	41.640.000
3	Midsole (kertas Karton)	2.082	10.410.000
4	Insole (Spons/busap)	4.144	19.860.000
5	Biaya listrik/bulan	-	7.200.000
6	Biaya simpan	-	600.000
7	Biaya pesan	-	600.000
8	TOTAL		340.560.000

Dari perhitungan kebutuhan bahan baku dapat diketahui hasil yang dikeluarkan untuk biaya bahan baku dengan tujuan memenuhi kebutuhan produksi sebesar Rp. 340.560.000.

Material Requirement Planning (MRP) Dengan EOQ Sepatu NCB

Teknik perhitungan sepatu model NCB teknik ukuran lot yang digunakan adalah teknik *Economic Order Quantity* (EOQ).

Tabel 10 Biaya komponen Bahan Baku NCB dengan EOQ

No	Komponen	Total Biaya
1	Sepatu NKT	Rp. 9.013.104
2	Sol	Rp. 9.013.104
3	Kap / kulit	Rp. 11.606.016
4	Outsole	Rp. 9.013.104
5	Midsole	Rp. 9.013.104
6	Insole	Rp. 9.013.104
7	Karet	Rp. 9.013.104
8	Karton Tebal	Rp. 9.013.104
9	Spon / busa	Rp.11.176.728
	TOTAL	Rp. 85.874.472

--	--	--

Material Requirement Planning (MRP) Dengan EOQ Sepatu NKT

Komponen material Sepatu NKT yang berupa bahan baku, material, pada teknik ini ukuran lot yang digunakan adalah teknik *Economic Order Quantity* (EOQ).

Tabel 11 Biaya Persediaan Bahan Baku NKT dengan EOQ

No	Komponen	Total Biaya
1	Sepatu NKT	Rp. 9.013.104
2	Sol	Rp. 9.013.104
3	Kap / kulit	Rp.11.668.080
4	Outsole	Rp. 9.013.104
5	Midsole	Rp. 9.013.104
6	Insole	Rp. 9.013.104
7	Karet	Rp. 9.013.104
8	Karton Tebal	Rp. 9.013.104
9	Spon / busa	Rp.11.176.728
	TOTAL	Rp. 85.936.536

Perhitungan perencanaan kebutuhan bahan baku sepatu NKT dengan menggunakan ukuran lot menggunakan EOQ, diketahui kebutuhan dan biaya dalam perencanaan persediaan untuk tahun 2021. Total dari volume serta biaya yang dibutuhkan didalam perencanaan kebutuhan bahan baku sebagai berikut.

Tabel 12 Volume dan Kebutuhan Biaya Bahan Baku

No	Jenis Sepatu	Keb Bahan Baku thn 2021 Sepatu NCB (Unit)	Keb Bahan Baku thn 2021 Sepatu NKT (Unit)	Total Biaya Persediaan th 2021 @ Rp.
1	Sepatu NKT	Rp. 9.013.104	Rp. 9.013.104	Rp. 18.026.208
2	Sol	Rp. 9.013.104	Rp. 9.013.104	Rp. 18.026.208
3	Kap / kulit	Rp. 11.606.016	Rp.11.668.080	Rp. 23.274.096
4	Outsole	Rp. 9.013.104	Rp. 9.013.104	Rp. 18.026.208
5	Midsole	Rp. 9.013.104	Rp. 9.013.104	Rp. 18.026.208
6	Insole	Rp. 9.013.104	Rp. 9.013.104	Rp. 18.026.208
7	Karet	Rp. 9.013.104	Rp. 9.013.104	Rp. 18.026.208
8	Karton Tebal	Rp. 9.013.104	Rp. 9.013.104	Rp. 18.026.208
9	Spon / busa	Rp.11.176.728	Rp.11.176.728	Rp. 22.353.456
	TOTAL			Rp. 153.584.800

Dari perhitungan bahan baku dapat diketahui hasil yang didapat untuk pengeluaran biaya bahan baku untuk memenuhi kebutuhan produksi sebesar Rp. 153.584.800.

Tabel 13 Total Biaya Persediaan Bahan Baku

No	Lot Size	Jenis sepatu		Total Biaya Persediaan Tahun 2021
		Sepatu NCB	Sepatu NKT	
1	LFL	Rp. 370.830.000	Rp. 340.560.000	Rp. 711.390.000
2	EOQ	Rp. 85.874.472	Rp. 85.936.536	Rp. 153.584.800

Pemilihan hasil dari perhitungan dengan menggunakan metode LFL, dan EOQ. Berdasarkan hasil perhitungan diatas maka hasil yang akan dipilih adalah hasil yang mempunyai total biaya yang paling terkecil yaitu dengan metode EOQ.

KESIMPULAN

Model peramalan yang sesuai dengan kebutuhan permintaan produk yaitu moving average. Alasan menggunakan metode ini karena diketahui nilai *Mean Absolute Deviation (MAD)* mempunyai angka yang terkecil, yaitu pada sepatu NCB diperoleh *Mean Absolute Deviation (MAD)* dengan nilai 7,29 sedangkan pada sepatu NKT diperoleh *Mean Absolute Deviation (MAD)* dengan nilai 8,75.

Biaya persediaan bahan baku yang optimal dengan menggunakan *lot sizing*. Dengan melakukan peramalan menggunakan metode Moving Average dan teknik Lot Size dengan LFL maka didapatkan biaya pada setiap komponen-komponen pada sepatu NCB yaitu Kap/kulit Rp. 312.300.000, Outsole karet Rp. 10.410.000, Midsole (kertas Karton) Rp. 19.860.000, Insole (Spons/busa) Rp. 19.860.000. sedangkan pada sepatu NKT diperoleh hasil Kap/kulit Rp. 260.250.000, Outsole karet Rp. 41.640.000, Midsole (kertas Karton) Rp. 10.410.000, Insole (Spons/busa) Rp. 19.860.000. Sedangkan pada EOQ didapatkan biaya pada setiap komponen-komponen pada sepatu NCB yaitu Kap/kulit Rp. 11.606.016, Outsole karet Rp. 9.013.104, Midsole (kertas Karton) Rp. 9.013.104, Insole (Spons/busa) Rp. 11.176.728. sedangkan pada sepatu NKT diperoleh hasil Kap/kulit Rp. 11.668.080, Outsole karet Rp. 9.013.104, Midsole (kertas Karton) Rp. 9.013.104, Insole (Spons/busa) Rp. 11.176.278.

DAFTAR PUSTAKA

- Asvin Wahyuni, Achmad Syaichu Jurusan Teknik Industri STT POMOSDA Nganjuk,
Jawa Timur syaichu07@gmail.com
- Ginting, Rosnani. 2007. *Sistem Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Gunawan Adi Saputro dan Marwan Asri. 2000. *Anggaran Perusahaan Edisi 3*.
Yogyakarta: BPFE.
- Heizer, Jay dan Render, Barry. 2009. *Manajemen Operasi, Buku 1 Edisi 9*. Jakarta:
Salemba Empat.
- Nasution A.H. dan Prasetyawan Y. 2008. *Perencanaan & Pengendalian Produksi,
Edisi Pertama*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sumayang, Lalu. 2003. *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. Salemba
Empat, Jakarta.
- Supranto J. 2000. *Statistik (Teori dan Aplikasi), Edisi Keenam*. Jakarta: Erlangga.
- Yayat dan Acep Komara, Pengaruh Pasokan Bahan Baku Terhadap Proses Produksi dan
Tingkat Penjualan Pada Industri Rotan Kabupaten Cirebon, *Edunomic*, Volume
1 / Januari 2013, hal. 28.