

ANALISIS KELAYAKAN RENCANA INVESTASI MESIN PRODUKSI GUNA MEMENUHI PERMINTAAN

HERI MUJAYIN KHOLIK

Jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Malang
Jalan Raya Tlogomas 246 Malang
E-mail: mujayin@umm.ac.id

ABSTRACT

Eka Surya Makmur is a company that produce plastic bag. For couple years before, this company can't fill the customers demand because the machine capacity. Because of that, the labor working overtime, but still not optimal and effected to financial aspect significantly. That's way, need accurate analysis to minimize the failed effect and increase company income. To solve the problem, its suggest to use Prediction Method to predicted the future quantitatively based on current data. NPV (Net Present Value) is different value between current investment and reseipt net cash in future. IRR (Internal Rate of Return) is current interest level same with current cash flow or cash receipt in first investment. PI (Profitability Index) is ratio between present value proceed with present value outplay. PP (Payback Period) is payback parameter investment. The research result is that machine investment properly to conduct to avoid overtime job, and as financial aspect can increase net income. From financial prediction knew that demand increase 10% every year; NPV = Rp. 94.803.643.788; IRR = 40%; PI = 54,41 %; PP = 0,06 year (21,9 days).

Key words: *investasi, produksi, kelayakan*

PENDAHULUAN

Pada saat ini hampir semua perusahaan yang bergerak di bidang industri dihadapkan pada suatu masalah, yaitu adanya tingkat persaingan yang semakin kompetitif. Agar mampu menjamin kepuasan pelanggan perusahaan dituntut untuk merencanakan atau menentukan jumlah produksi, agar dapat memenuhi permintaan pasar secara tepat dalam hal kualitas, kuantitas, ketepatan waktu, dan dengan jumlah yang sesuai. Sehingga diharapkan keuntungan perusahaan akan meningkat.

Perusahaan Plastik Eka Surya Makmur merupakan industri yang bergerak dalam bidang pembuatan kantong plastik. Perusahaan mulai memproduksi kantong plastik dengan jumlah produk yang dihasilkan semakin meningkat seiring dengan bertambahnya permintaan konsumen. Dan kenyataan menunjukkan bahwa permintaan konsumen terus meningkat setiap tahunnya hingga 10–15% tetapi kapasitas mesin yang ada tidak memenuhi sehingga memaksa perusahaan harus merencanakan kegiatan produksi sebaik-baiknya agar kapasitas mesin dapat memenuhi permintaan konsumen. Perusahaan harus bisa

mengatasi masalah lonjakan permintaan sehingga proses produksi tetap berjalan lancar, permintaan konsumen dapat dipenuhi dan perusahaan tidak mengalami kerugian karena ditinggalkan konsumen, oleh karena itu, untuk meningkatkan kapasitas produksi guna memenuhi permintaan konsumen yang terus meningkat tiap tahunnya diperlukan suatu alternatif pemecahan masalah, yaitu dengan analisis kelayakan rencana investasi mesin produksi guna memenuhi permintaan Metode *Net Present Value (NPV)*, *Internal Rate of Return (IRR)*, *Profitability Indeks (PI)* dan *Payback Period (PP)* dianggap mampu untuk menentukan layak tidaknya dilakukan penambahan mesin produksi tanpa mengabaikan faktor-faktor yang ada. Sehingga sangat sesuai dengan permasalahan permintaan yang terus meningkat sedangkan kapasitas seluruh mesin yang ada tidak mampu memenuhi kebutuhan produksi (Suad Husnan, Suwarsono, 2000).

Dengan penerapan Metode Peramalan, *Net Present Value (NPV)*, *Internal Rate of Return (IRR)*, *Profitability Indeks (PI)* dan *Payback Period (PP)* akan diketahui jumlah penambahan mesin dan rencana investasinya untuk memenuhi kebutuhan

produksi tersebut (Teguh B., 2003). Tujuan penelitian ini adalah menentukan layak tidaknya dilakukan penambahan mesin, menentukan penambahan jumlah mesin, membandingkan pendapatan sebelum dan sesudah investasi.

METODE

Pengambilan data tersebut dilakukan dengan metode sebagai berikut: mengadakan wawancara ataupun tanya jawab secara langsung kepada pimpinan tentang hal-hal yang diteliti guna mendapatkan keterangan berkaitan dengan masalah yang sedang dihadapi. Observasi data yang diperlukan dengan mengadakan pengamatan langsung terhadap keadaan yang sebenarnya dalam perusahaan untuk melihat langsung jalannya proses produksi. Dokumentasi penulis mengumpulkan dan mencatat data-data yang tersedia di perusahaan yang nantinya akan menunjang penelitian.

Data penelitian ini diperoleh langsung dari perusahaan, diantaranya sebagai berikut: data permintaan produksi data ini berisi data permintaan dari tahun ke tahun. Data harga produk, data ini berisi harga produk dari tahun ke tahun. Data aspek finansial data ini berisi tentang keuangan, antara lain modal awal yang diinvestasikan, dan biaya untuk penambahan mesin.

Pengolahan data dilakukan dengan beberapa metode untuk mendapatkan hasil yang diharapkan, metode yang digunakan antara lain: metode peramalan, penentuan jumlah mesin, penentuan jumlah tenaga kerja, penggajian pegawai baru, depresiasi garis lurus, *Net Present Value (NPV)*, *Internal Rate of Return (IRR)*, dan *Profitability Index (PI)*, *Payback Period (PP)* (Murfiding H. dan Salim B., 2003).

Langkah-langkah pemecahan masalah sebagai berikut: (1) Menghitung peramalan permintaan produk pada tahap awal ini dilakukan peramalan permintaan produk dengan menggunakan lima metode peramalan *Metode Moving Average*, *Single Exponential Smoothing* dan *Double Exponential Smoothing*. (2) Menghitung jumlah mesin yang akan ditambah cara perhitungannya adalah dengan membandingkan antara kapasitas mesin dengan jumlah permintaan. (3) Menghitung kebutuhan jumlah tenaga kerja. (4) Menghitung berapa

banyak penambahan tenaga kerja yang dibutuhkan untuk produksi lima tahun yang akan datang. (5) Membahas mengenai penggajian pegawai. (6) Menghitung seberapa besar biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan untuk pegawai yang baru. (7) Menghitung depresiasi metode depresiasi yang digunakan adalah metode penyusutan garis lurus (*Straight-Line Depreciation*) (Pujawan, I Nyoman, 1995).

Menghitung *Net Present Value* tahap ini menghitung kelayakan investasi, apabila nilainya lebih besar dari 0 akan rencana penambahan mesin layak untuk dilaksanakan dan apabila kurang dari 0 maka rencana penambahan mesin tidak layak untuk dilaksanakan.

Menghitung *Internal Rate of Return (IRR)* apabila nilai *Internal Rate of Return (IRR)* lebih besar atau sama dengan *COC (Cost of Capital)* maka rencana penambahan mesin layak direalisasikan.

Menghitung *Profitability Index (PI)* investasi dikatakan layak jika $PI > 1$.

Menghitung *Payback Period (PP)* investasi dikatakan layak jika masa pengembalian modal lebih pendek dari umur ekonomis proyek, yaitu 5 tahun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil perhitungan aspek pemasaran lebih diutamakan pada peramalan permintaan kantong plastik selama lima periode ke depan dengan menggunakan *Moving Average*, *Single Exponential Smoothing*, *Double Exponential Smoothing*. Tujuannya adalah untuk membandingkan metode mana yang terbaik bila dilihat dari tingkat eror (MAPE) terkecil.

Hasil peramalan yang akan datang dengan MAPE terkecil menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* dapat disimak di Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Ramalan Permintaan Kantong Plastik Periode 2008–2012

Tahun	Permintaan (kg)
2008	3686545
2009	4038968
2010	4391390
2011	4743813
2012	5096235

Berdasarkan permintaan di atas dapat dilihat bahwa perusahaan mempunyai peluang pasar yang cukup besar apabila perusahaan tidak berusaha untuk memenuhi permintaan pasar yang jumlahnya terus meningkat selama tahun proyeksi. Maka perusahaan akan kehilangan keuntungan sehingga dengan demikian penambahan mesin ditinjau dari aspek pemasaran layak untuk dilaksanakan. Adapun keunggulan dan kelemahan antara lain, kapasitas produksi dapat ditingkatkan tanpa mengubah jadwal produksi. Peningkatan kapasitas produksi yang dicapai dapat optimum sesuai peningkatan permintaan. Kelemahannya adalah biaya yang dibutuhkan untuk penambahan jumlah mesin sangat tinggi. Ada kemungkinan penambahan jumlah karyawan sebagai operator mesin sehingga biaya untuk gaji karyawan bertambah.

Berdasarkan pengolahan data aspek teknis dapat diketahui jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan oleh perusahaan untuk mengoperasikan mesin baru yang berjumlah satu unit. Kemudian, dengan membandingkan kapasitas mesin lama dan peramalan permintaan, maka penambahan mesin baru sebanyak satu unit dapat dilihat di Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Kekurangan Produksi

Tahun	Hasil Peramalan	Total Kapasitas Produksi (Kg/Tahun)	Kekurangan Produksi
2008	3.686.545	2.400.000	1.286.545
2009	4.038.968	2.400.000	1.638.968
2010	4.391.390	2.400.000	1.991.390
2011	4.743.813	2.400.000	2.343.813
2012	5.096.235	2.400.000	2.696.235

Setelah dilakukan survei jenis dan kapasitas maka usulkan untuk menambah mesin *extruder* PP dengan spesifikasi sebagaimana tercantum di Tabel 3.

Tabel 3. Spesifikasi Mesin Extruder PP

Jenis/Model	Screw Diameter (mm)	L/D	Motor Power (KW)	Screw Speed (r/min)	Max Output (Kg/H)	Umur Ekonomis (Tahun)	Harga (Rp)
SJG60X33	60	33: 1	75	150	250	10	975.000.000

Keterangan:

Kapasitas

= 250 Kg/jam × 8 jam

= 2000 Kg/shift × 3 shift

Tabel 4. Kapasitas Penambahan Mesin Extruder PP Baru

Kapasitas Produksi Mesin Baru (Kg/Tahun)	Kapasitas Mesin Lama (Kg/Tahun)	Total Kapasitas Produksi (Kg/Tahun)
1.872.000	2.400.000	4.272.000

Dengan penambahan mesin extruder PP baru dan dengan total kapasitas yang baru maka perlu juga penambahan mesin mixer karena kapasitas mesin mixer yang lama tidak dapat memenuhi kapasitas mesin extruder PP setelah dilakukan penambahan mesin. Usulan penambahan mesin mixer dengan spesifikasi sebagaimana dapat disimak di Tabel 5.

Tabel 5. Spesifikasi Mesin Mixer

Model/jenis	SRL-Z200/500
Capacity (Kg)	200/500
Efektif capacity (Kg)	150/320
Rotation Speed (Rpm)	475/950/130
Motor & Heating Power (KW)	30/42/11
Gas Consumption (m ³ /mm)	5
Heating Method	Electrical heating/Self friction
Discharge Method	Handle pneumatic
Umur Ekonomis (Tahun)	10
Harga (Rp)	800.000.000

Berdasarkan data penambahan mesin di atas, maka jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan dapat dilihat pada Tabel 8–9.

Data pada Tabel 10 belum dipengaruhi oleh tingkat suku bunga sebesar 15% yang setiap tahun selalu mengalami kenaikan. Perhitungan selengkapnya dapat disimak di Tabel 11.

Perbandingan pendapatan bersih sebelum dan setelah penambahan pegawai dan mesin baru. Yang didapat, yaitu setelah dilakukan penambahan

Tabel 6. Daftar Mesin yang akan Dibeli

Nama Mesin	Jumlah	Type/Jenis Mesin	Kapasitas (kg/Jam)	Umur Ekonomis (Tahun)	Harga (Rp)
Mesin Extruder PP	1	SJG90X33	500	10	975.000.000,00
Mesin Mixer	1	SRL-Z200/500	150/320	10	800.000.000,00
Total					1.775.000.000,00

Tabel 7. Total Kekurangan dan Kelebihan Produksi

Tahun	Hasil Peramalan (kg/Tahun)	Total Kapasitas Produksi Setelah Penambahan Mesin (kg/Tahun)	Kekurangan dan Kelebihan Produksi (kg/Tahun)	Total Kekurangan dan Kelebihan Produksi (kg/Tahun)
2008	3.686.545	4.272.000	+ 585.455	+ 585.455
2009	4.038.968	4.272.000	+ 233.032	+ 818.487
2010	4.391.390	4.272.000	- 119.390	+ 699.097
2011	4.743.813	4.272.000	- 471.813	+ 227.284
2012	5.096.235	4.272.000	- 824.235	- 596.951

Tabel 8. Tenaga Kerja Tambahan pada Mesin Extruder PP

Tahun	TK (Operator) yang Dibutuhkan	TK (Operator) Sekarang	Tambahan (orang)
2008	15	10	5
2009	17	10	7
2010	18	10	8
2011	20	10	10
2012	21	10	11

Tabel 9. Tenaga Kerja Tambahan pada Mesin Mixer

Tahun	TK (Operator) yang Dibutuhkan	TK (Operator) Sekarang	Tambahan (orang)
2008	1	1	0
2009	1	1	0
2010	1	1	0
2011	2	1	1
2012	2	1	1

Tabel 10. Biaya Tenaga Kerja

Tahun	Biaya TK Mesin Lama			
	Reguler (Rp)	Lembur (Rp)	Tunjangan (Rp)	Total Gaji(Rp)
2003	77.220.000	1.350.000	2.750.000	81.320.000
2004	77.220.000	1.350.000	2.750.000	81.320.000
2005	77.220.000	1.350.000	2.750.000	81.320.000
2006	77.220.000	1.350.000	2.750.000	81.320.000
2007	77.220.000	1.350.000	2.750.000	81.320.000
Tahun	Biaya TK Mesin Baru			
	Reguler (Rp)	Lembur (Rp)	Tunjangan (Rp)	Total Gaji (Rp)
2008	105.300.000	0	3.750.000	109.050.000
2009	119.340.000	0	4.250.000	123.590.000
2010	126.360.000	0	4.500.000	130.860.000
2011	147.420.000	0	5.250.000	152.670.000
2012	154.440.000	1.350.000	5.500.000	161.290.000
				Penambahan (Rp)
				27.730.000
				42.270.000
				49.540.000
				71.350.000
				79.970.000

mesin dan pegawai baru pendapatannya meningkat daripada sebelum dilakukan penambahan pegawai dan mesin baru. Dan perbandingannya dapat disimak pada Tabel 12 dan 13.

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan interest 25% didapatkan NPV bernilai positif sebesar Rp94.803.643.788, yang artinya dengan adanya studi kelayakan tersebut perusahaan mendapat keuntungan sebesar 15%, yang didapat dari tingkat pengembalian investasi dikurangi interest perusahaan (40–25%). Dengan demikian investasi sangat layak untuk dilaksanakan.

Berdasarkan pengolahan data diperoleh nilai *Profitability Index* (PI) atau sering juga disebut dengan benefit cost ratio (rasio antara *present value proceed* dengan *present value outlay*) sebesar 54,41 (PI > 1) sehingga dengan demikian rencana penambahan mesin bisa dilakukan.

Tabel 11. Biaya tenaga kerja setelah mengalami kenaikan sebesar 15%

Tahun	Biaya sebelum Naik 15%	Biaya Setelah Naik 15%
2008	27.730.000	31.889.500
2009	42.270.000	48.610.500
2010	49.540.000	56.971.000
2011	71.350.000	82.052.500
2012	79.970.000	91.965.500

Berdasarkan pengolahan data diperoleh nilai IRR lebih besar dari *cost of capital*; yaitu sebesar 40% yang jauh di atas interest perusahaan 25%. Sehingga dengan demikian investasi penambahan mesin layak dilaksanakan.

Berdasarkan pengolahan data di atas diperoleh nilai *payback period* atau waktu yang diperlukan perusahaan untuk mengembalikan modal investasi sebesar 0.06 tahun, hasil ini lebih pendek dari umur proyek (ditentukan berdasarkan umur ekonomis mesin), yaitu sebesar 10 tahun. Berdasarkan penilaian investasi di atas, maka dapat disimpulkan bahwa analisis kelayakan apabila ditinjau dari aspek finansial layak untuk dilaksanakan.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis kelayakan investasi, maka penambahan mesin baru layak dilaksanakan. Sebab ditinjau dari perhitungan aspek finansial menunjukkan bahwa pendapatan bersih pada

saat penambahan mesin lebih menguntungkan jika dibandingkan sebelum penambahan mesin, yaitu: pada tahun 2008 pendapatan bersih sebelum penambahan mesin sebesar Rp12.598.257.350 sedangkan setelah penambahan mesin yaitu sebesar Rp32.368.436.800. Dari aspek pasar dapat dilihat bahwa terus meningkatnya jumlah permintaan tiap tahun, yaitu sebesar 10% tiap tahunnya. Sedangkan dari aspek teknis, penambahan mesin layak dilakukan sebab antara jumlah permintaan dan total kapasitas produksi tidak bisa memenuhi sehingga mengakibatkan kekurangan jumlah produksi. Diusulkan melakukan penambahan mesin mixer dan mesin ekstruder PP masing-masing sebanyak 1 unit, agar kekurangan produksi dapat terpenuhi. Pendapatan perusahaan lebih meningkat saat dilakukan penambahan mesin, yaitu: sebelum penambahan mesin tahun 2008 sebesar Rp12.598.257.350; tahun 2009 = Rp12.850.039.650; tahun 2010 = Rp12.979.197.350; tahun 2011 = Rp12.898.501.850; tahun 2012 = Rp12.618.440.300. Sedangkan setelah terjadi penambahan mesin tahun 2008 sebesar Rp32.491.382.350; tahun 2009 = Rp34.407.108.680; tahun 2010 = Rp36.423.975.960; tahun 2011 = Rp38.287.517.260; tahun 2012 = Rp40.086.080.010. Dengan NPV bernilai positif sebesar Rp94.803.643.788. Dari pengolahan data diperoleh nilai Profitability Indeks sebesar 54,41% (PI > 1). Dari pengolahan data diperoleh nilai

Tabel 12. Pendapatan Bersih Sebelum dan Sesudah Pajak Sebelum Penambahan Mesin Baru

Tahun	Pendapatan Bersih Sebelum Pajak			Pendapatan Setelah Pajak	
	Pendapatan Kotor(Rp)	Biaya(Rp)	EBT (Pendapatan Kotor - Biaya)(Rp)	PAJAK(Rp)	EAT (EBT - PAJAK) (Rp)
2008	47.520.000.000	29.522.489.500	17.997.510.500	5.399.253.150	12.598.257.350
2009	52.320.000.000	33.962.800.500	18.357.199.500	5.507.159.850	12.850.039.650
2010	57.600.000.000	39.058.289.500	18.541.710.500	5.562.513.150	12.979.197.350
2011	63.360.000.000	44.933.568.780	18.426.431.220	5.527.929.366	12.898.501.850
2012	69.696.000.000	51.669.656.720	18.026.343.280	5.407.902.984	12.618.440.300

Tabel 13. Pendapatan Bersih Sebelum dan Sesudah Pajak Setelah Penambahan Mesin Baru

Tahun	Pendapatan Bersih Sebelum Pajak			Pendapatan Setelah Pajak	
	Pendapatan Kotor(Rp)	Biaya(Rp)	EBT (Pendapatan Kotor - Biaya)(Rp)	PAJAK(Rp)	EAT (EBT - PAJAK) (Rp)
2008	84.585.600.000	38.344.976.000	46.240.624.000	13.872.187.200	32.368.436.800
2009	93.129.600.000	43.976.587.600	49.153.012.400	14.745.903.720	34.407.108.680
2010	102.528.000.000	50.703.477.730	51.824.522.270	15.547.356.680	36.277.165.590
2011	112.780.800.000	58.152.531.970	54.628.268.030	16.388.480.410	38.239.787.620
2012	124.058.880.000	66.794.603.910	57.264.276.090	17.179.282.830	40.084.993.260

IRR yaitu sebesar 40% yang jauh di atas interest perusahaan 25%. Dari pengolahan data diperoleh nilai *Payback Period* atau waktu yang diperlukan perusahaan untuk mengembalikan modal investasi sebesar 0,06 tahun, hasil ini lebih pendek dari umur proyek (ditentukan berdasarkan umur ekonomis mesin), yaitu sebesar 10 tahun.

DAFTAR PUSTAKA

Suad Husnan, Suwarsono, 2000. *Studi Kelayakan Proyek*. UPP AMP YKPN.

Hendra K., 2001, *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Surabaya: Guna Widya.

Teguh B., 2003. *Pengantar Teknik Industri*. Malang: MM Press.

Murfiding H. dan Salim B., 2003. *Studi Kelayakan Investasi Proyek dan Bisnis*. Jakarta: PPM.

Pujawan, I Nyoman, 1995, *Ekonomi Teknik*. Jakarta: Guna Widya.