

# APLIKASI REKAYASA NILAI UNTUK EVALUASI PRODUK MESIN COMPOS MINI PRODUKSI

Abdul Aziz

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang

Email: before20writer@gmail.com

## Abstract

*A product can look like a system, which is something that still has room for consideration of revisions (evaluation). In the evaluation, value engineering is one technique that systematically by using the techniques of identification of the functions required, apply the values and develop alternatives that achieve the best functional balance between cost and performance of a system or product. In compos Mini Machine products, value engineering done to the component cost is quite high (grade A on the ABC classification). Benefit Cost Ratio (BCR) is an important thing that needs to be calculated on the value engineering. The selected alternative for this article is the replacement of roofing material from metal plate to the plastic pulley with cost savings of 55%.*

**Keywords:** Value engineering, product evaluation, BCR

## 1. PENDAHULUAN

Dewasa ini, pertanian organik menjadi primadona karena berperan dalam melindungi kelestarian lingkungan. Dengan pertanian jenis ini, kita tidak perlu lagi mengonsumsi hasil pertanian yang mengandung bahan kimia berbahaya. Salah satu kebutuhan pertanian yang memakai bahan berbahaya adalah pupuk sintetis. Untuk mendapatkan hasil pertanian yang sehat sebaiknya pupuk ini digantikan dengan pupuk alami. Kompos adalah alternatif dan pembuatannya dapat dilakukan dengan bantuan Mesin Compos Mini.

Mesin Compos Mini diproduksi oleh CV. Citra Dragon, salah satu perusahaan manufaktur yang bergerak dalam pembuatan alat dan mesin pertanian (alsintan). Fungsi utama dari produk ini adalah sebagai alat penghancur jerami dan rumput-rumputan yang akan diolah menjadi kompos. Mesin Compos Mini merupakan produk yang mulai diproduksi oleh CV. Citra Dragon pada bulan Agustus 2009 dan akan terus diproduksi untuk selanjutnya. Target utama konsumen produk ini adalah petani dan warga yang memiliki keinginan untuk mengurus sendiri kebun mereka dengan menghasilkan kompos sendiri.

Proses produksi mesin ini memiliki beberapa operasi, bahan baku, dan mesin. Bahan utama produk ini adalah besi (jenis plat, siku, strip, dan as), dan operasi produksinya melibatkan 14 mesin. Total waktu baku yang dibutuhkan untuk pembuatan satu unit Mesin Compos Mini adalah selama 3,5826 jam. Sedangkan waktu pemakaian mesin adalah selama 2,5916 jam per unit. Biaya langsung

produksi untuk satu unit Mesin Compos Mini ini adalah sebesar Rp 4.549.708,32 per unit [1].

Rekayasa nilai perlu dilakukan menimbang biaya langsung produksi yang cukup besar. Padahal target konsumen adalah kalangan dengan ekonomi menengah kebawah. Pengurangan biaya perlu dilakukan namun tetap mempertahankan kualitas dan manfaat dari produk. Hal ini dapat dilakukan dalam aspek fisik produk maupun kegiatan operasional produksi produk.

Contohnya adalah menukar beberapa komponen yang berbahan baku besi dengan bahan yang lebih murah, seperti plastik. Salah satu bagian yang bisa ditukar adalah penutup *pully* karena fungsinya hanya menutupi bagian pemutar yang menghancurkan jerami dan rumputan. Hal ini bisa dilakukan apalagi bahan yang akan dihancurkan lunak. Selain itu, proses produksi banyak melibatkan kegiatan transportasi antar stasiun kerja, waktu yang digunakan tentu perlu diminimasi.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Pengertian Rekayasa Nilai

Menurut *Society Of American Value Engineers*, rekayasa nilai adalah Usaha yang terorganisasi secara sistematis dan mengaplikasikan suatu teknik yang telah diakui, yaitu teknik mengidentifikasi fungsi produk atau jasa yang bertujuan memenuhi fungsi yang diperlukan dengan harga yang terendah (paling ekonomis).

Karakteristik Rekayasa Nilai adalah sebagai berikut [2]:

1. Berorientasi Pada System (*System Oriented*)
2. Pendekatan Tim yang Multidisiplin (*Multidisciplined Team Approach*)
3. Berorientasi Pada Siklus Hidup (*Life Cycle Oriented*)
4. Suatu teknik yang terbukti (*A Proven Management Technique*)
5. Berorientasi Pada Fungsi (*Function Oriented*)

## 2.2. Prinsip Dasar Rekayasa Nilai

Perancangan produk dilakukan dengan tujuan utama memenuhi kebutuhan dan memberi kepuasan kepada konsumen pemakai (*user*) produk tersebut. Atribut pada produk yang dipergunakan untuk memenuhi kebutuhan dan memuaskan konsumen pemakainya dinamakan fungsi (*value*). Sering terjadi para perancang produk menciptakan fungsi-fungsi pada produk secara berlebihan sehingga adanya fungsi-fungsi yang tidak/kurang dibutuhkan ini berakibat timbulnya biaya tambahan yang tidak dikehendaki. *Value* dapat dinyatakan dengan memperbandingkan benefit dengan biaya, dengan rumus yang juga disebut *Benefit Cost Ratio* (BCR):

$$BCR = \frac{\text{benefit}}{\text{cost}} \quad (1)$$

Persamaan (1) juga menggambarkan perbedaan mendasar antara rekayasa nilai dan penurunan ongkos (*cost reduction*) biasa, yaitu bahwa menaikkan nilai tidak harus menurunkan ongkos. Nilai dapat juga dinaikkan dengan peningkatan performansi. Jadi rekayasa nilai kemungkinan tidak mengusahakan penurunan ongkos, tetapi perbaikan dalam performansi yang menyebabkan kenaikan harga nilai.

## 3. METODOLOGI PENELITIAN

Terdapat dua pendekatan untuk merekayasa nilai produk ini, yaitu berdasarkan produk dan berdasarkan proses produksi. Untuk artikel ini pendekatan yang dipakai adalah berdasarkan produk.

Langkah-langkah yang dilakukan untuk merekayasa nilai pendekatan produk adalah:

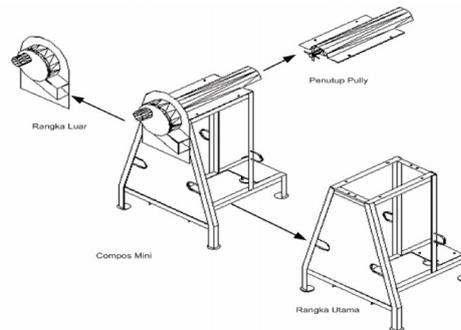
1. Identifikasi tipe-tipe komponen.
2. Analisis part dengan metode Klasifikasi ABC atau Analisis Pareto untuk menentukan nilai kontribusi biaya. Dan klasifikasikan komponen tersebut.
3. Pilih komponen yang memiliki nilai biaya tinggi (kelas A)
4. Usulkan rekayasa nilai dengan mendesain ulang komponen-komponen

tersebut sehingga bisa mengurangi biaya produksi.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Identifikasi Komponen Produk

Mesin Compos Mini terdiri dari tiga bagian utama, yaitu rangka utama, rangka luar, dan penutup *pully*. Rangka utama adalah tempat letak alat/mesin penghancur jerami dan rerumputan. Bagian ini murni terbuat dari besi dengan harapan kekokohan. Sedangkan rangka luar adalah tempat mengalirnya hasil penghancuran yang dilakukan oleh mesin. Sedangkan *pully* adalah bagian yang berputar dan menggiling/menghancurkan jerami dan rerumputan tersebut. Semuanya juga berbahan dasar besi.



Gambar 1. Mesin Compos Mini

Tabel 1. Komponen Mesin Compos Mini

NO	Bahan Dasar	Nama Komponen	Dimensi komponen (pxlxt) cm	Biaya Kebutuhan Bahan
1	Besi Siku 600 x 4/0,3	Kaki Depan	85 x 4/0,3	14166.6667
		Penyangga Bawah Depan	66 x 4/0,3	5500
		Penyangga Atas	36 x 4/0,3	6000
		Rangka Bawah	55 x 4/0,3	9166.66667
		Kaki tengah	72 x 4/0,3	12000
		Kaki Belakang	10 x 4/0,3	1666.66667
		Rangka Atas	32 x 4/0,3	5333.33333
		Penyangga Bawah Belakang	36 x 4/0,3	3000
2	Besi Plat 240 x 120 x 0,12	Plat Body	70 x 70 x 0,12	183750
		Alas Kaki	6 x 6 x 0,12	337.5
		Plat Atap Pully	40 x 60 x 0,12	22500
		Plat Belakang	20 x 10 x 0,12	1875

		Atap		
3	Besi Plat 240 x 120 x 0,2	Plat Dudukan Mesin	30 x 20 x 0,2	8333.33333
		Plat Landasan Belakang	50 x 45 x 0,2	31250
		Plat Saluran melingkar	120 x 10 x 0,2	16666.6667
		Plat Saluran Masuk	32 x 10 x 0,2	4444.44444
		Plat Lingkaran Luar	35 x 35 x 0,2	17013.8889
		Plat Keluaran Samping	35 x 10 x 0,2	4861.11111
		Plat Keluaan Atas	12 x 10 x 0,2	1666.66667
4	Besi Strip 300 x 2 x 0,2	Pegangan Depan	25 x 2 x 0,2	2500
		Pegangan Belakang	25 x 2 x 0,2	2500
5	Besi As 600 x d = 1 inci	As Pully	40 x d = 1 inci	40

#### 4.2. Klasifikasi ABC

Setelah semua komponen produk diperoleh data dan kebutuhan materialnya, lakukan pengklasifikasian ABC dengan memasukkan komponen ke dalam tiga kelas sesuai dengan nilai biaya yang dikeluarkan.

Klasifikasi ABC dilakukan dengan mengurutkan komponen mulai dari berbiaya paling besar, kemudian kumulatif persentase biaya hingga 85% masuk ke kelas A, 15% kelas B dan 10% kelas C [3].

Hasil kalsifikasi ABC untuk komponen Mesin Compos Mini dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Klasifikasi ABC

No. Komp	Nama Komponen	Kumulatif Biaya	Kelas
CA1	Plat Body	51.822	A
CB1	Plat Landasan Belakang	60.636	A
CC1	Plat Atap Pully	66.981	A
CB4	Plat Lingkaran Luar	71.780	A
CB2	Plat Saluran melingkar	76.480	A
CA2	Kaki Depan	80.476	A
CA7	Kaki tengah	83.860	B

CA6	Rangka Bawah	86.445	B
CA13	Plat Dudukan Mesin	88.796	B
CA5	Penyangga Atas	90.488	B
CA4	Penyangga Bawah Depan	92.039	B
CA9	Rangka Atas	93.543	B
CB5	Plat Keluaran Samping	94.915	B
CB3	Plat Saluran Masuk	96.168	C
CA11	Penyangga Bawah Belakang	97.014	C
CA3	Pegangan Depan	97.719	C
CA12	Pegangan Belakang	98.424	C
CC2	Plat Belakang Atap	98.953	C
CA8	Kaki Belakang	99.423	C
CB6	Plat Keluaan Atas	99.893	C
CA10	Alas Kaki	99.989	C
CC3	As Pully	100.000	C
Total			

#### 4.3. Alternatif Rekayasa Nilai

Berdasarkan Klasifikasi ABC, terpilih lima komponen yang berada pada klasifikasi A. Untuk perekayasa nilai penulis memilih komponen yang bisa menghasilkan alternatif rekayasa nilai.

Alternatif-alternatif yang dijustifikasi adalah:

1. Komponen: *Plat Body* dan *Plat Landasan Belakang*

Alasan perlu direkayasa nilai:

*Plat body* berbentuk trapesium dengan ukuran bagian atas adalah 34 cm (dan panjang x lebar—jika ditarik garis lurus hingga berbentuk persegi— adalah 70 x 70 cm) dan *plat landasan belakang* memiliki lebar 45 cm. Dua komponen ini saling menempel. Akibat dua benda ini tidak sama lebarnya adalah ada bagian *plat landasan belakang* yang menjorok. Hal ini berpotensi kecelakaan kerja bagi pengguna. Contohnya adalah tangan tersayat besi tepi komponen *plat landasan belakang* yang setebal 0.2 cm yang menjorok.

Usulan: Perubahan ukuran bagian atas *plat body* menjadi selebar *plat landasan belakang*, yaitu dari 34 cm ke 45 cm.

Justifikasi: Dengan samanya panjang bagian tepi yang menjorok bisa

dieliminasi. Potensi kecelakaan kerja berkurang. Selain itu, penambahan panjang bagian atas plat body dari 34 cm ke 45 cm tidak berpengaruh pada biaya karena hitungan biaya berdasarkan dimensi plat body dalam bentuk persegi, bukan trapesium (sedangkan bentuk komponen adalah trapesium).

**Benefit Cost Ratio:**

Potensi terjadinya kecelakaan = 10%  
dengan biaya pengobatan akibat kecelakaan = Rp 1000

Sebelum penambahan panjang,

$$BCR = 0.10(1000)/1 = 100$$

(anggap biaya = 1 karena tak ada perubahan biaya)

Potensi kecelakaan berkurang dengan adanya penambahan dan eliminasi bagian menjorok sebesar 7%, berarti  $10 - 5\% = 5\%$

Setelah penambahan panjang,

$$BCR = 0.05(1000)/1 = 50$$

Jadi penghematan (saving) yang dapat dilakukan adalah Rp 100 - Rp 50 = Rp 50 atau sebesar 50%.

2. **Komponen:** Plat Atap *Pully*

**Alasan perlu direkayasa nilai:**

penggunaan besi plat dengan harga yang cukup mahal hingga komponen ini berada di Kelas A untuk biaya paling tinggi. Plat ini hanya berfungsi sebagai penutup bagian atas dimana as *pully* berputar. Sedangkan atap *pully* tidak menyentuh as *pully*.

**Usulan:** penggantian material besi dengan plastik.

**Justifikasi:** plastik lebih murah dan tidak berkarat. Sedangkan komponen atap *pully* tidak memerlukan sifat yang kuat. Sebaiknya, komponen ini dibuat seperti tutup yang mudah dibuka-tutup (tanpa memerlukan baut dan sekrup) jadi pengguna mesin komponen mudah membuka jika ingin melakukan maintenance terhadap mesin.

**Benefit:**

Harga material besi untuk komponen atap as *pully*: Rp 22.500

Harga material plastik adalah 45% lebih murah:  $Rp\ 22.500 \times 0.45 = Rp\ 10.125$

Jadi penghematan (saving) yang dapat dilakukan adalah  $Rp\ 22.500 - Rp\ 10.125 = Rp\ 12.375$  atau sebesar 55%.

Alternatif rekayasa nilai yang dapat dilaksanakan adalah:

- a. Perubahan ukuran bagian atas plat body menjadi selebar plat landasan belakang, yaitu dari 34 cm ke 45 cm. Benefit Cost Ratio potensi kecelakaan kerja adalah 50%.
- b. Penggantian material besi komponen Atap Plat *Pully* dengan plastik. Penghematan biaya sebesar Rp 12.375 atau 55%.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan BCR masing-masing alternatif, maka dipilih alternatif ke-2 sebagai alternatif terbaik, yaitu sebesar 55%.

Justifikasi alternatif terpilih, yaitu penggantian komponen Atap Plat *Pully* dengan plastik, adalah plastik lebih murah dan tidak berkarat. Sedangkan komponen atap *pully* tidak memerlukan sifat yang kuat. Sebaiknya, komponen ini dibuat seperti tutup yang mudah dibuka-tutup (tanpa memerlukan baut dan sekrup) jadi pengguna mesin komponen mudah membuka jika ingin melakukan maintenance terhadap mesin.

Re-desain dapat diawali dengan menentukan perusahaan penghasil plastik yang akan melakukan pemasokan bahan baku tersebut karena jenis bahan baku ini dapat dimasukkan dalam kelompok *bought out*. Uji coba terhadap desain baru perlu dilakukan untuk menentukan seberapa besar.

### 5.2 Saran

Beberapa rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.

1. Sebaiknya munculkan alternatif untuk semua komponen di kelas A.
2. Lakukan juga rekayasa nilai untuk operasi produksi.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Kurniawan. *Penentuan Waktu Baku Dan Biaya Langsung Produksi Mesin Compos Mini Pada CV. Citra Dragon*. Tugas Akhir Sarjana. Teknik Industri Universitas Andalas, 2010.
- [2] L. Zimmerman. *Value Engineering A Practical Approach*. New York: Van Nostrand Company New York, 1998.
- [3] V. Gaspersz. *Continuous Cost Reduction Through Lean-Sigma Approach*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2006.