

# OPTIMASI BIAYA, FUNGSI DAN NILAI DESAIN GEDUNG ASRAMA PONDOK PESANTREN "QUEEN AFLAH" SIDOARJO

Christiono Utomo dan Anita Trisiana

Laboratorium Manajemen Konstruksi

Jurusan Teknik Sipil FTSP - ITS

e-mail : [labmk\\_its@yahoo.com](mailto:labmk_its@yahoo.com); [cutomo2001@yahoo.com](mailto:cutomo2001@yahoo.com)

**ABSTRACT:** *Pesantren "Queen Aflah" Project was built to provide Islamic education service. Development of the project required funds of Rp. 13.721.940.000. This project needs an analysis to determine the existence of expense which is not needed, to assist the process improvement, and to increase the design value. There are some important research questions which have to be solved, such as: how to apply the function analysis for determining which design has optimal pursuant to specified function, what expense is needed at building-construction project predominated by primary function or secondary function, and how much function of element is needed. Function Analysis System Technique (FAST) method was used to show graphically the relationship between depending function of design component, herein after matrix of expense function (function cost matrix) was used to determine the value from each component of design, expressed in percentage. Evaluated function in C/W (Cost/Worth) ratio was used to measure that there was expense which was not needed and showed cost optimization to the desired function. Results of analysis indicated that the wall work at bathroom interior got Cost/Worth = 2,24. This meant that effective expense was insufficient to fulfill the function of the planned design. Cost allocation which was not needed, was specimen component which belonged to brick arrangement function. This was because 7,584% of expense was used for brick arrangement secondary function.*

**Keywords:** *function analysis, optimum cost, design*

## 1. PENDAHULUAN

Pondok pesantren adalah suatu badan penyedia jasa pendidikan Islam untuk masyarakat dan diharapkan dapat memenuhi fungsinya secara maksimal, dengan dilengkapinya fasilitas yang memadai untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Proyek asrama pondok pesantren ini berlokasi di Jalan Pagerwojo Kabupaten Sidoarjo. Pembangunan asrama pondok pesantren membutuhkan dana yang cukup besar untuk fasilitas yang terdiri dari 27 ruang tidur, ruang makan bersama, 2 dapur, 7 kamar mandi/wc, tempat cuci dan dilengkapi ruang untuk pengelola asrama pondok pesantren ini dengan total anggaran Rp. 13.721.940.000.

Diperlukan suatu analisa yang berguna untuk mengetahui efektifitas biaya melalui identifikasi biaya yang tidak diperlukan. Suatu analisa yang tepat untuk digunakan adalah analisa fungsi. Menurut Kaufman (2002), analisa fungsi mengidentifikasi fungsi-fungsi yang tidak perlu atau fungsi-fungsi yang mengalami pengurangan, menganalisisnya ke dalam perbandingan *cost/worth* yang menunjukkan tingkat keberadaan biaya yang tidak diperlukan. Analisa fungsi bertujuan untuk mengklasifikasikan fungsi utama (*basic*) ataupun fungsi



penunjang (*secondary*) serta untuk membandingkan antara biaya (*cost*) dan nilai manfaat (*worth*) yang dibutuhkan untuk mengklasifikasikan fungsi itu.

Pada desain awal yaitu desain yang dibuat oleh konsultan perencana ditemukan bahwa pada pekerjaan dinding pada proyek gedung asrama tersebut ditemukan adanya kemungkinan dilakukannya analisa fungsi terhadap komponen-komponen penyusunnya. Pada proyek pembangunan pondok pesantren ini, pekerjaan dinding menggunakan pasangan bata. Analisa fungsi ditampilkan sebagai ketergantungan fungsi secara grafis dengan menggunakan metode FAST. Kemudian setelah melakukan metode FAST, untuk mengetahui nilai dari masing-masing fungsi komponen dengan menggunakan matrik fungsi biaya sehingga dapat diketahui berapa nilai *Cost/Worth*. Hasil yang diperoleh dari metode matrik fungsi biaya dinyatakan dalam persen dari masing-masing fungsi yang ditinjau. Hal ini dapat mempermudah dalam mengetahui alokasi biaya yang tidak diperlukan pada masing-masing fungsi dari komponen. Sedangkan dari nilai *Cost/Worth* dapat diketahui ada atau tidaknya biaya yang tidak diperlukan, efektifitas biaya terhadap fungsi dan pada akhirnya seberapa besar nilai desain tersebut.

Artikel ini menyajikan suatu model analisis desain yang dicobakan pada satu sistem bangunan paling sederhana yaitu dinding. Sangat diperlukan penelitian lanjutan untuk analisis desain sebagai pendekatan bagi pengambilan keputusan.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Menurut Crow (2002), suatu nilai produk akan menerangkan ragam perbedaan dari perbedaan pembeli. Karakteristik umumnya adalah tinggi tingkatan dari pelaksanaan, kemampuan, pertimbangan perasaan, gaya dan lain-lain. Ini dapat juga dinyatakan dengan memaksimalkan fungsi dari sebuah produk relatif untuk biaya tersebut

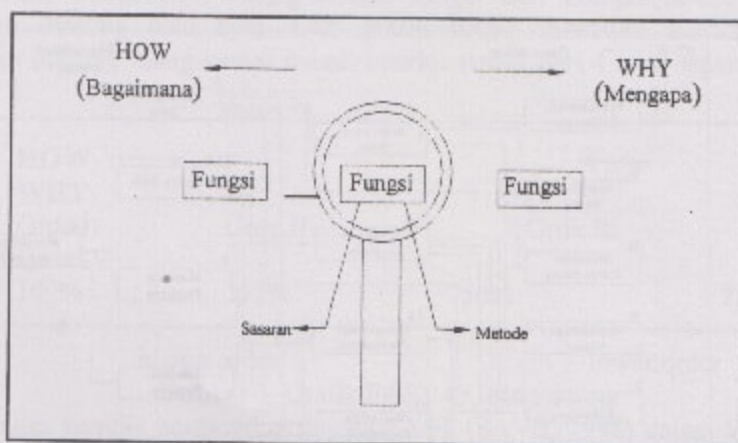
$$\text{Nilai (Value)} = \frac{(\text{Performance} + \text{capability})}{\text{Cost}} = \text{Function/cost} \dots \dots (\text{Crow, 2002})$$

Langkah pertama dalam proses analisa nilai adalah untuk membatasi masalah dan lingkupnya. Ini adalah satu fungsi dari suatu produk dan item berasal. Suatu matrik fungsi biaya atau matrik analisa nilai adalah mempersiapkan untuk memperkenalkan secara lengkap fungsi lain dari penggabungan fungsi dengan mekanisme atau komponen bagian dari suatu produk, menggambarkan perhatian dari langkah analisis biaya dari komponen dan memfokuskan perhatian pada kontribusi biaya dari fungsi. Matrik fungsi biaya menunjukkan komponen dari sebuah produk, dan biaya dari komponen tersebut, sepanjang bagian vertikal dari diagram.

Analisa nilai atau analisa fungsi dilengkapi sebuah metode untuk identifikasi masalah dan untuk memulai fungsi yang dibutuhkan untuk dilaksanakan. Dalam proses pengembangan model FAST, menggambarkan proses pengembangan sebuah konsep dari pembedahan untuk sebuah produk yang menggambarkan dari semua pesanan fungsi Dalam hal ini Kelly dan Male (1993) menggunakan suatu disiplin kata kerja-kata benda untuk mengekspresikan fungsi-fungsi dengan menyatakan kata kerja aktif dan kata benda terukur dalam kombinasi. Cara ini memberikan keuntungan sebagai berikut :

1. Menghindari penggabungan fungsi-fungsi dan pendefinisian lebih dari satu fungsi sederhana, karena dengan hanya menggunakan 2 kata kita dipaksa untuk memecah-mecah masalah ke dalam elemen-elemen yang paling sederhana.
2. Membantu untuk mencapai tingkat pengertian yang paling mendalam dari hal-hal yang paling spesifik. Jika hanya 2 kata yang digunakan kemungkinan terjadinya kesalahan dalam komunikasi yang salah pengertian dikurangi hingga tingkat yang paling minimum.
3. Membatasi timbulnya perluasan arti, sebab jika kita tidak bisa mendefinisikan suatu fungsi dalam 2 kata maka kita tidak mempunyai informasi tentang masalah tersebut / pendefinisian masalah menjadi terlalu luas.

Dalam model FAST, ketergantungan fungsi ditentukan dengan menetapkan bagaimana (*How*) dan mengapa (*Why*) fungsi dilakukan. Tujuan dilakukannya definisi FAST adalah untuk menentukan fungsi dari masing-masing elemen. Pemodelan FAST memberikan acuan arah bagi pertanyaan-pertanyaan itu. Seperti Gambar 1, HOW (bagaimana) selalu dibaca dari kiri ke kanan dan WHY (mengapa) dari kanan ke kiri. Pertanyaan-pertanyaan itu membentuk landasan dari proses FAST. Mendefinisikan arti penting pertanyaan HOW dan WHY terletak pada jawaban yang diberikannya. Pada saat bertanya HOW (bagaimana), jawabannya adalah metode untuk melaksanakan fungsi itu. Pada saat menanyakan WHY (mengapa), jawabannya adalah sasaran dari fungsi itu. (Kaufman, 2002; Wixson, 2005)



Gambar 1. Logika Fungsi  
(Sumber: Kaufman, 2002)

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode untuk mendapatkan item pekerjaan yang akan dilakukan analisa fungsi terhadap desain dinding. Adapun urutan-urutan dalam analisa fungsi adalah:

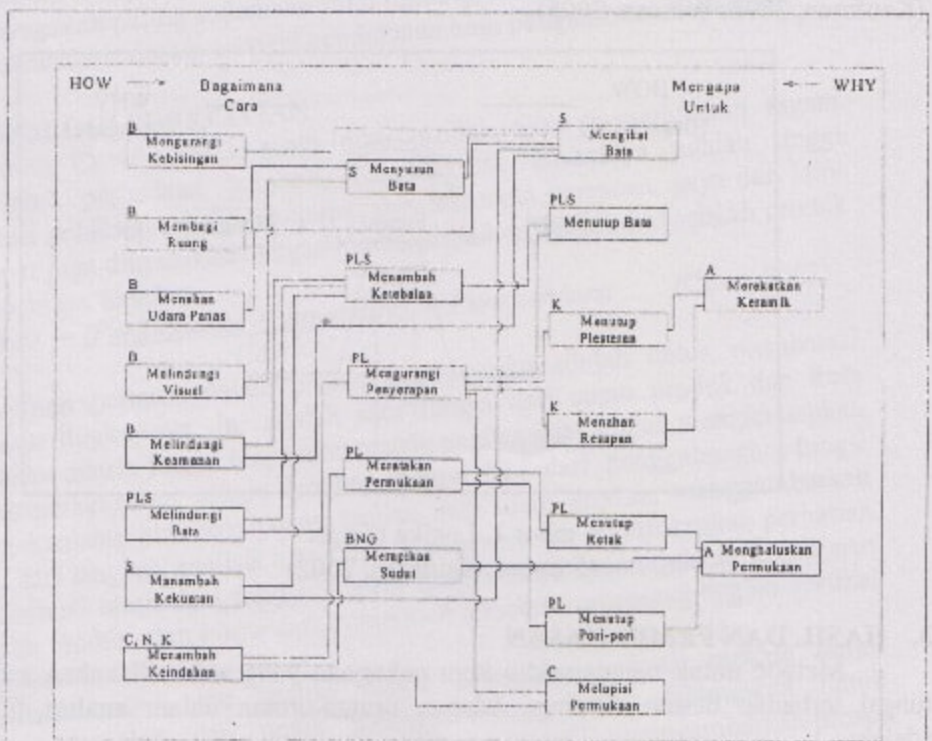
- a. Mencari fungsi-fungsi dari masing-masing komponen penyusun dinding.
- b. Mengklasifikasikan fungsi tersebut ke dalam fungsi *basic*, dan fungsi sekunder.
- c. Menyusun sebuah FAST untuk menampilkan berbagai ketergantungan fungsi komponen secara grafis, sebagai dasar dalam menentukan bobot nilai yang digunakan dalam matrik fungsi biaya.



- d. Menyusun tabel matrik fungsi biaya yang bertujuan untuk menarik perhatian analisis dari biaya komponen-komponen dan memfokuskan perhatian pada biaya fungsi-fungsi itu. Dari matrik fungsi biaya dapat disimpulkan berapa persen biaya diperuntukkan berdasarkan fungsi-fungsi yang telah dianalisa sebelumnya.
- e. Menentukan rasio *Cost/Worth* yang merupakan indeks nilai biaya dibandingkan dengan nilai manfaat, yang bertujuan untuk menunjukkan ada item biaya yang tidak diperlukan.

**FAST (Function Analysis System Technique)**

Proses FAST ini digunakan untuk menampilkan berbagai ketergantungan fungsi secara grafis (Kaufman, 2002; Kelly dan Male, 1995; Wixson, 2005). FAST berguna untuk menterjemahkan fungsi yang ditunjukkan kedalam fungsi kata kerja-kata benda. Proses FAST membantu didalam menentukan fungsi *basic* dan fungsi *secondary* dari sebuah item pekerjaan. Untuk dapat memisahkan fungsi primer dengan fungsi sekunder digunakan satu pertanyaan yaitu: "Seandainya fungsi suatu sistem dihilangkan, apakah item tersebut masih dapat bekerja sesuai dengan tujuan yang diharapkan?". Jika masih dapat dikerjakan, maka fungsi tersebut adalah fungsi sekunder dan sebaliknya maka fungsi tersebut adalah fungsi primer seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Sintesa Fungsi Ruang Kamar Mandi Interior (sumber: Kaufman, 2002)

Keterangan Gambar:

- B = komponen basa
- PLS = komponen plesteran

- S = komponen spesi
- C = komponen cat
- N = komponen nat

K = komponen keramik  
 PL = komponen plamir

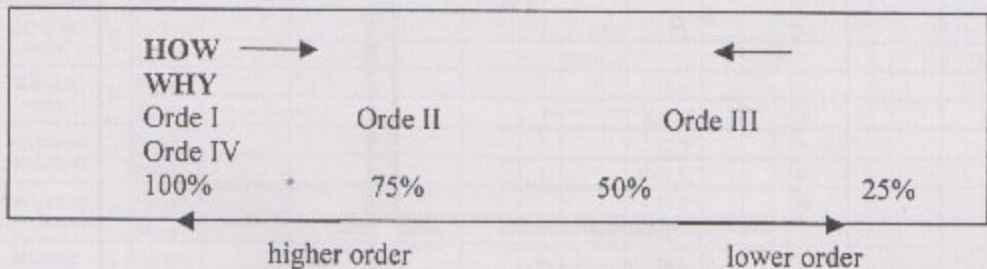
BNG = komponen benangan  
 A = komponen acian

**Matrik Fungsi Biaya**

Kaufman (2002) menjelaskan bahwa pendekatan matrik fungsi biaya (*function cost matrix*) bagi pelaksanaan analisa fungsi merupakan perluasan grafis dari metode penentuan fungsi acak. Tujuan proses ini adalah menarik perhatian analisis dari biaya komponen-komponen dan memfokuskan perhatian mereka dari biaya fungsi-fungsi. *Function cost matrix* menampilkan komponen-komponen produk, dan biaya dari komponen-komponen itu, sepanjang sisi vertikal kiri grafik itu. Keterangan mendatar dibagian atas berisi fungsi-fungsi yang dilakukan oleh komponen-komponen itu, sebagaimana ditentukan dalam latihan fungsi acak. Masing-masing komponen kemudian ditelaah untuk menentukan seberapa banyak fungsi yang dilakukan komponen tersebut, dan kontribusi biaya dari fungsi-fungsi tersebut.

Suatu taksiran biaya secara kasar mengalokasikan biaya untuk melakukan fungsi-fungsi tersebut dengan menaksir biaya proses dan bahan komponen. Pada titik ini, lebih penting menentukan dampak biaya relatif fungsi-fungsi itu daripada berusaha menentukan biaya aktual untuk memproduksi fungsi. Taksiran biaya terinci lebih penting setelah analisis fungsi, pada saat mengevaluasi proposal perbaikan nilai

A. Menentukan bobot dari masing-masing fungsi dari komponen-komponen penyusun dinding batu bata. Dari grafik FAST diketahui bahwa pada pekerjaan dinding ruang kamar mandi interior terdiri dari 4 orde seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik FAST 4 Orde

Sumber: analisa penulis berdasarkan logika FAST (SAVE, 1998) dalam Wixson (2005)

Bobot pada setiap komponen penyusun harus memiliki jumlah bobot sebesar 100%. Oleh karena itu pemberian bobot nilai tidak selalu menggunakan cara tersebut diatas. Tetapi pemberian bobot nilai harus sesuai dengan posisi atau ordo komponen berada, didalam FAST pada tiap-tiap item pekerjaan.

B. Perhitungan pada kolom masing-masing komponen

Biaya = bobot dalam (%) x biaya tiap komponen

Pada komponen plesteran ruang kamar mandi interior

1. Fungsi 'menambah ketebalan' = 33,33% x Rp. 43.378,66 = Rp. 14.458,11
2. Fungsi 'menutup bata' = 8,34% x Rp. 43.378,66 = Rp. 3.617,78
3. Fungsi 'melindungi bata' = 58,33% x Rp. 43.378,66 = Rp. 25.302,77



C. Contoh perhitungan pada kolom total:

$$\text{Total biaya dalam (persen)} = \frac{\text{biaya masing-masing fungsi}}{\text{total biaya keseluruhan}} \times 100$$

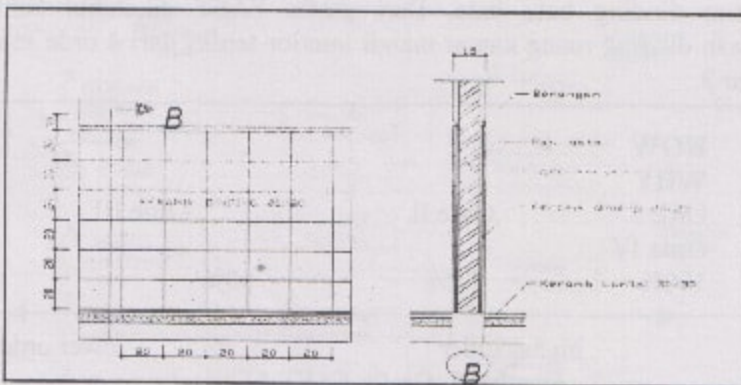
Pada komponen plesteran ruang kamar mandi interior

1. Fungsi 'menambah ketebalan' =  $\frac{\text{Rp. 14.458,11} \times 100}{\text{Rp. 794.241,77}} = 1,820\%$
2. Fungsi 'menutup bata' =  $\frac{\text{Rp. 3.617,78} \times 100}{\text{Rp. 794.241,77}} = 0,456\%$
3. Fungsi 'melindungi bata' =  $\frac{\text{Rp. 25.302,77} \times 100}{\text{Rp. 794.241,77}} = 3,186\%$

Sedangkan untuk mencari biaya pada kolom total dengan cara menjumlahkan biaya dari masing-masing fungsi dari komponen penyusunnya. Contoh: pada fungsi 'menambah keindahan' dilaksanakan oleh dua buah komponen yaitu: plamir dan cat.

= fungsi 'menambah keindahan' oleh cat + fungsi 'menambah keindahan' oleh keramik + fungsi 'menambah keindahan' oleh nat  
 = Rp. 20.353,94 + Rp. 182.822,84 + Rp. 10.626,00 = Rp. 213.802,78

Pada Gambar 4, dapat dilihat gambar interior dinding kamar mandi, sedangkan identifikasi biaya interior kamar mandi dapat dilihat pada Tabel 1. Matriks fungsi interior kamar mandi dapat dilihat pada Tabel 2.



Gambar 4. Dinding Kamar Mandi Interior

Tabel 1. Identifikasi Biaya Kamar Mandi (Interior)

No	Deskripsi	Material	Dimensi	Cost	Units	Total
1	Bata	Bata	240mmx115mm, tebal 52mm	Rp. 190,00/bh	16.384x70	Rp.217.907,20
2	Spesi	PC+Pasir	(1:3), tebal 1-1,3 cm	Rp. 10.590,90/m2	16.384	Rp.173.521,31
				Rp. 3.904,50/m2	6.984	Rp. 27.269,03
3	Plesteran	PC+Pasir	(1:3), tebal max 10 mm	Rp. 4.833,60/m2	8.9744	Rp. 43.378,66
4	Acian	PC	tebal 0,5-1 mm	Rp. 570,00/kg	8.9744x0,5	Rp. 2.557,70
5	Benangan	PC	tebal 0,5-1 mm	Rp. 1.488,00/m	8,8	Rp. 13.094,40
6	Plamir	Plamir		Rp. 5.000,00/kg	8.9744x0,1	Rp. 4.487,20
7	Cat	Cat	3 x pengecatan	Rp. 8.400,00/kg	8.9744x0,36	Rp. 27.138,59
8	Keramik	Keramik	20x20 cm	Rp.37.400,00/m2	6.984x1,05	Rp.274.261,68
9	Nat	PC warna	-	Rp. 5.000,00/kg	6.984x0,44	Rp. 10.626,00

TOTAL COST = Rp. 794.241,77

Sumber : Analisa penulis berdasarkan tabel SAVE (1998)

Tabel 2. Matriks Fungsi Kamar Mandi Interior

Komponan Fungsi	Batu bata		Spasi	Plesteran	Acian	Bonangan	Plamir	Cat	Keramik	Net.	Total
	(B)	(S)	(PLS)	(A)	(B)	(PL)	(C)	(K)	(N)		
Biaya dalam Rupiah (Rp)	217907.2	200790.3	43379.66	2557.7	13094.4	4487.2	27138.59	274262	10626		794241.77
Membalasi Ruang	B	Persen	20								5.49
		Biaya	43581.44								43581.44
Melindungi Visual	B	Persen	20								5.49
		Biaya	43581.44								43581.44
Melindungi Keamanan	B	Persen	20								5.49
		Biaya	43581.44								43581.44
Menahan Udara Panas	B	Persen	20								5.49
		Biaya	43581.44								43581.44
Mengurangi Kebisingan	B	Persen	20								5.49
		Biaya	43581.44								43581.44
Menyusun Bata	B	Persen		30							7.584
		Biaya		60237.1							60237.1
Menambah Kekuatan	B	Persen		40							10.112
		Biaya		80316.14							80316.14
Mengikat Bata	S	Persen		20							5.056
		Biaya		40158.07							40158.07
Menambah Ketebalan	S	Persen			33.33						1.62
		Biaya			14458.11						14458.11
Menutup Bata	S	Persen			8.34						0.456
		Biaya			3617.78						3617.78
Melindungi Bata	B	Persen			58.33						3.186
		Biaya			25302.77						25302.77
Menghaluskan permukaan	S	Persen				100					0.322
		Biaya				13094.4					13094.4
Merapikan sudut	S	Persen					100				1.649
		Biaya					13094.4				13094.4
Menutup retak	S	Persen					12.5				0.071
		Biaya					560.9				560.9
Meratakan permukaan	S	Persen					37.5				0.212
		Biaya					1662.7				1662.7
Mengurangi penyerapan	S	Persen					37.5				0.212
		Biaya					1662.7				1662.7
Menutup pori-pori	S	Persen					12.5				0.071
		Biaya					560.9				560.9
Menambah keindahan	B	Persen						75	66.66	100	26.919
		Biaya						20353.94	182823	10625	213802.78
Melapisi plesteran	S	Persen					8.34				6.34
		Biaya					2263.36				2263.36
Melapisi permukaan	S	Persen					25				0.854
		Biaya					6784.65				6784.65
Menutup plesteran	S	Persen						15.57			5.756
		Biaya						45719.4			45719.42
Menahan resapan	S	Persen						15.57			5.756
		Biaya						45719.4			45719.42
Merekatkan keramik	S	Persen		10							2529
		Biaya		20079.03							20079.03

Pada Pekerjaan Dinding Bata Ruang Kamar Mandi (interior) yang berfungsi memberi keamanan dan kenyamanan dengan melapisi bata dan plesteran, *cost/worthnya* dapat dilihat pada Tabel 3.



Tabel 3. Cost/Worth

Deskripsi	Qty	Cost (Rp)	Fungsi		Keterangan	Dimensi	Class	Worth (Rp)
Batu bata	16.384x70	43.581,44	Membatasi	ruang	dalam	m <sup>2</sup>	Basic	43.581,44
		43.581,44	Melindungi	visual			Basic	43.581,44
		43.581,44	Melindungi	keamanan			Basic	43.581,44
		43.581,44	Menahan	udara	panas		Basic	43.581,44
		43.581,44	Mengurangi	kobisingan	suara		Basic	43.581,44
Spesi	Pas bata	60.237,10	Menyusun	bata		m <sup>2</sup>	Secondary	
		16.384	Menambah	kekuatan	bata		Basic	80.316,14
	Pas keramik	40.158,07	Mengikat	bata			Secondary	
		6.984	Merokatkan	keramik			Secondary	
Plesteran	8.9744	14.458,11	Menambah	ketebalan	dinding	m <sup>2</sup>	Secondary	
		3.617,78	Menutup	bata			Secondary	
		25.302,77	Melindungi	bata	dan cuaca		Basic	25.302,77
Acian	8.9744x0,5	2.557,70	Menghaluskan	permukaan	plesteran	m <sup>2</sup>	Secondary	
Benangan	8.8	13.094,40	Merapikan	sudut		m	Secondary	
Plamir	8.9744x0,1	560,9	Menutup	retak	plesteran	m <sup>2</sup>	Secondary	
		1.682,70	Meratakan	permukaan	plesteran		Secondary	
		1.682,70	Mengurangi	penyerapan	zat cair		Secondary	
		560,9	Menutup	pori-pori	plesteran		Secondary	
Cat	8.9744x0,36	20.353,94	Menambah	keindahan	dinding	m <sup>2</sup>	Basic	20.353,94
		6.784,65	Melapisi	permukaan	dinding		Secondary	
Keramik	6.984x1,05	182.822,84	Menambah	keindahan	dinding	m <sup>2</sup>	Secondary	
		45.719,42	Menutup	plesteran			Secondary	
Nat	6.9x0,44	45.719,42	Menahan	resapan	air		Secondary	
		10.626,00	Menambah	keindahan	dinding	m <sup>2</sup>	Basic	10.626,00
		794.241,77						354.506,05
Cost/Worth = 2,24 (ada biaya yang tidak diperlukan)								
Sumber : analisa penulis berdasarkan model tabel SAVE (1998)								

#### 4. KESIMPULAN

Biaya yang dikeluarkan pada pekerjaan dinding interior kamar mandi didominasi oleh fungsi sekunder yang dibuktikan pada nilai Cost/Worth = 2,24. Sedangkan biaya yang tidak diperlukan berada pada komponen spesi yaitu pada fungsi 'menyusun bata' dan 7,584% biaya hanya digunakan untuk fungsi 'menyusun bata' yang merupakan fungsi sekunder. Besarnya fungsi elemen atau komponen ditunjukkan pada grafik hubungan FAST. Pada grafik hubungan FAST, *higher order* pada posisi kiri (HOW) sedangkan *lower order* pada posisi kanan (WHY). Semakin kekiri atau mendekati HOW maka semakin besar fungsi komponen itu diperlukan. Begitu juga sebaliknya, semakin ke kanan atau mendekati WHY semakin kecil fungsi komponen diperlukan. Pada pekerjaan dinding batu bata komponen bata memiliki hubungan fungsi sangat berpengaruh bagi terlaksananya fungsi yang lain.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Crow, K. (2002). *Value Analysis and Function Analysis System Technique*, [http://www.npd\\_solution.com/va.html](http://www.npd_solution.com/va.html).
- Kaufman, J (2004). *Manajemen Nilai*. Prenhallindo, Jakarta.
- Kelly, J. and, Male, S. (1993). *Value Management in Design and Construction*. E&FN Spon, London.