



## PENYEMPURNAAN CAPITAL BUDGETING DENGAN PENGGUNAAN EXPANDED ACTIVITY-BASED COSTING.

Utoyo Widayat.

### ABSTRACT

*Activity-based costing (ABC) will generate more accurate estimates of cost and provide value-added information than traditional cost accounting will do. ABC has been being increasingly used in modern cost and management accountings and, hence, in modern business planning. ABC captures all relevant expenses that is partly ignored by traditional cost accounting. Integrating theory of constraints (TOC) into ABC system results in an expanded ABC. This provides an alternative paradigm of capital budgeting to provide more deep insights into a firm's manufacturing process and product mix that traditional cost systems can not. The difficulties to align ABC system to the Generally Accepted Accounting Principles (GAAP) frameworks has made the opponents reluctant to use ABC in their cost accounting and capital budgeting. However, the proponents of ABC and expanded ABC, such as Chrysler and Safety-Kleen make adjustments (data updating) monthly to keep ABC in pace with the Generally Accepted Accounting Principles.*

*Key Words : Activity-based costing (ABC), and capital building.*

Perkembangan teknologi yang pesat menimbulkan dilemma khususnya bagi negara-negara berkembang yang padat penduduknya. Teknologi padat modal (*capital intensive technology*) di satu pihak akan meningkatkan efisiensi biaya operasi, yang pada gilirannya akan meningkatkan daya saing. Akan tetapi, di lain pihak, teknologi padat modal dengan sendirinya akan menggeser kedudukan tenaga kerja. Texas Instrumental di Malaysia, misalnya, dengan teknologi robotisasi menyebabkan ribuan karyawannya diberhentikan.

Dengan semakin meningkatnya porsi biaya *overhead* dan menurunnya porsi biaya tenaga kerja langsung dalam industri pengolahan dengan teknologi otomasi /robotisasi, maka metode akuntansi biaya tradisional akan menyesatkan dalam pengambilan keputusan jika tetap digunakan dalam industri pengolahan semacam itu.

Atkinson, et al. (1995 : 98) memberikan penjelasan sebagai berikut :

*"The composition of manufacturing costs has changed substantially in recent years. In the the early 1900s, direct labor represented a large portion, sometimes 50% and more, of the total manufacturing costs. As a result, cost accounting systems were designed to focus on measuring and controlling direct labor, and they serve their purpose adequately. In today's industrial environment, however,*

Penulis adalah  
dosen tetap FE  
UNTAR dan  
honorar pada FE  
UKRIDA Jakarta.

*direct labor is only small portion of manufacturing costs... One notable change in cost structure is that the share of overhead costs has become increasingly important... because of the shift toward greater automation (which requires more production engineering, scheduling, and machine setup activities), the emphasis on better customer service, and the proliferation of multiple products. In addition to indirect manufacturing costs becoming more important, overhead costs associated with distribution, selling, marketing, and administrative activities have increased as direct labor costs have continued to decline in recent years. An important consequence of this change in cost structure is that cost systems designed for manufacturing activities with high direct labor content are fast becoming obsolete”.*

Tetapi ABC tidak saja merupakan metode akuntansi biaya yang menunjukkan produk atau pelanggan mana saja yang harus dipertahankan atau dihentikan. Kegunaannya semakin luas sebagaimana dijelaskan pada kutipan berikut:

*“When ABC is woven into critical management systems, it can serve as a powerful tool for continuously rethinking and dramatically improving not only products and services but also process and market strategies” (Ness and Cucuzza, 1995).*

Ness and Cucuzza (1995) selanjutnya menunjuk Chrysler Corporation dan Safety-Kleen Corporation sebagai contoh penerapan ABC yang sangat sukses.

*“Chrysler estimates that, since it began implementing ABC in 1991, the system has generated hundreds of millions of dollars in benefits by helping simplify product designs and eliminate unproductive, inefficient, or redundant activities. The benefits have been 10 to 20 times greater than the company's investment in the program. At some sites, the savings have been 50 to 100 times the implementation cost. Since Safety-Kleen, a midsize waste-recycling company, introduced ABC into its organization, also in 1991, it has reaped more than \$12.7 million in cost savings, cost avoidance, and increased revenues more than 14 times its investment in the program”.*

Meskipun lebih unggul dibandingkan metode akuntansi biaya tradisional, usaha penerapan ABC ternyata menghadapi banyak penolakan dari dalam organisasi sendiri. Penyebab utamanya karena para manajer seringkali tidak menganggap *activity-based management* sebagai program utama perubahan organisasi tetapi hanya sebagai program pembanding. Penolakan ini diperkuat oleh hakekat penggunaan ABC yang menuntut manajemen agak radikal dengan *continuous improvement* dan *data updating*. Banyak perusahaan gagal menerapkan ABC dan ABM

karena kuatnya resistansi interen, kehampaan pemahaman pengintegrasian ABC ke dalam sistem pelaporan keuangan (sesuai Prinsip-Prinsip Yang Diterima Secara Umum) dan ukuran kinerja perusahaan. Tetapi Chrysler dan Safety-Kleen berhasil mengintegrasikan ABC ke dalam sistem keuangan dan ukuran kinerja dengan terlebih dahulu mengintegrasikan ABC ke dalam sistem manajemen untuk menghilangkan resistensi internal yang semula menghambat (Ness and Cucuzza, 1995).

Dalam konteks perhitungan harga pokok per unit (*product costing*) dan penganggaran modal investasi (*capital budgeting*), estimasi biaya operasional akan lebih akurat dengan metode *Activity-Based Costing (ABC)* dibandingkan dengan metode *Akuntansi Biaya Tradisional (ABT)*.

Untuk menunjukkan keunggulan ABC dibandingkan akuntansi biaya tradisional, akan diberikan contoh penerapan kedua sistem akuntansi biaya pada satu perusahaan industri manufaktur.

Sistem alokasi biaya dua tahap pada akuntansi biaya tradisional menggunakan asumsi dasar bahwa tidak ada hubungan langsung antara aktivitas-aktivitas pendukung (pembantu) dengan produk yang dihasilkan. Karena itu, biaya *overhead* departemen pembantu (*service department*) dibebankan terlebih dahulu pada departemen produksi sebelum dibebankan kepada "jobs" atau produk. Asumsi tersebut ditolak oleh ABC system dan sebagai gantinya membentuk "cost drivers" yang secara langsung menghubungkan aktivitas-aktivitas yang dilakukan dengan produk yang dihasilkan. Alasan ABC menolak asumsi yang digunakan sistem alokasi biaya dua tahap pada akuntansi biaya tradisional sebagai berikut:

*"Products do not consume resources directly. Activities consume resources, and products consume those activities. This observation forms the basis of activity-based costing (ABC)"*. (Noori and Radford, 1995 : 629).

*Activity cost driver* adalah unit pengukuran tingkat atau kuantitas aktivitas yang dilakukan, dibagi dalam empat kategori menurut hirarkhi kategori aktivitas yang berkaitan dengannya. Konsep activity dan cost driver pada ABC secara berturut-turut menggantikan istilah *cost center* dan basis of allocation pada akuntansi biaya tradisional. Kategori aktivitas dan *Activity Cost Drivers* disajikan pada Tabel 1.

Hirarkhi kategori aktivitas pada Tabel 1 semula dikemukakan oleh Cooper (1988 dan 1989). Kemudian Cooper and Kaplan (1991: 132) mengulangi secara lebih sistematis:

*"Typically, ABC divides costs into four general categories : (1) unit level (e.g., direct labor and materials), (2) batch level (e.g., equipment setups and purchase orders), (3) product-sustaining (e.g., product and process design), and (4) facility-sustaining (e.g., plant maintenance and heating)"*.

Hirarkhi menunjukkan fakta bahwa (1) biaya aktivitas yang

berhubungan dengan sekelompok tugas yang tak terpisahkan (*batch-related activities*) bersifat independen dari aktivitas yang berkaitan dengan unit (*unit-related activities*), (2) biaya-biaya dari aktivitas pendukung produk (*product-sustaining activities*) bersifat tetap dalam hubungannya dengan ukuran-ukuran batch maupun unit, dan (3) biaya-biaya dari aktivitas pendukung fasilitas bersifat independen terhadap jumlah produk, *batch*, atau unit yang dihasilkan. Perbedaan *traditional costing* dan *activity-based costing* untuk tujuan *product costing* dikontraskan dalam bentuk diagram (lihat Gambar 1).

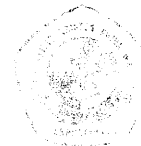
Categories	Representative Activities	Activity Cost Drivers
Facility-Sustaining Activities	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plant management</li> <li>Accounting and personnel</li> <li>House keeping, lighting</li> <li>Rent, depreciation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Square feet of space</li> <li>Number of workers</li> </ul>
Product-Sustaining Activities	<ul style="list-style-type: none"> <li>Product design</li> <li>Parts administration</li> <li>Engineering</li> <li>Expediting production orders</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Number of products</li> <li>Number of parts</li> <li>Number of ECOs</li> </ul>
Batch-related Activities	<ul style="list-style-type: none"> <li>Machine setup</li> <li>First-item inspections</li> <li>Purchase ordering</li> <li>Materials handling</li> <li>Production scheduling</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Setup hours</li> <li>Inspection hours</li> <li>Number of orders</li> <li>Number of material Moves</li> </ul>
Unit-related activities	<ul style="list-style-type: none"> <li>Every-item inspection</li> <li>Supervision of direct labor</li> <li>Consumption of power and Oils to run machines</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Number of units</li> <li>Direct labor hours</li> <li>Machine hours</li> </ul>

Sumber : Atkinson, et al. (1995 : 104).

Berdasarkan pola pikir dan kategori biaya aktivitas tersebut di atas, para pendukung ABC mendefinisikan ABC.

*“Activity-based costing (ABC) systems are costing systems based on cost drivers that link activities performed to products and allocate overhead activity costs directly to products using these cost drivers” (Atkinson, et al., 1995 : 291).*

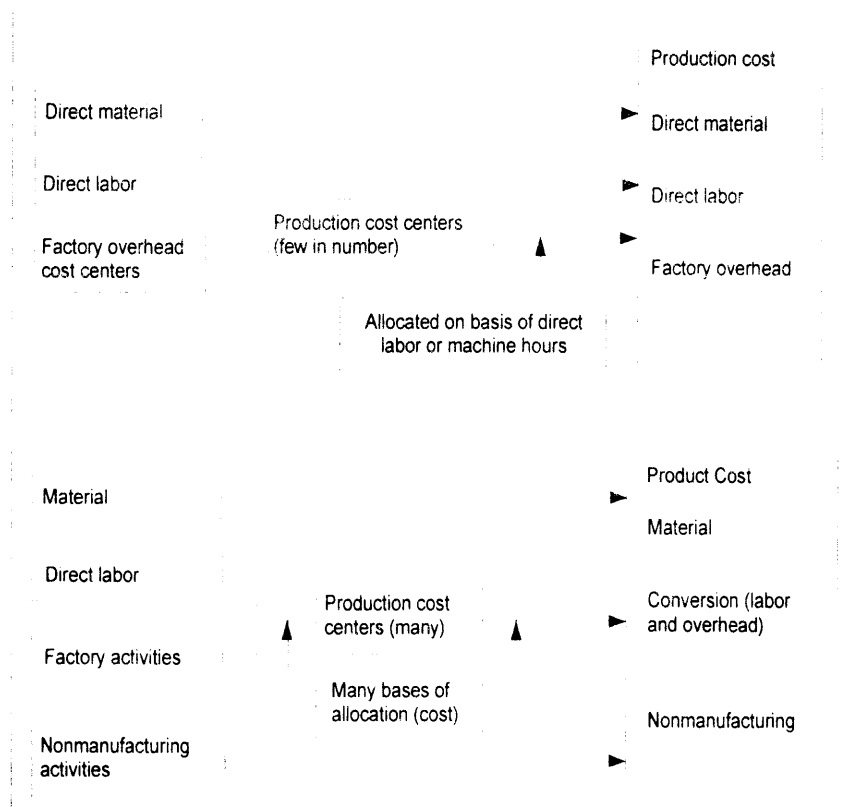
*“Activity-based costing attempts to trace the costs of all significant activities back to the products, projects, or process that consume them. Both value-added and non-value-added activities are incurred “ (Noori and Radford. 1995, 629).*



Perbandingan sistem konvensional dua tahap alokasi biaya *overhead* dengan *activity-based costing* untuk tujuan perhitungan harga pokok (*product costing*) dapat dilihat pada Tabel 2. Kelemahan sistem alokasi tradisional atas pembebanan biaya *overhead* adalah kemungkinan terjadinya distorsi biaya per unit. Alasannya ialah putusanya hubungan antara penyebab biaya *overhead* (*setup hours*) dan basis pembebanan biaya-biaya (*machine hours*) tersebut kepada masing-masing produk.

Dalam ABC biaya disebabkan oleh dan dibebankan kepada salah satu dari sumber yang menimbulkan biaya : produk atau pelanggan. Baik aktivitas yang berkaitan dengan produk maupun aktivitas yang berkaitan dengan pelanggan menciptakan biaya. ABC memperhitungkan semua biaya dan menelusuri kembali kepada salah satu penyebabnya. Sedangkan *traditional costing* tidak selalu membagi total biaya operasi ke dalam dua sumber penyebabnya, tetapi seringkali memperlakukan semua *discretionary expenses* sebagai *fixed costs* tanpa usaha menelusuri ke pelanggan, saluran distribusi, pasar ataupun produk (O'Guin, 1991). Istilah *product* dan *customer* ini oleh penulis lain kemudian disebut sebagai *direct activity* dan *indirect activity*.

Gambar 1. Perbedaan Traditional Costing Dan Activity-Based Costing



Sumber : Anthony and Covindarajan (1995 : 333).

Tabel 2. Perbandingan Struktur Dua Sistem Perhitungan Harga Pokok.

Conventional 2-Stage Allocation System	Activity-Based Costing System
<p><b>Stage 1:</b>  <b>Step 1</b>                      Trace all overhead costs to production and service department cost pools  <b>Step 2.</b>                      Allocate service department costs to production departments</p> <p><b>Stage 2:</b>                      Assign costs to jobs or products based on production department overhead rates computed as ratios of overhead cost accumulated in each production department to the corresponding level of a (unit-related) measure of production volume in the department.</p>	<p><b>Stage 1:</b>                      Trace all overhead costs to activity cost pools associated with distinct activity cost drivers.</p> <p><b>Stage 2:</b>                      Assign costs to jobs or products based on activity overhead cost rates computed as ratios of overhead costs accumulated in each activity cost pool to the corresponding level of the activity cost driver.</p>

Sumber : Atkinson, et al. (1995 : 291).

Gagasan mendasar dari ABC dijelaskan oleh Liggett, Travino dan Cavelle (1992) sebagai berikut:

*“Certain activities are carried out in the manufacture of products. Those activities consume a firm's resources, thereby creating costs. The products, in turn, consume activities. By determining the amount of resource (and the resulting cost) consumed by an activity and the amount of an activity consumed in manufacturing a product, it is possible to directly trace manufacturing costs to products”.*

Tabel 3. Daftar Biaya-Biaya Tak langsung Yang sering Diabaikan Oleh Traditonal Costing.

List of nontraditional costs
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Added administrative cost, due to tracking working capital and other expenses and particulars</li> <li>• Process engineering and technician support costs : due to creating and maintaining manufacturing shop aids, and programmable machine instructions</li> <li>• Tooling and fixturing expense and maintenance costs : due to new tools/fixtures required by automated machinery, storage of these items, and ongoing maintenance</li> <li>• Training costs : due to added costs of preparing employees for operation of machinery, and instruction in operation and safety procedure</li> <li>• Added utility costs : due to increase in power needs to drive equipment; includes electric, hydraulic, and pneumatic power sources</li> <li>• Added material handling costs : due to specialized containerization often required with advanced automation</li> <li>• Floor space opportunity costs : due to space requirements with flexible automation equipment for operation and footprint clearances</li> <li>• Indirect batch costs : many flexible cells lead to smaller lot sizes that tend to promote or cause an increase in costs by increasing purchase orders, material movements, Setups, routing sheets, material pick orders, and work orders required</li> </ul>

Sumber : Canada, Sullivan dan White (1996 : 438 )

Yang dimaksudkan dengan *activity* dalam ABC terdiri dari *direct activity* dan *indirect activity* . *Direct activity* mengacu kepada pekerjaan-pekerjaan yang menyelesaikan suatu tugas secara langsung yang dikaitkan dengan produk atau jasa final yang dihasilkan. Sedangkan *indirect activity* adalah pekerjaan-pekerjaan

yang perlu untuk menyampaikan barang atau jasa kepada nasabah tetapi tidak langsung mempengaruhi produk atau jasa yang dihasilkan. Dengan demikian, *activity-based costing (ABC)* dapat dikatakan sebagai suatu metodologi penentuan biaya per unit yang benar (*true unit cost*).

Contoh hipotetis berikut ini akan memberikan penjelasan tentang segi-segi perbedaan sistem akuntansi biaya tradisional dua tahap dan *ABC system* serta aktivitas-aktivitas mana yang tergolong *direct activity* dan *indirect activity*. Dimisalkan PT. Krida Tanjung menghasilkan dua produk :  $A_1$  dan  $A_2$ . Perusahaan telah menentukan tiga pool biaya (*cost pools*) untuk biaya *overhead* pabrik :

Pool Biaya	Overhead pabrik
Departemen Pembantu (B).....	Rp 640.000.000
Departemen Pabrikasi (P).....	400.000.000
Departemen Assembly.....	200.000.000
Total	<u>Rp 1.240.000.000</u>

Pool B meliputi semua biaya aktivitas pendukung di pabrik. Pool P dan A meliputi biaya *overhead* yang ditrasir langsung ke dua departemen produksi, masing-masing departemen pabrikasi (P) dan departemen *assembly* (A). Sistem akuntansi biaya yang kini berlaku menggunakan metode dua tahap alokasi biaya sebagai berikut:

**a. Tahap pertama** : mengalokasikan biaya overhead pada pool B ke pool P dan pool A atas dasar jam mesin (*machine hours*).

**b. Tahap kedua** : membebankan jumlah biaya overhead pada pool P dan pool A kepada dua produk atas dasar jam kerja langsung (*direct labor hours*).

Tarif biaya *overhead* dihitung secara terpisah untuk kedua departemen produksi. Tarif upah langsung (termasuk tunjangan) adalah Rp 15.000,- per jam.

Catatan pabrik bulan Maret 1997 menunjukkan data sebagai berikut:

Departemen :	Jam Tenaga Kerja Langsung (JTKL)		
	$A_1$	$A_2$	Total
Pabrikasi (P)	20 000	20 000	40 000
Assembly (A)	25 000	15 000	40 000
Total	45 000	35 000	80 000

Departemen :	Jam Mesin Langsung (JML)		
	$A_1$	$A_2$	Total
Pabrikasi (P)	27 000	18 000	45 000
Assembly (A)	20 000	15 000	35 000
Total	47 000	33 000	80 000

Data lain	Produk	
	$A_1$	$A_2$
Harga penjualan per unit	Rp 260 000	Rp 220 000
Biaya bahan langsung per unit	80 000	40 000
Jumlah unit produksi dan penjualan	8 000 unit	6 000 unit

Pabrik sedang mempertimbangkan *ABC system*. Informasi untuk membebankan ulang biaya-biaya *overhead* bulan Maret 1997 dari *pool* biaya *overhead* yang sekarang ke lima *pool* baru biaya aktivitas sebagai berikut:

Driver Biaya Aktivitas	Pool Biaya Overhead yang kini Berlaku			Total (Rp)
	B (Rp)	P (Rp)	A (Rp)	
P - JTKL	40.000.000	40.000.000	-	80.000.000
A - JTKL	150.000.000	-	80.000.000	230.000.000
P - JML	50.000.000	110.000.000	-	160.000.000
A - JML	60.000.000	-	40.000.000	100.000.000
Jam setup	340.000.000	250.000.000	80.000.000	670.000.000
Total	640.000.000	400.000.000	200.000.000	1.240.000.000

Jumlah setup pada bulan Maret 1997 adalah 1.000 kali untuk setiap produk, tetapi setiap setup untuk produk A<sub>1</sub> memerlukan waktu setup dua kali waktu setup produk A<sub>2</sub>.

Berdasarkan data tersebut di atas, dapat dilakukan perhitungan harga pokok per unit menurut sistem akuntansi biaya tradisional maupun menurut *ABC system*. Hasil perhitungan harga pokok per unit menurut dua metode tersebut akan menunjukkan betapa metode lama dapat menyesatkan dalam pengambilan keputusan penentuan harga (*pricing decision*).

- **Pembebanan biaya overhead dua tahap dan perhitungan harga pokok per unit.**

Pembebanan Tahap 1: Membebankan Biaya Overhead Dep. Pembantu (B) ke Departemen A dan Departemen P berdasarkan jam mesin langsung (JML).

Uraian	Dep. Pabrikasi	Dep. Assembly
Overhead yang diidentifikasi langsung	Rp 400.000.000	Rp 200.000.000
Dialokasikan dari Dep. Pembantu (B)	360.000.000*	280.000.000**
Total biaya overhead	760.000.000	480.000.000
Jam Tenaga Kerja Langsung (JTKL)	40.000 jam	40.000 jam
Tarif Overhead	Rp 19.000 per JTKL	Rp 12.000 per JTKL
Ket. : *	Rp 640.000.000 (45.000 / 80.000) = Rp 360.000.000	
**	Rp 640.000.000 (35.000 / 80.000) = Rp 280.000.000	



**Pembebanan Tahap 2:** Menjumlahkan biaya overhead yang terakumulasi pada Departemen A dan Departemen P berdasarkan jam tenaga kerja langsung (JTKL).

Dialokasikan dari :	Produk	
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>
Departemen A JTKL	Rp 19.000 x 20.000 JTKL. = Rp 380.000.000	Rp 19.000 x 20.000 = Rp 380.000.000
Departemen P JTKL	Rp 12.000 x 25.000 JTKL. = Rp 300.000.000	Rp 12.000 x 15.000 = Rp 180.000.000
Total biaya overhead	Rp 680.000.000	Rp 560.000.000

**Perhitungan Harga Pokok Per Unit (Product Costing) Sistem Tradisional :**

Uraian Biaya	Produk	
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>
Bahan langsung	Rp 80.000 x 8.000 = Rp 640.000	Rp 40.000 x 6.000 = Rp 240.000
Tenaga kerja langsung	Rp 15.000 x 45.000 = Rp 675.000.000	Rp 15.000 x 35.000 = Rp 525.000.000
Overhead (dari tahap 2)	Rp 680.000.000	Rp 560.000.000
Total Biaya	Rp 1.995.000.000	Rp 1.325.000.000
Jumlah unit	8.000	6.000
Harga pokok per unit*	Rp 249.375	Rp 220.833,33
Harga jual	Rp 260.000	Rp 220.000
Marginal kotor	Rp 10.620	(Rp 833,33)

Keterangan : \* Harga pokok per unit produk A<sub>1</sub> = Rp 1.995.000.000 / 8.000 unit = Rp 249.375  
 Harga pokok per unit produk A<sub>2</sub> = Rp 1.325.000.000 / 6.000 unit = Rp 220.833

**Analisis Biaya Berbasis Aktivitas (Activity-based Cost Analysis).**

Cost Driver	Tarif Overhead dari Cost Driver per Departemen dan Produk	
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>
Dep A - JTKL	Rp 80.000.000 x (20.000 / 40.000) = Rp 40.000.000	Rp 80.000.000 x (20.000 / 40.000) = Rp 40.000.000
Dep P - JTKL	Rp 230.000.000 x (25.000 / 40.000) = Rp 143.750.000	Rp 230.000.000 x (15.000 / 40.000) = Rp 86.250.000
Dep A - JM	Rp 160.000.000 x (27.000 / 45.000) = Rp 96.000.000	Rp 160.000.000 x (18.000 / 45.000) = Rp 64.000.000
Dep P - JM	Rp 100.000.000 x (20.000 / 35.000) = Rp 57.143.000	Rp 100.000.000 x (15.000 / 35.000) = Rp 42.857.000
Jam Setup**	Rp 670.000.000 x (2/3)	Rp 670.000.000 x (1/3)
Total	Rp 783.560.000	Rp 456.440.000

Keterangan : Jam Setup Produk "A" adalah dua kali jam setup produk "B".

Dari contoh ilustratif di atas terlihat bahwa produk A<sub>1</sub> yang menurut Akuntansi Biaya Tradisional lebih menguntungkan dibandingkan

dengan produk A<sub>2</sub>. Tetapi dengan ABC system, ternyata produk A<sub>2</sub> lebih menguntungkan dan justru produk A<sub>1</sub> yang akan merugikan. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa dalam kondisi persentasi biaya tenaga langsung mulai mengecil dan persentasi biaya *overhead* semakin menjadi besar, Akuntansi Biaya Tradisional tak lagi memadai untuk tujuan *product costing*, *pricing*, dan keputusan-keputusan strategik.

**PERANAN  
ABC  
COSTING  
DALAM  
CAPITAL  
BUDGETING  
MASA KINI**

ABC system tidak saja digunakan untuk perhitungan harga pokok dan harga jual per unit (*product costing* dan *pricing*), tetapi semakin banyak digunakan dalam berbagai keputusan manajemen. Karena sifatnya yang "*process focuss*" dan tidak sekedar *product focuss*, maka sistem ABC memungkinkam untuk menemukan peluang pengembangan proses dan penekanan biaya. Dengan demikian, ABC berfungsi pula sebagai *data provider* untuk berbagai keputusan manajemen strategik seperti nampak pada Tabel 3.

Tabel 3. *Strategic Decisions Supported By ABC Systems.*

Decision Type	Examples
Product-line management	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Product pricing</li> <li>● Make-versus-buy decision</li> <li>● Product mix</li> <li>● Facility expansion</li> <li>● Employee reduction</li> </ul>
Enterprise-wide	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Off-shore expansion</li> <li>● Advanced technology investment</li> <li>● TQM implementation</li> <li>● Life-cycle cost management</li> <li>● JIT implementation</li> <li>● Capital investment management</li> </ul>

Sumber : Canada, Sullivan, and White (1996 : 434).

Nalar penggunaan ABC dalam *capital budgeting* dijelaskan oleh Canada, Sullivan, dan White (1996 : 436) dengan menulis bahwa :

*"ABC, because of its emphasis on accurate accounting and detailing of explicit items that affect cost, is an excellent source of accurate data in the capital budgeting process"*.

Dalam proses perencanaan pengeluaran modal (*capital budgeting*) yang menggunakan *tradisional costing*, ada beberapa biaya tak langsung yang seringkali diabaikan seperti tersaji disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Biaya-Biaya Tak langsung Yang sering Diabaikan Oleh Traditonal Costing.

<i>List of nontraditional costs</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Added administrative cost: due to tracking working capital and other expenses and particulars</i></li> <li>• <i>Process engineering and technician support costs: due to creating and maintaining manufacturing shop aids, and programmable machine instructions</i></li> <li>• <i>Tooling and fixturing expense and maintenance costs: due to new tools/fixtures required by automated machinery, storage of these items, and ongoing maintenance</i></li> <li>• <i>Training costs: due to added costs of preparing employees for operation of machinery, and instruction in operation and safety procedure</i></li> <li>• <i>Added utility costs: due to increase in power needs to drive equipment, includes electric, hydraulic, and pneumatic power sources</i></li> <li>• <i>Added material handling costs: due to specialized containerization often required with advanced automation</i></li> <li>• <i>Floor space opportunity costs: due to space requirements with flexible automation equipment for operation and footprint clearances</i></li> <li>• <i>Indirect batch costs: many flexible cells lead to smaller lot sizes that tend to promote or cause an increase in costs by increasing purchase orders, material movements, setups, routing sheets, material pick orders, and work orders required</i></li> </ul>

Sumber : Canada, Sullivan, and White (1996) : 438).

Daftar biaya tak langsung tersebut di atas tidak selalu dimasukkan dalam perhitungan *capital budgeting tradisional*. Hasil evaluasi menurut *capital budgeting tradisional* bisa bertolak belakang dengan hasil evaluasi *capital budgeting berbasis activity-based costing*. Johnson (1989) menjelaskan *activity-based costing* dan dampaknya pada daya saing perusahaan bahwa "ABC, because of its emphasis on accurate accounting and detailing of explicit items that affect cost, is an excellent source of data in the capital bugeting process".

Penggunaan ABC akan lebih bernilai strategik lagi jika diintegrasikan dengan model yang dikembangkan menurut prinsip-prinsip *theory of constraint (TOC)*. Pengintegrasian TOC ke dalam ABC akan melahirkan *expanded ABC (ABC plus)* model yang sangat bermanfaat untuk pengambilan keputusan dalam topik-topik khusus *capital budgeting* seperti *capital rationing*.

**THEORY OF  
CONSTRAIN  
(TOC) Dan  
EXPANDED  
ABC**

Pada hakekatnya TOC model menunjukkan pemilihan bauran produk atas dasar maksimisasi *output*. Definisi operasional dari *output (throughput)* di sini adalah harga suatu produk dikurangi biaya bahan langsung. Sedangkan biaya tenaga kerja langsung dan overhead diperlakukan sebagai *fixed operating expense* sehingga dipandang tidak relevan bagi keputusan bauran produk. Fox (1987: 41) menggariskan sederetan prosedur untuk menyeleksi bauran produk yang memaksimalkan *throughout*. Akan tetapi, Plenert (1993: 126) mengkritik prosedur Fox sebagai prosedur yang tidak efisien jika struktur produksi melibatkan banyak kendala (*constraints*) sumber daya.

Plenert menjelaskan bahwa *linear-integer programming (LIP)* lebih andal digunakan untuk mengatasi kelemahan prosedur FOX. Akan tetapi, LIP sendiri kurang efisien menangani *programming* yang melibatkan aktivitas-aktivitas yang mencakup *unit related, batch, dan product sustaining*. Kelemahan LIP itu sendiri diatasi oleh *mixed-integer programming*. *Expanded ABC system* pada hakekatnya merupakan gabungan ABC dan nilai-nilai dari variabel-variabel TOC.

Sebagai Contoh ilustratif pengintegrasian ABC system dan

TOC adalah sebagai berikut. Misalkan PT. PQR memiliki dua departemen produksi (asembli dan penyelesaian) dan tiga departemen pembantu (setup, pembelian, dan disain). Saat ini manajemen PT. PQR sedang mempertimbangkan *growth investment* dalam salah satu dari produk  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$ , dan  $X_4$  atau kombinasinya. Akan tetapi, perusahaan tidak memiliki kapasitas cukup besar untuk memproduksi semua produk ini sebagai tambahan terhadap bauran produk yang sudah ada. Selama ini, jika ada permintaan melebihi kapasitas produk tertentu, maka perusahaan meng*outsourcing*-kan ke pada perusahaan lain. Akan tetapi, *outsourcing* ini seringkali menyalahi spesifikasi yang diinginkan oleh PT. PQR.

Biaya *overhead* pada unit-level diestimasi dengan menggunakan *direct labor cost* sebagai *cost driver*. Biaya *setup* dan pembelian terjadi pada *batch level*, sedangkan biaya disain terjadi pada *product level*. Atas dasar bagaimana produk-produk ini menggunakan sumber daya pada *batch level* dan *product level*, biaya masing-masingnya dikonversi ke *equivalent unit cost*.

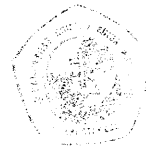
Untuk mengintegrasikan data ABC dengan pemakaian fisik dari sumber daya dan kapasitas produksinya, penulis menggunakan *mixed-integer programming* model dengan bantuan program *Quantitative System for Business (QSB)*. Hasilnya adalah seperti disajikan pada Tabel 5.

Fungsi sasaran (*objective function*) pada Tabel 5 adalah memaksimalkan laba yang dapat dicapai dari bauran berbagai produk berbeda yang dapat diproduksi oleh PT. PQR. Kontribusi masing-masing produk terhadap laba dihitung dengan mengurangi harga produk tersebut dengan komponen biayanya yaitu biaya bahan langsung, biaya tenaga kerja langsung dan biaya yang berkaitan dengan unit produk (*unit related costs*).

Biaya *setup* dan pembelian diperkurangkan pada *batch level*, sedangkan biaya-biaya disain diperkurangkan pada *product-sustaining level*.

Kendala-kendala proses produksi yang dihadapi oleh PT. PQR tertulis pada baris di bawah fungsi sasaran.

- Kendala 1 dan kendala 2 menunjukkan pemakaian sumber daya pada departemen asembli dan departemen penyelesaian, diukur dalam satuan jam kerja langsung masing-masing dengan waktu maksimum 200 jam dan 180 jam.
- Kendala 3 sampai 7 menghitung jumlah *setup* ( $S_i$ ) untuk produksi  $X_i$ , di mana jumlah *setup* dibatasi dalam bentuk bilangan bulat (*integer value*). Jam *setup* untuk satu *batch* tiap produk ditentukan oleh jumlah waktu maksimum yang tersedia (500 jam kerja *setup*).
- Kendala 8 sampai 12 dirumuskan untuk menunjukkan bagaimana *batch level* pada departemen pembelian. Jika seluruh sumber daya digunakan untuk pembelian hanya salah satu dari produk-produk  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$ , dan  $X_4$ , maka  $P$  dibatasi sampai nol atau 800. Kendala 12 menghitung jumlah *batch*



pembelian untuk menunjang setiap produk dan kapasitas departemen pembelian.

- Demikian pula dengan kendala 13 sampai 17 mencerminkan penggunaan jasa disain. Setiap kendala di sini digunakan untuk menghitung jumlah disain ( $E_{ij}$ ) yang diperlukan untuk memproduksi produk  $X_i$  dimana  $E_{ij}$  dibatasi sampai nol atau satu.
- Kendala 17 menghitung jumlah gambar disain yang diperlukan untuk mendukung setiap produk dan kapasitas departemen pembantu ini.
- Kendala 18 sampai 21 menunjukkan permintaan maksimum yang diharapkan tiap tahun untuk tiap elemen bauran produk. Misalnya, permintaan akan produk  $X_i$  maksimum 100.000 unit.

Berdasarkan hasil perhitungan *mixed-integer programming* di atas, hasil penjualan, biaya, dan struktur operasi dapat dirangkum dalam Tabel 6.

Solusi terhadap masalah bilangan bulat terbaur (*mixed-integer problem*) yang terdapat pada Tabel 5 disajikan pada Tabel 7. Dari Tabel 7 terlihat bahwa variabel solusi (variabel yang sudah diketahui nilainya) menyajikan bauran produksi yang memaksimalkan fungsi sasaran. Bauran produk yang memenuhi fungsi sasaran tersebut terdiri dari 30.000 unit  $X_1$ , 100.000 unit  $X_2$ , dan 30.000 unit  $X_3$ . Variabel-variabel  $S_1$ ,  $S_2$ , dan  $S_3$  menunjukkan jumlah aktivitas batch level pada departemen setup, sedangkan  $P_1$ ,  $P_2$ , dan  $P_3$  di lain pihak menunjukkan jumlah aktivitas batch level pada departemen pembelian. Demikian pula variabel-variabel  $E_1$ ,  $E_2$ , dan  $E_3$  mengukur dukungan disain pada *product level*.

Dengan mengintegrasikan TOC ke dalam ABC system, untuk membentuk expanded ABC, akan didapatkan proyeksi laba sebesar \$ 4.620.000 dari penjualan bauran produk yang optimal. *Variabel slack* menunjukkan kelebihan kapasitas aktivitas tertentu atau kelebihan permintaan yang tak dapat dipenuhi oleh perusahaan.

Tabel 8 menunjukkan perbandingan model-model ABC, TOC, dan *expanded ABC*. Bauran produk untuk model ABC. Bauran produk untuk model ABC dihitung dengan menyusun peringkat produk berdasarkan laba, kemudian keputusan memproduksi produk didasarkan pada urutan profitabilitas sesuai dengan sumber daya yang tersedia. Model ABC menyarankan produksi 20.000 unit  $X_4$  saja. Tetapi jika memproduksi hanya  $X_4$ , maka semua sumber daya departemen setup habis terpakai (kelebihan jam setup sama dengan nol) sehingga produk lain tak dapat diproduksi.

**Tabel 5. Persamaan Mixed-Integer Programming.**

Objective Function :											
Max. Z = 18X <sub>1</sub> + 25 X <sub>2</sub> + 80X <sub>3</sub> + 200X <sub>4</sub> - 800S <sub>1</sub> - 800S <sub>2</sub> - 1600S <sub>3</sub> - 2,000S <sub>4</sub>											
-1,000 P <sub>1</sub> - 1,600 P <sub>2</sub> - 2,400 P <sub>3</sub> - 3,000 P <sub>4</sub>											
-1,000 D <sub>1</sub> - 1,600 D <sub>2</sub> - 2,400 D <sub>3</sub> - 3,000 D <sub>4</sub>											
Subject to :											
Dep. Asembli	1	1X <sub>1</sub>	+1X <sub>2</sub>	+2X <sub>3</sub>	+5X <sub>4</sub>					≤ 200,000	
Dep. Penyelesai	2	.5X <sub>1</sub>	+5X <sub>2</sub>	+2X <sub>3</sub>	+4X <sub>4</sub>					≤ 180,000	
Dep. Setup	3	X <sub>1</sub>				-1000S <sub>1</sub>				≤ 0	
	4		X <sub>2</sub>				-1000S <sub>2</sub>			≤ 0	
	5			X <sub>3</sub>				-500S <sub>3</sub>		≤ 0	
	6				X <sub>4</sub>				-200S <sub>4</sub>	≤ 0	
	7					2S <sub>1</sub>	+2S <sub>2</sub>	+4S <sub>3</sub>	+5S <sub>4</sub>	≤ 500	
	Dep. Pembelian	8	X <sub>1</sub>				-4,000P <sub>1</sub>				≤ 0
		9						-4,000P <sub>2</sub>			≤ 0
10								-1,000P <sub>3</sub>		≤ 0	
11									-500P <sub>4</sub>	≤ 0	
12						5P <sub>1</sub>	+8P <sub>2</sub>	+12P <sub>3</sub>	+15P <sub>4</sub>	≤ 800	
Disain	13	X <sub>1</sub>				-100,000E1				≤ 0	
	14		X <sub>2</sub>				-100,000E2			≤ 0	
	15			X <sub>3</sub>				-30,000E3		≤ 0	
	16				X <sub>4</sub>				-20,000E4	≤ 0	
	17					100 E 1	+100 E 2	+300 E 3	+500 E 4	≤ 1,000	
Product Demand	18	X <sub>1</sub>								≤ 100,000	
	19		X <sub>2</sub>							≤ 100,000	
	20			X <sub>3</sub>						≤ 30,000	
	21				X <sub>4</sub>					≤ 20,000	

**Tabel 6. Hasil Penjualan, Biaya, dan Aktivitas**

Objective Function											
Max. Z = 18X <sub>1</sub> + 25 X <sub>2</sub> + 80X <sub>3</sub> + 200X <sub>4</sub> - 800S <sub>1</sub> - 800S <sub>2</sub> - 1600S <sub>3</sub> - 2,000S <sub>4</sub>											
-1,000 P <sub>1</sub> - 1,600 P <sub>2</sub> - 2,400 P <sub>3</sub> - 3,000 P <sub>4</sub>											
-1,000 D <sub>1</sub> - 1,600 D <sub>2</sub> - 2,400 D <sub>3</sub> - 3,000 D <sub>4</sub>											
Subject to :											
Dep. Asembli	1	1X <sub>1</sub>	+1X <sub>2</sub>	+2X <sub>3</sub>	+5X <sub>4</sub>					≤ 200,000	
Dep. Penyelesai	2	.5X <sub>1</sub>	+5X <sub>2</sub>	+2X <sub>3</sub>	+4X <sub>4</sub>					≤ 180,000	
Dep. Setup	3	X <sub>1</sub>				-1000S <sub>1</sub>				≤ 0	
	4		X <sub>2</sub>				-1000S <sub>2</sub>			≤ 0	
	5			X <sub>3</sub>				-500S <sub>3</sub>		≤ 0	
	6				X <sub>4</sub>				-200S <sub>4</sub>	≤ 0	
	7					2S <sub>1</sub>	+2S <sub>2</sub>	+4S <sub>3</sub>	+5S <sub>4</sub>	≤ 500	
	Dep. Pembelian	8	X <sub>1</sub>				-4,000P <sub>1</sub>				≤ 0
		9						-4,000P <sub>2</sub>			≤ 0
10								-1,000P <sub>3</sub>		≤ 0	
11									-500P <sub>4</sub>	≤ 0	
12						5P <sub>1</sub>	+8P <sub>2</sub>	+12P <sub>3</sub>	+15P <sub>4</sub>	≤ 800	
Disain	13	X <sub>1</sub>				-100,000E1				≤ 0	
	14		X <sub>2</sub>				-100,000E2			≤ 0	
	15			X <sub>3</sub>				-30,000E3		≤ 0	
	16				X <sub>4</sub>				-20,000E4	≤ 0	
	17					100 E 1	+100 E 2	+300 E 3	+500 E 4	≤ 1,000	
Product Demand	18	X <sub>1</sub>								≤ 100,000	
	19		X <sub>2</sub>							≤ 100,000	
	20			X <sub>3</sub>						≤ 30,000	
	21				X <sub>4</sub>					≤ 20,000	

Tabel 7. Solusi *mixed Integer Programming*

Variabel Solusi			Variabel Slack	
Variabel	Nilai Optimal	Konstrain	Slack	Keterangan
X1	30,000	1	10,000	Kapasitas lebih pada Dep. Assembly
X2	100,000	2	55,000	Kapasitas lebih di Dep. Penyelesaian
X3	30,000	8	2,000	Kap. Lebih batch terakhir order beli produk X
S1	30	12	200	Kapasitas lebih order pembelian
S2	100	13	70,000	Kap. Lebih dari disain atas produk X <sub>1</sub>
S3	60	17	500	Kapasitas lebih pada desain
P1	8	18	70,000	Kapasitas lebih permintaan akan produk X <sub>1</sub>
P2	25	21	20,000	Kapasitas lebih permintaan akan produk X <sub>2</sub>
P3	30			
E1	1			
E2	1			
E3	1			
Z	4,620,000			

Bauran produk optimal menurut model TOC dengan bantuan *linear-integer programming (LIP)* adalah 50.000 unit produk X<sub>1</sub>, 100.000 unit produk X<sub>2</sub>, 25.000 unit produk X<sub>3</sub>, dan produk X<sub>4</sub> tidak diproduksi. Terlihat pula dari Tabel 8 bahwa dengan TOC model, laba yang diperoleh (\$ 4.587.000) lebih besar daripada laba yang diperoleh menurut ABC model (\$ 3.180.000). Ternyata *expanded ABC* model menunjukkan laba yang terbesar (\$ 4.620.000) di antara ketiga model.

Perbedaan sistem akuntansi biaya tradisional dan ABC system dilandasi oleh perbedaan asumsi dasar. Sistem akuntansi biaya tradisional menganggap bahwa tidak ada hubungan langsung antara aktivitas pendukung (pada departemen pembantu) dengan produk yang dihasilkan. Karena itu, biaya *overhead* departemen pembantu dibebankan terlebih dahulu (tahap pembebanan pertama) ke departemen produksi sebelum dibebankan kepada produk atau job (tahap pembebanan kedua). Sedangkan ABC membentuk cost driver yang secara langsung menghubungkan aktivitas yang dilaksanakan dengan produk yang dihasilkan. Produk tidak mengkonsumsi sumber daya secara langsung, tetapi aktivitaslah yang mengkonsumsi sumber daya, dan produk mengkonsumsi aktivitas.

Perbedaan lain antara tradisional cost system dan ABC system ialah pada alokasi biaya umum (*discretionary expenses*) sebagai *fixed costs* sedangkan ABC system lebih teliti memperhitungkan semua biaya dan menelusurinya kembali ke salah satu penyebabnya : produk atau pelanggan. Karena itulah, tak ada sama sekali biaya relevan yang terlewatkan oleh *ABC system*, sedangkan biaya tak relevan dan pemborosan dapat dieliminasi

## KESIMPULAN DAN IMPLIKASI

tanpa mengurangi kinerja perusahaan.

Proyeksi arus kas dalam penganggaran modal (*capital budgeting*) akan lebih akurat jika menggunakan *ABC system* dalam memproyeksikan arus kas keluar per produk maupun arus kas keluar untuk semua lini produk. Dalam hal terdapat banyak kendala sumber daya, maka penggunaan *expanded ABC system* (pengintegrasian *theory of constraints* ke dalam *ABC system*) akan membantu menghasilkan solusi bauran produk optimal yang akan menghasilkan laba tertinggi.

Implikasi teoretis yang dapat diajukan ialah bahwa dengan pengintegrasian *theory of constraints* (TOC) ke dalam *ABC system* untuk membentuk *expanded ABC* adalah sejalan dengan *agency theory* di mana para manajer (*agents*) bertugas untuk memaksimalkan nilai perusahaan atau kekayaan para pemilik perusahaan atau pemegang saham (*principal*). *ABC* dan *expanded ABC* akan mengurangi *monitoring cost* karena manajemen yang menggunakan *ABC* (*activity-based management, ABM*) akan lebih transparan dibandingkan dengan manajemen yang menggunakan sistem akuntansi tradisional.

Sedangkan implikasi terapan dari pengintegrasian *ABC* atau *expanded ABC* ke dalam *capital budgeting* menuntut pengintegrasian sistem ini terlebih dahulu ke dalam keseluruhan sistem keuangan organisasi sehingga resistensi interen dapat dieliminasi.

#### DAFTAR RUJUKAN

Anthony, Robert N. and Govindarajan. ***Management Control Systems***. Eight Edition, Boston : Richard D. Irwin, Inc., 1995.

Atkinson, Anthony A. et al. ***Management Accounting. First Edition, Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall Inc., 1995.***

Atkinson, Anthony A. and Kaplan, Robert S. ***Advanced Management Accounting. Second Edition, Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall Inc., 1995.***

Canada, John R. , Sullivan, William G., and White, John A. ***Capital Investment Analysis For Engineering and Management. Second Edition, Singapore : Prentice-Hall Inc., 1996.***

Chang, Yih-Long; Sullivan, Robert S., and Sudibyo, Placidus, ***QSB + Quantitative Systems for Business Plus***, First Edition, Singapore : Prentice-Hall, Inc., 1989.

Cooper, R. and Kaplan, Robert S. ***"Profit Priorities from Activity-***



- Based Costing**", Harvard Business Review (May June, 1991): 130-135.
- Johnson, H.R. **"Managing Cost : An Outmoded Philosophy"**, Manufacturing Engineering (May, 1989): 45-53.
- Kee, Robert. **"Integrating Activity-Based Costing With The Theory of Constraints to Enhance Production-related Decision-Making"**, Accounting Horizon Vol. 9 No. 4 (December, 1995): 48-61.
- Liggett, H.R. , Trevino, J., and Lavelle, J. P., **"Activity-Based Cost Management Systems in an Advanced Manufacturing Environment"**, in H.R. Parsaei (ed.) **Economic and Financial Justification of Advanced Manufacturing Technologies**, New York : Elsevier Science Publishers, 1992).
- Ness, Joseph A. and Cucuzza, Thomas G. **"Tapping the Full Potential of ABC"**, Harvard Business Review (July-August 1995): 130-138.
- Noori, Hamid and Radford, Russell. **Production and Operations Management : Total Quality and Responsiveness**. First Edition, Singapore : McGraw-Hill, Inc., 1995.
- O' Guin, M.C **The Complete Guide to Activity Based Costing**. First edition, Englewood Cliffs, New jersey : Prentice-Hall, 1991.
- Plenert, G. **"Optimizing Theory of Constraints When Multiple Constrained Resources Exist"** in European Journal of Operational Research, 70 (October 1993):126-133.

