

## PENGELOLAAN BIAYA MANUFAKTUR PADA LINGKUNGAN TEKNOLOGI MANUFAKTUR MAJU

Oleh : Edi Sukarmanto Th.<sup>1</sup>

### Abstrak

*Tingginya tingkat persaingan yang terjadi sebagai akibat adanya globalisasi ekonomi mendorong perusahaan untuk selalu unggul dalam persaingan. Salah satu alternatif penting yang perlu dipertimbangkan perusahaan adalah penggunaan teknologi manufaktur maju (**advanced manufacturing technologies**).*

*Dengan digunakannya teknologi ini diharapkan perusahaan dapat memperhatikan aspek fleksibilitas, mutu, dan biaya melalui (a) **Computer-Aided Design dan Computer-Aided Engineering**, (b) **Computer-Aided Manufacturing**, (c) **Flexible-Manufacturing System**, dan (d) **Computer-Integrated Manufacturing**.*

*Penerapan teknologi manufaktur maju memberikan dampak terhadap cara pengendalian operasi manufaktur. Pengendalian terhadap operasi manufaktur dalam lingkungan manufaktur maju dapat dilakukan dengan menerapkan **just in time, cellular manufacturing, dan total quality control**.*

*Berubahnya cara-cara pengendalian operasi manufaktur ini memberikan dampak terhadap pengelolaan biaya manufaktur. Pengelolaan biaya manufaktur pada lingkungan teknologi manufaktur maju lebih ditekankan pada pengelolaan aktivitas (**activity management**). Pada pengelolaan ini lebih difokuskan pada upaya untuk menurunkan atau menghilangkan aktivitas bukan penambah nilai.*

*Kata kunci : Teknologi manufaktur maju; pengelolaan aktivitas; aktivitas bukan penambah nilai.*

---

<sup>1</sup> Edi Sukarmanto Th, SE, M.Si adalah dosen tetap Program Studi Akuntansi.

## 1. PENDAHULUAN

Dalam dunia usaha, munculnya globalisasi ekonomi telah menimbulkan tingkat persaingan yang sangat ketat di antara perusahaan-perusahaan di dunia. Ketatnya tingkat persaingan ini terapkan dengan bergesernya orientasi pasar (*market oriented*), dari orientasi produsen ke orientasi konsumen. Pergeseran orientasi pasar yang terjadi mengakibatkan berubahnya filosofi penciptaan produk, dari penciptaan produk secara masa (*mass production*)<sup>2</sup> menjadi penciptaan produk bagi pemenuhan kebutuhan konsumen (*mass customization*).

Keadaan tersebut mendorong banyak perusahaan manufaktur untuk menggunakan teknologi-teknologi baru yang lebih maju khususnya dalam bidang manufaktur. Diterapkannya teknologi manufaktur maju dimaksudkan untuk meningkatkan fleksibilitas, produktifitas, dan mutu produk dengan tingkat biaya yang lebih rendah. Perubahan lingkungan dalam bidang manufaktur ini membuat sistem pengelolaan biaya manufaktur yang tradisional menjadi tidak tepat lagi dan pihak perusahaan perlu menciptakan sistem pengelolaan biaya yang relevan dengan lingkungan manufaktur maju.

Pada makalah ini, sebelum dibahas tentang pengelolaan biaya manufaktur pada lingkungan manufaktur maju, akan dibahas terlebih dahulu lingkungan manufaktur maju dan dampak teknologi manufaktur maju terhadap pengendalian operasi manufaktur.

## 2. LINGKUNGAN MANUFAKTUR MAJU

Terjadinya perkembangan yang pesat dalam bidang teknologi informasi dan transportasi pada tahun-tahun terakhir ini, telah mengakibatkan perubahan yang sangat besar pada berbagai bidang kehidupan manusia. Saluran-saluran komunikasi yang ada mampu menyalurkan informasi keberbagai penjuru dunia dalam waktu yang sangat singkat. Keadaan ini telah membuat masyarakat semakin nalar dan kritis terhadap informasi sehingga semakin mampu membedakan antara yang baik dan yang buruk.

---

<sup>2</sup> Istilah **mass production** yang digunakan dalam tulisan ini lebih diartikan sebagai penciptaan produk atas dasar keinginan perusahaan (produsen).

Dalam lingkungan dunia usaha, kemampuan masyarakat dalam menangkap informasi telah mengakibatkan konsumen semakin kritis terhadap produk/jasa yang akan dibeli. Dalam pemenuhan kebutuhannya, konsumen akan memilih produk/jasa yang memiliki mutu tinggi (*high quality*) dengan harga beli yang terendah sehingga persaingan yang sangat ketat tidak dapat dihindarkan oleh para produsen.

Untuk menjadikan perusahaan memiliki keunggulan bersaing di tingkat dunia maka perusahaan-perusahaan harus mampu memperhatikan aspek fleksibilitas, mutu, dan biaya<sup>3</sup>. Penggunaan teknologi manufaktur maju merupakan alternatif penting yang harus dipertimbangkan oleh perusahaan agar memiliki keunggulan bersaing pada aspek-aspek tersebut .

Teknologi manufaktur maju (*advanced manufacturing technologies*) merupakan teknologi manufaktur yang lebih banyak memanfaatkan teknologi komputer dalam setiap tahapan penciptaan barang (*computer manufacturing systems*). Pemanfaatan komputer dalam teknologi manufaktur maju telah mengubah secara mendasar proses pembuatan produk dari bersifat sporadis menjadi otomatis<sup>4</sup>. Sebagai akibat dari otomatisasi<sup>5</sup> ini, efektifitas, efisiensi, dan produktivitas perusahaan akan semakin meningkat sehingga perusahaan dapat melakukan inovasi-inovasi produk dengan rancangan yang sempurna.

Pada teknologi manufaktur maju yang berbasis komputer ini dapat dilakukan dengan (a) *Computer-Aided Design* dan *Computer-Aided Engineering*, (b) *Computer-Aided Manufacturing*, (c) *Flexible-Manufacturing System*, dan (d) *Computer-Integrated Manufacturing*<sup>6</sup>.

#### **a. Computer-Aided Design dan Computer-Aided Engineering**

---

<sup>3</sup> H.Thomas Johnson, "*Activity-Based Information : Blueprint for World-Class Management Accounting*", dalam Robin Cooper dan Robert S. Kaplan, *The Design of Cost Management Systems : Text, Cases, and Readings* (Englewood Cliffs-New Jersey : Prentice-Hall Inc., 1991), hlm. 257.

<sup>4</sup> Peter Chalos, *Managing Cost in Today's Manufacturing Environment*(Englewood Cliffs-New Jersey : Prentice Hall Inc., 1992), hlm.9.

<sup>5</sup> Otomatisasi tidak lagi diartikan sebagai penggantian tenaga kerja tetapi lebih ditujukan pada sifat produksi yang mempercepat *throughput time*.

<sup>6</sup> Robert S. Kaplan dan Anthony A. Atkinson, *Advanced Management Accounting*, Second Edition (Englewood Cliffs-New Jersey : Prentice Hall Inc., 1989), hlm.420.

*Computer-Aided Design* (CAD) merupakan sistem manufaktur yang melakukan perancangan dan pembuatan sampel produk secara elektronik. Penggunaan CAD dalam perancangan produk akan membantu perusahaan dalam melakukan analisis berbagai alternatif konfigurasi produk sehingga akan mempermudah dalam menentukan jenis produk yang akan diproduksi.

Berbeda halnya dengan CAD, *Computer-Aided Engineering* (CAE) digunakan untuk melakukan pengujian-pengujian terhadap hasil perancangan. Pengujian hasil perancangan dengan menggunakan CAE akan mempermudah perusahaan untuk mengetahui kualitas produk yang akan diproduksi.

Jadi, dengan menggunakan CAD dan CAE pada tahap perancangan produk dapat mempercepat pekerjaan perancangan dan menekan tingkat kegagalan dalam inovasi produk. Dengan demikian CAD dan CAE dapat meningkatkan mutu barang dengan menekan biaya yang akan dikeluarkan.

#### **b. Computer-Aided Manufacturing (CAM)**

CAM merupakan sistem manufaktur berbasis komputer yang dapat digunakan untuk proses perencanaan dan penjadwalan produksi, penanganan bahan, dan mengendalikan produksi yang dilakukan.

Penggunaan CAM dapat membantu dalam penyempurnaan perencanaan produksi sehingga dapat mengurangi timbunan persediaan dan memperpendek siklus pembuatan produk<sup>7</sup>.

#### **c. Flexible-Manufacturing System (FMS)**

FMS merupakan pengelompokan dua atau beberapa mesin yang dapat diprogram sehingga operasi produksi dapat berpindah-pindah dari satu produk ke produk lainnya.

FMS dapat digunakan pada perusahaan yang menghasilkan produk berbeda-beda tetapi setiap produk mempunyai hubungan satu sama lain (*related products*)<sup>8</sup>.

#### **d. Computer-Integrated Manufacturing (CIM)**

---

<sup>7</sup> R.A Supriyono, *Akuntansi Biaya dan Akuntansi Manajemen untuk Teknologi Maju dan Globalisasi* (Yogyakarta : BPFE-UGM, 1994), hlm.60.

<sup>8</sup> Peter Chalos, *Loc.Cit.*, hlm.20.

CIM merupakan suatu sistem manufaktur maju yang digunakan untuk melakukan perancangan (melalui CAD), pengujian hasil perancangan (melalui CAE), penyempurnaan perencanaan proses produksi (melalui CAM), dan pembuatan aneka produk yang saling berhubungan (melalui FMS) dalam sistem yang terpadu.

Dengan menggunakan CIM memungkinkan perusahaan menjadi fleksibel dalam menghasilkan produk sehingga mampu (1) menghasilkan “tiruan” suatu produk dengan biaya rendah, (2) berpindah dari satu produksi ke produksi lainnya (*production run*) dalam beberapa detik atau menit, dan (3) menyesuaikan perubahan preferensi pasar hanya dalam waktu yang singkat<sup>9</sup>.

### **3. DAMPAK TEKNOLOGI MANUFAKTUR MAJU TERHADAP PENGENDALIAN OPERASI MANUFAKTUR**

Adanya pengendalian dalam setiap kegiatan perusahaan dimaksudkan untuk memberikan umpan balik kepada manajemen terhadap pemanfaatan sumber daya oleh suatu aktivitas. Pengendalian yang terjadi dalam operasi manufaktur dilakukan sepanjang waktu yang diperlukan dalam pengolahan bahan baku menjadi barang jadi.

Pada lingkungan teknologi manufaktur maju, pengendalian terhadap operasi manufaktur dapat dilakukan melalui upaya : (a) pengimplementasian *just in time*, (b) *cellular manufacturing*, dan (c) *total quality control*<sup>10</sup>.

#### **a. Pengimplementasian Just in Time**

Pengimplementasian *just in time* (JIT) dapat dilakukan pada berbagai fungsional perusahaan, tetapi JIT umumnya dipakai pada fungsi pembelian dan produksi.

---

<sup>9</sup> Mulyadi, *Akuntansi Manajemen : Konsep, Manfaat, dan Rekayasa*, Edisi 2 (Yogyakarta : BP-STIE YKPN, 1993), hlm.30.

<sup>10</sup> Edi Sukarmanto Th., “*Akuntansi Manajemen dalam Teknologi Manufaktur Maju untuk Menghadapi Persaingan Global*”, dalam *Mimbar*, No.34 th.XII/95 (Bandung : LPPM-UNISBA, 1995), hlm.33.

Pada fungsi pembelian, pengimplementasian JIT dilakukan terhadap penjadwalan pengadaan barang. Hal ini mengakibatkan penyerahan barang dapat dilakukan dengan cepat dan menurunkan biaya-biaya yang berhubungan dengan fungsi pembelian. Pada fungsi produksi, pengimplementasian JIT ditekankan pada penjadwalan produksi sehingga dapat menghasilkan produk secara tepat waktu. Dengan diimplementasikannya JIT memungkinkan perusahaan melakukan pengeliminiran biaya-biaya yang berasal dari *waiting/storage time*.

**b. Cellular Manufacturing**

*Cellular manufacturing* (disebut juga dengan *islands of automation*<sup>11</sup>) merupakan tata letak pabrik yang menempatkan mesin-mesin dalam suatu keluarga mesin dan disusun dalam bentuk setengah lingkaran.

Tata letak seperti ini memungkinkan perpindahan proses produksi dari satu produk (keluarga produk) ke produk (keluarga produk) dapat dilakukan dengan cepat. Hal ini mengakibatkan pengoperasian manufaktur dapat lebih efisien karena terjadi pengurangan waktu perpindahan (*moving time*) dan menurunnya daur hidup produk (*product life cycle*).

**c. Total Quality Control (TQC)**

Untuk menghasilkan produk sesuai dengan spesifikasi mutu yang diinginkan konsumen sangat dibutuhkan suatu pengendalian yang bersifat menyeluruh (*total quality control*).

TQC merupakan alat pengendalian yang didasarkan pada konsep melakukan pekerjaan dengan benar sejak saat pertama operasi manufaktur dilakukan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah pengadaan bahan baku dengan mutu tinggi sehingga akan mengurangi kegiatan inspeksi (*inspection time*) terhadap bahan baku atau produk jadi.

**4. PENGELOLAAN BIAYA MANUFAKTUR PADA LINGKUNGAN MANUFAKTUR MAJU**

---

<sup>11</sup> Peter Chalos, *Loc.Cit*, hlm. 15.

Adanya perubahan dalam penggunaan teknologi manufaktur telah memberikan dampak terhadap pengendalian yang dilakukan dalam pengelolaan operasi manufaktur. Berubahnya cara pengendalian terhadap operasi manufaktur ini memberikan dampak terhadap cara pengelolaan biaya manufaktur. Alat Pengelolaan lama yang lebih didasarkan pada perilaku biaya dirasakan menjadi kurang relevan. Hal ini disebabkan pengelolaan yang lama lebih difokuskan pada penurunan terhadap pemakaian biaya-biaya manufaktur tanpa memperhatikan sebab terjadinya biaya yang dipakai. Hal ini mengakibatkan sumber-sumber pemborosan yang berasal dari kegiatan tidak produktif masih melekat di dalam produk yang dihasilkan.

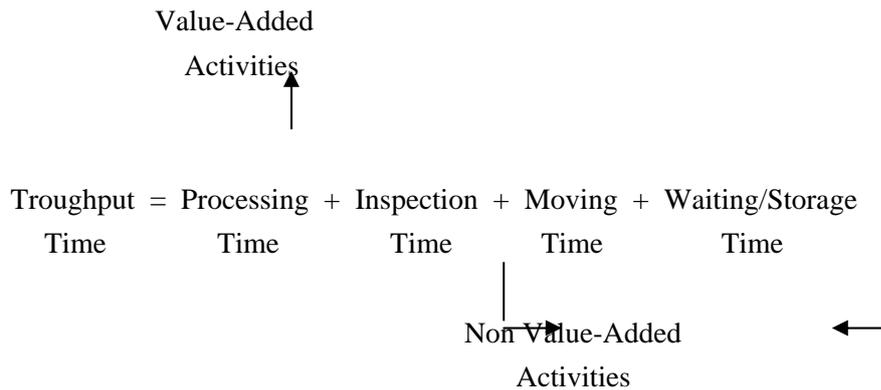
Pada lingkungan manufaktur maju, pengelolaan biaya tidak dilakukan dengan langsung mengeliminir biaya-biaya manufaktur, tetapi lebih ditekankan pada pengelolaan aktivitas (*activity management*)<sup>12</sup>. Konsep pengelolaan ini didasarkan pada pemikiran bahwa biaya terjadi sebagai akibat dari adanya aktivitas-aktivitas sehingga masuk akal jika pengelolaan biaya manufaktur dilakukan pada penyebab terjadinya biaya.

Pada operasi manufaktur, aktivitas terjadi pada keseluruhan waktu yang diperlukan untuk mengolah bahan baku menjadi barang jadi (*throughput time*) terdiri dari dua kegiatan utama, yaitu aktivitas penambah nilai (*value-added activities*) dan aktivitas bukan penambah nilai (*non-value added activities*). Di dalam kedua aktivitas tersebut terdiri dari tahapan operasi manufaktur seperti nampak pada gambar berikut ini :<sup>13</sup>

---

<sup>12</sup> James A. Brimson, *Activity Accounting : An Activity-Based Costing Approach* (New-York : John Wiley & Sons, 1991), hlm.11.

<sup>13</sup> *Ibid.*, hlm. 23



Pemisahan kedua aktivitas di atas diperlukan agar pihak manajemen dapat lebih memusatkan perhatian terhadap pengurangan atau penghilangan biaya bukan penambah nilai, memantau kemungkinan adanya pemborosan, dan menilai efektivitas dari program pengelolaan aktivitas. Hal ini didasarkan pada pertimbangan bahwa biaya-biaya yang berasal dari aktivitas bukan penambah nilai merupakan biaya-biaya yang tidak diperlukan sehingga tidak perlu dibebankan kepada konsumen.

Cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi atau menghilangkan aktivitas bukan penambah nilai adalah : (a) penghilangan aktivitas (*activity elimination*), (b) pemilihan aktivitas (*activity selection*), (c) pengurangan aktivitas (*activity reduction*), dan (d) pembagian aktivitas (*activity sharing*)<sup>14</sup>.

**a. Penghilangan Aktivitas (*Activity Elimination*)**

Penghilangan aktivitas merupakan upaya yang dilakukan dengan menghapuskan aktivitas-aktivitas yang dirasakan tidak menambah nilai dalam penciptaan produk. Contohnya adalah aktivitas inspeksi terhadap bahan baku yang diterima dari pemasok. Aktivitas ini dapat dihilangkan dengan cara memilih pemasok yang mampu menyerahkan bahan baku sesuai

---

<sup>14</sup> Don R. Hansen dan Maryanne M. Mowen, *Management Accounting* (Cincinnati-Ohio : South-Western College Publishing, 1997), hlm.396.

dengan permintaan. Hilangnya aktivitas ini secara otomatis akan menghilangkan biaya-biaya yang dikonsumsi oleh aktivitas ini.

**b. Pemilihan Aktivitas (*Activity Selection*)**

Pemilihan aktivitas didasarkan pada pertimbangan bahwa strategi yang berbeda akan membutuhkan aktivitas yang berbeda. Apabila dalam suatu proses produksi dapat dilakukan dengan berbagai alternatif strategi, maka strategi yang dipilih adalah strategi yang membutuhkan aktivitas yang efisien. Pemilihan ini perlu dilakukan karena dengan aktivitas yang efisien akan mempengaruhi rendahnya biaya yang dikeluarkan.

**c. Pengurangan Aktivitas (*Activity Reduction*)**

Pengurangan biaya ditujukan untuk perbaikan efisiensi aktivitas penambah nilai atau perbaikan-perbaikan terhadap aktivitas bukan penambah nilai. Upaya untuk melakukan pengurangan biaya dapat dilakukan dengan mengurangi waktu pelaksanaan aktivitas. Pengurangan aktivitas secara langsung akan dapat mengurangi biaya yang dikonsumsi oleh aktivitas tersebut.

**d. Pembagian Aktivitas (*Activity Sharing*)**

Pembagian aktivitas merupakan pembebanan aktivitas ke dalam beberapa penciptaan produk dalam satu lini produksi. Pengurangan biaya dengan menggunakan pembagian aktivitas dilakukan dengan menaikkan efisiensi aktivitas penambah nilai dengan meningkatkan aktivitas di skala ekonomi (*economic of scale*). Peningkatan aktivitas sampai ke skala ekonomi tidak memberikan pengaruh terhadap kenaikan total biaya tetapi dapat mengurangi biaya per satuan aktivitas.

**Kesimpulan**

Dari uraian yang telah dikemukakan pada bagian sebelumnya dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Penggunaan teknologi manufaktur maju merupakan alternatif penting yang perlu dipertimbangkan perusahaan agar unggul dalam persaingan.
2. Penggunaan teknologi manufaktur maju dapat dilakukan dengan *computer-aided design, computer-aided engineering, computer-aided*

*manufacturing, flexible-manufacturing system, dan computer-integrated manufacturing.*

3. Pada lingkungan teknologi manufaktur maju, pengendalian terhadap operasi manufaktur dapat dilakukan melalui pengimplementasian *just in time, cellular manufacturing, dan total quality control.*
4. Pengelolaan biaya manufaktur pada lingkungan manufaktur maju lebih ditekankan pada pengelolaan aktivitas (*activity management*).
5. Pada pengelolaan aktivitas (*activity management*), pengeliminiran biaya manufaktur dilakukan terhadap aktivitas-aktivitas yang bukan penambah nilai (*non-value added activities*).
6. Pengeliminiran aktivitas bukan penambah nilai (*non-value added activities*) dapat dilakukan dengan cara penghilangan aktivitas (*activity elimination*), pemilihan aktivitas (*activity selection*), pengurangan aktivitas (*activity reduction*), dan pembagian aktivitas (*activity sharing*).

#### DAFTAR PUSTAKA

- Brimson, James A., *Activity Accounting : An Activity-Based Costing Approach*, New-York : John Wiley & Sons, 1991.
- Chalos, Peter, *Managing Cost in Today's Manufacturing Environment*, Englewood Cliffs-New Jersey : Prentice Hall Inc., 1992.
- Edi Sukarmanto Th., "Akuntansi Manajemen dalam Teknologi Manufaktur Maju untuk Menghadapi Persaingan Global", dalam *Mimbar*, No.34 th.XII/95, Bandung : LPPM-UNISBA, 1995.
- Hansen, Don R. and Maryanne M. Mowen, *Management Accounting*, Cincinnati-Ohio : South-Western College Publishing, 1997.
- Johnson, H.Thomas., "Activity-Based Information : Blueprint for World-Class Management Accounting", dalam Robin Cooper dan Robert S. Kaplan, *The Design of Cost Management Systems : Text, Cases, and Readings*, Englewood Cliffs-New Jersey : Prentice-Hall Inc., 1991.

- Kaplan, Robert S., and Anthony A. Atkinson, *Advanced Management Accounting*, Second Edition, Englewood Cliffs-New Jersey : Prentice Hall Inc., 1989.
- Mulyadi, *Akuntansi Manajemen : Konsep, Manfaat, dan Rekayasa*, Edisi 2 Yogyakarta : BP-STIE YKPN, 1993.
- R.A Supriyono, *Akuntansi Biaya dan Akuntansi Manajemen untuk Teknologi Maju dan Globalisasi*, Yogyakarta : BPFE-UGM, 1994.