EFISIENSI ALOKASI BAHAN BAKU DAN TENAGA KERJA LANGSUNG UNTUK MENGURANGI BIAYA PRODUKSI

Diyah Tulipa*

Abstract

Technological implementation of manufacture is not focused on its technical problems but exactly on managerial problems. Planning is needed to minimize risk. In order to minimize risk the effort be conducted with efficiency of production factors. Raw material and direct labor are two of production factors that involved directly to production process. Most industries face that raw material is the biggest expense component. Direct labor can not reduce production cost direcly.It has to optimalize in aim to increase productivity. Efficiency of allocation of raw material and direct labor improve the productivity. Than, the company has provides competitive advantages.

Keywords *: Efficiency, raw material, direct labor, production cost*

Pendahuluan

Dewasa ini lingkungan bisnis telah memaksa setiap perusahaan untuk meningkatkan kemampuannya dalam kompetisi. Menghadapi persaingan yang semakin ketat para *top executive* harus mengupayakan untuk menciptakan perusahaan yang mempunyai daya saing yang kuat. Perkembangan teknologi manufaktur yang pesat menuntut perubahan yang mendasar dari pola dan perilaku seluruh faktor-faktor produksi.

Implementasi teknologi manufaktur bukan terletak pada masalah teknisnya namun justru pada masalah manajerialnya. Perencanaan yang baik dari pihak manajemen pada manufaktur diperlukan untuk meminimumkan risiko kegagalan. Salah satu usaha untuk meminimkan kegagalan yaitu dengan mengusahakan efisiensi dari berbagai sumber daya secara internal agar tercapai optimalisasi penggunaan faktor-faktor produksi yang ada dalam perusahaan.

Efisiensi sumber daya merupakan suatu upaya dalam pencapaian tujuan perusahaan dalam meminimumkan biaya produksi. Sumber-sumber yang terdiri dari barang dan jasa "nyata" dapat dinilai dalam bentuk uang. Jika terjadi efisiensi maka secara langsung akan meningkatkan produktivitas yang berarti diperoleh keluaran atau *output* yang lebih banyak dengan masukan atau *input* yang sama. Hal ini menjadikan biaya produksi lebih rendah sehingga keuntungan menjadi lebih tinggi untuk tiap unit produk yang dihasilkan.

* Staf Pengajar Tetap Fakultas Ekonomi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

Kondisi seperti ini membutuhkan peran manajer produksi untuk mengatur sumber-sumber faktor produksi yang ada. Faktor produksi yang dimaksud meliputi tanah, bangunan, bahan baku, tenaga kerja baik langsung maupun tidak langsung dan informasi. Pada penulisan ini akan ditekankan faktor produksi yang terdiri dari bahan baku dan tenaga kerja langsung.

Efisiensi

Mengacu pada konteks sistem produksi, menurut Gitosudarmo (1983 : 1) "efisiensi merupakan proses produksi yaitu interaksi antara bahan baku, bahan penolong, tenaga kerja, mesin dan peralatan yang digunakan dapat berjalan dengan memakan ongkos atau biaya yang rendah dan dapat diselesaikan tepat pada waktunya". Sedangkan menurut Heizer dan Render (2001 : 252) Efisiensi adalah prosentase dari kapasitas efektif yang dicapai. Tingkat efisiensi sangat tergantung dari penggunaan fasilitas yang dilakukan di dalam suatu perusahaan. Dari kedua definisi tersebut dapat diketahui bahwa untuk meningkatkan efisiensi perlu adanya koordinasi dan perencanaan yang baik dalam mengelola faktor-faktor produksi supaya biaya yang dikeluarkan untuk berproduksi dapat dikurangi.

Berbicara tentang efisiensi tentu saja tidak terlepas dari masalah-masalah yang meyebabkan in-efisiensi. Penyebab in-efisiensi adalah pemborosan-pemborosan yang ada di Pabrik. Henry Ford dalam bukunya "*Today and Tomorrow*" mengartikan pemborosan sebagai sesuatu yang tidak memberikan nilai tambah. (Kiyoshi Suzaki, 1987 : 9).

Kiyoshi Suzaki (1987) memberikan ulasan mengenai pengalaman Toyota dalam mengenali pemborosan-pemborosan yang terjadi di dalam pabrik. Jenis-jenis pemborosan tersebut dapat dikelompokkan menjadi tujuh yaitu :

1. Pemborosan karena *over* produksi
   Jenis pemborosan ini merupakan pemborosan yang paling parah di antara jenis pemborosan yang lain. Pemborosan ini terjadi karena pabrik memproduksi barang melebihi jumlah permintaan dan produksi yang dikerjakan sebelum waktunya. *Over* produksi menyebabkan naiknya biaya bahan baku, masalah penanganan bahan baku dan masalah penyimpanan bahan baku. Pemborosan ini harus dihentikan dengan jalan memanfaatkan sumber daya produksi yang optimal yaitu bila permintaaan pasar sudah dapat dipenuhi disertai dengan *forecast* permintaan. Perlu adanya suatu keyakinan bahwa dalam berproduksi harus sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan oleh proses berikutnya dan atau oleh pelanggannya dengan tingkat mutu yang tepat, biaya yang tepat dan waktu penyelesaian yang tepat pula.
2. Pemborosan karena waktu menunggu
   Pemborosan karena waktu menunggu terjadi apabila *operator* atau mesin sudah selesai menjalankan tugasnya dan menunggu pekerjaan yang akan datang. Kecepatan dalam menyelesaikan pekerjaan merupakan hal yang baik namun perlu adanya kontrol kualitas. Penanggannya pemborosan ini perlu diperhatikan karena bila *operator* atau mesin dipekerjakan secara terus menerus tanpa mempertimbangkan jumlah kebutuhan dan permintaan maka

akan menimbulkan jenis pemborosan yang lain yaitu pemborosan karena *over* produksi. Penanganan untuk pemborosan jenis ini adalah dengan melakukan penyusunan rencana kerja serta pelaksanaannya sehingga waktu yang ada dapat digunakan dengan tepat sesaui antar departemen yang satu dengan departemen yang lain.

3. Pemborosan karena transportasi

   Pemborosan karena transportasi dan penanganan bahan merupakan pemborosan yang sering terjadi di pabrik. Pemborosan ini dapat terjadi karena adanya proses yang berulang-ulang, misalnya proses penyimpanan dan pemindahan bahan baku selama proses produksi berlangsung . Pemborosan yang timbul meliputi pemborosan bahan yang hilang karena terlalu banyak transportasi, pemborosan waktu dan tenaga karena harus memindahkan barang dari satu tempat ke tempat lain. Pemborosan ini dapat ditangani dengan merencanakan perbaikan, koordinasi proses, metode transportasi, pemeliharaan dan pengkoordinasian tempat kerja.

4. Pemborosan karena proses

   Jika peralatan produksi tidak terawat dan *operator* kurang siap pakai maka pemborosan ini akan terjadi. *Operator* tidak dapat memberikan nilai tambah karena *operator* akan sibuk sendiri mengurus kerusakan yang terjadi atau *operator* kurang dapat mengoperasikan mesin sehingga banyak waktu yang terbuang. Kerja yang "melelahkan" tersebut tidak akan memberikan kontribusi dalam menghasilkan produk. Pemborosan ini dapat dikurangi dengan jalan mengadakan perawatan atau pemerikasaan mesin secara teratur sehingga mesin selalu dalam kondisi yang baik. Pelatihan bagi *operator* diperlukan untuk menambah ketrampilannya dalam menjalankan mesin.

5. Pemborosan karena persediaan

   Pemborosan akrean persediaan yang berlebihan juga akan meningkatkan biaya produksi. Oleh karena itu jumlah persediaan harus dikurangi. Memang persediaan merupakan faktor yang penting dalam proses produksi karena kalau persediaan kurang maka proses produksi tidak dapat berjalan dengan lancar bahkan dapat terhenti. Namun perlu juga dibuat keseimbangan antara jumlah persediaan dengan kebutuhan karena persediaan yang banyak juga akan menimbulan biaya tersendiri yaitu biaya penyimpanan, perawatan dan biaya kadaluarwarsa atau kerusakan. Karena banyaknya masalah yang timbul berkaitan dengan persediaan maka harus diberikan perhatian yang khusus dan sistematis untuk menanggulangi pemborosan ini. Sekarang ini beberapa perusahaan sudah menerapkan *zero inventory* namun untuk mencapai tahap ini diperlukan integrasi dan kesiapan dari seluruh faktor produksi.

6. Pemborosan karena gerakan

   Penggunaan waktu yang tidak bertanggung jawab dari seorang *operator* yang tidak memberikan nilai tambah sedapat mungkin harus dihilangkan. Setiap gerakan dari operator belum tentu merupakan kerja. Oleh karena itu untuk mengatasi pemborosan ini diusahakan suatu sistem kerja yang terkoordinasi dan pola aliran yang memadai sehingga gerakan-gerakan yang tidak perlu dapat ditiadakan.

7. Pemborosan karena cacat produksi
   Bila cacat produksi terjadi pada satu pos kerja maka *operator* pada pos selanjutnya harus menunggu, yang berarti bahwa akan terjadi pemborosan karena waktu menunggu atau menganggur. Selain itu jika cacat produksi terjadi pada akhir proses maka akan menimbulkan biaya tambahan karena harus memproses ulang atau membuang barang tersebut jika sudah tidak dapat diperbaiki lagi. Penanggulangan masalah pemborosan ini dapat dilakukan melalui pemilihan bahan yang sesuai dengan standar dan *operator* yang siap pakai serta transportasi yang memadai sehingga menjamin hasil produk jadi.

Dari uraian tentang pemborosan yang telah dikemukakan, salah satu sebab timbulnya masalah efisiensi karena kurang adanya koordinasi dalam pelaksanaan. Oleh karena itu, untuk menangani masalah efisiensi diperlukan interaksi kerja antara sistem, bahan baku, peralatan dan tenaga kerja. Dengan adanya koordinasi kerja yang baik masalah in-efisiensi dalam pabrik dapat dikurangi.

Efisiensi Alokasi Bahan Baku

Di banyak industri biaya bahan baku merupakan komponen biaya yang terbesar dalam penentuan biaya produksi. Dalam keadaan demikian efisien bahan baku menjadi faktor kunci dalam proses produksi. Usaha-usaha untuk meningkatkan efisiensi bahan baku adalah dengan jalan meniadakan pemborosan-pemborosan yang terjadi di dalam proses produksi. *International Labor Office* (1975) menguraikan bahwa penghematan bahan baku dapat diperoleh dengan jalan :

Pertama pada tingkat perancangan atau saat perinciannya hal yang perlu dihilangkan antara lain :

a) Menentukan rancangan yang dapat menghasilkan produk dengan menggunakan bahan sesedikit mungkin, terlebih-lebih jika bahan tersebut mahal atau sulit untuk mendapatkannya.
b) Menentukan terlebih dahulu bahwa pabrik atau sarana yang diperkirakan untuk dibeli adalah yang paling ekonomis dilihat dari sudut bahan yang diperlukan untuk operasinya baik pada tingkat kemasan maupun kapasitas maksimum sesuai dengan kemampuan mesin dan kapasitas tenaga kerja.

Kedua pada tingkat proses atau operasi, perlu dilakukan hal-hal sebagai berikut :

a) Memastikan bahwa proses produksi yang dipakai adalah hal yang tepat
b) Memastikan bahwa proses berlangsung dengan tepat
c) Memastikan bahwa pekerja terlatih baik, bermotivasi sehingga tidak malah menjalankan pekerjaannya dengan akibat hasil yang bermutu jelek dan kerugian bahan.
d) Pelayanan dan penyimpanan yang baik bahan baku sampai bahan jadi dalam tingkatan proses apapun
e) Meniadakan segala pelayanan dan gerakan yang tidak perlu

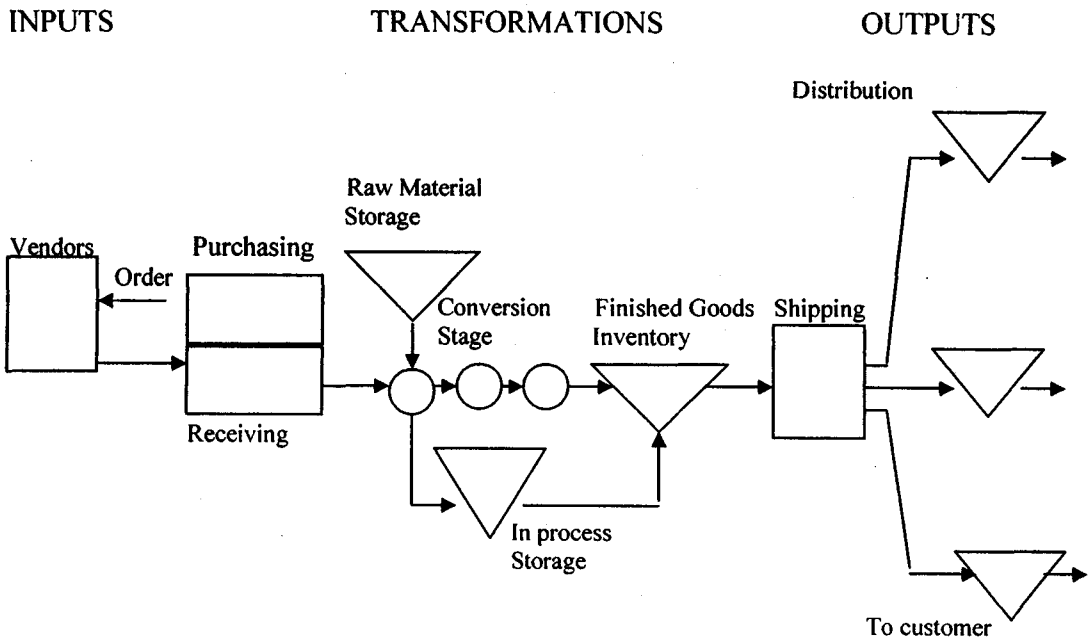
f) Mengadakan pengepakan yang baik demi menghindari kerusakan sewaktu diangkut ke pelanggan.

Efisiensi alokasi bahan baku merupakan pendistribusian *input* yang berupa bahan baku yang akan diubah bentuknya menjadi bahan jadi ke berbagai produk yang dibuat dengan jumlah yang tertentu dalam suatu sistem produksi agar dapat tercapai biaya yang rendah dan dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Pengalokasian bahan baku ke dalam tiap jenis produk yang dihasilkan oleh perusahaan diperlukan suatu pola. Tehnik-tehnik dan prinsip-prinsip dalam enyusun rancangan dari suatu sistem kerja tersebut disebut dengan tehnik tata cara kerja. Dalam sistem kerja ada empat komponen yaitu manusia, bahan, perlengkapan dan peralatan seperti mesin dan perkakas pembantu, lingkungan kerja seperti ruangan dengan udaranya dan keadaan pekerjaan-pekerjaan lain di sekelilingnya. Hal ini berarti, komponen-komponen tersebut yang mempengaruhi efisiensi dan produktivitas kerja. Oleh karena itu komponen-komponen tersebut perlu diatur baik pengalokasiannya ke tiap produk maupun penangannya selama proses operasi berlangsung.

Bahan baku merupakan *input* yang penting dalam berbagai prosuksi. Efisiensi aliran bahan dari pemasok melalui proses produksi dan sampai ke tangan konsumen merupak kunci bagi pelayanan terhadap konsumen dan perolehan keuntungan bagi perusahaan manufaktur. Oleh karena itu perlu adanya pengendalian bahan agar terjadi peningkatan efisiensi penggunaan bahan baku tersebut. Pengendalian bahan baku terdiri dari aliran bahan mulai dari pemasok kepada produsen, aliran proses dan aliran bagian produk melalui pusat distribusi kepada konsumen. Aliran ini membutuhkan suatu perencanaan, persediaan, pemindahan dan pengawasan bahan dan produk akhir untuk memperoleh hasil. Usaha ini dimaksudkan untuk memperoleh barang sesuai dengan tingkat pelayanan pada biaya minimum. Pada pengendalian bahan ini harus diperhatikan masalah-masalah pemborosan seperti yang telah dikemukan sebelumnya.

Selain masalah pengendalian bahan, hal lain yang perlu diperhatikan adalah pembagian bahan tersebut ke dalam berbagai jenis produk yang dihaslkan. Dengan pembagian ini diharapkan bahwa produk yang mempunyai permintaan pasar yang besar perlu lebih banyak dibuat atau produk yang bernilai jual tinggi perlu juga diperhatikan jumlah yang akan diproduksi.

Penggunaan bahan secara fisik harus selalu dipantau agar bila terjadi penyimpangan-penyimpangan efisiensi dapat segera diketahui. Pemantauan penggunaan bahan dapat dilakukan pada pos-pos kerja. Untuk melaksanakan pemantauan perlu adanya suatu standar pemakaian bahan yang telah ditentukan terlebih dahulu sebelum proses produksi itu dilaksanakan. Kemudian dengan pemakaian bahan yang telah ditentukan itu dapat digunakan sebagai verifikasi atau perbandingan atas pemakaian yang sesungguhnya setelah proses produksi berakhir. Aliran bahan baku mulai dari pemasok sampai barang jadi terdistribusi ke konsumen dapat dilihat pada bagan berikut :



Gambar 1
Aliran bahan pada perusahaan manufaktur

Efisiensi Tenaga Kerja Langsung

Biaya tenaga kerja baik tenaga kerja langsung maupun tenaga kerja tidak langsung merupakan biaya tetap, sehingga komponen biaya ini tidak dapat digunakan sebagai faktor pengurang dalam menentukan biaya produksi. Salah satu usaha dalam mengurangi biaya produksi dari komponen biaya tenaga kerja langsung salah dengan mengoptimalkan jam kerja yang tersedia sehingga produktivitas karyawan akan menjadi semakin tinggi. Produktivitas ini dapat diukur dengan membandingkan jumlah yang dihasilkan dengan jumlah tenaga kerja yang dipakai selama proses produksi berlangsung. *Output* produksi dari seseorang pada waktu yang tertentu inilah yang disebut produktivitas. Pengukuran produktivitas ini berdasarkan pada jam kerja orang (*manhour*) yaitu suatu pekerjaan yang dilakukan oleh seseorang dalam satu jam.

Efisiensi alokasi tenaga kerja langsung merupakan pembagian curahan jam kerja orang ke dalam berbagai jenis kegiatan untuk tiap produk yang dihasilkan. Maksud dan tujuan dari pembagian ini adalah agar diperoleh biaya yang rendah dan pekerjaan dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Pengukuran efisiensi tenaga kerja langsung dapat dilakukan dengan melihat *setting* kerja yang ada dalam suatu perusahaan. *Setting* tempat kerja merupakan asalah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas dari pekerja. *Setting* tempat kerja akan menghasilkan suatu rancangan sistem kerja. Ada empat kriteria yang dipandang sebagai pengukur yang baik tentang kebaikan sistem kerja yaitu waktu, tenaga, psikologis dan sosiologis. Suatu sistem kerja dinilai baik jika

sistem itu memungkinkan waktu penyelesaian tercepat, tenaga yang diperlukannya sangat sedikit serta mempunyai dampak psikologis dan sosiologis yang sangat minim. Di samping melalui perbaikan-perbaikan sistem kerja, teknik cara kerja juga memberikan alternatif seperti melakukan penjadwalan. Penjadwalan proses produksi diperlukan pengetahuan tentang berapa lama suatu kegiatan dapat diselesaikan.

Penggambaran kegiatan kerja sistematis dan jelas biasanya menggunakan peta kerja. Lewat peta-peta kerja ini semua langkah atau kejadian yang dialami oleh bahan, kemudian langkah-langkah yang dialaminya sampai akhirnya menjadi produk jadi. Lambang-lambang yang digunakan dalam peta kerja adalah sebagai berikut :

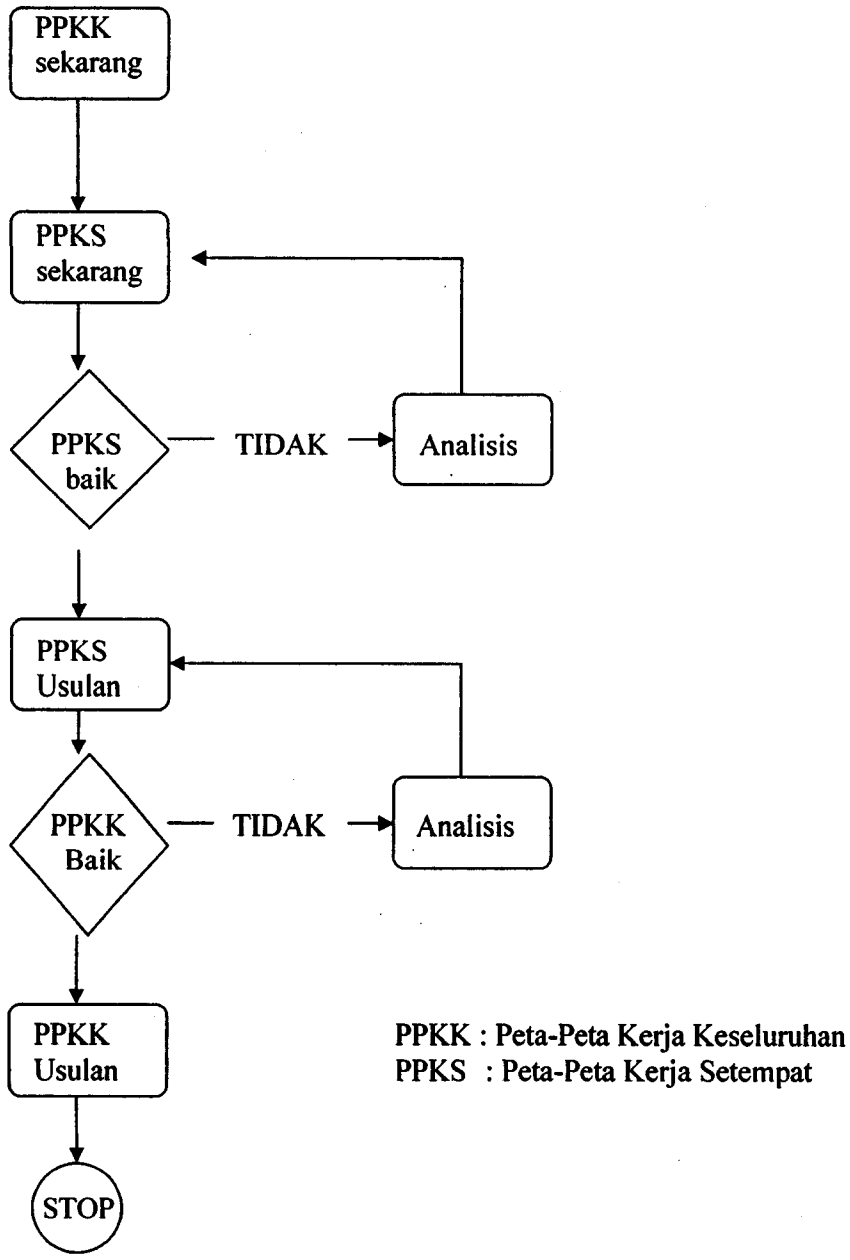
1. Operasi :
2. Pemeriksaan :
3. Transportasi :
4. Menunggu :
5. Penyimpanan :

Sumber : Render dan Heizer (2001)

Pada dasarnya peta kerja dapat dibagi menjadi dua kelompok yaitu :

1. Peta kerja kegiatan secara keseluruhan yang terdiri dari peta operasi dan peta aliran proses
2. Peta kerja kegiatan kerja setempat yang terdiri dari peta pekerja dan mesin ; peta tangan kanan dan tangan kiri

Peta kerja keseluruhan adalah peta kerja bila pekerjaan tersebut melibatkan sebagian besar atau semua fasilitas dalam membuat produk. Peta kerja setempat adalah peta kerja yang hanya melibatkan orang atau fasilitas dalam jumlah yang terbatas. Kedua peta kerja tersebut sangat berhubungan erat karena kelancaran tiap-tiap pusat kerja akan memperlancar kegiatan secara keseluruhan pula. Penganalisaan *setting* tempat kerja dilakukan dengan menganalisis peta kerja setempat, dengan membuat peta kerja yang menunjukkan keadaan sekarang. Kemudian baru diusahakan perbaikan-perbaikan. Hasil perbaikan dinyatakan dalam cara yang diusulkan. Dari hasil inilah akan dianalisis kerja secara keseluruhan. Bagan langkah-langkah disajikan seperti berikut :



Gambar 2
Bagan Perbaikan Kerja

Sumber : Sutalaksana dkk (1982)

Evaluasi pusat-pusat kerja juga dapat dilakukan dengan melalui pengendalian *input/output* dengan melalui 2 tahap, yaitu :

1. Aliran kerja pada pusat kerja dengan membandingkan *input* aktual dan *input* terencana.

2. Aliran kerja dari pusat kerja dengan membandingkan *output* aktual dengan *output* terencana.

Pengendalian *input/output* bertujuan untuk mengendalikan penyimpangan. Penyebaran yang rendah sangat diharapkan sebagai peningkatan kerja. *Input/output* untuk tiap-tiap pusat kerja harus mempunyai deviasi yang seimbang dengan *input/output* secara keseluruhan. Penyebaran yang rendah berarti bahwa aliran proses produksi berjalan dengan baik dengan sedikit atau bahkan tanpa pemborosan serta koordinasi proses operasi berjalan dengan baik.

Bauran Produk

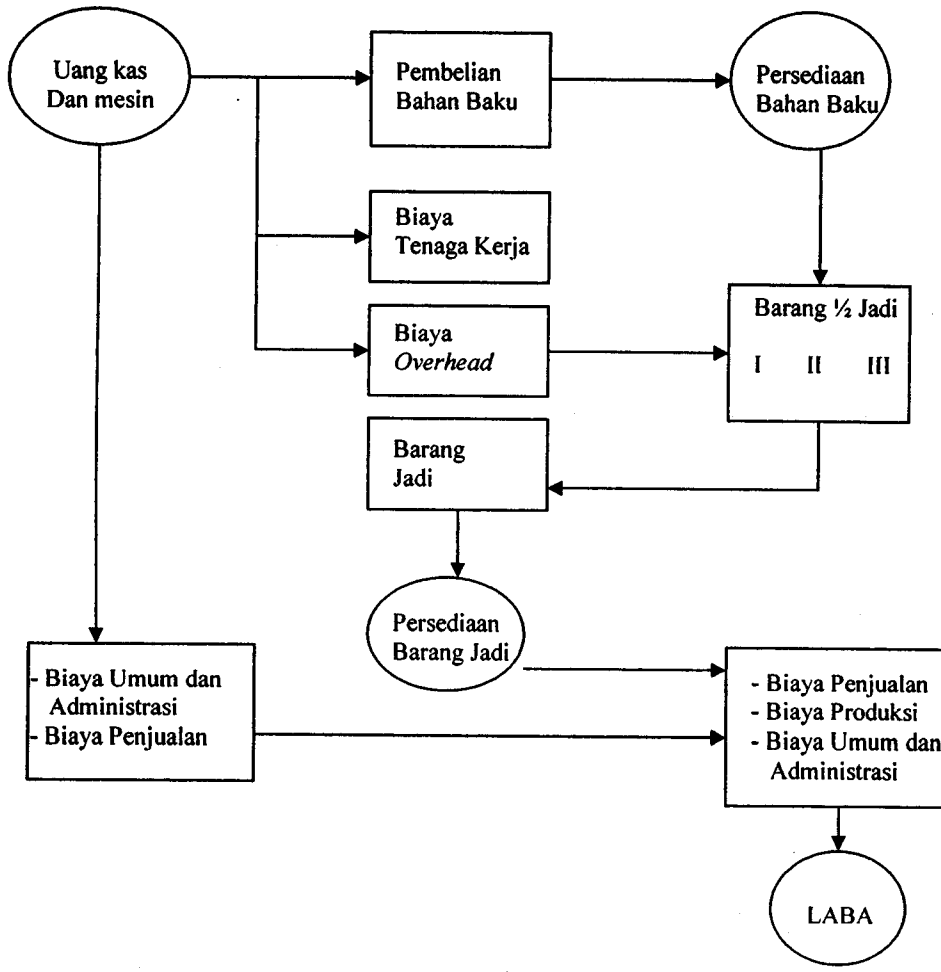
Salah satu usaha untuk menentukan efisiensi dari bahan baku dan tenaga kerja langsung selain dengan perbaikan pada pengendalian bahan dan setting tempat kerja adalah dengan penentuan keputusan alokasi. Keputusan alokasi bahan baku dan tenaga kerja langsung merupakan keputusan pada bauran produk. Alokasi ini digunakan untuk menentukan jumlah sumber daya yang terbatas ke dalam berbagai jenis produk yang dihasilkan. Tujuan keputusan ini adalah untuk menentukan bauran produk yang optimal agar diperoleh keuntungan yang optimal.

Pengendalian Biaya Produksi

Semua kegiatan yang dilakukan sehubungan dengan menciptakan efisiensi kerja pada dasarnya adalah suatu usaha untuk meningkatkan produktivitas kerja yang pada akhirnya akan berpengaruh pada biaya produksi per unit yang minimum. Ada beberapa komponen yang mempengaruhi biaya produksi yaitu biaya bahan baku, biaya tenaga kerja dan biaya *overhead* pabrik. Pengendalian biaya dari ketiga jenis komponen tersebut sebenarnya bertujuan untuk mengetahui perkembangan dan keadaan atas pemakaian faktor-faktor produksi di dalam proses produksi pembuatan barang. Pengendalian biaya harus disesuaikan dengan pelaksanaan kegiatan proses produksi.

Tujuan perhitungan biaya produksi adalah untuk menghitung biaya produksi yang terjadi selama satu periode tertentu di dalam tiap departemen, tiap tahap proses produksi atau setiap pusat biaya yang dilalui oleh proses produksi. Pembebanan biaya ke dalam tiap unit barang dapat dilakukan dengan membagi rata semua biaya dengan jumlah volume produksi sehingga beban biaya merata bagi semua unit produksi. Biaya produksi yang rendah dimaksudkan agar produk yang dihasilkan mampu memberikan keunggulan yang dapat dipakai oleh perusahaan sebagai daya saing di pasar.

Aliran biaya pada perusahaan manufaktur secara sederhana dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3
Aliran Biaya Pada Perusahaan Manufaktur
Sumber : Sutalaksana,dkk (1984)

Simpulan

Pengendalian biaya produksi merupakan hal penting yang harus dilakukan oleh perusahaan agar perusahaan mampu menghadapi persaingan di pasar. Salah satu usaha untuk mengendalikan biaya produksi adalah dengan melakukan perbaikan produktivitas melalui efisiensi bahan baku dan tenaga kerja langsung. Bahan baku dan tenaga kerja langsung merupakan 2 komponen dari faktor produksi yang langsung berkaitan dengan proses produksi. Selain itu bahan baku merupakan komponen utama dalam menentukan biaya produksi sehingga harus dikendalikan penggunaan dan pemeliharaannya.

Efisiensi bahan baku dan tenaga kerja langsung dapat dicapai dengan menghilangkan pemborosan-pemborosan yang terjadi dalam perusahaan dan

mengadakan perbaikan pada *setting* tempat kerja secara keseluruhan. Evaluasi secara berkala sangat diperlukan untuk pengendalian ini agar bila terjadi penyimpangan segera dapat diperbaiki. Pihak manajemen perlu merencanakan suatu proses kerja yang baik agar penanganan masalah bahan baku dan tenaga kerja langsung mampu menciptakan suatu proses produksi yang baik yang tercermin dari pengeluaran biaya produksi yang lebih rendah.

Bibliografi

Assauri, Sofjan, 1999, Manajemen Produksi dan Operasi, Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta.

Gitosudarmo, Indriyo, 1983, Sistem Perencanaan dan Pengendalian Produksi, BPFE, Yogyakarta.

Handoko, T Hani, 1992, Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi, BPFE, Yogyakarta.

International Labour Office, 1975, Seri Manajemen no. 15 : Penelitian dan Produktivitas Kerja, Erlangga, Jakarta.

Render, Barry, Jay Heizer, 2001, Operation Management, Prentice Hall, New Jersey

Schroeder, Roger C, 1996, Manajemen Operasi : Pengambilan Keputusan Dalam Suatu Fungsi Operasi, Erlangga, Jakarta.

Sutalaksana, Iftikar Z. Anggawisastra, Ruhana Tjakraatmaja, Jann H, 1982, Tehnik Tata Cara Kerja, Keluarga Mahasiswa Tehnik Industri – Institut Teknologi Bandung, Bandung.

Suzaki, Kiyoshi, 1991, Tantangan Industri Manufaktur, Productivity and Quality Manajemen Consultans, Jakarta.

Tjakraatmaja, Jann H Iskandar, Bernawi P, 1993, Kerangka Manajemen Transformasi Teknologi Manufaktur, Usahawan Indonesia No. 2 Tahun XXII, Jakarta.

Tjakraatmaja, Jann H, 1992, Teknologi Manufaktur Maju dan Implikasinya pada Sistem Akuntansi Biaya, Usahawan Indonesia No. 11 Tahun XXI, Jakarta

Yamit, Zulian, 1996, Manajemen Produksi dan Operasi, Ekonisia Fakultas Ekonomi UII, Yogyakarta.