



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Pada bab ini penulis akan menjabarkan beberapa teori yang bersangkutan dengan penelitian ini.

2.1.1 Pengertian Manajemen

Secara umum, pengertian manajemen merupakan suatu seni dalam ilmu dan pengorganisasian seperti menyusun perencanaan, membangun organisasi dan pengorganisasiannya, pergerakan, serta pengendalian atau pengawasan. Bisa juga diartikan bahwa manajemen merupakan suatu ilmu pengetahuan yang sistematis agar dapat memahami mengapa dan bagaimana manusia saling bekerja sama agar dapat menghasilkan sesuatu yang bermanfaat bagi orang lain maupun golongan tertentu dan masyarakat luas.

Secara etimologis, pengertian manajemen merupakan seni untuk melaksanakan dan mengatur. Manajemen ini juga dilihat sebagai ilmu yang mengajarkan proses mendapatkan tujuan dalam organisasi, sebagai usaha bersama dengan beberapa orang dalam organisasi tersebut. Sehingga, ada orang yang merumuskan dan melaksanakan tindakan manajemen yang disebut dengan manajer.

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

2.1.2 Fungsi Manajemen

Pada dasarnya, fungsi manajemen dibagi menjadi tiga, yaitu:

1. Perencanaan (*planning*)

Perencanaan adalah memikirkan apa yang akan dikerjakan dengan sumber yang dimiliki. Perencanaan dilakukan untuk menentukan tujuan perusahaan secara keseluruhan dan cara terbaik untuk memenuhi tujuan itu. Manajer mengevaluasi berbagai rencana alternatif sebelum mengambil tindakan dan kemudian melihat apakah rencana yang dipilih cocok dan dapat digunakan untuk memenuhi tujuan perusahaan. Perencanaan merupakan proses terpenting dari semua fungsi manajemen karena tanpa perencanaan, fungsi-fungsi lainnya tak dapat berjalan.

2. Pengorganisasian (*organizing*)

Pengorganisasian dilakukan dengan tujuan membagi suatu kegiatan besar menjadi kegiatan-kegiatan yang lebih kecil. Pengorganisasian mempermudah manajer dalam melakukan pengawasan dan menentukan orang yang dibutuhkan untuk melaksanakan tugas-tugas yang telah dibagi-bagi tersebut. Pengorganisasian dapat dilakukan dengan cara menentukan tugas apa yang harus dikerjakan, siapa yang harus mengerjakannya, bagaimana tugas-tugas tersebut dikelompokkan, siapa yang bertanggung jawab atas tugas tersebut, dan pada tingkatan mana keputusan harus diambil.

3. Pengarahan (*directing*)

Pengarahan adalah suatu tindakan untuk mengusahakan agar semua anggota kelompok berusaha agar dapat mencapai sasaran sesuai dengan perencanaan manajerial dan usaha.

N U S A N T A R A

2.1.3 Unsur-Unsur Manajemen

Setiap perusahaan memiliki unsur-unsur untuk membentuk sistem manajerial yang baik. Unsur-unsur inilah yang disebut unsur manajemen. Jika salah satu diantaranya tidak sempurna atau tidak ada, maka akan berimbas dengan berkurangnya upaya untuk mencapai tujuan organisasi atau perusahaan. Unsur-unsur tersebut diantaranya sebagai berikut.

Human (Manusia)

Dalam manajemen, faktor manusia adalah yang paling menentukan. Manusia yang membuat tujuan dan manusia pula yang melakukan proses untuk mencapai tujuan. Tanpa adanya manusia maka tidak ada proses kerja, sebab pada dasarnya manusia adalah makhluk kerja.

Money (Uang)

Uang merupakan salah satu unsur yang tidak dapat diabaikan. Uang merupakan alat tukar dan alat pengukur nilai. Besar-kecilnya hasil kegiatan dapat diukur dari jumlah uang yang beredar dalam perusahaan. Oleh karena itu uang merupakan alat (*tools*) yang penting untuk mencapai tujuan karena segala sesuatu harus diperhitungkan secara rasional. Hal ini akan berhubungan dengan berapa uang yang harus disediakan untuk membiayai gaji tenaga kerja, alat-alat yang dibutuhkan dan harus dibeli serta berapa hasil yang akan dicapai dari suatu organisasi.

NUSANTARA

Materials (Bahan)

Material terdiri dari bahan setengah jadi (*raw material*) dan bahan jadi. Dalam dunia usaha untuk mencapai hasil yang lebih baik, selain manusia yang ahli dalam bidangnya juga harus dapat menggunakan bahan/materi-materi sebagai salah satu sarana. Sebab materi dan manusia tidak dapat dipisahkan, tanpa materi tidak akan tercapai hasil yang dikehendaki.

Machines (Mesin)

Dalam kegiatan perusahaan, mesin sangat diperlukan. Penggunaan mesin akan membawa kemudahan atau menghasilkan keuntungan yang lebih besar serta menciptakan efisiensi kerja.

Methods (Metode)

Dalam pelaksanaan kerja diperlukan metode-metode kerja. Suatu tata cara kerja yang baik akan memperlancar jalannya pekerjaan. Sebuah metode dapat dinyatakan sebagai penetapan cara pelaksanaan kerja dengan memberikan berbagai pertimbangan-pertimbangan dari sasaran, fasilitas-fasilitas yang tersedia dan penggunaan waktu, serta uang dan kegiatan usaha. Perlu diingat meskipun metode baik, sedangkan orang yang melaksanakannya tidak mengerti atau tidak mempunyai pengalaman maka hasilnya tidak akan memuaskan. Dengan demikian, peranan utama dalam manajemen tetap manusia itu sendiri.

M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

Market (Pasar)

Memasarkan produk tentu sangat penting sebab bila barang yang diproduksi tidak laku, maka proses produksi barang akan berhenti. Artinya, proses kerja tidak akan berlangsung. Oleh sebab itu, penguasaan pasar dalam arti menyebarkan hasil produksi merupakan faktor yang menentukan dalam perusahaan. Agar pasar dapat dikuasai maka kualitas dan harga barang harus sesuai dengan selera konsumen dan daya beli (kemampuan) konsumen.

Unsur- unsur manajemen menjadi hal mutlak dalam manajemen karena sebagai penentu arah perusahaan dalam melakukan kegiatan perusahaan. Selain itu, laporan keuangan juga menjadi penunjang dalam melaksanakan proses manajemen.

2.1.4 Pengertian Manajemen Operasional

Manajemen Operasional adalah suatu area bisnis yang terfokus pada proses produksi produk maupun jasa, yang dimana terdapat suatu manajer operasi yang bertanggung jawab pada proses input (material/energi/tenaga kerja) menjadi output (produk atau jasa).

Pengertian Manajemen operasional adalah suatu bentuk dari pengelolaan yang menyeluruh dan optimal pada suatu masalah tenaga kerja, barang, mesin, peralatan, bahan baku atau produk apapun yang dapat dijadikan barang atau jasa yang tentunya dapat di perjual belikan. Yang dimana terdapat manajer operasional yang tanggung jawab terhadap penghasilan produk atau jasa,

N U S A N T A R A

mengambil keputusan yang berhubungan dengan fungsi operasi dan sistem transformasi, serta menimbangkan pengambilan keputusan dari fungsi operasi.

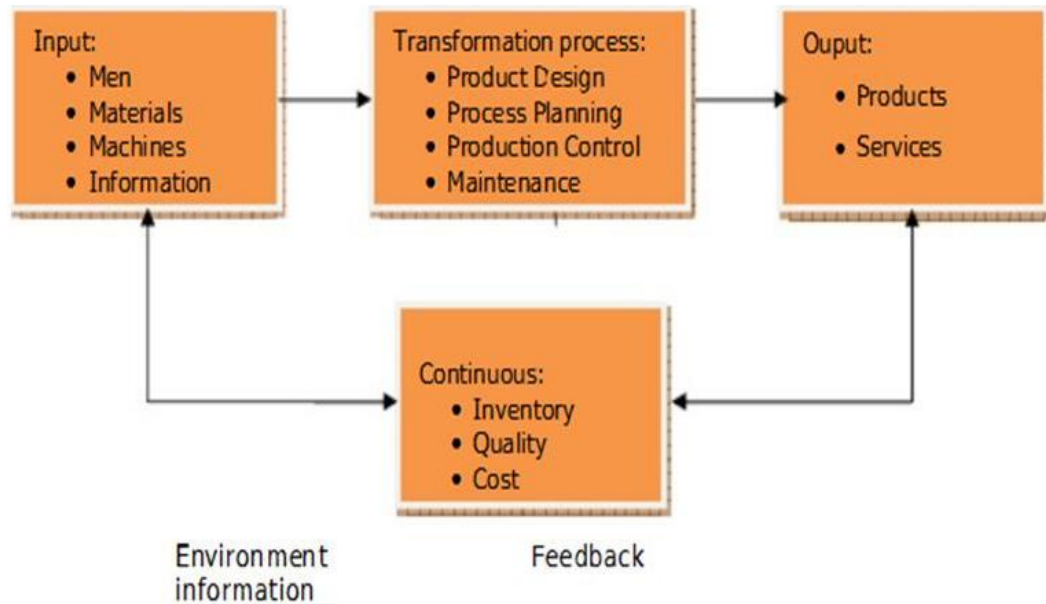
Menurut Nigel Stack (2010) menyatakan bahwa manajemen operasional adalah aktivitas yang mengatur sumber daya yang digunakan untuk memproduksi dan mendistribusikan barang dan jasa.

Pernyataan diatas memiliki kesamaan dengan Reid dan Sanders (2007) menyatakan bahwa manajemen operasional adalah metode bisnis yang mempunyai tanggung jawab untuk merencanakan, mengkoordinasikan, dan mengendalikan sumber daya yang dibutuhkan untuk menghasilkan barang dan jasa.

Namun dua pernyataan diatas sedikit berbeda dalam objeknya menurut Krajewski, Ritzman, dan Malhotra (2007) yang menyatakan bahwa manajemen operasional adalah kegiatan mendesain, mengarahkan, dan mengontrol proses produksi yang mengubah *input* (bahan baku) menjadi *output* (barang dan jasa).

Dapat didefinisikan secara meluas menurut Heizer dan Render (2011) yang menjelaskan bahwa manajemen operasional adalah serangkaian aktivitas yang menghasilkan nilai dalam barang dan jasa dengan mengubah *input* (bahan baku) menjadi *output* (barang dan jasa).

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Sumber : Heizer dan Render (2011)

Gambar 2.1 Proses transformasi manajemen operasional

2.1.5 Fungsi Manajemen Operasional

Adapun fungsi dari manajemen operasional, diantaranya:

Fungsi Perencanaan

Dalam perencanaan, manajer operasi menentukan tujuan subsistem operasi dari organisasi dan mengembangkan suatu program, kebijakan dan prosedur yang diperlukan guna mencapai tujuan tersebut. Tahap ini mencakup penentuan peranan dan fokus operasi termasuk perencanaan produk, fasilitas dan penggunaan sumber daya produksi.

Fungsi Pengorganisasian

Dalam pengorganisasian, manajer operasi menentukan struktur individu, grup, seksi, bagian, divisi atau departemen dalam subsistem operasi untuk

mencapai tujuan organisasi. Selain itu manajer operasi juga menentukan kebutuhan sumberdaya yang diperlukan untuk mencapai tujuan operasi dan juga mengatur wewenang dan tanggung jawan yang dibutuhkan dalam pelaksanaannya.

Fungsi Penggerakan

Dalam hal ini, manajemen operasi berfungsi memimpin, mengawasi dan memotivasi karyawan untuk melaksanakan tugasnya.

Fungsi Pengendalian

Dalam hal ini, manajemen operasu berfungsi mengembangkan standar dan jaringan komunikasi yang dibutuhkan agar pengorganisasian dan pergerakan sesuai dengan yang telah direncanakan dan juga mencapai tujuan.

2.1.6. Ruang Lingkup Manajemen Operasional

Dalam ruang lingkup manajemen operasional, terdapat beberapa aspek yang berhubungan erat dengan runag lingkup tersebut, berikut adalah aspek aspek tersebut:

Aspek Struktural

Aspek Struktural adalah aspek yang mengenai suatu pengaturan komponen yang membangun suatu sistem manajemen operasional yan saling berinteraksi antara satu dengan yang lainnya.

Aspek Fungsional

Aspek Fungsional adalah aspek yang berkaitan dengan manajerial dan pengorganisasian seluruh komponen struktural maupun interaksi mulai dari perencanaan, penerapan, pengendalian maupun perbaikan agar diperoleh suatu kinerja yang optimal.

Aspek Lingkungan

Aspek Lingkungan adalah sebuah sistem manajemen operasional berupa pentingnya memperhatikan perkembangan dan kecenderungan yang berhubungan erat dengan lingkungan.

Ruang lingkup manajemen operasional berhubungan dengan keputusan mengenai proses pengoperasian sebuah sistem produksi, pemilihan dan persiapan sistem operasional yang meliputi :

- Pengambilan keputusan dalam perencanaan jumlah kapasitas produksi yang optimal
- Pengambilan keputusan dalam perencanaan bangunan pabrik, layout, desain tata letak fasilitas
- Pengambilan keputusan dalam desain proses transformasi
- Pengambilan Keputusan dalam desain aliran kerja
- Pengambilan keputusan dalam manajemen persediaan
- Pengambilan keputusan dalam manajemen proyek
- Pengambilan keputusan dalam membuat schedul atau jadwal kerja
- Untuk pengendalian dan pengawasan kualitas
- Untuk pemeliharaan fasilitas produksi

2.1.7. Tujuan Dan Ciri-Ciri Manajemen Operasional

Tujuan Manajemen Operasional

Adapun tujuan manajemen operasional diantaranya:

- **Efficiency**, Untuk meningkatkan efisiensi dalam perusahaan
- **Productivity**, Untuk meningkatkan efektivitas dalam perusahaan
- **Economy**, Untuk mengurangi biaya dalam kegiatan perusahaan
- **Quality**, Untuk meningkatkan kualitas dalam perusahaan
- **Reduced processing time**, Untuk mengurangi waktu proses produksi didalam sebuah perusahaan

Ciri Ciri Manajemen Operasional

Menurut Zulian Yamit (2003), karakteristik manajemen operasional yakni:

- Memiliki sebuah tujuan yakni untuk menghasilkan barang dan jasa
- Memiliki sebuah kegiatan yakni dalam kegiatan proses transformasi
- Adanya sebuah mekanisme yang mengendalikan suatu pengoperasian

2.1.7 Maintenance

Maintenance adalah suatu kegiatan untuk memelihara atau menjaga fasilitas atau peralatan pabrik dan mengadakan perbaikan atau penyesuaian atau penggantian yang diperlukan agar terdapat suatu keadaan operasi yang memuaskan sesuai dengan yang direncanakan.

Tujuan diadakannya *maintenance* adalah:

1. Memungkinkan tercapainya jumlah produk melalui operasi fasilitas secara tepat
2. Memaksimalkan umur ekonomis peralatan/fasilitas produksi
3. Memaksimalkan kapasitas produksi dan peralatan
4. Meminimalkan frekuensi kerusakan dan kegagalan proses operasi
5. Menjaga keamanan peralatan.

Keuntungan yang diperoleh dengan melakukan pemeliharaan adalah sebagai berikut:

1. Agar mesin dan peralatan operasi dapat dipergunakan dalam waktu yang relatif lebih panjang
2. Agar pelaksanaan proses operasi dalam perusahaan berjalan dengan lancar
3. Menjaga kualitas pada tingkat yang tepat sesuai dengan yang direncanakan
4. Menekan biaya pemeliharaan bagian mesin dan peralatan operasi
5. Menjaga keselamatan para pekerja.

Menurut Nigel Stack (2010) menyatakan bahwa *maintenance* adalah upaya perusahaan untuk menghindari kegagalan dalam pemeliharaan terhadap mesin produksi perusahaan.

Menurut Roberta S. Russel (2011) menyatakan bahwa *maintenance* merupakan kegiatan yang dilakukan ketika mesin mengalami kerusakan dan memperbaiki kondisi mesin tersebut seperti semula, atau pada waktu yang sudah ditentukan selama mesin beroperasi untuk menghindari kerusakan pada mesin produksi.

Sedangkan menurut Heizer dan Render (2011) *maintenance* adalah sebuah aktivitas yang terlihat menjaga sistem peralatan dalam rangka kerja.

Berdasarkan tiga definisi diatas, dapat disimpulkan bahwa *maintenance* merupakan sebuah tindakan atau upaya menjaga dan merawat mesin produksi agar tidak terjadi kerusakan yang menghambat aktivitas produksi.

2.1.9. Jenis *Maintenance*

Pada ilmu *maintenance* ada dua tipe jenis tindakan dalam pemeliharaan mesin produksi, yaitu:

- *Corrective Maintenance*

Corrective maintenance (CM) merupakan kegiatan perawatan yang dilakukan setelah mesin atau fasilitas produksi mengalami kerusakan atau gangguan sehingga tidak dapat berfungsi dan memproduksi dengan baik .

CM juga biasa yang disebut sebagai mean active corrective maintenance time (MACMT), dimana itu hanya meliputi active time (meliputi dokumentasi) yang melibatkan designer.

Kegiatan *corrective maintenance* bersifat perbaikan yakni menunggu sampai kerusakan terjadi terlebih dahulu, kemudian baru diperbaiki agar fasilitas produksi maupun peralatan yang ada dapat dipergunakan kembali dalam proses produksi sehingga operasi dalam proses produksi dapat berjalan lancar dan kembali normal.

Apabila suatu perusahaan hanya mengambil tindakan untuk melakukan *corrective maintenance* saja, maka terdapat faktor ketidakpastian akan lancarnya fasilitas dalam proses produksi maupun

peralatannya sehingga akan menimbulkan efek-efek yang dapat menghambat

kegiatan produksi Apabila Nanti terjadi kerusakan maupun gangguan secara tiba-tiba pada fasilitas produksi yang dipakai perusahaan.

Tindakan *corrective maintenance* (CM) ini kelihatannya lebih murah biayanya dibandingkan tindakan *preventive maintenance* (PM). Namun, saat kerusakan terjadi selama proses produksi berlangsung, maka biaya perawatan akan mengalami peningkatan akibat terhentinya proses produksi. Selain itu, biaya perawatan dan pemeliharaan akan membengkak pada saat terjadinya kerusakan tersebut. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa tindakan ini lebih memusatkan permasalahan setelah permasalahan itu terjadi, bukan menganalisa masalah untuk mencegahnya agar tidak terjadi.

Tindakan *corrective maintenance* jauh lebih mahal, maka sedapat mungkin harus dicegah dengan mengintensifkan kegiatan *preventive maintenance*. Diperlukan juga adanya pertimbangan bahwa dalam jangka panjang untuk mesin-mesin yang mahal dan termasuk dalam "critical unit" dari proses produksi, PM akan jauh lebih menguntungkan dibandingkan CM.

Corrective Maintenance dapat dihitung dengan MTTR (*mean time to repair*) dimana *time to repair* ini meliputi beberapa aktivitas yang biasanya dibagi ke dalam 3 grup, antara lain :

1. *Preparation time* Waktu yang dibutuhkan untuk persiapan seperti mencari orang untuk pekerjaan, travel, peralatan sudah dipenuhi atau belum dan tes perlengkapan.

2. *Active Maintenance time* Waktu yang diperlukan untuk melakukan pekerjaan tersebut. Meliputi waktu untuk mempelajari repair charts sebelum actual repair dimulai dan waktu yang dihabiskan dalam menverifikasi bahwa kerusakan tersebut sudah diperbaiki. Kemungkinan juga meliputi waktu untuk post-repair documentation ketika hal tersebut harus diselesaikan sebelum perlengkapan tersedia. Contohnya Aircraft.
3. *Delay Time (Logistic time)* Waktu yang dibutuhkan untuk menunggu komponen dalam mesin untuk diperbaiki.

Menurut Nigel Stack (2010) menyatakan bahwa *corrective maintenance* adalah pemeliharaan yang dilakukan ketika mesin pabrik mengalami kerusakan dan perawatan ini dilakukan apabila kerusakan sudah terjadi.

Menurut Robert S. Russel (2011) menyatakan bahwa *maintenance corrective* merupakan perbaikan yang diperlukan untuk mesin pabrik apabila mesin tersebut sudah gagal dalam produksi.

Sedangkan menurut Heizer dan Render (2011) *corrective maintenance* merupakan upaya perbaikan yang terjadi ketika mengalami kerusakan dan harus diperbaiki secara cepat atau diutamakan.

Dari tiga definisi *corrective maintenance* menurut para ahli diatas, dapat disimpulkan bahwa *corrective maintenance* adalah upaya pemeliharaan yang dapat dilakukan setelah mesin produksi pabrik mengalami kerusakan.

Rumus yang digunakan, sebagai berikut :

$$\left(\text{Expected number of breakdowns} \right) = \sum \left[\left(\text{Number of breakdowns} \right) \times \left(\text{Corresponding frequency} \right) \right]$$

Gambar 2.2. Formula expected number of breakdowns

$$\left(\text{Expected breakdown cost} \right) = \left(\text{Expected number of breakdowns} \right) \times \left(\text{Cost per breakdown} \right)$$

Gambar 2.3. Formula expected breakdown cost

Sumber : Heizer dan Render (2011)

- ***Preventive Maintenance***

Preventive Maintenance disebut juga tindakan pencegahan atau *overhaul*, yaitu kegiatan pemeliharaan dan perawatan untuk mencegah kerusakan yang tak terduga dan menemukan kondisi atau keadaan yang menyebabkan fasilitas operasi lebih tepat. Pemeliharaan preventif apabila direncanakan dengan baik dapat mencegah terjadinya kegagalan atau kerusakan, sebab apabila terjadi kerusakan peralatan operasi dapat berakibat kemacetan produksi secara total.

Alternatif dalam *Preventive Maintenance* adalah:

- Berdasar waktu, yaitu melakukan pemeliharaan pada periode secara teratur, misalnya penggantian oli mesin setiap 3 bulan.
- Berdasar pekerjaan, yaitu pemeliharaan setelah sejumlah jam operasi atau volume produksi tertentu, misalnya setelah mobil berjalan 2.000 km, atau mesin bekerja selama 500 jam.

- Berdasar kesempatan, yaitu pemeliharaan yang dilakukan apabila ada kesempatan untuk itu, misalnya pada jam kerja istirahat, atau hari libur.
- Berdasar kondisi terencana, yaitu tergantung pada hasil pemantauan kondisi fasilitas produksi, misalnya penggantian kampas rem mobil apabila telah mencapai ketebalan tertentu.

Preventive Maintenance sangat tepat dilakukan, karena kegunaannya sangat efektif dalam menghadapi fasilitas-fasilitas produksi yang termasuk dalam *critical unit*, yaitu peralatan atau fasilitas yang membahayakan kesehatan dan keselamatan kerja, mempengaruhi produk yang dihasilkan, dapat menyebabkan kemacetan seluruh proses produksi, dan apabila modal yang ditanam untuk fasilitas ini relatif lebih mahal.

Menurut Nigel Stack (2010) *preventive maintenance* adalah upaya yang dilakukan untuk mengeliminasi atau mengurangi terjadinya kerusakan dengan melakukan servis (*cleaning, lubricating, replacing, dan checking*) mesin pabrik dengan periode atau waktu yang sudah ditentukan.

Menurut Robert S. Russel (2011) *preventive maintenance* adalah sistem pemeriksaan dan pemeliharaan secara berkala untuk menjaga agar mesin tetap optimal dan dapat beroperasi.

Sedangkan menurut Heizer dan Render (2011) *preventive maintenance* merupakan sebuah rencana yang melibatkan rutinitas dalam

melakukan pemeriksaan, servis, dan menjaga fasilitas dalam kondisi baik untuk menghindari terjadinya kerusakan.

Dari ketiga pernyataan menurut para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa *preventive maintenance* merupakan upaya atau tindakan yang dilakukan secara rutin dengan melakukan servis (*cleaning, lubricating, replacing, dan checking*) secara berkala pada mesin pabrik perusahaan dengan waktu yang sudah di tentukan, agar mesin dapat beroperasi serta menceggh terjadinya kerusakan pada mesin pabrik.

Formula yang digunakan, sebagai berikut :

$$\left(\text{Preventive maintenance cost} \right) = \left(\text{Cost of expected breakdowns if service contract signed} \right) + \left(\text{Cost of service contract} \right)$$

Gambar 2.4. Formula preventive maintenance cost

Sumber : Heizer dan Render (2011)

2.1.10. Cost

Menurut Atkinson, Kaplan, Matsumura, dan Young (2007) menyatakan bahwa *cost* adalah nilai moneter dari barang dan jasa yang dikeluarkan untuk memperoleh keuntungan pada saat ini maupun masa yang akan datang.

Pernyataan diatas memiliki kesamaan menurut Hansen dan Mowen (2007) menyatakan bahwa *cost* adalah kas atau nilai kas yang setara dikorbankan untuk barang dan jasa yang diharapkan dapat membawa keuntungan baik saat ini maupun masa yang akan datang untuk organisasi. Arti setara dengan kas yaitu

sumber daya yang bersifat *non-cash* dapat ditukar untuk kebutuhan barang dan jasa.

Tetapi sedikit berbeda dengan pernyataan dari Horngren, Datar, dan Rajan (2012) yang menyatakan bahwa *cost* adalah sebuah sumber daya yang dikorbankan atau dibilangkan untuk mencapai tujuan tertentu.

Dari tiga definisi *cost* menurut para ahli diatas, dapat disimpulkan bahwa *cost* merupakan sebuah aktivitas pengorbanan barang dan jasa untuk memperoleh keuntungan untuk saat ini maupun masa yang akan datang.

2.1.11 Penggolongan Cost

Menurut **Mulyadi** (2005:13), Biaya digolongkan sebagai berikut;

1. Menurut Objek Pengeluaran.

Penggolongan ini merupakan penggolongan yang paling sederhana, yaitu berdasarkan penjelasan singkat mengenai suatu objek pengeluaran, misalnya pengeluaran yang berhubungan dengan telepon disebut “biaya telepon”.

2. Menurut Fungsi Pokok dalam Perusahaan,

Biaya dapat digolongkan menjadi 3 kelompok, yaitu:

(1). Biaya Produksi, yaitu semua biaya yang berhubungan dengan fungsi produksi atau kegiatan pengolahan bahan baku menjadi produk selesai. Biaya produksi dapat digolongkan ke dalam biaya bahan baku, biaya tenaga kerja, dan biaya overhead pabrik.

N U S A N T A R A

(2). **Biaya Pemasaran**, adalah biaya-biaya yang terjadi untuk melaksanakan kegiatan pemasaran produk, contohnya biaya iklan, biaya promosi, biaya sampel.

(3). **Biaya Administrasi dan Umum**, yaitu biaya-biaya untuk mengkoordinasikan kegiatan-kegiatan produksi dan pemasaran produk, contohnya gaji bagian akuntansi, gaji personalia, dll.

3. Menurut Hubungan Biaya dengan Sesuatu Yang Dibiayai

Ada 2 golongan, yaitu:

(1). **Biaya Langsung (*direct cost*)**, merupakan biaya yang terjadi dimana penyebab satu-satunya adalah karena ada sesuatu yang harus dibiayai. Dalam kaitannya dengan produk, biaya langsung terdiri dari biaya bahan baku dan biaya tenaga kerja langsung.

(2). **Biaya Tidak Langsung (*indirect cost*)**, biaya yang terjadi tidak hanya disebabkan oleh sesuatu yang dibiayai, dalam hubungannya dengan produk, biaya tidak langsung dikenal dengan biaya overhead pabrik.

4. Menurut Perilaku dalam Kaitannya dengan Perubahan Volume Kegiatan,

biaya dibagi menjadi 4, yaitu

(1). **Biaya Tetap (*fixed cost*)**, biaya yang jumlahnya tetap konstan tidak dipengaruhi perubahan volume kegiatan atau aktivitas sampai tingkat kegiatan tertentu, contohnya; gaji direktur produksi.

(2). **Biaya Variabel (*variable cost*)**, biaya yang jumlah totalnya berubah secara sebanding dengan perubahan volume kegiatan atau aktivitas, contoh; biaya bahan baku, biaya tenaga kerja langsung.

(3). **Biaya Semi Variabel**, biaya yang jumlah totalnya berubah tidak sebanding dengan perubahan volume kegiatan. Biaya semi variabel mengandung unsur biaya tetap dan biaya variabel, contoh; biaya listrik yang digunakan.

(4). **Biaya Semi Fixed**, biaya yang tetap untuk tingkat volume kegiatan tertentu dan berubah dengan jumlah yang konstan pada volume produksi tertentu.

5. Menurut Jangka Waktu Manfaatnya, biaya dibagi 2 bagian, yaitu;

(1). **Pengeluaran Modal (*Capital Expenditure*)**, yaitu pengeluaran yang akan memberikan manfaat/benefit pada periode akuntansi atau pengeluaran yang akan dapat memberikan manfaat pada periode akuntansi yang akan datang.

(2). **Pengeluaran Pendapatan (*Revenue Expenditure*)**, pengeluaran yang akan memberikan manfaat hanya pada periode akuntansi dimana pengeluaran itu terjadi.

2.1.12. Jenis Cost

Cost dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu :

- ***Direct Cost***

Menurut Hansen dan Mowen (2007) *direct cost* merupakan biaya-biaya yang dapat dengan mudah dan akurat ditelusuri ke objek pembiayaan.

Pernyataan diatas memiliki kesamaan dengan Horngren, Datar, dan Rajan (2012) *direct cost* merupakan sebuah biaya yang berhubungan dengan objek pembiayaan dan dapat ditelusuri.

Menurut Hilton (2005) “A cost that can be traced to a particular department is called a direct cost of a department” Biaya langsung adalah

biaya yang terjadi pada suatu segmen dan terjadinya karena adanya segmen tersebut. Biaya ini merupakan biaya yang dapat ditelusuri dengan jelas dan nyata ke bagian segmen tertentu yang akan dianalisa.

Namun berbeda dengan dengan Atkinson, Kaplan, dan Young (2007) yang menyatakan bahwa *direct cost* merupakan biaya atau aktivitas dari sumber daya yang diperoleh atau digunakan oleh salah satu objek pembiayaan. Sumber daya dengan jelas dapat berasosiasi langsung.

Dari tiga pernyataan menurut para ahli diatas, dapat disimpulkan bahwa *direct cost* merupakan biaya yang bersentuhan atau berhubungan langsung dengan objek (barang dan jasa) dan biaya tersebut dapat ditelusuri.

- ***Indirect Cost***

Menurut Hansen dan Mowen (2007) *indirect cost* adalah biaya yang tidak dapat ditelusuri dengan mudah dan akurat dari objek pembiayaan.

Menurut Hilton (2005) “A cost that is t directly traceable to a particular department is called an indirect cost of the department”. Biaya tidak Langsung adalah biaya yang tidak secara langsung berkaitan dengan segmen Contoh biaya tidak langsung adalah gaji dan eksekutif perusahaan.

Pernyataan diatas memiliki kesamaan dengan Horngren, Datar, dan Rajan (2012) yang menyatakan bahwa *indirect cost* merupakan sebuah biaya yang berhubungan dengan objek pembiayaan, tetapi tidak dapat dengan mudah untuk ditelusuri.

Namun berbeda dengan pernyataan dari Atkinson, Kaplan, Matsumura, dan Young (2007) yang menyatakan bahwa *indirect cost* merupakan biaya sumber daya yang digunakan untuk lebih dari satu objek pembiayaan.

Dari ketiga pernyataan menurut para ahli diatas, dapat disimpulkan bahwa *indirect cost* merupakan biaya yang tidak dapat ditelusuri dengan mudah dan akurat ke objek pembiayaan.

2.1.13. Komponen *Costing*

- ***Direct Material***

Menurut Garrison, Noreen, dan Brewer (2015) *direct material* merupakan bahan *material* yang akan menjadi bagian dari produk jadi dan biaya yang dapat ditelusuri dari produk jadi.

Pernyataan diatas memiliki kesamaan dengan Horngren, Datar, dan Rajan (2012) yang menyatakan bahwa *direct material* merupakan biaya akuisisi dari seluruh *material* yang nantinya akan menjadi bagian dari objek pembiayaan yang dapat ditelusuri dari produk jadi.

Sedangkan menurut Hansen dan Mowen (2007) menyatakan bahwa *direct material* merupakan bahan *material* yang dapat ditelusuri pada barang atau jasa yang sedang diproduksi. Biaya *material* dapat disatukan langsung dengan produksi, karena *physical observation* dapat digunakan untuk mengukur kuantiti untuk setiap produk.

- **Direct Labor**

Menurut Garrison, Noreen, dan Brewer (2015) menyatakan bahwa *direct labor* terdiri dari biaya tenaga kerja yang dapat dengan mudah untuk ditelusuri dari setiap produk jadi.

Menurut Horngren, Datar, dan Rajan (2012) menyatakan bahwa *direct labor* merupakan biaya kompensasi tenaga kerja dari semua manufaktur yang dapat dengan mudah untuk ditelusuri dari setiap produk jadi.

Sedangkan menurut Hansen dan Mowen (2007) menyatakan bahwa *direct labor* merupakan tenaga kerja yang dapat langsung ditelusuri dari setiap barang atau jasa yang sedang di produksi. Sama seperti *direct material*, pembiayaan dapat langsung dibebankan karena jumlahnya dapat diukur dari setiap produk jadi.

- **Overhead**

Menurut Garrison, Noreen, dan Brewer (2015) menyatakan bahwa *overhead* merupakan unsur dari ketiga elemen biaya manufaktur, termasuk semua biaya manufaktur, kecuali bahan baku dan tenaga kerja langsung. Serta *overhead* dapat dibedakan menjadi tiga klasifikasi, yaitu *indirect material*, *indirect labor*, dan lain-lain (pajak dan asuransi).

Sedangkan menurut Hansen dan Mowen (2007) menyatakan bahwa *overhead* merupakan semua biaya produksi selain *direct material* dan *direct labor* yang disatukan menjadi satu kategori. Biaya bahan baku dan tenaga kerja langsung tidak dijadikan satu, dikarenakan kategori

overhead memiliki variasi yang banyal, bila *disbanding* dengan biaya bahan baku dan biaya kerja langsung.

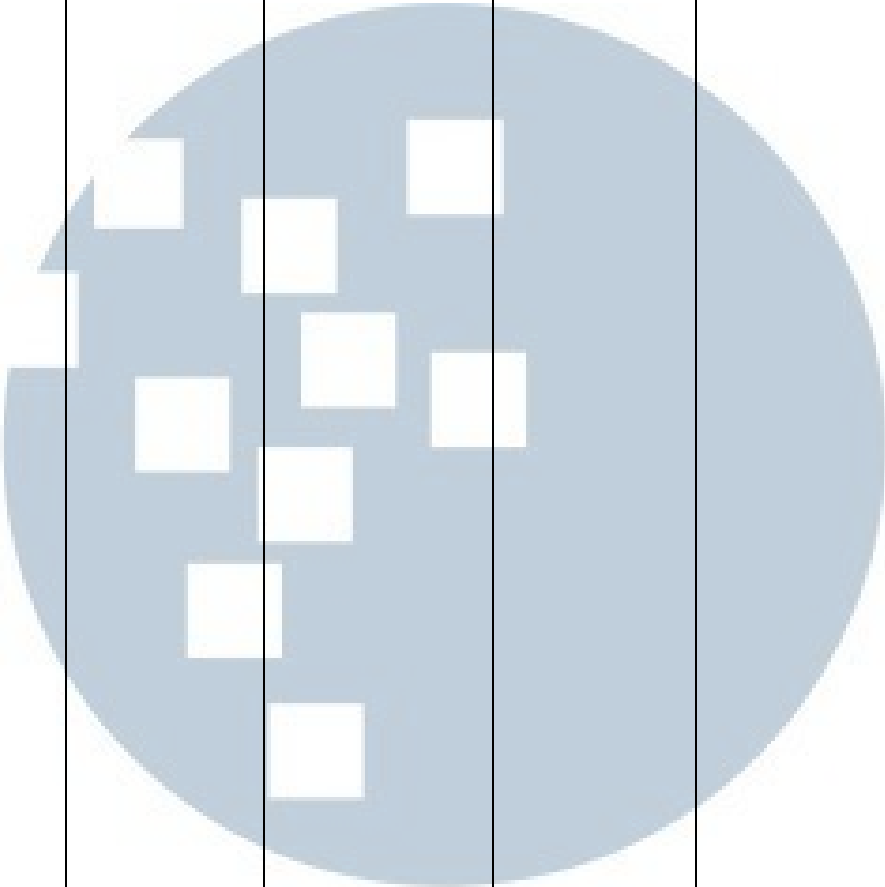
Dan menurut Weygandt, Kimmel, dan Kieso (2008) menyatakan bahwa *overhead* merupakan biaya yang secara tidak langsung berhubungan dengan proses pembuatan produk jadi. Biaya ini dapat dijadikan sebagai biaya manufaktur, tetapi tidak bisa diklarifikasikan sebagai bahan baku dan biaya tenaga kerja langsung. *Overhead* juga mencakup asuransi, pajak, depresiasi, dan pemeliharaan mesin pabrik.

2.1.13. Penelitian Terdahulu

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu

No.	Jenis	Penulis	Judul	Alat Analisa	Hasil
1.	<i>Journal of Quality in Maintenance Engineering</i>	Antti Salonen, Mats Deleryd (2011)	<i>Cost of Poor Maintenance : A concept for maintenance performance improvement</i>	<i>Maintenance Performance Improvement (MPI)</i>	<i>Cost of Poor Maintenance</i> merupakan konsep baru untuk <i>Maintenance Performance Improvement</i> . Konsep ini berasal dari praktek yang didirikan pada

					kualitas biaya dan seharusnya pihak industry dapat menerimanya dengan mudah.
2.	<i>Journal of Quality in Maintenance Engineering</i>	<i>Abdelhakim Abdelhadi (2013)</i>	<i>Managing Storeroom Operations using Cluster-Based Preventative Maintenance</i>	<i>Preventive Maintenance</i>	Menggunakan metode <i>preventive maintenance</i> akan memberikan dampak secara signifikan untuk menekan biaya.
3.	<i>Journal of Quality in Maintenance Engineering</i>	<i>Uday Kumar, Diego Galar, Aditya Parida, Christer Stenstrom, Luis Berges (2013)</i>	<i>Maintenance Performance Metrics : a state-of-the-art review</i>	<i>Maintenance Performance Measurment</i>	Metode ini dapat digunakan dikarenakan penelitian metode kualitatif diadopsi karena keterbatasan untuk mengukur

				<p>fungsi kompleks, melalali model kuantitatif. Pengambilan keputusan dapat diperoleh dengan dukungan penilaian kualitatif dan didukung oleh ukuran kuantitatif.</p>
--	--	---	--	--

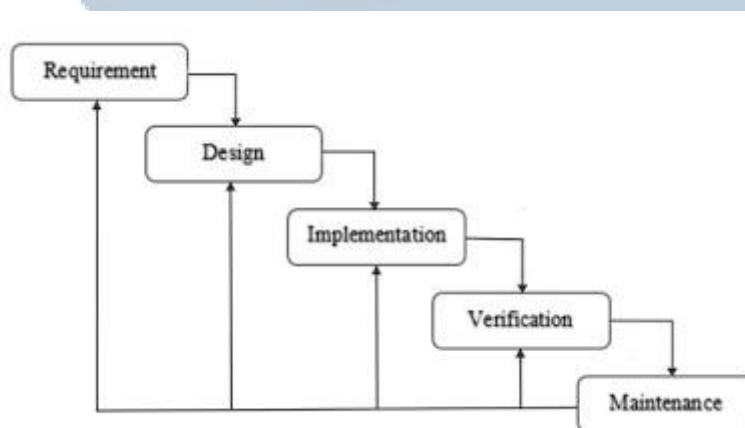
UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

4.	<i>Journal of Quality in Maintenance Engineering</i>	<i>Jezdimir Knezevic (2015)</i>	<i>Improving Quality of Maintenance through Simplified Technical English</i>	<i>Scientific Analysis</i>	Setelah melakukan analisis <i>maintenance</i> sering terjadi komunikasi yang kurang efektif antara sistem <i>designer</i> dan <i>personel maintenance</i> .
5.	<i>Journal of Quality in Maintenance Engineering</i>	<i>Albert H.C. Tsang (2002)</i>	<i>Strategic Dimensions of Maintenance Management</i>	<i>Four strategic dimension of maintenance management</i>	Dapat membantu perusahaan menyelesaikan masalah, serta dapat memberikan solusi yang tepat untuk menyelesaikan masalah.

Sumber : Hasil Penelitian, 2017.

2.1.14. Tahapan Metode Waterfall

Metode air terjun atau yang sering disebut metode *waterfall* sering dinamakan siklus hidup klasik (*classic life cycle*), dimana hal ini menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan perangkat lunak, dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna lalu berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan (*planning*), permodelan (*modeling*), konstruksi (*construction*), serta penyerahan sistem ke para pelanggan/pengguna (*deployment*), yang diakhiri dengan dukungan pada perangkat lunak lengkap yang dihasilkan (Pressman, 2012). Tahapan metode *waterfall* dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.5 Contoh metode waterfall

Sumber : Pressman, Roger S. 2012. *Rekayasa Perangkat Lunak – Buku Satu, Pendekatan Praktisi (Edisi 7)*. Yogyakarta: Andi.

Dalam pengembangannya metode *waterfall* memiliki beberapa tahapan yang berurut yaitu: *requirement* (analisis kebutuhan), *design system* (desain sistem), *Coding* (pengkodean) & *Testing* (pengujian), Penerapan Program, pemeliharaan. Tahapan tahapan dari metode *waterfall* adalah sebagai berikut :

1. *Requirement Analysis*

Tahap ini pengembang sistem diperlukan komunikasi yang bertujuan untuk memahami perangkat lunak yang diharapkan oleh pengguna dan batasan perangkat lunak tersebut. Informasi ini biasanya dapat diperoleh melalui wawancara, diskusi atau survei langsung. Informasi dianalisis untuk mendapatkan data yang dibutuhkan oleh pengguna.

2. *System Design*

Spesifikasi kebutuhan dari tahap sebelumnya akan dipelajari dalam fase ini dan desain sistem disiapkan. Desain Sistem membantu dalam menentukan perangkat keras(*hardware*) dan sistem persyaratan dan juga membantu dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan.

3. *Implementation*

Pada tahap ini, sistem pertama kali dikembangkan di program kecil yang disebut *unit*, yang terintegrasi dalam tahap selanjutnya. Setiap *unit* dikembangkan dan diuji untuk fungsionalitas yang disebut sebagai *unit testing*.

4. *Integration & Testing*

Seluruh *unit* yang dikembangkan dalam tahap implementasi diintegrasikan ke dalam sistem setelah pengujian yang dilakukan masing-masing *unit*. Setelah integrasi seluruh sistem diuji untuk mengecek setiap kegagalan maupun kesalahan.

5. *Operation & Maintenance*

Tahap akhir dalam model *waterfall*. Perangkat lunak yang sudah jadi, dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya. Perbaikan implementasi *unit* sistem dan peningkatan jasa sistem sebagai kebutuhan baru.

2.1.16. Kelebihan dan Kekurangan Metode Waterfall

Dalam tahapan metode Waterfall, tentu ada kelebihan dan kekurangan, yaitu :

Kelebihan Metode *Waterfall*

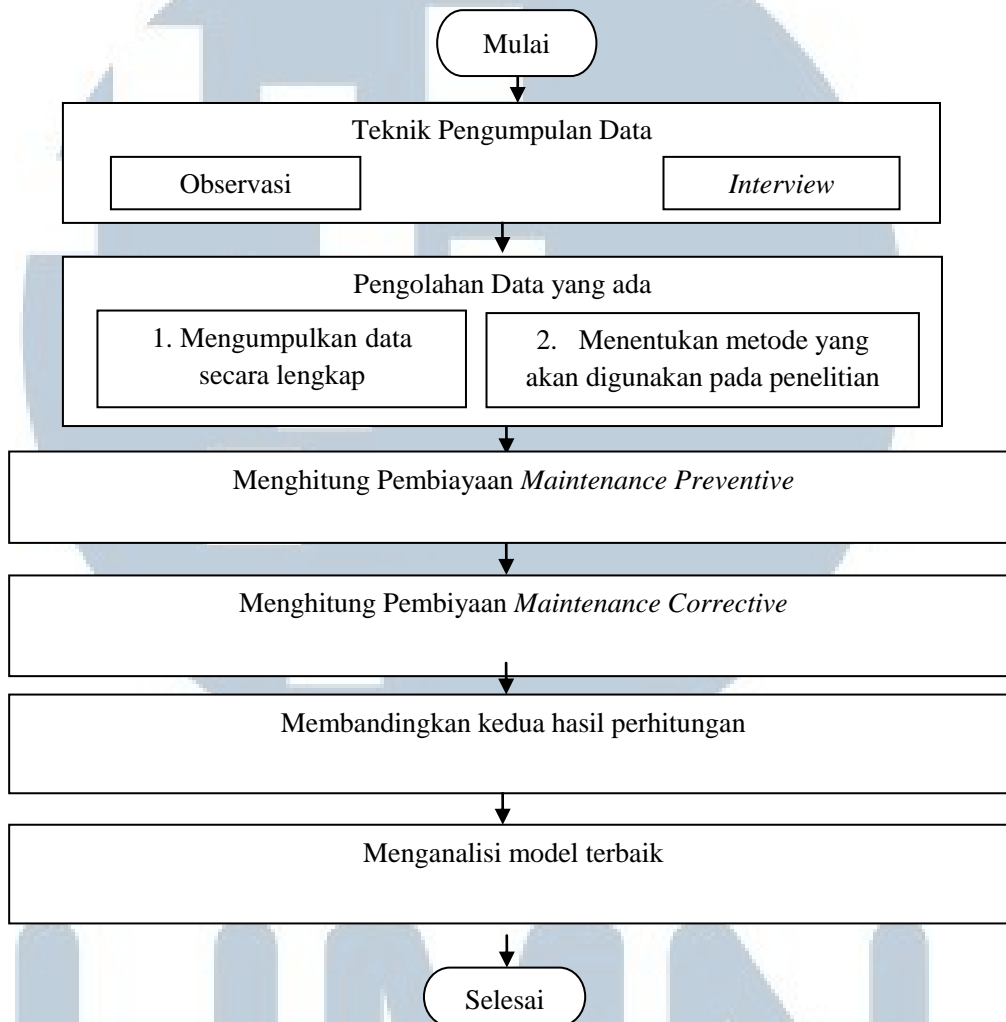
Kelebihan menggunakan metode air terjun (*waterfall*) adalah metode ini memungkinkan untuk departementalisasi dan kontrol. proses pengembangan model fase *one by one*, sehingga meminimalis kesalahan yang mungkin akan terjadi. Pengembangan bergerak dari konsep, yaitu melalui desain, implementasi, pengujian, instalasi, penyelesaian masalah, dan berakhir di operasi dan pemeliharaan.

Kekurangan Metode *Waterfall*

Kekurangan menggunakan metode *waterfall* adalah metode ini tidak memungkinkan untuk banyak revisi jika terjadi kesalahan dalam prosesnya. Karena setelah aplikasi ini dalam tahap pengujian, sulit untuk kembali lagi dan mengubah sesuatu yang tidak terdokumentasi dengan baik dalam tahap konsep sebelumnya.

N U S A N T A R A

2.1.17. Kerangka Pemikiran



Gambar 2.6 Kerangka Pemikiran

Sumber : Hasil Penelitian, 2017

1. Mencatat aktivitas-aktivitas serta data yang akan dibutuhkan dari objek penelitian atau data yang telah penulis dapatkan.
2. Melakukan pengolahan data yang telah diperoleh penulis dan menentukan metode yang sesuai untuk penelitian.

3. Melakukan perhitungan biaya *maintenance preventive* dari data yang sudah di peroleh.
4. Melakukan perhitungan biaya *maintenance corrective* dari data yang sudah di peroleh.
5. Melakukan perbandingan antara biaya yang sudah dihasilkan dari perhitungan biaya *maintenance preventive* dan *maintenance corrective*.
6. Melakukan analisa metode mana yang dapat memberikan *cost* yang minim, agar perusahaan dapat menekan biaya.

