

PENERAPAN STANDAR WAKTU UNTUK DURASI PEKERJAAN PERAWATAN YANG EFEKTIF

Supandi dan Nur Saada

Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Semarang
Jl Prof. Sudarto, S.H., Tembalang, Kotak Pos 6199/SMS, Semarang 50275
e-mail : pandyss@gmail.com

Abstrak

Banyak Industri mengeluarkan biaya yang besar untuk pekerjaan perawatan. Keadaan ini terjadi karena adanya perkembangan dalam pelaksanaan pekerjaan perawatan yang memakan waktu panjang yang mengakibatkan terjadinya jadwal kegiatan perawatan yang tidak efektif dan timbulnya biaya perawatan yang tinggi. Untuk meminimalkan durasi waktu kerja agar menjadi lebih efektif diperlukan perencanaan kerja dengan penerapan standar waktu pekerjaan perawatan. Pelaksanaan kerja perawatan yang efektif dapat dicapai dengan perencanaan berdasarkan pengukuran waktu rata-rata yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan. Dengan menggunakan metoda pengukuran waktu (*Methods Time Measurement*) atau MTM adalah merupakan pendekatan untuk menilai lama waktu atau durasi waktu kerja berdasarkan data pekerjaan perawatan. Urutan prosedur normal dalam sistem pengukuran waktu ini memerlukan analisis secara teknik dari tiap langkah pekerjaan yang akan dilakukan. Analisis ini terdiri dari pengukuran seluruh bagian pekerjaan yang dapat dicapai melalui observasi berdasarkan tingkat keahlian pada pekerjaan. Data standar yang diperoleh terdiri dari nilai-nilai studi waktu yang membentuk tahapan-tahapan pekerjaan sehingga dapat menghasilkan waktu kerja perawatan yang efektif dan produktif.

Kata Kunci : “Standar waktu”, “ pekerjaan perawatan”, “efektif”.

1. Pendahuluan

Pada pekerjaan perawatan perlu adanya ketelitian dalam mengestimasi pekerjaan untuk mengefektifkan perencanaan, penjadwalan, dan analisis biaya agar mampu bersaing dalam penyelesaian pekerjaan yang berkualitas dan ekonomis. Untuk itu dibutuhkan adanya standarisasi pekerjaan yang digunakan sebagai ukuran dalam menentukan isi pekerjaan dan sebagai dasar untuk membuat keputusan. Ketepatan pekerjaan dapat memperbesar keuntungan produk dan meningkatkan ketelitian pada sistem penghitungannya.

Dalam pekerjaan manufakturing, biasanya bagian teknik industri mengembangkan data standar pekerjaan melalui manajemen. Organisasi perawatan memerlukan standar pekerjaan dengan ukuran yang sesuai untuk meningkatkan efisiensi dan pengoperasian yang ekonomis. Manajemen perawatan cenderung mengikuti arah yang sama, dimana manajemen manufakturing telah melaksanakan lebih dahulu dalam membuat

estimasi pekerjaan. Tugas dari pada manajemen perawatan adalah melakukan pengendalian yang benar berdasarkan standar pekerjaan dengan ukuran yang akurat dan konsisten dalam penerapannya. Bagian perawatan menerapkan prinsip teori ini dengan menggunakan estimasi yang dibuat oleh foreman atau supervisor untuk menentukan biaya setiap pekerjaan dan memperkirakan anggaran yang diperlukan pada setiap periodenya. Pendekatan ini membutuhkan pengalaman dan pengetahuan praktis yang secara individu dapat mencapai ketelitian.

1.1 Tipe Standar Pekerjaan

Secara historis, untuk menetapkan data standar pekerjaan dalam fungsi perawatan dengan pendekatan teknik dilakukan oleh supervisor. Data standar pekerjaan harus memenuhi syarat sebagai berikut:

- Mudah diterapkan dengan seteliti mungkin.

- Dapat berulang, isi atau bobot pekerjaan konsisten.
- Sesuai dengan data dasar teknik industri dan normal digunakan dalam proses pengoperasian atau manufakturing.
- Mempunyai fungsi yang tetap sifatnya dan mudah ditangani oleh supervisor.
- Sebagai alat yang bermanfaat dalam pekerjaan manajemen perawatan.

Untuk menentukan standar pekerjaan, dapat dicapai melalui berbagai pendekatan dasar, yaitu:

- a. Isi pekerjaan berdasarkan pada pengalaman supervisor.
- b. Data historis atau pengalaman masa lalu yang menentukan ukuran rata-rata.
- c. Isi pekerjaan yang diketahui pasti dari sampel pekerjaan.
- d. Data dasar standar perawatan universal, Universal Maintenance Standards (UMS) yang berasal dari metoda pengukuran waktu, Methods Time Measurement (MTM)
- e. Menetapkan data standar yang dicapai melalui studi waktu.

Dengan demikian berdasarkan keterangan tersebut di atas, ada lima pendekatan yang dapat menentukan kemampuan, penerapan dan kesiapan standar pekerjaan.

1.2 Pengalaman

Banyak pendekatan yang digunakan, akan menentukan kontrol pekerjaan dalam memperkirakan isinya dengan memanfaatkan pengalaman sebagai alat untuk mengukur. Dalam hal ini, penggunaan pengalaman untuk menentukan durasi jam kerja tidak dapat konsisten apabila informasinya kurang benar. Ketidaktentuan pendekatan dalam membuat standar pekerjaan dapat dipengaruhi adanya pergantian supervisor dan pekerja dari

waktu ke waktu. Ketetapan dalam menilai suatu sistem yang akurat tidak dapat dilakukan pada saat kondisinya berubah-ubah. Dengan demikian, pendekatan ini banyak kekurangannya dan tidak selamanya dapat dijadikan konsep yang baik dalam manajemen perawatan.

1.3 Data Historis

Pendekatan melalui data historis lebih banyak menguntungkan, tidak hanya karena sistem datanya yang terjaga baik dalam waktu lama, tetapi juga banyaknya nilai yang menentukan dan adanya pengenalan proyek-proyek yang dapat dijadikan sebagai pembanding. Dalam pendekatan ini, jenis pekerjaan yang serupa diseleksi bersama, dan kebutuhan waktu (lama jam kerja) untuk penyelesaiannya ditentukan berdasarkan rata-rata waktu dari jumlah yang terjadi.

Sebagai contoh, sebuah “armature” diganti sebanyak empat kali dari suatu motor tertentu, sehingga fungsinya dapat bertahan selama lima tahun. Pada penggantian pertama membutuhkan waktu selama 8,2 jam untuk penyelesaiannya, penggantian kedua 9,7 jam, ketiga 7,1 jam dan yang keempat 11 jam. Jadi apabila “armatur” akan diganti lagi, maka lama waktu yang dibutuhkannya adalah 9 jam.

Pentingnya penggunaan data historis ini adalah pengambilan data dari hasil kerja rata-rata masa lalu untuk memperkirakan durasi pekerjaan berikutnya, dan menghilangkan hal-hal yang tidak efisien serta mengatasi masalah-masalah yang timbul dalam perencanaan. Dengan demikian, data historis diperlukan untuk keuntungan program orientasi manajemen perawatan dan penting guna mempercepat langkah pengendalian yang baik.

2. Metode

2.1 Sampel Pekerjaan

Pengambilan sampel pekerjaan adalah cara yang baik dalam upaya melakukan pengukuran durasi pekerjaan tanpa menggunakan sistem data yang berkembang. Pengambilan sampel pekerjaan dilakukan dengan menentukan beberapa tingkat gerakan nonproduktif yang ada pada pekerjaan, dan di bagian mana langkah-langkah produktif dapat dimasukkan pada setiap pekerjaan perawatan. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui persentase waktu yang terbuang karena kelebihan tenaga kerja, kekurangan alat, material yang tidak baik, atau instruksi yang tidak benar. Informasi ini dapat diketahui dari tindakan koreksi yang mampu mengurangi terulangnya kejadian-kejadian di luar perencanaan kerja sebenarnya.

Pengambilan sampel pekerjaan secara efektif dapat dilakukan pada data historis. Pemeriksaan random, penulisan order perawatan, harus menentukan bagian-bagiannya seperti: frekuensi, waktu rata-rata yang dibutuhkan, dan biaya rata-rata total untuk pekerjaan. Faktor-faktor tersebut memerlukan koreksi untuk meningkatkan sistem operasinya. Dalam hal ini sampel pekerjaan tidak dapat menentukan suatu ukuran yang efektif untuk mengukur keterampilan tenaga kerja pada tiap pekerjaan secara khusus. Untuk membandingkannya secara menyeluruh harus menentukan ukuran rata-rata dari jenis pekerjaan yang sama.

2.2 Metoda Pengukuran Waktu

Penggunaan metoda pengukuran waktu dengan sistem *Methods Time Measurement* (MTM) merupakan pendekatan lain untuk menilai data pekerjaan perawatan. Urutan prosedur yang normal dalam sistem MTM

memerlukan analisis secara teknik dari tiap pekerjaan yang akan dilakukan. Analisis ini terdiri dari penguraian seluruh bagian pekerjaan ke dalam suatu metoda pengukuran waktu.

Periode waktu ini dapat ditentukan berbedabeda, misalnya setengah tahun, satu tahun atau dua tahun, tergantung pada ukuran dan kerumitan pekerjaan. Metoda ini dikembangkan dan dicapai melalui observasi nyata berdasarkan tingkat keahlian pada pekerjaan. Dalam kaitan ini telah dibuat suatu referensi data standar untuk beberapa tingkatan pekerjaan yang dikategorikan seperti contoh berikut:

- Kategori A, mencakup semua pekerjaan yang dapat diselesaikan dalam waktu 20 – 40 menit.
- Kategori B, mencakup semua pekerjaan yang dapat diselesaikan dalam waktu 40 menit sampai 1 jam.
- Kategori C, mencakup semua pekerjaan yang dapat diselesaikan dalam waktu 1 – 2 jam.
- Kategori D, mencakup semua pekerjaan yang dapat diselesaikan dalam waktu 2 – 4 jam.
- Dan seterusnya.

Ketentuan standar waktu kerja ini digunakan untuk membandingkan dan menetapkan suatu estimasi pada bagian pekerjaan yang baru. Proses seperti ini disebut “*slotting*”.

Penentuan waktu dibuat untuk fungsi keahlian yang bervariasi dan dijadikan sebagai data standar operasi. Dalam segi waktu, penentuan pekerjaan-pekerjaan yang baru diadakan untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan pada perlengkapan dan jenis pekerjaan baru pula. Setelah prosedur awal ditentukan, maka diperlukan analisis atau studi kerja untuk menetapkan sistem kerja yang efisien. Standar pekerjaan ini dapat diperoleh dari konsultan perusahaan dan dapat dikembangkan oleh departemen teknik

industri. Konsultan perusahaan dapat melakukan usaha penghematan waktu, melatih pelaksana, dan menggunakan pengetahuannya dalam bidang pengorganisasian pabrik untuk mengurangi kesulitan yang terjadi karena perubahan operasi.

2.3 Data Standar

Data standar pekerjaan diangkat dari studi waktu yang memungkinkan penggunaan sistem ini secara luas pada industri-industri yang memerlukan pengendalian waktu kerja yang untuk departemen perawatannya. Penentuan data dengan bantuan staf perusahaan sendiri tidak direkomendasikan, pekerjaan ini memerlukan banyak perhatian secara serius di bidang teknik dan perlu memecahkan masalah faktor-faktor penghambat yang merugikan. Selain itu, waktu yang terlalu panjang dalam penyelesaiannya dapat menyita waktu untuk program yang lebih menguntungkan. Aspek lainnya, bahwa staf dalam perusahaan tidak dapat mengerjakan hal yang sama mengenai operasi perawatan pada industri yang berbeda. Apabila standar pekerjaan perawatan diperoleh dari konsultan perusahaan, maka waktu rata-rata untuk melakukan fungsi pekerjaan direfleksikan berdasarkan dari beberapa macam perusahaan.

Data standar yang diperoleh terdiri dari nilai-nilai studi waktu yang membentuk tahapan-tahapan pekerjaan. Konsultan perusahaan melatih para estimator agar mengetahui seni pengambilan data kerusakan mesin atau alat sehingga menjadi bagian-bagian pekerjaan yang dapat dikerjakan secepat. Contoh dari suatu jenis data yang ada ditunjukkan seperti berikut ini :

Tabel 1. Data Standar Waktu Kerja Perawatan

DATA STANDAR WAKTU KERJA PERAWATAN

Departemen : Perawatan dan Reparasi Mesin
 Operasi : Auxiliary credit untuk pemindahan perlengkapan
 No. Operasi : 1 – 3

Waktu Normal Per Pekerjaan (menit)	
Data Standar	Auxiliary work
1 - 14	15
15 - 16	20
17 - 18	25
19 - 22	30
23 - 29	35
30 - 40	40
41 - 58	45
59 - 76	50
77 - 94	55
95 - 112	60
113 - 130	65
131 - 148	70
149 - 166	75
167 - 184	80
185 - 202	85
203 - 220	90
221 - 238	95
239 - 256	100
257 - 274	105
275 - 292	110
293 - 310	115
311 - 328	120
329 - 346	125
347 - 364	130
365 - 382	135
383 - 400	140

Catatan : Bila data standar normal melebihi 400 menit, maka waktu normalnya = 140 menit + 28% dari data standar normal yang waktunya melebihi 400 menit.

Departemen Perawatan perlu menetapkan adanya estimator, perencana, penyusun jadwal dan pencatat waktu. Dalam hubungan kerja ini supervisor perlu mengadakan pengawasan terhadap jajarannya, sehingga diperoleh pengaturan yang lebih baik dan pemakaian standar kerja dapat dimanfaatkan secara lengkap.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pembahasan

Untuk mengefektifkan penggunaan data standar pada program perawatan, perlu menentukan tingkat kemampuan operasi yang ada melalui pembuatan sampel pekerjaan yang disusun berdasarkan sistem order, dan pemakaian data standar sebelumnya ditentukan menurut petunjuk isi pekerjaan. Selama ada sampel pekerjaan, semua pekerjaan dapat diinspeksi dengan ketentuan bahwa pekerjaan yang dilakukan dan data yang diterapkan telah dievaluasi secara benar. Catatan data yang bersangkutan akan menjadi dasar untuk semua pekerjaan berikutnya.

Peningkatan program dan penetapan data standar yang akan digunakan dalam proyek pekerjaan perawatan perlu dibahas bersama oleh supervisor dan para tenaga ahli. Hal ini penting untuk mendapatkan program yang menguntungkan melalui peningkatan kontrol jadwal dan biaya pengelolaannya.

Para perencana atau estimator, biasanya dipilih dari pekerja yang pada dasarnya dapat menyesuaikan terhadap pekerjaan administrasi, berpengalaman dalam bidang kerja yang bersangkutan, dapat bekerjasama dengan supervisor dan mempunyai inisiatif untuk meningkatkan diri. Pemilihan orang-orang tersebut harus ditentukan dengan kesepakatan para supervisor dan melalui ujian personal. Jumlah tenaga perencana yang dibutuhkan ditentukan menurut ukuran beban kerja yang ada dalam sistem. Pada bengkel-bengkel mekanik dengan kerja mesin perkakas, seorang perencana rata-rata dapat menangani 15 sampai 20 tenaga kerja. Untuk pekerjaan yang tidak begitu rumit dan sifatnya lebih banyak pengulangan, seperti pekerjaan pengecatan dan kerja kayu, seorang perencana dapat menangani 30 sampai 40 tenaga kerja.

Gambar. 1 sampai 4, menunjukkan lembar kerja perencanaan dan lembar kerja material yang digunakan untuk berbagai jenis pekerjaan instalasi. Ilustrasi ini disesuaikan dengan sistem data standar menurut bidang keahlian yang dibutuhkan dalam penyelesaian proyek. Estimator menyiapkan lembar kerja bersama pengawas, dan perencanaannya disetujui oleh engineer yang menyeleksi perlengkapan. Untuk mengurangi waktu yang tidak produktif dalam pelaksanaan kerjanya, material disiapkan pada tempatnya yang dekat dengan lokasi kerja.

Pada lembar perencanaan, komponen-komponen tugasnya disusun terpisah dengan keterangan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan. Pada Gambar. 3, komponen dasar yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan yang dilakukan oleh tenaga perawatan mekanik dibuat terpisah dalam lembar kerjanya. Sebagai contoh, pada kolom "Deskripsi Pekerjaan" paling atas tertulis Remove skid bolts $\frac{3}{4}$ ", kemudian dalam kolom "Bagian dan No. Halaman" tertulis "GM 1-2", yaitu menunjukkan halaman pada buku data standar. Pada kolom "No. Kejadian/Pekerjaan", tertulis angka 4, yang artinya empat baut, dan angka 1,1 dalam kolom "Waktu per Kejadian", artinya adalah setiap memindahkan sebuah baut membutuhkan waktu 1,1 menit. Kolom terakhir menunjukkan total waktunya, yaitu 4,4 menit. Selanjutnya di urutan bawahnya terdapat bahwa total waktu yang direncanakan untuk menyelesaikan pekerjaan itu adalah 148,4 menit (waktu sebenarnya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut). Apabila waktunya ditambah dengan "Auxiliary Time" 70 menit, maka total waktu menjadi 218,4 menit. Dalam hal ini, waktu penyelesaian pekerjaan tersebut masih ditambah lagi dengan adanya faktor

kelelahan dan sebagainya (*Personal Time*) 15% dari total waktu. Jadi, total waktu yang dibutuhkan oleh kelompok kerja perawatan mekanik untuk menginstalasi mesin tersebut adalah 251,1 menit atau 4,2 jam. Estimasi pekerjaan instalasi diperhitungkan secara total dari penjumlahan seluruh waktu yang dibutuhkan pada setiap keterampilan.

Auxiliary Time, adalah waktu yang dibutuhkan untuk melakukan kerja yang hasilnya secara fisik tidak nyata. Hal ini termasuk waktu untuk merencanakan pekerjaan, menentukan langkah-langkah, menyampaikan instruksi, merencanakan suatu metoda kerja yang dapat dilakukan dan pengambilan keputusan pekerjaan. Dalam kaitan ini mencakup juga waktu mendapatkan material yang dibutuhkan. Perjalanan dari tempat penyimpanan material ke lokasi pekerjaan, dan lama waktu dalam mentransfer material dari satu tempat ke tempat lainnya memerlukan waktu yang tidak produktif. Penyelesaian pekerjaan pada bagian-bagian yang perlu diperbaiki, seperti penyetulan mesin, mengasah suatu alat potong, pembersihan pada akhir pekerjaan, semuanya memerlukan waktu yang tidak tertentu.

Estimasi dapat dibuat sama pada semua pekerjaan yang mempunyai kesamaan isi, walaupun pekerjaan tersebut disiapkan oleh estimator-estimator yang berbeda. Ketetapan ukuran dapat diperoleh dengan membandingkan data pekerjaan dan harganya. Ada variasi angka dan bagian-bagian pada lembar kerja, tampak sulit dimengerti apabila dibuat oleh estimator yang tidak terlatih. Sedangkan bagi estimator yang terbiasa bekerja dalam bidangnya dan mengetahui persoalannya dengan jelas akan dapat menunjukkan data yang lebih baik. Dalam hal ini, ia secara cepat dapat menentukan kondisi yang tepat untuk setiap tahap pekerjaan.

LEMBAR KERJA MATERIAL						
M.O. Nomor : 18925			Tgl. Ke Gudang : 7-7-2016			
Perencana : P & N			Tgl. Di Pabrik : 7-8-2016			
Lokasi	Jml.	Deskripsi	Ukuran (inchi)	Type Material	Biaya Total	Ket.
	4	Machine base plates	3/4 x 4 x 6	Steel		
	4	Hex head bolts	3/4 - 10 x 8			
	4	Hex nut finished	3/4 - 10			
	4	Lock washer spg. Med.	3/4			
	1	Union pipe	1/2			Black
	3	Elbow 90°	1/2			Black
	3	Elbow 45°	1/2			Black
	3	Globe Valve	1/2			
	1	Tee	1/2			Black
	2	Socket-coupling	1/2			Black
	4	Pipe nipple	1/2			Black

Gambar 1. Lembar Kerja Material (1)

LEMBAR KERJA MATERIAL						
M.O. Nomor : 18925			Tgl. Ke Gudang : 7-7-2016			
Perencana : P & N			Tgl. Di Pabrik : 7-8-2016			
Lokasi	Jml.	Deskripsi	Ukuran (inchi)	Type Material	Biaya Total	Ket.
	30	Conduit	3/4			
	16	Lock Nuts	3/4			
	3	Blank covers	5			
	1	Close nipple	3/4			
	1	Unilet cover	3/4			
	1	Reducer bushing	1 1/4 - 3/4			
	3	Sealtite				
	3	Sealtite connector 90°	3/4			

Gambar 2. Lembar Kerja Material (2)

LEMBAR KERJA PERENCANAAN				
Install Warner & Swasey Machine 310762		Master Order : 18925		
Mechanical Maintenance		Diterima Tgl. : 7-6-2016		
		Dijadwal Tgl. : 7-9-2016		
		Perencana : Pansa		
Deskripsi Pekerjaan	Bagian & No. Halaman	No. Kejadian	Waktu/ Kejadian	Total Waktu
Remove Skid bolts 3/4"	GM 1-2	4	1,1	4,4
Hitch Machine approximate weight 11,850 Lbs.	FM 9-5	1	21,3	21,3
Position drane to load	FM 7-23	1	6,0	6,0
Raise machine move to position & release	FM 7-23	1	7,0	7,0
Install anchor bolts to machine 3/4"	GM 1-1	4	1,8	7,2
Align machine to existing anchor holes in floor	FM 2-6	1	25,7	25,7
Assamble steel base plates to anchor bolts	FM 2-4	4	0,5	2,0
Ground in 4 machines anchor bolts holes	M-2-1A	1	22,5	22,5
Level machine 11,850 Lbs.	FM 2-7	1	41,3	41,3
Pick up machine skids approximately 200 Lbs. : put on hand truck	FM 7-1	2	2,0	4,0
Take skid to scrap pile with hand truck	FM 7-12	7	0,5	3,5
Unload machine skid	FM 7-1	2	2,0	4,0
Planned Time				148,4
Auxiliary Time				70,0
				218,4
Personal Time 15%				32,7
				251,1
Total Hours				4,2

Gambar 3. Lembar Kerja Perencanaan (1)

LEMBAR KERJA PERENCANAAN				
Install Warner & Swasey Machine 310762 Steam fitters	Master Order : 18925 Diterima Tgl. : 7-8-2016 Dijadwal Tgl. : 7-10-2016 Perencana : Pansa			
Deskripsi Pekerjaan	Bagian & No. Halaman	No. Kejadian	Waktu / Kejadian	Total Waktu
Lift pipe machine with chain hoist 400 Lbs.	FM 7-19	1	5,1	5,1
Lower pipe machine on skid	FM 7-19	1	5,1	5,1
Load skid on jeep	FM 7-21	1	4,7	4,7
Take to machine 310762 with power jeep approximately 700 feet	FM 7-22	7	1,5	10,5
Cut pipe 1/2"	PF 2-1	6	1	6,0
Thread pipe 1/2"	PF 3-1	12	1,2	14,4
Install 1/2" pipe & pipe fitting class (A)	PF 7-1	26	1,0	26
Install 1/2" pipe & pipe fitting class (B)	PF 7-1	1	1,5	1,5
Return pipe machine power jeep	FM 7-22	7	1,5	10,5
Lift with chain	FM 7-19	1	5,1	5,1
Lower pipe machine	FM 7-19	1	5,1	5,1
Planned Time				94,0
Auxiliary Time	PF 1-2			160,0
				254,0
Personal Time 15%				38,1
				292,1
Total Hours				4,9

Gambar 3. Lembar Kerja Perencanaan (2)

Estimator tidak dapat menentukan bagaimana suatu pekerjaan harus dilakukan, tetapi ia dapat menginformasikan melalui perencanaannya, dan foreman bertanggung jawab untuk pelaksanaan proyek yang bersangkutan. Hal ini dapat dipahami, bahwa pengalaman dalam bidang perawatan sangat diperlukan untuk penerapan data yang memadai. Tahap yang sangat penting yaitu adanya pemisahan pekerjaan ke dalam komponen-komponennya, bukan penerapan data yang sebenarnya merupakan fungsi administrasi.

Semua pekerjaan perawatan perlu direncanakan berdasarkan data yang dapat diterapkan. Dalam kaitan ini perencanaan pekerjaan perawatan dapat dibuat melalui dua sistem, yaitu: sebelum pekerjaan dimulai (*pre planning*), dan setelah pekerjaan diselesaikan (*post planning*). Persentase pekerjaan ini tergantung pada tiap kategori yang bervariasi dari masing-masing industri. Pada industri mesin dan pekerjaan logam, 60 persen dari total *pre*

planned dapat tercapai. Hal yang diperlukan pada "*post plan*" adalah untuk menentukan bahwa hasil dari *pre planning* bisa tepat. Para pekerja perlu juga menunjukkan order tertulis dalam bentuk yang bervariasi menurut deskripsi pekerjaannya. Informasi ini diperlukan untuk pekerjaan yang telah diselesaikan dan untuk mengatur pekerjaan yang belum dimulai dengan keadaan tak terpikirkan selama dalam perencanaan.

Tentu hal ini merupakan bidang yang sulit dalam perawatan, bila tidak mungkin untuk dapat direncanakan, maka sebaiknya ditiadakan. Pencarian kerusakan berat dalam usaha perbaikan mesin membutuhkan waktu yang panjang untuk memperbaikinya. Dalam hal ini sering terjadi hambatan atau gangguan dalam mencari komponen atau unit yang rusak, penyebab kerusakan, pengadaan suku cadang dan sebagainya. Pengurangan persentase lama waktu kerja dapat dicapai pada pekerjaan yang direncanakan.

Berikut ini adalah definisi "*Auxiliary Work*" untuk departemen perawatan dan perbaikan mesin.

Departemen: Perawatan dan Perbaikan Mesin

Operasi : Definisi Auxiliary Work No. Operasi : 1-1

a. Perencanaan

Termasuk : penerimaan tugas, diskusi dengan foreman, lokasi pekerjaan, menentukan tindakan, membuat bagan, rencana kerja, pemeriksaan dengan supervisor produksi, memberi dan menerima instruksi, pengawasan selama menginstalasi, menentukan urutan pekerjaan, inspeksi tugas yang sudah selesai, pengambilan keputusan dari supervisor produksi bila diperlukan.

b. Pengadaan Material

Termasuk : permintaan material, pengadaan material dari gudang, pengantaran material ke bengkel, mengembalikan barang sisa atau material yang tidak terpakai, menambah material di gudang.

c. Travel

Termasuk : berjalan ke tempat kerja atau bengkel, mengantar alat-alat, material dan perlengkapan ke tempat kerja, membawa suku cadang atau komponen ke bengkel lain, mengambil dan mengembalikan pesawat angkat, membawa dan mengembalikan tangga.

d. Kegiatan lain-lain

Termasuk : membuka dan menutup switches dan katup-katup, menajamkan alat potong, mereparasi alat, membuka dan menutup jendela, mengambil dan menyimpan pakaian kerja, mengatasi gangguan, membersihkan pada akhir pekerjaan, dan sebagainya.

Contoh “Auxiliary Credit” yang dibutuhkan dalam menentukan waktu normal untuk pekerjaan perbaikan mesin.

Departemen : Perawatan dan Perbaikan Mesin
Operasi : Auxiliary Credit untuk perbaikan mesin
No. Operasi : 1-2

Waktu Normal Per Pekerjaan (Menit)	
Data Standar	Auxiliary Work
1 - 21	15
22 - 32	20
33 - 43	25
44 - 54	30
55 - 66	35
67 - 78	40
79 - 90	45
91 - 103	50
104 - 116	55
117 - 130	60
131 - 145	65
146 - 162	70
163 - 180	75
181 - 202	80
203 - 244	85
245 - 286	90
287 - 328	95
329 - 370	100
371 - 412	105
413 - 454	110
455 - 496	115
497 - 538	120
539 - 580	125
581 - 622	130
623 - 664	135
665 - 706	140
707 - 748	145
749 - 790	150
791 - 832	155
833 - 874	160
875 - 916	165
917 - 958	170
959 - 1000	175

Catatan : Bila data standar normal melebihi 1000 menit, maka waktu normalnya = 175 menit + 12% dari data standar normal yang waktunya melebihi 1000 menit.

3.2. Pengontrolan Dengan Standar

Perkembangan data yang dihasilkan dengan standar pekerjaan dapat dijadikan pedoman dan kontrol untuk manajemen perawatan. Setiap industri dapat menerapkan standar pekerjaan pada bidang yang banyak menghasilkan manfaat, tetapi semua itu memerlukan tolok ukur yang tepat untuk menilai hasilnya.

Dalam hal ini, ada sepuluh keuntungan dasar dari penggunaan standar untuk kontrol manajemen, yaitu :

a. Konsistensi dalam penilaian

Seluruh rencana perawatan dapat menggunakan data standar yang sama dalam menilai isi pekerjaan, sehingga kebutuhan jam kerja per orang untuk menyelesaikan pekerjaan perawatan yang bervariasi dapat ditentukan secara konsisten. Pelaksanaan yang diusulkan perlu dievaluasi dengan jaminan dapat dipercaya dan untuk kerja dari individu atau setiap pekerja dapat diukur secara tepat serta dapat diandalkan.

b. Analisis Metoda

Salah satu fungsi perencanaan perawatan adalah mengevaluasi suatu pekerjaan sebelum dimulai. Penggantian metoda pada pekerjaan instalasi dapat diperbandingkan dengan bobot yang sesuai. Keputusan yang diambil, apakah pekerjaan harus dikontrakkan, direncanakan untuk tinggal pasang, atau dilaksanakan oleh personal perawatan dengan jaminan bahwa hasil dari prediksi dapat dicapai. Untuk perencanaan tugas khusus, dibutuhkan pula adanya peningkatan fasilitas yang kondisi fisiknya dianggap kurang menunjang pekerjaan.

c. Berkurangnya keterlambatan melalui peningkatan jadwal

Lama waktu kerja dapat diprediksi, rencana dan supervisor perawatan perlu mengetahui kapan saat mulai dan selesainya

setiap pekerjaan. Terjadinya keterlambatan ini timbul karena ketidaktepatan dalam melakukan estimasi, dan untuk mengurangnya dapat diupayakan melalui peningkatan jadwal secara efektif.

d. Koordinasi antar jenis keterampilan

Pada prakteknya, dua jenis keterampilan atau lebih diperlukan dalam penyelesaian pekerjaan. Dalam kaitan ini, perlu dikoordinasikan sampai sejauh mana keterlibatan dari tiap-tiap keterampilan untuk mencegah terjadinya hambatan pada order kerja. Untuk menentukan isi pekerjaan menurut jenis keterampilannya perlu koordinasi yang baik diantara para supervisor.

e. Peningkatan Kontrol Pengawasan

Pada tugas perawatan yang banyak melibatkan rencana kerja, biasanya supervisor memberikan tambahan waktu untuk pelaksanaan tugas tersebut. Supervisor menentukan tugas yang diketahui sesuai dengan kemampuannya dalam mengontrol tenaga kerja. Kebutuhan waktu menurut perencanaan kerja diambil dari seluruh waktu yang dapat dipertanggungjawabkan. Untuk itu penting adanya faktor penunjuk dalam mengestimasi pekerjaan secara konsisten, supervisor perlu meningkatkan alat kontrol yang digunakan dalam mengarahkan pekerja-pekerjanya.

f. Program Pelatihan

Program pelatihan yang terkontrol dapat dicapai karena adanya pelatihan dalam bidang manajemen dan teknik pengawasan. Pada akhirnya para perencana bisa menjadi pengawas keterampilan, dan menerima program pelatihan yang tak terduga nilainya sebagai persiapan untuk kemajuan pada masa mendatang. Adanya pelatihan bagi tenaga kerja juga akan mempermudah dalam

melakukan penilaian pekerjaandengan lebih tepat.

g. Kontrol Material

Perencana tugas perawatan, disamping mengontrol isi pekerjaan juga mengadakan kontrol untuk material. Karena untuk menjalankan tugas perawatan tepat pada waktunya, pekerjaan tidak dapat dijadwal tanpa kesiapan materialnya.

h. Kontrol Jaminan Pekerjaan

Selama tugas perawatan dapat direncanakan kemajuannya melalui penilaian isi pekerjaan, maka jaminan pekerjaan untuk setiap keterampilan dapat dikontrol. Melalui penerapan standar dan estimasi yang tepat, jaminan pekerjaan dapat diberikan dan diatur sebagaimana mestinya.

i. Personil yang terkontrol

Ketepatan data yang disiapkan oleh para perencana dan manajemen akan dapat memutuskan semua kebutuhan perawatan dengan penanganan secara baik, walaupun adanya ketidaktepatan dalam sistem pelaksanaannya. Dalam hal ini, adanya pemindahan atau penggantian tenaga kerja dapat direncanakan, dan banyaknya pekerjaan yang harus diselesaikan oleh kontraktor luar dapat diatur.

j. Kontrol Biaya

Akibat akhir dari pelaksanaan seluruh program pada bagian-bagian tersebut di atas adalah dalam hal pengontrolan biaya perawatan. Dalam hal ini manajemen menginformasikan mengenai biaya perawatan sebenarnya dan standar harga pekerjaan perawatan, serta memberikan dasar-dasar pengevaluasian secara tepat, estimasi dan pengontrolan anggaran yang dikeluarkan untuk pekerjaan perawatan.

4. Kesimpulan

Hasil Pekerjaan perawatan perlu dilakukan dengan waktu yang seefisien dan seefektif mungkin agar tidak banyak waktu terbuang yang dapat mengganggu produktivitas alat atau mesin yang dirawat. Untuk mencapai kondisi tersebut diperlukan adanya perencanaan waktu kerja berdasarkan standar waktu yang diukur sesuai kebutuhan dari langkah-langkah kerja yang ada pada pekerjaan terkait. Hasil durasi waktu kerja tersebut dapat menunjukkan adanya kecepatan waktu yang lebih efektif dan produktif, sehingga dinilai lebih ekonomis. Dalam hal ini ada beberapa faktor yang menentukan efektivitasnya durasi waktu yang terjadi, antara lain adalah :

- Kompetensi Estimator yang ahli dan berpengalaman dalam mengestimasi muatan pekerjaan perawatan secara detail.
- Faktor pembanding dari pekerjaan sejenis berdasarkan penggunaan data yang ada.
- Adanya *auxiliary time*, adalah waktu yang diperlukan untuk melakukan kerja yang hasilnya secara fisik tidak nyata.
- Penggunaan metoda pengukuran waktu yang standar.

- Tersedianya dan kesiapan material serta peralatan yang dibutuhkan dalam pekerjaan yang bersangkutan

5. Daftar Pustaka

- Clifton, R. H., 1995, *Principles of Planned Maintenance Management*, Edward Arnold (Publishers) Ltd., London, 1992
- David J. Smith, *Maintainability Engineering*, Pitman Publishing, Ltd., London, 1998
- Elmo J. Miller and Jerom W. Blood, 2001, *Modern Maintenance Management*, The American Manajemen Association, Inc., USA
- H. P. Garg, *Industrial Maintenance*, S. Chan & Company Ltd., Ram Naga, New Delhi, 1996
- Lindley R. Higgins, P. E., and L. C. Morrow, 2003, *Maintenance Engineering Hanbook*, Mc Graw-Hill Book Company.
- Seiichi Nakajima, Benjamin S. Blanchard, Virginia Polytechnic Institut, *TPM Development Program, Implementing Total Productive Maintenance*, Productivity Press, Cambridge, Massachusetts, 2005.