

BAB II

PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH

A. Efisiensi

1. Pengertian Efisiensi

Menurut E.E Ghiselli & C.W. Brown (1955:251) dalam Ibnu Syamsi. (2004:4) istilah efisiensi mempunyai pengertian yang sudah pasti, yaitu menunjukkan adanya perbandingan antara keluaran (*output*) dan masukan (*input*).

Sedangkan menurut The Liang Gie dan Miftah Thoha (1978:8-9) dalam Drs Ibnu Syamsi (2004:4) efisiensi adalah perbandingan terbaik antara suatu hasil dengan usahannya, perbandingan ini dapat dilihat dari

dua segi berikut ini :

a. Hasil

Suatu kegiatan dapat disebut efisien, jika suatu usaha memberikan hasil yang maksimum. Maksimum dari jenis mutu atau jumlah satuan hasil itu.

b. Usaha

Usaha kegiatan dapat dikatakan efisien, jika suatu hasil tertentu tercapai dengan usaha yang minimum, mencakup lima unsur: pikiran, tenaga, jasmani, waktu, ruang, dan benda (termasuk uang). Dari pemaparan para ahli di atas dapat diketahui bahwa efisiensi adalah suatu kondisi dimana perbandingan yang paling baik dan ideal antara *input* dan *output* yang dihasilkan oleh suatu sistem. *Input* yang dijadikan aspek tolak ukur berupa pikiran, jasmani, waktu, ruang, benda, serta biaya. Sedangkan *output* yang menjadi tolak ukur adalah kualitas dan kuantitas hasil atau produk suatu sistem.

2. Prinsip Efisiensi

Ada beberapa prinsip atau persyaratan yang harus dipenuhi oleh suatu sistem agar dapat ditentukan seberapa tingkat efisien pada suatu sistem (Syamsi, 2004:5-6), prinsip-prinsip tersebut antara lain :

a. Dapat diukur

Prinsip yang pertama dari efisiensi adalah dapat diukur dan dinyatakan pada satuan pengukuran tertentu. Hal ini digunakan sebagai acuan awal untuk mengidentifikasi berapa tingkat efisiensi suatu sistem. Standar yang dapat digunakan untuk menentukan tingkat efisiensi adalah ukuran normal, adapun batas ukuran normal pengorbanan adalah pengorbanan maksimum dan batas ukuran normal untuk hasil adalah hasil minimum. Efisiensi dapat dikatakan meningkat apabila setelah dilakukan perbaikan sistem ukuran pengorbanan menjadi lebih minimum dan hasil menjadi lebih maksimum.

b. Rasional

Prinsip efisiensi yang kedua adalah rasional atau logis, artinya segala pertimbangan harus berdasarkan dengan akal sehat bukan berdasarkan perasaan (emosional). Adanya prinsip rasional ini akan menjamin tingkat objektivitas pengukuran dan penilaian.

c. Kualitas selalu diperhatikan

Peningkatan efisiensi yang biasanya terjadi di sebuah perusahaan biasanya adalah peningkatan efisiensi dari segi pengorbanan dan kurang memperhatikan tingkat efisiensi dari segi hasil yang cenderung menurun. Prinsip hanya mengejar kuantitas dan mengesampingkan kualitas harus dihindari untuk menjaga agar kualitas produk yang dihasilkan sistem tetap terjamin meskipun dari segi proses efisiensi dapat ditingkatkan.

d. Mempertimbangkan prosedur

Artinya pelaksanaan peningkatan efisiensi jangan sampai melanggar prosedur yang sudah ditentukan pimpinan. Karena prosedur yang ditetapkan pimpinan tentunya sudah memperhatikan berbagai segi yang luas cakupannya. Dari hal tersebut bisa disimpulkan bahwa yang dilakukan untuk meningkatkan efisiensi adalah penyederhanaan pelaksanaan operasional dalam suatu sistem tanpa melanggar prosedur yang sudah ditetapkan.

e. Pelaksanaan efisiensi

Tingkat efisiensi tidak dapat dibandingkan secara *universal* pada semua sistem yang ada di dalam instansi atau perusahaan yang sejenis. Hal ini dikarenakan setiap sistem dalam instansi atau perusahaan memiliki kemampuan yang tidak selalu sama. Kemampuan tersebut antara lain adalah kemampuan Sumber Daya Manusia (SDM), dana, fasilitas, dan lain-lain. Oleh karena itu kemampuan tersebut juga dipertimbangkan dalam pengukuran tingkat efisiensi

f. Tingkatan efisiensi

Pengukuran tingkatan efisiensi dapat dinyatakan dalam hitungan angka presentase (%). Selain itu tingkat efisiensi sistem juga dapat dinyatakan dengan berbagai pernyataan seperti; tidak efisien, kurang efisien, efisien, lebih efisien, dan paling efisien (optimal). 6 aspek diatas harus senantiasa diperhatikan dalam pengukuran tingkat efisiensi suatu sistem. Hal ini dimaksudkan agar pengukuran tingkat efisiensi sistem dapat menghasilkan data akurat dan objektif (Syamsi, 2004:5-6).

3. Pengukuran Efisiensi

Pengukuran tingkat efisiensi suatu sistem dapat ditinjau dari dua aspek yaitu (Syamsi, 2004:6-7) :

a. Hasil (*output*)

Pengukuran tingkat efisiensi dengan mempertimbangkan aspek hasil adalah dengan cara menetapkan hasil minimum terlebih dahulu. Setelah itu langkah selanjutnya adalah menetapkan pengorbanan maksimal. Batas pengorbanan ini kemudian menjadi batas normal pengorbanan. Akan dikatakan efisien apabila pengorbanan dibawah pengorbanan maksimal dan akan dikatakan tidak efisien apabila pengorbanan melebihi pengorbanan normal.

Adapun batas normal hasil minimum dapat berupa :

- 1) Produk/barang
- 2) Jasa
- 3) Tugas yang diperintahkan
- 4) Target minimal
- 5) Daftar tugas (*job description*) yang harus dilaksanakan
- 6) Kepuasan

b. Pengorbanan (*input*)

Jika ditinjau dari segi pengorbanan, pertama ditentukan pengorbanan (tenaga, pikiran,waktu, langkah dsb), setelah itu ditetapkan hasil minimum yang harus dicapai. Apabila hasil yang dicapai di bawah hasil minimum, maka cara kerjanya termasuk tidak efisien. Apabila hasil yang diperoleh sama persis dengan hasil minimum yang ditetapkan maka cara kerjanya termasuk normal. Dan apabila hasil yang diperoleh lebih dari hasil yang ditetapkan, maka cara kerjanya termasuk efisien.

Batas normal pengorbanan maksimum antara lain sebagai berikut :

- 1) Waktu maksimum
- 2) Tenaga maksimum
- 3) Biaya maksimum
- 4) Pikiran maksimum; (Syamsi, 2004:6-7)

B. Kaizen

1. Pengertian

Kaizen dalam bahasa Jepang bermakna perbaikan berkesinambungan. Istilah ini mencakup pengertian perbaikan yang melibatkan manajer dan karyawan serta melibatkan biaya dengan jumlah yang tidak seberapa. Imai (1998:1). Pengertian lainnya dijabarkan oleh 15 Osada (2000:23) Penjelasan 5S *kaizen* dalam melakukan perbaikan sistem manajemen sebagai berikut :

a. *Seiri*/ pemilihan

Sesuatu yang harus di perbaiki akan tetapi perlu dilakukan pemilihan dengan aturan atau tujuan tertentu, oleh sebab itu sebelum melakukan perbaikan sistem manajemen di perlukan pemilihan suatu obyek, barang/benda, maupun sistem-sistem lainnya. Dengan tujuan untuk mengantisipasi maupun menghilangkan penyebab – penyebab yang dapat menimbulkan masalah.

b. *Seiton*/ penataan

Suatu langkah dimana setiap barang atau benda yang di letakkan pada lokasi atau tempat yang mudah di jangkau maupun tidak membahayakan barang atau benda. Penataan barang yang rapi juga memberi langkah untuk mewujudkan mutu dan keamanan barang tersebut, oleh sebab **itu** perlunya dilakukan perbaikan suatu sistem

yang masih kurang baik khususnya pada sistem penataan *layout* ruang penyimpanan *history card*. Imai (1998:1) menyatakan bahwa walaupun perbaikan dalam *kaizen* bersifat kecil dan berangsur, namun proses *kaizen* mampu membawa hasil yang dramatis seiring perkembangan waktu.

c. *Seiso*/ Pembersihan

Istilah ini yaitu membersihkan benda atau kotoran yang tidak berguna contohnya sampah atau kotoran yang berada di lingkungan kerja. Ketika kondisi lingkungan bersih maka akan menciptakan suasana yang rapih dan bersih. Tidak hanya itu, setiap membersihkan barang atau benda juga salah satu upaya untuk pemeriksaan fasilitas dan peralatan yang ada, apakah terdapat kerusakan yang perlu di perbaiki maupun kesalahan dalam meletakkan dan penyimpanan.

d. *Seiketsu*/ pemantapan

Dalam istilah 5S, pemantapan berarti terus menerus dan secara berulang-ulang memelihara pemeliharaan, penataan dan pembersihannya. Dengan demikian, pemantapan yang dimaksud mencakup kebersihan pribadi dan kebersihan lingkungan. Perlunya manajemen yang dapat dilakukan dalam hal pemantapan di antaranya yaitu:

1) Manajemen warna

Yang dimaksud manajemen warna disini yaitu manajemen pengkodean menggunakan warna, karena hal ini sangat mempengaruhi kinerja karyawan di suatu perusahaan. Contohnya busana karyawan yang sudah di tepatkan oleh perusahaan dengan berwarna putih, hal tersebut bermakna untuk mengenali karyawan dan sebagai langkah untuk meningkatkan kebersihan.

2) Manajemen visual

Manajemen ini sangatlah efektif dalam hal penerapan sistem *kaizen*. Dan saat ini *kaizen* diterapkan dalam produksi, mutu, keamanan dan sebagainya.

e. Shitsuke / pembiasaan

Pembiasaan berarti menanamkan kemampuan untuk melakukan sesuatu dengan cara yang benar. Hal ini di sertai dengan penekanan yang menciptakan kebiasaan dan perilaku yang baik di lingkungan kerja, dengan mengajarkan atau mencontohkan kepada setiap orang apa yang harus dilakukan dan memerintahkan setiap orang untuk melakukannya. Oleh karena itu setiap orang atau karyawan pasti akan mematuhi dan mempraktikkan suatu aturan.

2. Tujuan *Kaizen*

Tujuan dari *kaizen* atau 5S ini sangat penting, banyak orang membuat kesalahan dengan berkonsentrasi pada istilah individual seolah-olah *kaizen* merupakan semacam daya tarik yang menguntungkan. Pada dasarnya proses *kaizen* diterapkan berdasarkan akal sehat dan berbiaya rendah, menjamin kemajuan berangsur yang memberikan imbalan hasil dalam rangka panjang. *Kaizen* disebut juga pendekatan dengan resiko yang rendah. Imai (1998:2) menyebutkan didalamnya bahwa, manajemen harus belajar untuk menerapkan konsep dan sistem yang mendasarkan tertentu dalam rangka mewujudkan strategi *kaizen* yang diantaranya :

a. *Kaizen* dalam manajemen

Dalam konteks *kaizen*, manajemen memiliki dua fungsi utama : pemeliharaan dan perbaikan. Pemeliharaan berkaitan dengan kegiatan untuk memelihara teknologi, sistem manajerial, standar operasional yang ada, dan menjaga standar tersebut melalui pelatihan serta disiplin. Dibawah fungsi pemeliharaan ini, manajemen mengerjakan tugastugasnya

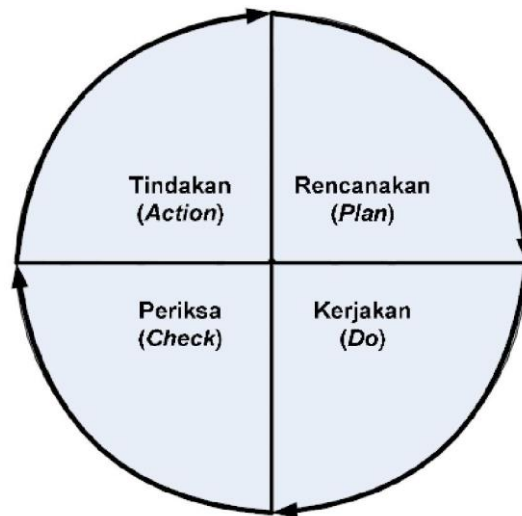
sehingga semua orang dapat mematuhi prosedur pengoperasian standar (*standar operating procedure/ (SOP)*). Perbaikan, pada sisi lain, berkaitan dengan kegiatan yang diarahkan pada meningkatkan standar yang ada. Perbaikan dalam *kaizen* sendiri juga bisa dibedakan sebagai *kaizen* dan inovasi. *Kaizen* bersifat perbaikan kecil yang berlangsung oleh upaya berkesinambungan. Sedangkan inovasi merupakan perbaikan drastis sebagai hasil dari investasi sumber daya berjumlah besar dalam teknologi atau peralatan. *Kaizen* di sisi lain juga menekankan upaya manusia, moral, komunikasi, pelatihan, kerjasama, pemberdayaan, dan disiplin diri, yang merupakan peningkatan berdasarkan akal sehat, dan berbiaya rendah.

b. Proses versus hasil

Kaizen menekankan pola pikir berorientasi pada proses kerja, karena proses harus disempurnakan agar hasil dapat meningkat. Kegagalan mencapai hasil yang direncanakan merupakan cermin dari kegagalan proses. Pendekatan berorientasi proses harus pula diterapkan dalam pencangan berbagai strategi *kaizen*. Strategi dalam *kaizen* yaitu siklus PDCA (*plan-do-check-act*); siklus SDCA (*standardize-docheck-act*), QCD (*quality, cost, delivery*), TQM (*total quality management*), JIT (*just in time*) dan TPM (*total production maintenance*). Strategi *kaizen* akan berhasil jika manajemen memperhatikan proses, dan elemen yang paling penting dalam menerapkan *kaizen* adalah komitmen dan keterlibatan penuh dari manajemen puncak. Strategi *kaizen* harus didemonstrasikan secara terbuka, konsisten, dan langsung guna menjamin keberhasilan proses *kaizen*.

c. Siklus PDCA dan SDCA

Penerapan siklus PDCA (*plan-do-check-act*) sebagai sarana yang dijamin terlaksananya berkesinambungan dari *kaizen* guna mewujudkan kebijakan untuk memelihara dan memperbaiki/meningkatkan standar.



Gambar 1. Siklus SDCA

(sumber : Imai, I. 1998)

Siklus ini merupakan konsep yang terpenting dari proses *kaizen*. Rencana (*plan*) berkaitan dengan penetapan target untuk perbaikan (karena *kaizen* adalah cara hidup, maka harus selalu ada target perbaikan untuk semua bidang), dan perumusan rencana tindakan guna mencapai target tersebut. Lakukan (*do*) berkaitan dengan penerapan dari rencana tersebut. Periksa (*check*) merujuk pada penetapan apakah penerapan tersebut berada dalam jalur yang benar sesuai rencana dan memantau kemajuan perbaikan yang direncanakan. Tindakan (*action*) berkaitan dengan standarisasi prosedur baru guna menghindari terjadinya kembali masalah yang sama atau menerapkan sasaran baru bagi perbaikan berikutnya.

Siklus PDCA berputar secara berkesenimbangan, segera setelah suatu perbaikan dicapai, keadaan perbaikan tersebut dapat memberikan inspirasi untuk perbaikan selanjutnya. Dalam pelaksanaan siklus PDCA dalam setiap prosesnya belum cukup stabil. Sebelum mengerjakan siklus PDCA berikutnya, proses tersebut harus distabilkan melalui siklus SDCA (*standardize do check action*). Pada dasarnya SDCA menerapkan standarisasi guna mencapai kestabilan proses, sedangkan PDCA menerapkan standarisasi guna meningkatkannya. SDCA berkaitan

dengan fungsi perbaikan, dua hal ini yang menjadi dua tanggung jawab utama manajemen.

d. Mengutamakan kualitas

Tujuan utama dari kualitas, biaya, dan penyerahan (QCD) adalah menetapkan kualitas pada prioritas tertinggi. Bukan soal bagaimana menariknya harga dan penyerapan yang mampu bersaing jika berkualitas produk dan pelayanannya tidak memadai. Melainkan, mengatasi resiko yang tidak hanya kualitas tetapi juga kehidupan manajemennya.

e. Berbicara dengan data

Kaizen adalah proses pemecahan masalah. Agar suatu masalah dapat dipahami secara benar dan dipecahkan, masalah itu harus ditemukenali untuk kemudian data yang relevan dikumpulkan serta ditelaah. Mencoba menyelesaikan masalah tanpa data adalah pemecahan masalah berdasarkan selera dan perasaan (suatu pendekatan yang tidak ilmiah dan tidak objektif).

f. Konsumen

Semua pekerja pada dasarnya terselenggara melalui serangkaian proses, dan masing – masing proses memiliki pemasok maupun konsumen. Suatu material atau butiran informasi disediakan oleh proses A (pemasok) kemudian dikerjakan dan diberi nilai tambah di proses B untuk selanjutnya diserahkan ke proses C (konsumen).

3. Budaya *kaizen* di bengkel

Bengkel yang sudah menerapkan *kaizen* menjadi salah satu keunggulan pada sistem manajemen. Melalui hal ini, semua karyawan yang berada di bengkel tersebut secara langsung menerapkan sistem tersebut, sehingga perubahan -perubahan yang dilakukan untuk menunjang dari sebuah sistem terutama manajemen dapat di laksanakan. Pembentukan budaya kerja tidak dilakukan dengan instan, namun membutuhkan waktu yang cukup lama untuk menjadi budaya. Manfaat menerapkan sikap kerja 5S dalam kehidupan bekerja, yaitu terjaminnya keamanan, keselamatan, kesehatan, dan kenyamanan dalam melakukan pekerjaan, efisiensi kerja, dan peningkatan

kualitas produk. Sehingga banyak perusahaan – perusahaan yang mengadopsi dan menggunakan prinsip *kaizen* dengan 5S.

Konsep kerja *kaizen* lebih banyak diterapkan pada area kerja di industri, hal tersebut bertujuan untuk menjadikan budaya sebagai sesuatu yang harus dibiasakan. Dijelaskan oleh Imai (1998:219-220) menyebutkan didalamnya agar sistem manajemen di bengkel terutama di bagian pelayanan selalu berorientasi pada kualitas, waktu, dan layanan. Untuk menjelaskan mengenai 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seisuke, dan Shitsuke*) atau yang lebih dikenal di Indonesia dengan sebutan 5R (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin) adalah sebagai berikut :

a. Ringkas (*seiri*)

Seiri berarti membedakan antara yang diperlukan dan tidak diperlukan di bengkel dan menyingkirkan yang tak diperlukan. Membuat tempat kerja menjadi ringkas, yang hanya menampung barang – barang yang diperlukan saja. Ada beberapa proses dalam ringkas yang harus dilakukan saat bekerja diantaranya :

- 1) Menemukan barang yang tidak diperlukan
- 2) Strategi label merah untuk barang yang tidak digunakan.
- 3) Strategi label merah perlu dilakukan beberapa prosedur yaitu :

b. Rapi (*Seiton*)

Seiton adalah menata semua barang yang ada setelah barang-barang ditempat kerja diringkas, dengan pola penataan barang yang teratur dan tertib sesuai dengan tempatnya. Agar upaya dan waktu untuk mencari alat kerja dan sebagainya menjadi lebih singkat.

c. Resik (*Seiso*)

Seiso adalah menjaga kondisi mesin yang siap pakai dan dalam keadaan bersih. Menciptakan kondisi tempat dan lingkungan kerja yang bersih.

d. Rawat (*Seitsuke*)

Seitsuke berarti memperluas konsep kebersihan pada diri pribadi dan terus menerus mempraktikkan tiga langkah terdahulu. Selalu berusaha menjaga keadaan yang sudah baik melalui standarisasi dengan cara

mempertahankan yang sudah ringkas, rapi dan resik setiap hari secara terus-menerus.

e. Rajin (*Shitsuke*)

Shitsuke adalah membangun disiplin dari pribadi dengan menaati prosedur ditempat kerja dan membiasakan diri untuk menerapkan 5R melalui norma kerja dan standarisasi. Disiplin disini lebih menekankan kebiasaan untuk berperilaku baik dan sesuai aturan yang ada.

4. Faktor - faktor yang Mempengaruhi Budaya *Kaizen*

Kaizen secara harafiah berarti *improvement*. *Kaizen* dibutuhkan di setiap perusahaan. Filosofi *kaizen* dalam perjalanan aktivitas suatu perusahaan pasti akan mengalami penurunan/deteriorasi (baik alat maupun manusia). Imai (1998:60-61) menjelaskan bahwa untuk menjaga agar tidak terjadi penurunan, maka diperlukan *maintenance/repairment* (pemeliharaan/perbaikan). Akan tetapi ketika perusahaan ingin meningkatkan performanya, maka dibutuhkan pelaksanaan program *improvement* tersebut. Adapun 5 (lima) faktor yang mendukung di dalam budaya *kaizen* yaitu :

a. *Teamwork* (tim kerja)

Team work bisa diartikan kerja tim atau kerjasama, merupakan bentuk kerja kelompok dengan keterampilan yang saling melengkapi, serta berkomitmen untuk mencapai target yang sudah disepakati sebelumnya untuk mencapai tujuan bersama secara efektif dan efisien.

b. *Personal discipline* (Disiplin Pribadi)

Disiplin tidak ada kaitannya dengan kekerasan atau hukuman. Namun disiplin sangat erat kaitannya dengan motivasi. Pada dasarnya hal yang dapat memotivasi individu dapat dikelompokkan menjadi dua : *by love* atau *by fear*. 3. *Improved morale* (Peningkatan Moral) Peningkatan kualitas moral sangat berperan penting dalam budaya *kaizen*, karena budaya yang tidak didukung dengan kualitas moral yang baik, maka budaya tersebut dapat dikatakan adalah budaya yang gagal. Budaya *kaizen* identik dengan aspek moral yang tetap dijaga dari dahulu sampai sekarang. 4. *Quality circle* (kualitas lingkaran) Orang-orang yang merupakan bagian dari lingkungan

kontrol kualitas merasakan rasa kepemilikan untuk proyek tersebut. Hasil yang lebih tinggi dan tingkat penolakan juga lebih rendah mengakibatkan peningkatan kepuasan kerja bagi para pekerja. Sebuah kontrol kualitas program lingkaran juga membawa peningkatan komunikasi dua arah antara staf dan manajemen. 5. *Suggestion for improvement* (saran untuk perbaikan) Penerapan *kaizen* di dalam suatu perusahaan tidak semudah yang diduga sebab memerlukan keterlibatan semua unsur di dalam perusahaan. Ini dimulai dengan melakukan studi literatur untuk mendapat gambaran penerapan *continuous improvement* di suatu perusahaan dan mendapatkan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pelaksanaan penerapannya.

C. Studi Waktu

1. Pengertian Studi waktu

Pengukuran studi waktu (*time study*) adalah suatu usaha untuk menentukan lama kerja yang dibutuhkan seorang mekanik (terlatih dan “*qualified*”) dalam menyelesaikan dalam suatu pekerjaan yang spesifik pada tingkat kecepatan kerja yang normal dalam lingkungan kerja yang terbaik saat itu. Teknik pengukuran waktu kerja terbagi atas dua macam, yaitu secara langsung dan secara tidak langsung. Teknik pengukuran kerja secara langsung terdiri dari pengukuran jam henti (*stopwatch time study*) dan *sampling* pekerjaan (*work sampling*). Teknik pengukuran kerja secara tak langsung terdiri dari data waktu baku (*standart data*) dan data waktu gerakan (*predetermined time system*).

Wignjosoebroto (2000:171) didalamnya menyebutkan bahwa pengukuran waktu kerja dengan jam henti (*stopwatch time study*) diperkenalkan pertama kali oleh frederick W. Taylor sekitar abad 19 yang lalu. Metode ini terutama sekali baik diaplikasikan untuk pekerjaan pekerjaan yang berlangsung singkat dan berulang-ulang (*repetitive*). Dari hasil pengukuran maka akan diperoleh waktu baku untuk menyelesaikan satu siklus pekerjaan, yang mana waktu ini akan dipergunakan sebagai

standart penyelesaian pekerjaan bagi semua pekerja yang akan melaksanakan pekerjaan yang sama seperti itu.

2. Langkah dan Teknik pengukuran waktu kerja

Wignjosoebroto (2000:181) menyebutkan bahwa secara garis besar langkah-langkah untuk pelaksanaan pengukuran waktu kerja sebagai berikut :

a. Langkah pengukuran waktu kerja

- 1) Mendefinisikan pekerja yang akan diukur waktunya dan memberitahukan maksud dan tujuan pengukuran kepada pekerja yang diamati oleh supervisornya.
- 2) Mencatat semua informasi yang berkaitan erat dengan penyelesaian pekerjaan seperti karakteristik/spesifikasi mesin atau peralatan kerja lain yang digunakan.
- 3) Membagi operasi kerja ke dalam elemen-elemen kerja secara rinci tetapi masih dalam batas-batas kemudahan untuk pengukuran waktunya.
- 4) Mengamati, mengukur dan mencatat waktu yang dibutuhkan oleh operator untuk menyelesaikan elemen-elemen kerja.
- 5) Menetapkan jumlah siklus kerja yang harus diukur dan meneliti apakah jumlah siklus kerja yang telah diukur waktunya sudah memenuhi syarat kecakupan data.
- 6) Melakukan tes keseragaman
- 7) Menyesuaikan waktu pengamatan dengan performance rating yang telah ditetapkan sehingga diperoleh waktu kerja normal.
- 8) Menetapkan waktu baku, yaitu jumlah waktu normal. Pengukuran kerja dengan jam henti ini merupakan cara pengukuran yang obyektif karena waktu ditetapkan berdasarkan fakta yang terjadi dan tidak hanya diestimasi saja secara obyektif.

b. Teknik pengukuran waktu kerja

- 1) Pengukuran waktu secara langsung.

Cara pengukuran dilaksanakan secara langsung yaitu dengan mengamati secara langsung pekerjaan yang dilakukan oleh mekanik dan mencatat waktu yang diperlukan oleh mekanik dalam melakukan pekerjaannya dengan terlebih dahulu membagi operasi kerja menjadi elemen-elemen kerja yang detail mungkin dengan syarat masih bisa diamati dan diukur. Cara pengukuran langsung ini dapat menggunakan metode jam henti (stopwatch time study)

2) Pengukuran waktu secara tidak langsung.

Cara pengukurannya dengan melakukan perhitungan waktu kerja dimana pengamat tidak berada di tempat pekerjaan yang diukur. Cara pengukuran tidak langsung ini dengan menggunakan data waktu baku (standart data) dan data waktu gerakan (predetermined time system)

D. Spon Hati (*EVA Foam*)

Spon hati (eva foam) merupakan jenis busa yang memiliki fleksibilitas yang baik dan elastisitas yang tinggi seperti karet. Bahkan pada suhu -50 DEG masih memiliki fleksibilitas baik, transparansi, stabilitas kimia yang sangat baik, dan tidak beracun. (<https://www.morevafoam.com>)

1. Eva foam memiliki karakteristik sebagai berikut :
 - a. Padat tidak berpori
 - b. Tahan air dan minyak
 - c. Ringan, elastis dan kuat
 - d. Tidak mudah sobek
2. Eva foam bisa digunakan untuk :
 - a. Lapisan lantai lapangan olahraga atau perkantoran
 - b. Bahan lapisan sepatu
 - c. *Spare part industry automotive/ electronic*
 - d. Sandal

E. *Tool box/ tool rack*

Menurut Kuswana (2014:5), Alat yang digunakan di *workshop* otomotif, secara umum dilihat dari penggeraknya terdapat dua kategori alat bantu kerja, yaitu alat tangan dan alat mesin (*hand tools and machine or power tools*). Tata letak peralatan adalah suatu usaha pengelolaan penempatan peralatan sehingga *workshop* tersebut dapat dikategorikan sebagai *workshop* yang telah sesuai dengan persyaratan-persyaratan untuk beroperasi. Menurut Kuswana (2014:5), penataan peralatan di *workshop* secara rinci bertujuan untuk :

1. Mengurangi hambatan selama melaksanakan pekerjaan.
2. Memberikan keamanan dan kenyamanan bagi pekerja.
3. Memaksimalkan penggunaan peralatan.
4. Mempermudah pengawasan.

Didalam sebuah *workshop* yang baik ada beberapa prinsip-prinsip dalam penyimpanan alat-alat. Menurut Kuswana (2014:6-11), Prinsip-prinsip dalam penyimpanannya adalah sebagai berikut ini :

1. Aman

Alat disimpan dengan aman dari pencuri dan kerusakan. Alat yang mudah dibawa dan mahal harganya perlu disimpan pada lemari terkunci. Selain itu juga, tidak menimbulkan kerusakan sebab rusaknya alat sehingga mengurangi fungsinya.

2. Kemudahan

Untuk kemudahan mencari letak penyimpanan alat, perlu diberi tanda atau label pada setiap tempat penyimpanan alat (lemari, rak, atau laci).

3. Efektivitas dan efisiensi waktu

Penyimpanan alat diperlukan ruang penyimpanan dan perlengkapan seperti lemari, rak, dan laci yang ukurannya disesuaikan dengan luas ruangan yang tersedia di tempat kerja. Hal itu, dapat memberikan sokongan berarti pada waktu kerja.

4. Kenyamanan lingkungan kerja

Tempat dan alat yang tersusun rapi secara fisik memberikan rasa nyaman bagi pandangan fisiologi dan psikologis (tidak semrawut).

5. Standar pengadministrasian alat secara manual

Petugas administrasi (pembukuan) menuliskan setiap alat pada tempatnya, disesuaikan dengan standar yang ditetapkan menurut aturan lokal (bengkel berdasarkan kepemilikan), atau aturan berdasarkan standar bengkel secara nasional atau internasional. Dokumen inventarisasi berkaitan dengan format-format tertulis yang harus digunakan atau diisi

Buku Induk Barang Inventaris secara manual mencakup :

- a. Nomor.
- b. Kode.
- c. Tanggal terima.
- d. Nama alat atau bahan.
- e. Merek atau tipe.

- f. Spesifikasi.
- g. Asal dan tahun.
- h. Jumlah.
- i. Keterangan baik atau rusak.
- j. Durasi peminjaman dan pemakaian alat.
- k. Standar pengadministrasian berbasis data (komputerisasi).

Prinsip dasar sistem informasi yang berbasiskan komputer prosesnya adalah menerima masukan, pemrosesan, penyimpanan, dan memberikan informasi keluaran. Masukkan data kunci-kunci yang didapat dari dalam atau dari luar untuk diproses dalam sebuah sistem menjadi informasi. Masukkan sistem informasi seperti rekaman dari transaksi dan operasi, permintaan terhadap informasi, instruksi, pesan, dan perubahan. Menyimpan data dan Informasi berupa teks, gambar, dan suara. Sedemikian rupa sehingga dapat diakses dengan cepat saat dibutuhkan. Menurut Kuswana (2014:8), Pola penyimpanan alat, antara lain sebagai berikut ini :

- a. Pengelompokan alat berdasarkan bahan pembuat alat tersebut seperti; logam, kaca, porselen, plastik, dan karet.
- b. Pengelompokan alat berdasarkan fungsi dan cara kerja (mekanis, elektris, atau digital).
- c. Pengelompokan alat dalam wujud set, penyimpanannya harus dalam bentuk set.

- d. Pengelompokan berdasarkan posisi : ada alat yang harus disimpan berdiri, miring atau duduk.
- e. Pengelompokan berdasarkan bobot alat, seperti memiliki bobot relatif berat disimpan pada tempat yang tingginya tidak melebihi tinggi bahu.
- f. Penyimpanan alat perlu memperhatikan frekuensi pemakaian alat. Apabila alat itu sering dipakai, alat tersebut disimpan pada tempat yang mudah diambil.

6. Berkala

Berdasarkan rencana yang terjadwal, perawatan dan perbaikan setiap alat harus dirawat, seperti :

- a. perbaikan tempat yang rusak.
- b. perbaikan kelengkapan alat seperti gagang palu, gagang kikir, dan lain-lain.

Peralatan utama yang dipersiapkan di bengkel otomotif, sebagai alat bantu kerja terdapat dua besaran, yakni alat tangan dan alat mesin (*Hand tools and Machine tools or Power tools*). Kunci-kunci kerja di bengkel otomotif disimpan dalam kotak peralatan yang memiliki laci tersendiri atau tempat terpisah dalam satu tempat. Sebagai contoh, berbagai jenis palu disimpan dalam satu laci, obeng di tempat lain. Alat yang berukuran kecil, alat berukuran besar terpisah. Tujuannya untuk memudahkan pengambilan dan mencegah kerusakan.



Sumber: <https://www.nhproequip.com>

Gambar 2. *Tools box*

Tempat peralatan kerja, selain dalam bentuk portabel juga terdapat berupa rak atau lemari alat yang ditempatkan dan ditata sekitar bengkel. Tempat penyimpanan model seperti ini biasanya memiliki beberapa rak untuk menyimpan kunci-kunci *service* dan juga bisanya lebih komplit dibandingkan dengan model *tool box*.



Sumber: <https://www.nhproequip.com>

Gambar 3. *Cady tools*

F. Dudukan

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2002) dudukan berasal dari kata dasar duduk. Dudukan adalah sebuah homonim karena arti-artinya memiliki ejaan dan pelafalan yang sama tetapi maknanya berbeda. Dudukan memiliki arti dalam kelas nomina atau kata benda sehingga dudukan dapat menyatakan

nama dari seseorang, tempat atau semua benda dan segala yang dibendakan.
Jadi arti dudukan adalah tempat atau ladasan untuk menaruh barang atau
benda