

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Produktivitas

Menurut Sritomo Wignjosoebroto (2003,p1), banyak hal yang telah dilakukan manusia dalam usahanya meningkatkan produktivitas kerja. Kemajuan teknologi akhirnya banyak mengakibatkan bergesernya tenaga kerja manusia kemudian digantikan dengan mesin atau peralatan produksi lainnya. Pada negara-negara berkembang pengertian mengenai produktivitas akan selalu dikaitkan dan diarahkan pada segala usaha yang dilakukan dengan menggunakan sumber daya manusia yang ada. Dengan demikian semua gagasan dan kebijakan yang diambil untuk usaha meningkatkan produktivitas tanpa dikaitkan dengan penanaman modal atau kapital seperti halnya penerapan proses mekanisme atau otomatisasi semua fasilitas produksi dengan tingkat teknologi yang lebih canggih. Hal ini perlu ditekankan benar-benar, meskipun juga disadari bahwa penanaman modal untuk perbaikan dan pengembangan fasilitas produksi yang bertanggung jawab adalah cara lain untuk meningkatkan produktivitas secara spektakuler.

Produktivitas pada dasarnya akan berkaitan erat pengertiannya dengan sistem produksi, yaitu sistem dimana faktor-faktor semacam:

- Tenaga kerja

- Modal/ kapital berupa mesin, peralatan kerja, bahan baku, bangunan pabrik, dan lain-lain.

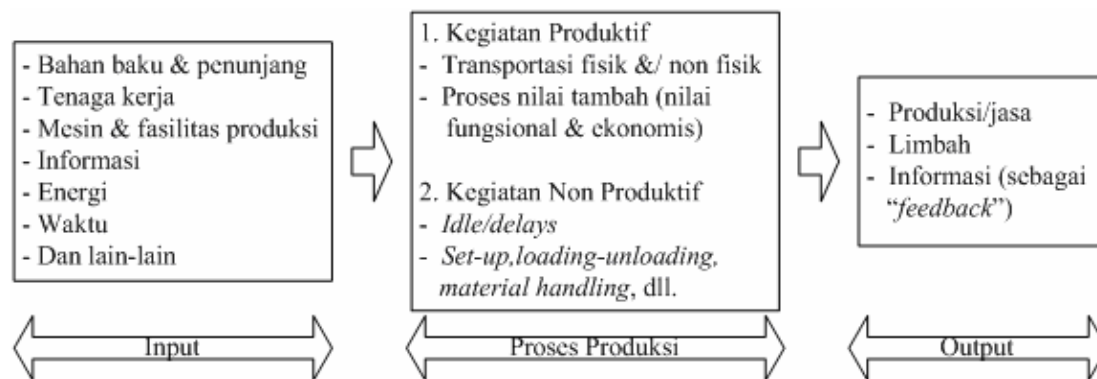
Dikelolah dalam suatu cara yang teroganisir untuk mewujudkan barang (*finished goods product*) atau jasa (*service*) secara efektif dan efisien.

Bertitik tolak dari hal tersebut, maka kita akan selalu berusaha memanfaatkan semua sumber daya tersebut untuk mewujudkan sesuatu secara maksimal dengan memadukan sumber dan hasil dalam bentuk optimal. Tenaga kerja manusia-disamping modal dan sumber produksi lainnya - adalah sumber daya yang harus dimanfaatkan secara penuh dan terarah. Dalam usaha untuk meningkatkan produktivitas memang tidak bisa dikatakan bahwa faktor manusia ini adalah satu-satunya faktor yang harus diamati, diteliti, dianalisa dan diperbaiki. Signifikansi daripada faktor-faktor ini kemungkinan juga berpengaruh terhadap usaha peningkatan produktivitas tetapi juga harus dipertimbangkan.

Untuk memahami persoalan-persoalan yang berkaitan dengan strategi peningkatan produktivitas di sektor industri secara lebih baik dan juga untuk melakukan analisis lebih tajam lagi terhadap kondisi-kondisi kerja tidak produktif; maka terlebih dahulu dijelaskan tentang apa yang dimaksud dengan proses produksi manapun produktivitas itu sendiri.

Proses produksi perdefinisi dapat dinyatakan sebagai serangkaian aktivitas yang diperlukan untuk mengelolah ataupun merubah sekumpulan masukan (*input*) menjadi sejumlah keluaran (*output*) yang memiliki nilai tambah (*added value*). Pengelolahan

ataupun perubahan tersebut bisa terjadi di sini secara fisik maupun non fisik, dimana perubahan tersebut bisa terjadi terhadap bentuk, dimensi maupun sifat-sifatnya. Mengenai nilai tambah yang dimaksud disini adalah nilai keluaran yang "bertambah" dalam pengertian fungsional (kegunaan) dan atau nilai ekonomisnya. Secara sederhana proses produksi dapat digambarkan dalam bagan *input-output* sebagai berikut:



Sumber : Sritomo Wignjosoebroto (2003, p3)

Diagram 2.1 Bagan *Input-Output* dalam Sebuah Proses Produksi

Produktivitas adalah perbandingan (*ratio*) antara *output* per *input*. Dengan diketahuinya nilai (indeks) produktivitas, maka akan diketahui pula seberapa efisien pula sumber-sumber *input* telah berhasil dihemat. Upaya peningkatan secara terus-menerus dan menyeluruh merupakan satu hal yang penting tidak saja berlaku bagi setiap individu pekerja, melainkan juga bagi perusahaan/ industri. Dengan peningkatan produktivitas maka tanggung jawab manajemen akan terpusat pada segala upaya dan daya untuk melaksanakan fungsi dan peran dalam kegiatan

produksi, khususnya yang bersangkutan-paut dengan efisiensi penggunaan sumber-sumber *input*. Berkaitan dengan maksud dan tujuan ini, maka analisa ergonomi, studi gerak dan waktu akan memainkan peran yang penting dalam upaya peningkatan produktivitas kerja. Agar supaya produktivitas bisa meningkat, perlu diupayakan proses produksi bisa memberikan kontribusi sepenuhnya terhadap kegiatan-kegiatan produktif yang berkaitan dengan nilai tambah; dan yang terpenting adalah usaha menghindari atau meminimalkan langkah-langkah kegiatan yang tidak produktif seperti banyaknya *idle/delays*, *set-up*, *loading-unloading*, *material handling*, dan sebagainya.

Pengukuran Kerja

Menurut Wayne C. Tuner (2000, p190) pengukuran kerja merupakan standar dalam menghitung efisiensi. Dapat dikatakan, perancangan kerja akan membantu kita menghitung efisiensi. Perancangan dan perhitungan kerja dapat dibedakan dari total performansi organisasi dengan melihat batas dan fokus dari perhatiannya.

Total performansi sistem organisasi memiliki fokus kriteria performansi yang lebih dalam dibandingkan dengan efisiensi (contoh: kualitas, kualitas kerja, efektivitas, inovasi, keuntungan dan produktivitas). Perhitungan atau perancangan kerja di tempat kerja memiliki perhatian yang dekat dengan efisiensi. Sesuai dengan batasannya, total performansi sistem organisasi berhubungan dengan pemilihan cara untuk mengatur individu dalam mencapai suatu tujuan. Perhitungan atau perancangan

kerja memperhatikan orang secara individual dan interaksi orang dengan lingkungannya.



Sumber : Wayne C. Turner (2000, p191)

Gambar 2.1 Total Performansi Organisasi

2.2 Produktivitas Kerja Manusia dan Cara Pengukurannya

Berbicara mengenai produktivitas kerja, hal ini akan selalu dikaitkan dengan pengertian efektivitas dan efisiensi kerja. Menilik pengertian umum, produktivitas diidentifikasi dengan efisiensi dalam suatu rasio antara keluaran (*output*) dan masukan (*input*). Rasio keluaran dan masukan ini dapat juga dipakai untuk menghampiri usaha yang dilakukan oleh manusia. Sebagai ukuran efisiensi/ produktivitas kerja manusia, maka rasio tersebut umumnya berbentuk keluaran yang dihasilkan oleh aktivitas kerja dibagi jam kerja (*man hours*) yang dikontribusikan sebagai sumber masukan dengan nilai rupiah atau unit produksi lainnya sebagai dimensi tolak ukurnya.

Beberapa macam masukan dalam Gambar 2.1 pada dasarnya bisa kita ukur atau hitung besarnya, dalam arti dapat dinilai secara eksak dalam bentuk nyata dan

kuantitatif. Untuk beberapa jenis masukan atau keluaran tertentu kadang agak sulit jika kita ukur besarnya karena bersifat abstrak. Dalam hal ini ukuran nilai masukan atau keluaran tersebut bisa dikonversikan ke dalam bentuk nilai mata uang.

Menurut Sritomo Wignjosoebroto (2003, p6), dari formulasi ini orang akan dapat mengukur penambahan atau pengurangan produktivitas dengan jalan menghitung rasio indeks keluaran dengan indeks masukannya. Produktivitas akan bertambah bila ada penambahan proposional dari nilai keluaran per masukan. Bilamana bertambah, maka hal ini akan menunjukkan bahwa sumber-sumber produksi (masukan) telah berhasil dilaksanakan, dioperasikan, dimanfaatkan dan dikelolah secara efektif dan efisien.

Umumnya keluaran dari suatu industri sulit diukur secara kuantitatif. Dalam pengukuran produktivitas biasanya selalu dihubungkan dengan keluaran secara fisik, yaitu produk akhir yang dihasilkan. Produk di sini bisa terdiri dari bermacam-macam tipe dan ukuran, teristimewa dijumpai dalam industri yang bersifat *job order*. Demikian pula proses yang dipakai dalam industri umumnya terdiri dari bermacam-macam proses produksi yang berbeda satu dengan yang lainnya. Suatu produk mungkin memerlukan lebih dari satu proses pengerjaan dan umumnya dijumpai suatu industri yang membuat lebih dari satu macam produk.

Adanya macam, ukuran dan tahapan proses yang berbeda akan mendatangkan kesulitan dalam menetapkan keluaran yang dihasilkan dalam suatu proses produksi. Hal ini akan pula menyebabkan kesulitan dalam pelaksanaan produktivitas kerja

manusianya. Untuk mengukur produktivitas kerja dari tenaga kerja manusia, operator mesin, formulasi berikut bisa dipakai untuk maksud ini, yaitu:

$$\frac{\text{Produktivitas}}{\text{Tenaga kerja}} = \frac{\text{Total keluaran Yang Dihasilkan}}{\text{Jumlah Tenaga Kerja Yang Dipekerjakan}}$$

Di sini produktivitas dari tenaga kerja ditunjukkan sebagai rasio dari jumlah keluaran yang dihasilkan per total tenaga kerja yang jam-mausia (*Man-hours*), yaitu jam kerja yang dipakai untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut. Tenaga kerja yang dipekerjakan dapat terdiri dari tenaga kerja langsung maupun tidak langsung, akan tetapi biasanya meliputi keduanya. Untuk produk-produk tertentu rasio ini dapat pula dinyatakan dalam jumlah produk yang dibuat per jam kerja yang dipergunakan untuk itu.

Selanjutnya bisa dinyatakan bahwa seseorang telah bekerja dengan produktif jikalau telah menunjukkan *output* kerja yang paling tidak telah mencapai suatu ketentuan ini didasarkan atas besarnya keluaran yang dihasilkan secara normal dan diselesaikan dalam jangka waktu yang layak pula. Dari uraian ini maka dapat disimpulkan bahwa di sini ada dua unsur yang dimasukkan sebagai kriteria produktivitas, yaitu:

- Besar/ kecilnya keluaran yang dihasilkan, dan
- Waktu kerja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan itu.

Waktu kerja disini adalah suatu ukuran umum dari nilai masukan yang harus diketahui guna melaksanakan penelitian dan penilaian mengenai produktivitas kerja manusia.

2.3 Metode Perbaikan

Menurut Wayne C. Tuner (2000, p193) selama masa evolusi dari Teknik Industri, pengembangan metode kerja telah menghasilkan berbagai macam hal, termasuk penyederhanaan kerja, metode perbaikan dan desain kerja. Apaun namanya (dipilih istilah perbaikan metode kerja) definisi perbaikan metode kerja adalah pendekatan sistematis untuk mendapatkan cara yang lebih mudah dan baik dalam melakukan pekerjaan.

Tujuan dasar dari perbaikan metode kerja adalah untuk menghindari berbagai jenis pemborosan (waktu, usaha manusia, bahan baku, modal, dan lain-lain) atau sering disebut "*work smart, not hard*".

Kita telah bermaksud melakukan perbaikan metode kerja sepanjang waktu mencoba jalan yang lebih baik.

Untuk melakukan perbaikan metode kerja yang benar, pendekatan sistematis sangatlah penting. Kelima prosedurnya adalah sebagai berikut:

1. Pemilihan pekerjaan – memilih pekerjaan untuk diamati. Ini sering dilakukan karena biasanya pekerjaan membutuhkan studi yang paling mahal dan nyata.
2. Mengumpulkan dan mencatat keadaan – metode yang digunakan untuk melakukan pekerjaan tersebut harus dicatat bersama-sama dengan keadaan lainnya, seperti misalnya frekuensi dari suatu pekerjaan.

3. Menanyakan setiap detail – metode yang ada saat ini harus ditanyakan setiap detailnya. Beberapa elemen mungkin harus dihilangkan dan sebagian besar mungkin dapat diubah.
4. Mengembangkan dan menguji metode yang lebih baik. Dari langkah 3, usaha yang lebih baik mungkin akan menghasilkan sesuatu yang lebih nyata. Ide-ide tersebut harus dikembangkan dan diuji.
5. Menggunakan dan memelihara perbaikan – agar studi bermanfaat prosedur pengembangan tersebut harus digunakan dan dipelihara.

(Sumber : *Pengantar Teknik & Sistem Industri*, Wayne C. Tuner)

2.4 Penetapan Jumlah Sampling yang Diamati

Aktivitas pengukuran kerja pada dasarnya adalah merupakan proses *sampling*. Konsekuensi yang diperoleh adalah bahwa makin besar jumlah aktivitas yang diamati/ diukur maka akan semakin mendekati kebenaran data yang diperoleh.

Menurut Sritomo Wignjosoebroto (2003, p183), rumus berikut akan memberikan cara sederhana untuk mengevaluasi kesalahan atau penyimpangan nilai waktu rata-rata dari suatu elemen kerja untuk sejumlah siklus pengukuran/ pengamatan. Di sini diasumsikan bahwa variasi data adalah disebabkan faktor-faktor kebetulan (*change factor*). Standar error dari harga rata-rata untuk tiap elemen kerja dapat dinyatakan dengan rumus:

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma'}{\sqrt{N}}$$

Keterangan:

$\sigma_{\bar{x}}$ = penyimpangan standar dari distribusi rata-rata

σ' = Penyimpangan standar dari populasi untuk elemen kerja yang ada

N = Jumlah pengamatan untuk elemen kerja diukur

Penyimpangan standar dinyatakan dengan σ (*sigma*). Dari pengertiannya, itu merupakan akar dari deviasi yang telah dibagi jumlah observasi yang dilakukan.

Yaitu:

$$\sigma = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{N}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N}} = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N} - \bar{x}^2}$$

Dimana:

x = Data waktu yang dibaca oleh *stopwatch* untuk tiap individu pengamatan

\bar{x} = Rata-rata dari data waktu yang terbaca *stopwatch* per elemen kerja

Σ = Jumlah semua data waktu yang dibaca/ diukur.

Karena $\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N} - \left(\frac{\sum x}{N}\right)^2} = \frac{1}{N} \sqrt{N \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

Dikombinasikan dengan rumus sebelumnya, maka diperoleh:

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\frac{1}{N} \sqrt{N \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sqrt{N'}}$$

Untuk menetapkan berapa jumlah observasi yang seharusnya dibuat (N') maka disini harus diputuskan terlebih dahulu berapa tingkat kepercayaan (*confidence level*) dan derajat ketelitian (*degree of accuracy*) untuk pengukuran kerja ini. Di dalam aktivitas pengukuran kerja biasanya akan diambil 95% *confidence level* dan 5% *degree of accuracy*. Hal ini berarti bahwa sekurang-kurangnya 95 dari 100 harga rata-rata dari pengamatan yang dicatat/ diukur untuk suatu elemen kerja akan memiliki penyimpangan tidak lebih dari 5%. Demikian formula dapat dituliskan:

$$N' = \left(\frac{40 \sqrt{N \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right)^2$$

Dimana N' adalah jumlah pengamatan/ pengukuran yang seharusnya dilaksanakan untuk memberikan tingkat kepercayaan 95% dan derajat ketelitian 5%. Apabila selanjutnya dikehendaki tingkat kepercayaan 95% dan tingkat ketelitian 10% maka rumus tersebut akan berubah menjadi:

$$N' = \left(\frac{20 \sqrt{N \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right)^2$$

Keterangan:

N' = jumlah pengamatan/ pengukuran yang seharusnya dilaksanakan

N = jumlah pengamatan yang telah dilakukan

x = data yang diperoleh dari hasil pengamatan

Σ = jumlah semua data yang diamati.

Bila nilai N lebih besar daripada N' maka data tersebut sudah cukup dan memenuhi tingkat kepercayaan dan derajat ketelitian yang ditentukan. Tapi, apabila diperoleh nilai N' lebih besar dari N , data yang ada harus ditambah lagi supaya diperoleh kemudian memberikan tingkat kepercayaan dan derajat ketelitian yang diharapkan.

(Sumber : *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*, Sritomo Wignjosoebroto)

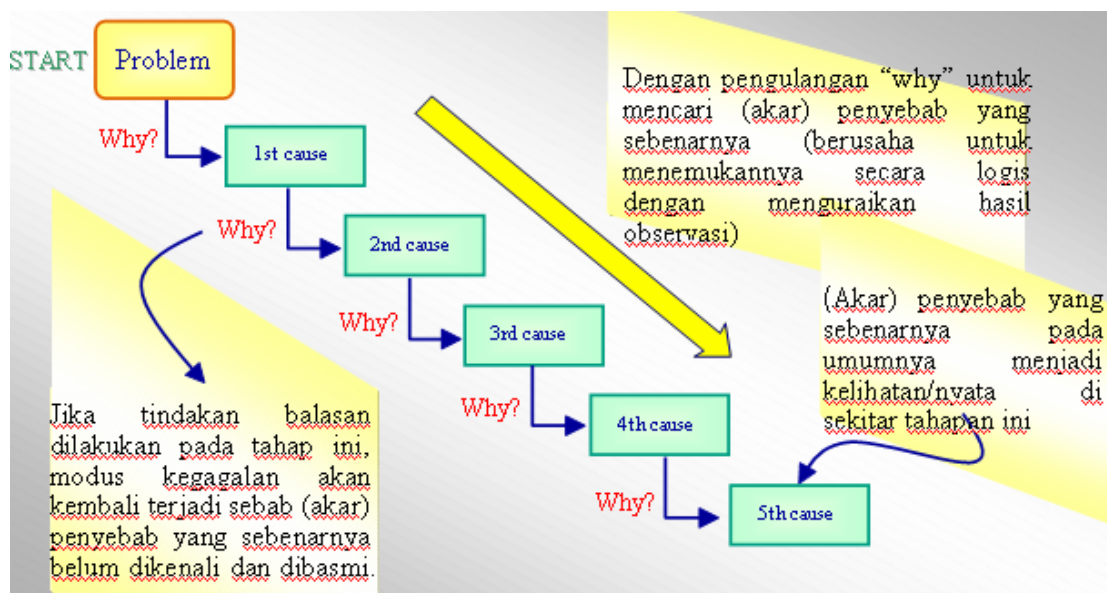
2.5 Metode 5 Whys

Metode ini ditemukan pada tahun 1930an oleh Sakichi Toyoda dan dipopulerkan pada tahun 1970an dalam *Toyota Production System*. Strategi *5 Whys* dipakai dalam berbagai permasalahan dan menggunakan kata tanya “mengapa” dan “apa penyebab permasalahannya?” *Six Sigma* yang merupakan *Quality Management System* menggunakan *5 Whys* dalam fase analisis pada metodologi DMAIC (*Define, Measure, Analyze, improve, Control*).

5 Whys adalah metode pemberian pertanyaan untuk mengeksplorasi penyebab permasalahan. Analisa dari *5 Whys* membantu sampai ke arah akar penyebab utama. Penyebab utama dari suatu masalah ialah asal suatu mata rantai peristiwa yang mendorong ke arah permasalahan itu sendiri.

Analisa ini terdiri dari penjawaban 5 kali pertanyaan “why” (mengapa), mengarah terus lebih mendalam untuk menggambarkan tindakan balasan (*countermeasures*) yang efektif.

Analisa akar penyebab utama menggunakan 5 *Whys* :



Sumber: EFESO Consulting

Gambar 2.2 Analisa 5Whys

Alasan menggunakan 5 *Whys*:

- Kecenderungan *investigator* (pengamat) berhenti sampai gejala daripada sampai akar permasalahan
- Ketidak mampuan *investigator* mempunyai alur pemikiran yang tepat, sehingga mereka tidak dapat memastikan segala sesuatu dengan akurat

- Kurangnya dukungan untuk menolong *investigator* untuk mempertanyakan dengan benar pertanyaan ”mengapa”
- Hasil tidak selalu sama, orang yang berbeda menggunakan 5 *Whys* akan dapat menghasilkan kesimpulan penyebab yang berbeda untuk permasalahan yang sama.

Keuntungan menggunakan 5 *Whys*:

- Simpel. Mudah digunakan dan tidak memerlukan matematika ataupun peralatan
- Efektif. Membantu dengan cepat gejala penyebab permasalahan dan mengidentifikasinya
- *Comprehensiveness*. Membantu mendeterminasikan hubungan antara akar penyebab dari permasalahan yang ada
- *Flexibility*. Baik digunakan secara tunggal ataupun dikombinasikan dengan perbaikan kualitas lainnya atau teknik lainnya
- Tidak memerlukan tambahan biaya.

Cara analisa 5 *Whys* mendefinisikan penyebab-penyebab:

- Memulai dari masalah yang harus kamu tanya dengan “*Why?*” (Mengapa ?)
- Anda secara normal memiliki beberapa jawaban yang mungkin (masuk akal)
- Berusahalah untuk tidak “Mengira/menduga”, kumpulkan bukti

- Pada tingkatan manapun, mulai dengan dan berusaha untuk melengkap cabang/ akar yang hampir bisa dipastikan, kemudian membuktikan bahwa cabang-cabang atau akar yang lain tidak benar (menghilangkan cabang lain).

Cara menganalisa suatu permasalahan:

Problem	Why?	Why?	Why?	Action
Permasalahan	Penyebab 1	Penyebab 1.1		Tindakan 1.1
	Penyebab 2	Penyebab 2.1	Penyebab 2.1.1	Tindakan 2.1.1
		Penyebab 2.2	Penyebab 2.2.1	Tindakan 2.2.1
			Penyebab 2.2.2	Tindakan 2.2.2
		Penyebab 2.2.3	Tindakan 2.2.3	
	Penyebab 3.....			

Sumber: EFESO Consulting

Tabel 2.1 Analisa Permasalahan

Cara mendefinisikan penyebab:

- ✓ Gunakan kalimat yang singkat dan sederhana
- ✓ Buatlah setepat mungkin, hindari ungkapan umum seperti tidak benar, salah, buruk, dan sebagainya.
- ✓ Cobalah untuk mengukur pernyataan-pernyataan (*statements*)
- ✓ Jangan berhenti jika anda masih dapat bertanya “mengapa”!

- ✓ Suatu (akar) penyebab utama ditemukan manakala anda dapat menghubungkan suatu penyebab terhadap suatu tindakan yang akan menghilangkan masalah untuk jangka panjang/ selamanya
- ✓ Analisa tersebut harus di *back-up* oleh data sebenarnya setiap waktu, jika anda tidak memiliki data yang cukup maka anda harus mengumpulkan data lebih lagi.
- ✓ Anda tidak dapat mendasarkan bagian manapun dari 5 *Whys* hanya pada pengalaman anda sendiri.

Waktu mengakhiri analisis adalah ketika semua penyebab pada akar masalah telah diidentifikasi dan dari sana akan terdapat sumber suatu rangkaian tindakan balasan yang efektif. Kesalahan khusus yang sering terjadi pada penerapan 5 *Whys*:

- Langsung terjun pada kesimpulan
- Menyerang pada gejala bukan pada penyebab
- Tidak mengumpulkan bukti yang cukup
- Tidak menyentuh komponen fisik dari mesin
- Aktif pada permasalahan yang terlalu besar atau umum
- Tidak menyertakan semua orang yang relevan

Tips untuk mencari penyebab masalah:

- Menjelaskan secara detail hingga anda dapat mengidentifikasi (akar) penyebab utama untuk kemungkinan masalah manapun

- Jangan ragu untuk bertanya “Mengapa” (*why*) sekali lagi
- Jumlahkan semua penyebab dan tindakan dengan hati-hati untuk menjaga jejak analisis yang telah dilakukan dan untuk memelihara hubungan antara penyebab dan tindakan
- Jangan menggunakan ungkapan umum (misalnya: tidak benar, salah, buruk, dll)...Jadilah “tepat” !
- Akar penyebab utama dikenali ketika memungkinkan untuk menetapkan suatu mata rantai antar penyebab dan suatu tindakan untuk menghilangkannya dengan pasti
- Jangan mendasarkan 5 *Why* hanya pada pengalaman belaka saja
- Gunakan data *real* (sebenarnya) untuk mendukung analisa, jika tidak cukup, maka kumpulkan data-data yang lainnya.

2.6 Manajemen Visual dan 5M

Menurut Masaaki Imai (1999,p93) di tempat kerja manajemen harus mengelolah 5M yaitu: manusia (*manpower*), mesin (*machines*), material (*materials*), metode (*methods*), dan pengukuran (*measurements*). Ketidakwaajaran apapun yang berakaitan dengan 5M tersebut harus diperagakan secara visual, sebelum ketidakwaajaran tersebut menjelma menjadi hasil yang tidak memuaskan. Berikut ini adalah rincian dari manajemen visual dalam lingkup masing-masing M tersebut:

Manusia (operator)

- Bagaimana dengan moral karyawan? Hal ini dapat diukur dengan jumlah saran yang diajukan, tingkat partisipasi dalam gugus kendali mutu, dan angka absensi. Bagaimana anda tahu siapa yang absen hari ini, dan siapa yang menggantikan tempatnya? Butir-butir ini harus diperagakan di tempat kerja.
- Bagaimana anda mengetahui tingkat keterampilan karyawan? Sebuah papan peraga di tempat kerja dapat dibuat untuk menunjukkan siapa yang sudah memperoleh keterampilan untuk menjalankan proses apa dan siapa saja yang masih membutuhkan pelatihan.
- Bagaimana anda dapat memastikan bahwa operator mengerjakan tugas dengan benar? Standar kerja yang menunjukkan cara yang benar dalam melaksanakan tugas (misalnya lembar standar kerja atau SOP) harus diperagakan.

Mesin

- Bagaimana anda dapat memastikan bahwa mesin menghasilkan produk yang baik? Bila kita melihat mesin yang berhenti, kita harus tahu mengapa itu terjadi. Apakah hal itu terjadi karena pemeliharaan terjadwal? Peralihan model? Ganti cetakan? masalah kualitas? gangguan kerusakan mesin? atau pemeliharaan preventif?
- Minyak pelumas: indikator volume minyak pelumas, frekuensi pergantian, dan jenis minyak pelumas harus diperhatikan.

- Tutup pelindung mesin sebaiknya diganti dengan tutup pelindung yang bening/transparan, sehingga operator dapat memantau bagian dalam mesin, bila terjadi gagal fungsi.

Material

- Bagaimana anda tahu kalau material mengalir lancar? Bagaimana anda tahu kalau anda punya persediaan material lebih daripada yang bisa ditangani? Atau anda telah memproduksi barang lebih banyak dari yang seharusnya? Bila tingkat persediaan minimum ditetapkan dan kanban (kartu pengenalan barang antar proses sebagai sarana komunikasi pemesanan antar proses) digunakan, maka ketidakwajaran tersebut dapat tampak secara nyata setiap saat.
- Alamat tempat penyimpanan material harus ditunjukkan, bersama dengan persediaan dan nomor komponen. Berbagai kode warna hendaknya digunakan untuk menghindari kesalahan. Gunakan lampu isyarat atau suara pemanggil khusus guna menunjukkan adanya ketidakwajaran seperti pasok komponen yang tidak cukup atau mesin rusak.

Metode

- Bagaimana supervisor dapat memastikan bahwa orang-orangnya bekerja dengan benar? Hal ini dilakukan dengan peragaan lembar standar kerja di masing-masing pos kerja. Lembar kerja harus mencakup urutan kerja, waktu siklus kerja, butir

keselamatan kerja, butir periksa kualitas, dan apa da yang harus dilakukan bila terjadi ketidakwajaran.

Pengukuran (*Measurement*)

- Bagaimana anda memastikan kelancaran proses? Indikator proses harus dilengkapi dengan batas atas dan batas bawah dari sebaran operasi mesin yang normal. Pita pemindai temperatur hendaknya dilekatkan pada motor sehingga panas yang berlebihan dapat segera terpantau.
- Bagaimana anda dapat memastikan bahwa targert perbaikan telah dicapai atau anda berada pada suatu tahap kemajuan tertentu?
- Bagaimana anda tahu bahwa peralatan presisi yang digunakan telah ditera dengan benar?

Papan peraga situasi harus diperagakan di tempat kerja guna menunjukkan jumlah saran yang masuk, jadual produksi, sasaran perbaikan kualitas, perbaikan produktivitas, pengurangan waktu peralihan model/ ganti cetakan, dan tendensi penurunan kecelakaan industri.