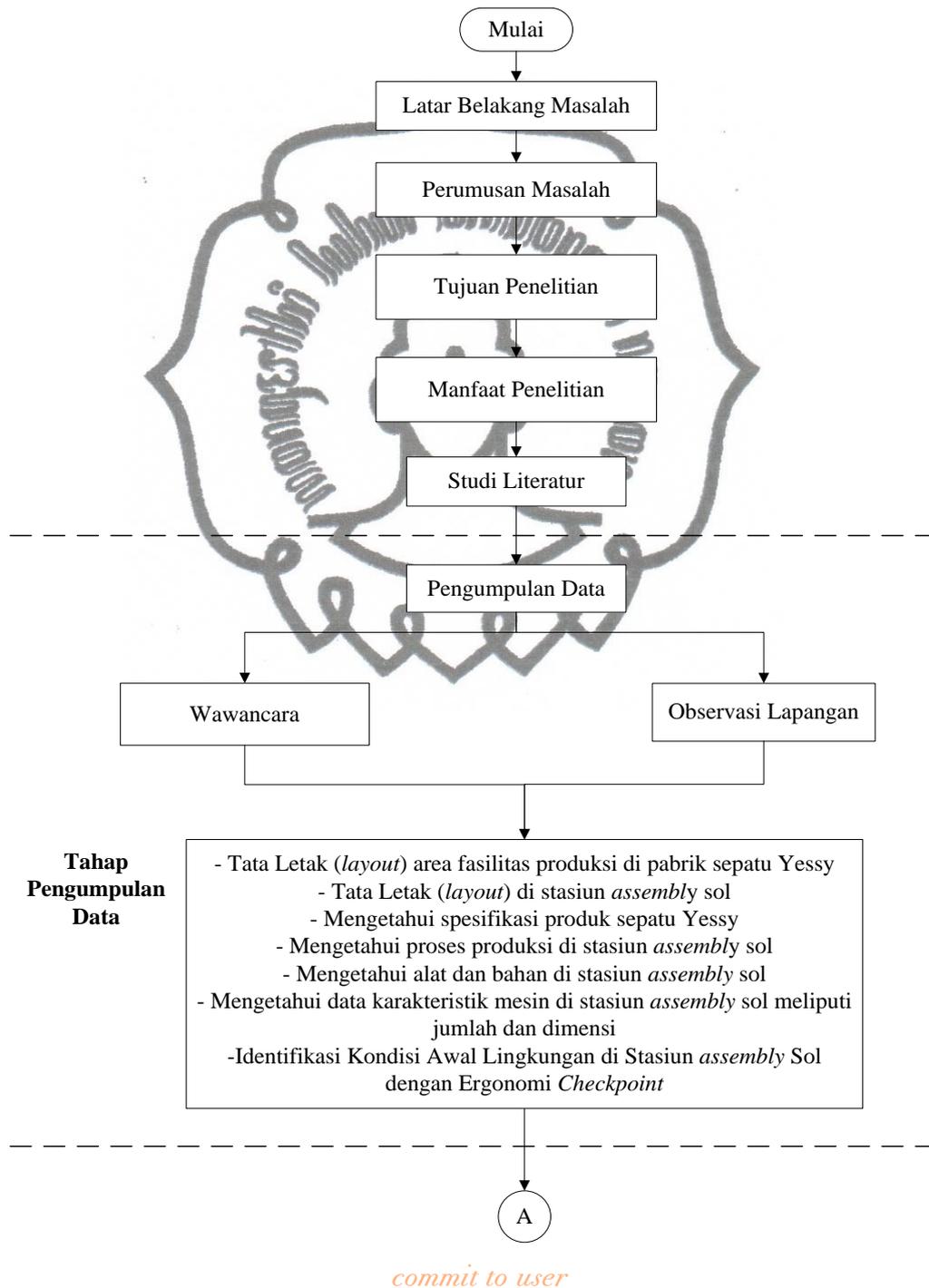
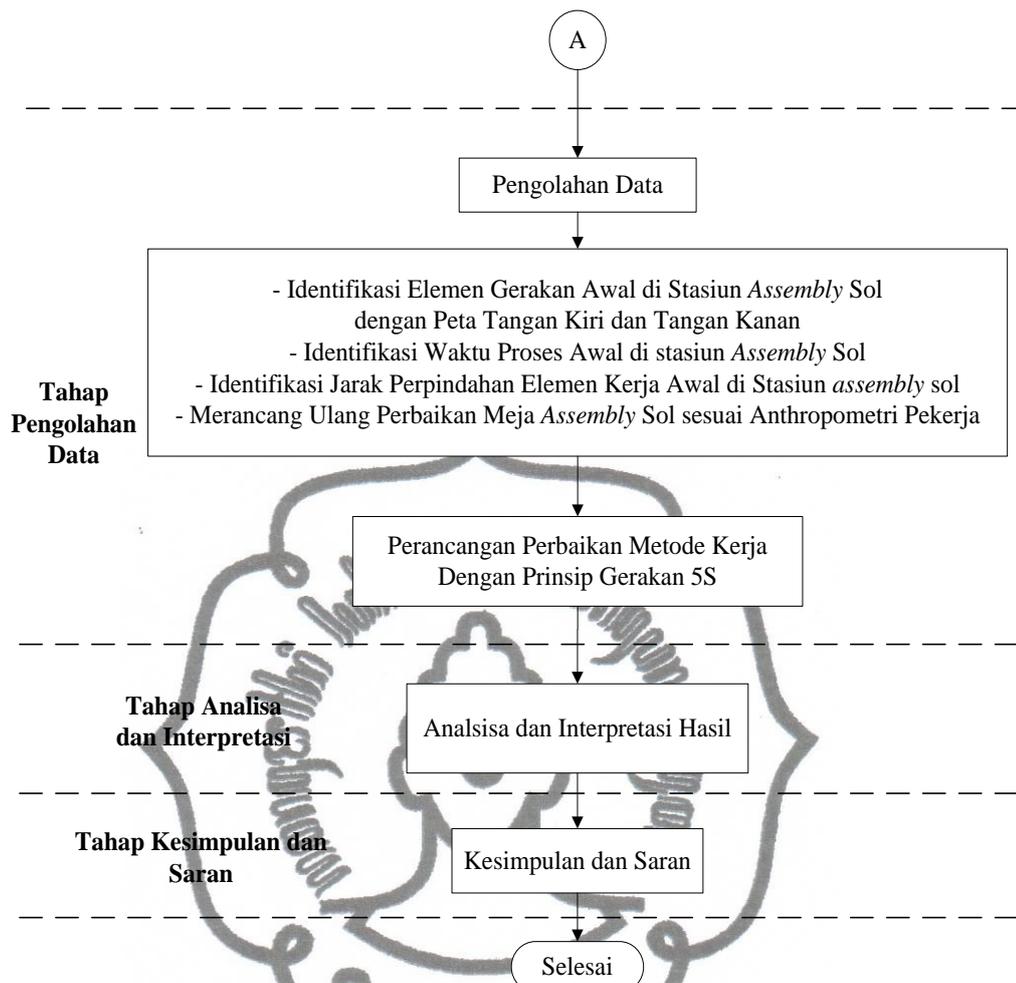


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini secara sistematis mengenai tahapan yang dilakukan dalam membuat penelitian. Langkah-langkah yang dilakukan dapat digambarkan dengan sebuah *flowchart* pada gambar 3.1 dibawah ini:





Gambar 3.1. Metodologi Penelitian

Langkah-langkah pemecahan masalah meliputi empat tahapan yaitu : tahap identifikasi masalah, tahap pengumpulan data, tahap pengolahan data, tahap analisis dan interpretasi hasil, dan tahap kesimpulan dan saran. Berikut akan dijelaskan secara lengkap.

3.1 Identifikasi Permasalahan

Tahap identifikasi masalah terdiri dari empat langkah yaitu : latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta studi literatur. Adapun penjelasan yang lebih lengkap dari tiap langkah adalah sebagai berikut :

3.1.1 Latar Belakang Masalah

Latar belakang penelitian ini adalah mengidentifikasi area proses pembuatan sepatu di stasiun *assembly sol* serta merancang ulang metode

commit to user

kerja dan perbaikan fasilitas kerja berupa meja *assembly* sol di pabrik sepatu Yessy.

3.1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana mengidentifikasi permasalahan proses produksi di stasiun *assembly* sol dan bagaimana memperbaiki metode kerja berdasarkan prinsip gerakan 5S.

3.1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah diperoleh metode kerja yang baru di stasiun *assembly* sol bersarkan prinsip gerakan 5S, dan memberikan usulan perbaikan meja dan kursi di stasiun *assembly* sol sesuai *antropometri* pekerja sehingga dapat meningkatkan produktifitas kerja.

3.1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk memberikan manfaat yaitu menghasilkan kesesuaian penataan fasilitas kerja yang bisa meningkatkan kesadaran dan keselamatan kerja di stasiun *assembly* sol dengan hasil perbaikan metode kerja yang baru dengan adanya pendekatan prinsip gerakan 5S.

3.1.5 Studi Literatur

Studi literatur merupakan tahap pemahaman teori yang mendasari penelitian. Tahap ini diperlukan untuk mendapatkan informasi yang lebih akurat secara teoritis dan digunakan untuk menunjang penyelesaian masalah yang diangkat. Pengumpulan informasi ini dilakukan dengan mengumpulkan buku ataupun literatur sehingga diperoleh cara ataupun metode yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

3.2 Pengumpulan Data

Tahap berikutnya melakukan pengumpulan data yang diperlukan dalam pengerjaan penelitian dan aktivitas pendukung lainnya. Data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari pengamatan obsevasi lapangan, pengukuran langsung serta dari wawancara dengan pimpinan dan para pekerja di pabrik Sepatu yessy. Data primer yang diperlukan dalam penelitian perancangan tata letak ini adalah:

3.2.1 Tata Letak (*Layout*) Area Fasilitas Produksi di Pabrik Sepatu Yessy

Tata letak (*layout*) area fasilitas produksi di pabrik sepatu Yessy dibutuhkan untuk mengetahui lokasi area-area di dalam pabrik, mesin-mesin, stasiun kerja dan fasilitas pabrik lainnya.

3.2.2 Tata Letak (*Layout*) di Stasiun *Assembly Sol*

Tata letak (*layout*) di stasiun *assembly sol* dibutuhkan karena sebagai fokus pada penelitian ini, untuk mengetahui fasilitas pabrik di stasiun *assembly sol* baik berupa meja, kursi, peralatan dan lain-lainnya.

3.2.3 Mengetahui Spesifikasi Produk Sepatu Yessy

Spesifikasi produk dibutuhkan untuk mengetahui produk-produk yang di produksi di pabrik sepatu Yessy yang mayoritas berbahan dasar semek (kulit sapi).

3.2.4 Mengetahui Proses Produksi di Stasiun *Assembly Sol*

Proses produksi di stasiun *assembly sol* dibutuhkan untuk mengetahui aliran material bahan dan proses secara lebih detail dalam proses di stasiun *assembly sol*.

3.2.5 Mengetahui Alat dan Bahan di Stasiun *Assembly Sol*

Alat dan bahan di stasiun *assembly sol* dibutuhkan untuk mengetahui jenis dan macam-macam alat dan bahan dalam melakukan proses produksi di stasiun *assembly sol*.

3.2.6 Mengetahui Data Karakteristik Mesin di Stasiun *Assembly Sol* Meliputi Jumlah dan Dimensi

Data karakteristik mesin di stasiun *assembly sol* dibutuhkan untuk mengetahui karakteristik mesin yang digunakan dalam proses produksi meliputi jumlah dan dimensi.

3.2.7 Identifikasi Kondisi Awal Lingkungan di Stasiun *Assembly Sol* (Meja *Assembly Sol*) dengan Ergonomi *Checkpoint*

Identifikasi kondisi awal lingkungan di pabrik sepatu Yessy menggunakan ergonomi *checkpoint*. Ergonomi *checkpoint* di dalamnya terdapat 132 urutan daftar pertanyaan yang terbagi menjadi 9 kriteria diantaranya sebagai berikut:

1. Penyimpanan bahan dan penanganan.

2. Perkakas.
3. Keamanan mesin.
4. Desain tempat kerja.
5. Pencahayaan.
6. Alasan/saran-saran.
7. Alat-alat dan zat-zat berbahaya.
8. Fasilitas kesejahteraan.
9. Fasilitas pengaturan kerja.

Pada penelitian ini, ergonomi *checkpoint* sudah di modifikasi sesuai dengan kebutuhan dan kondisi di pabrik sepatu Yessy untuk setiap stasiun kerja yang ada di sana. Ergonomi *checkpt* dimaksudkan untuk memudahkan dalam melakukan identifikasi kondisi area produksi yang di dalamnya terdapat prioritas apakah akan di usulkan tindakan atau tidak dengan kondisi awal setiap stasiun kerja. Tujuan dari ergonomi *checkpoint* untuk mengidentifikasi area lingkungan kerja mana yang paling menunjukkan ketidaknyaman bagi para pekerja dalam melakukan proses produksi pembuatan sepatu di pabrik Yessy.

Data sekunder diperoleh dari rekap data dan catatan yang dimiliki perusahaan yang berkaitan dengan objek yang diteliti diantaranya :

- a. Jam dan hari kerja.
- b. Kapasitas produksi.
- c. Data pendukung lain (jumlah hari, jam kerja karyawan dan sebagainya).

3.3 Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari pengumpulan data, selanjutnya diolah untuk mendapatkan suatu gambaran mengenai usulan perbaikan metode kerja di stasiun *assembly* sol dengan pendekatan prinsip gerakan 5S berdasarkan metode kerja dan fasilitas kerja yang lama. Pengolahan data tersebut dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

3.3.1 Identifikasi Elemen Gerakan Awal di Stasiun Kerja *Assembly* Sol

Identifikasi Elemen gerakan masuk dalam peta kerja yang menggambarkan kegiatan kerja secara sistematis dan jelas. Melalui peta

kerja kita dapat melihat semua langkah atau proses yang dialami oleh suatu benda kerja kemudian menggambarkan semua langkah yang dialami benda kerja. Elemen-elemen gerakan yang terjadi di stasiun *assembly* sol dapat digambarkan pada sebuah Peta Tangan Kiri dan Kanan. Peta ini akan menggambarkan semua gerakan ataupun *delay* yang terjadi yang dilakukan oleh tangan kanan maupun tangan kiri dari pekerja di stasiun *assembly* sol.

Peta tangan kiri dan tangan kanan merupakan diagram yang menggambarkan semua gerakan saat bekerja dan waktu menganggur yang dilakukan tangan kiri dan tangan kanan dalam suatu kerja setempat. Langkah-langkah dalam membuat peta tangan kiri-tangan kanan adalah sebagai berikut :

1. Pertama kali dituliskan “Peta Tangan Kiri dan Tangan Kanan” (*Left & Right Hand Chart*) atau “Peta Operator” (*operator Process Chart*) dan identifikasi semua masalah berkaitan dengan pekerjaan yang dianalisa seperti nama benda kerja (plus gambar dan sketsanya), nomor gambar, deskripsi dari operasi atau prose, dan lain-lain.
2. Penggambaran peta juga dilakukan berdasarkan skala waktu dan dibuat peta skala untuk mengamati gerakan dari tangan kanan dan tangan kiri. Space yang tersedia dalam hal ini diatur sedemikian rupa sehingga cukup proposional berdasarkan skala tersebut. Deskripsi dari tiap elemen tersebut dicantumkan dalam space yang tersedia. Di sini elemen-elemen kerja tersebut harus cukup besar di ukur waktunya.
3. Untuk tidak membingungkan maka penggambaran peta dilaksanakan satu persatu. Setelah pemetaan gerakan tangan kanan (misalnya) dilaksanakan secara penuh per siklus kerja, kemudian dilanjutkan dengan pemetaan secara lengkap gerakan yang dilakukan oleh tangan yang lain (tangan kiri). Penggambaran peta biasanya dilakukan segera setelah elemen melepas (*release*) dengan kode “RL” dilakukan pada *finished part*. Begitu elemen melepas sudah dilakukan, maka gerakan berikutnya biasanya akan merupakan gerakan kerja untuk siklus

commit to user

operasi yang baru yaitu meraih (*reach*) benda kerja baru dan seterusnya.

4. Setelah semua gerakan tangan kanan dan tangan kiri selesai dipetakan untuk satu siklus kerja maka satu kesimpulan umum (*summary*) perlu dibuat pada bagian terbawah dari peta kerja ini, yaitu yang menunjukkan total siklus waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan kerja, jumlah produk persiklus kerja, dan total waktu penyelesaian kerja perunit produk dan jumlah total waktu kerja untuk tangan kanan dan tangan kiri haruslah sama.

Fungsi dari penggambaran peta ini akan melihat keseimbangan kerja yang dilakukan oleh tangan kanan dan tangan kiri pada saat penyelesaian kerja.

3.3.2 Identifikasi Waktu Proses Awal di Stasiun *Assembly Sol*

Identifikasi waktu proses awal di stasiun *assembly sol* diperlukan untuk mengetahui lama waktu pekerja dalam melakukan proses *assembly sol*. Penentuan pengukuran waktu mencakup waktu siklus, waktu normal dan waktu baku per elemen kerja menggunakan rumus yang sama dengan penentuan untuk pengamatan keseluruhan, T (jumlah waktu pengamatan produktif) yang digunakan adalah waktu pengamatan produktif per elemen kerja. Selain itu F_p (faktor penyesuaian) yang digunakan adalah per elemen kerja.

1. Waktu siklus diperoleh dengan menggunakan rumus :

$$W_s = \frac{T}{x} \dots\dots\dots(3.1)$$

Dimana :

- W_s : Waktu Siklus (menit / m)
- T : Jumlah waktu pengamatan produktif keseluruhan (menit)
- x : jumlah produk hasil output operator selama pengamatan (meter)

2. Waktu normal diperoleh dengan menggunakan rumus :

$$W_n = W_s \times F_p \dots\dots\dots(3.2)$$

Dimana :

- W_n : Waktu normal *commit to user* (menit / m)

W_s : Waktu siklus (menit / m)

F_p : Faktor penyesuaian

Faktor penyesuaian yang digunakan adalah metode faktor penyesuaian yang memiliki penyimpangan terkecil.

3. Waktu baku diperoleh dengan menggunakan rumus :

$$W_b = \frac{W_n}{100\% - a\%} \dots\dots\dots(3.3)$$

Dimana :

W_b : Waktu baku (menit / m)

W_n : Waktu normal (menit / m)

a : Allowance (kelonggaran)

Allowance diperoleh dengan berdasarkan faktor-faktor yang berpengaruh, antara lain :

- Tenaga yang dikeluarkan
- Sikap kerja
- Gerakan kerja
- Kelelahan mata
- Keadaan suhu tempat kerja
- Keadaan atmosfer
- Keadaan lingkungan yang baik
- Kelonggaran untuk kebutuhan pribadi pekerja

3.3.3 Identifikasi Jarak Perpindahan Elemen Kerja Awal di Stasiun *Assembly Sol*.

Identifikasi jarak perpindahan elemen kerja di stasiun *assembly sol* dapat di gambarkan dalam sebuah diagram alir. Diagram alir (*flow diagram*) merupakan salah satu usaha untuk menganalisa tata letak fasilitas produksi dan proses pemindahan materialnya dengan menggambarkan aliran proses dari tiap *part* pada *layout* pabrik yang telah ada.

3.3.4 Merancang Ulang Perbaikan Meja dan Kursi *Assembly* Sol Sesuai Anthopometri Pekerja

Merancang ulang perbaikan meja *assembly* sol dilakukan bertujuan untuk memberikan kemudahan dan kenyamanan bagi pekerja dalam melakukan proses *assembly* sol pada sepatu. Selama ini meja yang digunakan tidak menerapkan anthropometri pekerja, sehingga dalam proses pengerjaannya tidak sesuai dengan prinsip-prinsip ergonomi. Tahap-tahap melakukan perbaikan meja *assembly* sol sesuai dengan anthropometri pekerja adalah sebagai berikut :

1. Pertama kali terlebih dahulu harus ditetapkan anggota tubuh yang mana yang nantinya akan difungsikan untuk mengoperasikan rancangan tersebut.
2. Tentukan dimensi tubuh yang penting dalam proses perancangan tersebut, dalam hal ini juga perlu diperhatikan apakah harus menggunakan data *struktural body dimension* ataukah *functional body dimension*.
3. Selanjutnya tentukan populasi terbesar yang harus diantisipasi, diakomodasikan dan menjadi target utama pemakai rancangan produk tersebut. Hal ini lazim dikenal sebagai "*market segmentation*", seperti produk mainan untuk anak-anak, peralatan rumah tangga untuk wanita, dan lain-lain.
4. Tetapkan prinsip ukuran yang harus diikuti semisal apakah rancangan tersebut untuk ukuran individual yang ekstrim, rentang ukuran yang fleksibel (*adjustable*) ataukah ukuran rata-rata.
5. Pilih prosentase populasi yang harus diikuti, 90-th, 95-th, 99-th ataukah nilai persentil yang lain yang dikehendaki.
6. Untuk setiap dimensi tubuh yang telah diidentifikasi selanjutnya pilih/tetapkan nilai ukurannya dari tabel data anthropometri yang sesuai. Aplikasi data tersebut dan tambahkan faktor kelonggaran (*allowance*) bila diperlukan seperti halnya tambahan ukuran akibat faktor tebalnya pakaian yang harus dikenakan oleh operator, pemakaian sarung tangan (*glowes*), dan lain-lain.

Dalam melakukan perbaikan meja assembly sol ini, peneliti menggunakan data ukuran pekerja di pabrik sepatu Yessy, menggunakan data rata-rata populasi ukuran tubuh manusia di Indonesia dengan bantuan salah satu website yang terpercaya sebagai acuan dalam ukuran dimensi tubuh manusia yaitu <http://antropometriindonesia.org/> untuk melakukan perancangan perbaikan meja assembly sol di pabrik sepatu Yessy.

3.3.5 Perancangan Perbaikan Metode Kerja dengan Prinsip Gerakan 5S

Penerapan prinsip gerakan 5S di lakukan dengan 5 tahap, antara lain adalah sebagai berikut :

1. *Seiri* (Ringkas)

Membedakan atau memisahkan antara yang diperlukan dan yang tidak diperlukan, mengambil keputusan yang tegas, dan menerapkan manajemen stratifikasi untuk membuang hal-hal yang tidak diperlukan. Pada tahap ini, titik beratnya adalah manajemen stratifikasi dan mencari faktor-faktor penyebab sebelum hal-hal yang tidak diperlukan tersebut menjadi sebuah masalah.

Selanjutnya adalah mengatasi faktor-faktor penyebab. Merupakan hal yang sangat penting untuk melakukan pembersihan sampah-sampah apapun bentuknya, sehingga dengan demikian akan diketahui mengapa suatu hal menjadi buruk dan dapat menemukan akar dari penyebab masalah. Dengan demikian, kita akan dapat menangani penyebabnya, dan ini merupakan hal yang sangat penting.

2. *Seiton* (Rapi)

Menyimpan barang-barang di tempat yang tepat atau dalam tata letak yang benar sehingga dapat dipergunakan dalam keadaan mendadak. Pada tahap ini, titik beratnya adalah pada manajemen fungsional dan mengeliminasi aktivitas mencari. Jika segala sesuatu disimpan pada tempatnya sehingga menjaga mutu dan keamanan, maka akan tercipta tempat kerja yang rapi.

Untuk merancang suatu tata letak fungsional, langkah awal dilakukan dengan menentukan seberapa sering menggunakan suatu barang atau material adalah sebagai berikut:

- a. Barang-barang yang tidak dipergunakan : singkirkan
 - b. Barang-barang yang tidak digunakan tetap jika ingin digunakan dalam keadaan tertentu : simpan sebagai barang-barang untuk keadaan yang tidak terduga.
 - c. Barang-barang yang hanya dipergunakan sewaktu-waktu saja :simpan sejauh mungkin.
 - d. Barang-barang yang kadang-kadang dipergunakan : simpan di tempat kerja.
 - e. Barang-barang yang sering dipergunakan : simpan di tempat kerja atau disimpan oleh pegawai yang bersangkutan.
3. *Seiso* (Resik)
- Melakukan pembersihan sehingga segala sesuatunya bersih. Pada terminologi 5S, *Seiso* berarti menyingkirkan sampah, kotoran, dan lain-lain sehingga segala sesuatunya bersih. Membersihkan merupakan salah satu bentuk pemeriksaan. Titik beratnya adalah membersihkan sebagai pemeriksaan dan menciptakan tempat kerja yang sempurna.
4. *Seiketsu* (Rawat)
- Pada terminologi 5S, standarisasi berarti perawatan ringkas, kerapian, dan kebersihan secara terus menerus. Hal tersebut meliputi kebersihan personil dan kebersihan secara terus menerus. Hal tersebut meliputi kebersihan personil dan kebersihan lingkungan.
5. *Shitsuke* (Rajin)
- Pelatihan yang diberikan dan kemampuan untuk melakukan sesuatu yang diinginkan walaupun sulit. Pada terminologi 5S, *Shitsuke* berarti memiliki kemampuan untuk melakukan pekerjaan sebagaimana seharusnya dikerjakan. Titik beratnya adalah melakukan pekerjaan sebagaimana seharusnya dilakukan. Titik beratnya adalah lingkungan kerja dengan kebiasaan dan disiplin yang baik. Sengan mendidik dan melatih manusia, kebiasaan buruk dihilangkan, kebiasaan baik ditumbuhkan. Manusia akan terlatih dalam membuat dan mematuhi aturan.

commit to user

3.4 Analisis dan Interpretasi Hasil

Pada tahap ini dilakukan analisis dari hasil pengolahan data yang meliputi analisis identifikasi elemen-elemen gerakan di stasiun *assembly* sol sebelum perbaikan dan setelah perbaikan berupa meja *assembly* sol yang baru, dan analisis jarak perpindahan yang terjadi sebelum perbaikan dan setelah perbaikan.

3.5 Kesimpulan dan Saran

Penarikan kesimpulan dilakukan pada tahap akhir dari penelitian ini, dalam tahap ini dapat dilakukan penarikan kesimpulan terhadap penelitian yang dilakukan yang merupakan jawaban dari perumusan masalah dan tujuan penelitian yang telah ditetapkan pada bab I serta memberikan saran yang berguna bagi penelitian lebih lanjut.

