



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Produktivitas

Kemajuan teknologi akhirnya banyak mengakibatkan bergesernya tenaga manusia untuk digantikan dengan mesin atau peralatan produksi lainnya. Pengertian produktivitas akan selalu selalu dikaitkan dan diarahkan pada segala usaha yang dilakukan dengan menggunakan sumber daya manusia yang ada dengan demikian semua gagasan atau kebijakan yang diambil untuk usaha meningkatkan produktivitas tanpa dikaitkan dengan penanaman modal atau kapital seperti halnya penerapan proses mekanisme otomanisasi semua fasilitas produksi dengan tingkat teknologi yang lebih tinggi (Wignjosoebroto, 1995).

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

- a. Tenaga kerja (*direct atau indirect labor*)
- b. Modal atau kapital berupa mesin, peralatan, bahan baku, bangunan pabrik, dan lain-lain.

Dikelola dalam satu cara yang terorganisir untuk mewujudkan barang (*finished goods product*) atau jasa (*service*) secara efektif dan efisien (Wignjosoebroto, 1995).

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 yang optimal. Tenaga kerja dan manusia disamping modal dan sumber produksi lainnya adalah sumber daya yang harus dimanfaatkan secara penuh dan terarah. Dalam usaha untuk meningkatkan produktivitas tidak bisa dikatakan bahwa faktor manusia adalah satu-satunya faktor yang harus diamati, diteliti, dianalisa dan diperbaiki. Signifikansi pada faktor-faktor lain kemungkinan juga berpengaruh terhadap usaha peningkatan produktivitas (Wignjosoebroto, 2006).

Proses produksi perdefini dapat dinyatakan sebagai serangkaian aktivitas yang diperlukan untuk mengolah ataupun merubah sekumpulan masukan (*input*)



menjadi sejumlah keluaran (*output*) yang memiliki nilai tambah (*added value*). Pengolahan ataupun ataupun perubahan yang terjadi disini bisa secara fisik ataupun non fisik, dimana perubahan tersebut bisa terjadi terhadap bentuk, dimensi maupun sifat-sifatnya. Mengenai nilai tambah yang dimaksud adalah nilai dari keluaran yang bertambah dalam pengertian nilai fungsional (kegunaan) dan nilai ekonomisnya (Wignjosoebroto, 1995)

Produktivitas dapat didefinisikan sebagai perbandingan (rasio) antara output perinputnya. Dengan nilai indeks produktivitas maka dapat diketahui pula seberapa efisien sumber input telah dihemat. Upaya peningkatan produktivitas secara terus menerus dan menyeluruh merupakan suatu hal yang penting tidak saja berlaku bagi individu pekerja, melainkan juga bagi perusahaan. Dengan peningkatan produktivitas maka tanggung jawab manajemen akan terpusat pada segala upaya, daya untuk melaksanakan fungsi dan peran dalam kegiatan produksi. Agar produktivitas bisa meningkat perlu perlu diupayakan proses produksi bisa memberikan kontribusi sepenuhnya terhadap nilai produktif yang memberikan nilai tambah dengan rumus (Wignjosoebroto, 1995).

$$P_i = \frac{\text{Total output yang dihasilkan selama periode } t_1 \text{ (unit)}}{\text{Total input yang dikeluarkan selama periode } t_1 \text{ (Rp)}} \dots \dots \dots (2.1)$$

Produktivitas industri secara total dihasilkan lewat produktivitas yang dihasilkan oleh semua komponen yang terlibat dalam proses nilai tambah. Untuk bisa mencapai tingkat produktivitas yang tinggi, pihak manajemen haruslah selalu memperhatikan peningkatan produktivitas dari semua kegiatan-kegiatan produktif dan menekan kondisi-kondisi yang kontra produktif mulai dari rantai produksi sampai kejenjang tingkatan yang paling atas (manajemen). Setiap individu yang bekerja tidak peduli dimana mereka ditempatkan dalam struktur organisasi yang ada diharuskan untuk (melakukan sesuatu yang baik dan bekerja sesuatu yang baik) (Wignjosoebroto, 1995).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



2.2 *Kaizen*

Istilah *kaizen* atau *Just in Time* ini kerap kali digunakan sebagai salah satu strategi perbaikan dalam manajemen kualitas dan alternatif manajemen yang selama ini didominasi oleh negara barat dan Amerika, namun dalam perkembangannya sistem manajemen ini mendapat perhatian para analis manajemen setelah melihat perkembangan yang pesat ekonomi Jepang yang kerap kali merepotkan *hegemoni* Amerika dalam percaturan ekonomi global. *Kaizen* bukan jalan pintas melainkan proses yang berjalan secara terus menerus untuk menciptakan hasil yang diinginkan (Paramita, 2013).

2.2.1 Makna *Kaizen* dan *Just in Time*

Kaizen berasal dari kata KAI artinya perbaikan dan ZEN artinya baik. *Kaizen* diartikan sebagai perbaikan terus menerus (*continous improvement*). Ciri kunci manajemen *kaizen* antara lain lebih memperhatikan proses dan bukan hasil, manajemen fungsional-silang dan menggunakan lingkaran kualitas dan peralatan lain untuk mendukung peningkatan yang terus menerus (Paramita, 2013).

Bagi sebagian orang mungkin tidak asing dengan kata *Kaizen* (baca: kai-seng). Secara harafiah Kai = merubah dan Zen = lebih baik. Secara sederhana pengertian *Kaizen* adalah usaha perbaikan berkelanjutan untuk menjadi lebih baik dari kondisi sekarang. Ada juga orang yang menyebutnya dengan istilah *Kaizen Teian* yang artinya "*Kaizen*" berarti "perbaikan terus-menerus", sementara "*teian*" artinya "sistem". Jadi, *Kaizen Teian* artinya adalah suatu sistem perusahaan yang komprehensif yang dilakukan dalam rangka perbaikan terus menerus untuk mencapai kondisi yang lebih baik dari hari ini, sehingga bisa membawa napas baru dalam setiap perusahaan atau organisasi. Pada penerapannya dalam perusahaan, *Kaizen* mencakup pengertian perbaikan yang berkesinambungan yang melibatkan seluruh pekerjanya, baik manajemen tingkat atas sampai manajemen tingkat bawah (Paramita, 2013).

Kaizen atau perbaikan secara terus menerus selalu beriringan dengan *Total Quality Management (TQM)*. Bahkan sebelum filosofi TQM ini terlaksana atau sebelum sistem mutu dapat dilaksanakan dalam suatu perusahaan maka filosofi

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



ini tidak akan dapat dilaksanakan sehingga perbaikan secara terus menerus (*Just in time*) ini adalah usaha yang melekat pada filosofi TQM itu sendiri. Sehingga *Kaizen* bisa juga merupakan suatu kesatuan pandangan yang komprehensif dan terintegrasi yang memiliki ciri khas berorientasi pada pelanggan, pengendalian mutu secara menyeluruh (*Total Quality Management*), robotik, gugus kendali mutu, sistem saran, otomatisasi, disiplin ditempat kerja, pemeliharaan produktivitas, kanban, penyempurnaan dan perbaikan mutu, tepat waktu, tanpa cacat, kegiatan kelompok kecil, hubungan kerjasama antara manajer dan karyawan dan pengembangan produk baru (Paramita, 2013).

2.2.2 Kunci Pelaksanaan *Kaizen*

Secara garis besar ada delapan kunci utama pelaksanaan *just in time* atau *kaizen* dalam kegiatan industri yaitu (Paramita, 2013):

1. Menghasilkan produk sesuai dengan jadwal yang didasarkan pada permintaan pelanggan.
Sistem *kaizen* biasanya menghasilkan produksi sesuai dengan pesanan pelanggan dengan system produksi tarik (*pull system*) yang dibantu dengan menggunakan kartu *kanban*.
2. Memproduksi dalam jumlah kecil (*small lot size*)
Ciri khas lain adalah memproduksi dalam jumlah kecil sesuai dengan permintaan pelanggan akan menghemat biaya dan sumber daya selain menghilangkan persediaan barang dalam proses yang merupakan sejenis pemborosan yang dapat dihindari dengan menggunakan penjadwalan proses produksi selain itu juga menggunakan pola produksi campur merata (*Heijunka*) yang dimaksud *heijunka* adalah memproduksi bermacam-macam dalam satu lini produksi.
3. Menghilangkan pemborosan
Untuk menghindari pemborosan pada persediaan, pembelian dan penjadwalan dengan menggunakan *system* kartu *kanban* yang mendukung *system* produksi tarik, selain menghasilkan produksi dengan baik sejak awal yaitu pantang menerima, pantang memproses dan pantang

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menyerahkan produk cacat dengan bekerjasama dengan pemasok dengan persediaan yaitu mengurangi jumlah barang yang datang, menghilangkan persediaan penyangga, mengurangi biaya pembelian, memperbaiki penanganan bahan baku, tercapainya persediaan dalam jumlah kecil dan mendapatkan pemasok yang dapat dipercaya.

4. Memperbaiki aliran produksi

Penataan produksi dilakukan dengan berpedoman pada lima disiplin di tempat kerja yaitu 5S yang antara lain:

a. Konsep *Seiri* atau pemilahan

Konsep *Seiri* yaitu disiplin di tempat kerja dengan cara melakukan pemisahan berbagai alat atau komponen ditempat masing-masing, sehingga untuk mencarinya nanti bila diperlukan akan lebih mudah. *Seiri* adalah memisahkan benda yang diperlukan dengan yang tidak diperlukan, kemudian menyingkirkan yang tidak diperlukan (ringkas). Sesungguhnya, terdapat banyak barang yang tidak diperlukan di dalam setiap pabrik. Barang yang tidak diperlukan artinya barang tersebut tidak dibutuhkan untuk kegiatan produksi saat ini. Untuk mengetahui barang-barang yang perlu dibuang, barang harus dipisahkan menjadi yang diperlukan dan yang tidak diperlukan. Hal ini disebut dengan "*Seiri Visual*".

b. Konsep *Seiton*

Konsep ini menyusun dengan rapi dan mengenali benda untuk mempermudah penggunaan. Kata Jepang *seiton* secara harfiah berarti menyusun benda dengan cara yang menarik (rapi). Dalam konteks 5S. Hal ini berarti mengatur barang-barang sehingga setiap orang dapat menemukannya dengan cepat. Untuk mencapai langkah ini, pelat penunjuk digunakan untuk menetapkan nama tiap barang dan tempat penyimpanannya. *Seiton* memungkinkan pekerja dengan mudah mengenali dan mengambil kembali perkakas dan bahan, dan dengan mudah mengembalikannya ke lokasi di dekat tempat penggunaan. Pelat

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

penunjuk digunakan untuk memudahkan penempatan dan pengambilan kembali bahan yang diperlukan.

c. Konsep *Seiso*

Konsep ini selalu mengutamakan kebersihan dengan menjaga kerapihan dan kebersihan (resik). Ini adalah proses pembersihan dasar dimana suatu daerah disapu dan kemudian dipel dengan kain pel. Karena lantai, jendela, maupun dinding harus dibersihkan, *seiso* setara dengan aktifitas pembersihan berskala besar yang dilakukan setiap akhir tahun di rumah tangga Jepang. Meskipun pembersihan besar-besaran di seluruh perusahaan dilakukan beberapa kali dalam setahun, tiap tempat kerja perlu dibersihkan setiap hari. Aktifitas itu cenderung mengurangi kerusakan mesin akibat tumpahan minyak, abu, dan sampah. Contohnya, kalau ada pekerja yang mengeluh ada mesin yang rusak ini tidak berarti mesin itu perlu penyetulan. Sebenarnya, yang diperlukan mungkin hanya program pembersihan di tempat kerja.

d. Konsep *Seiketsu*

Seiketsu yaitu usaha yang terus menerus untuk mempertahankan 3S tersebut diatas, yakni *Seiri*, *Seiton* dan *Seiso*. Pada prinsipnya mengusahakan agar tempat kerja yang sudah menjadi baik dapat selalu terpelihara. Di tempat kerja yang terawat dengan baik, kerawanan dan penyimpangan dapat segera dikenali, sehingga berbagai masalah dapat dicegah sedini mungkin. Memelihara tempat kerja tetap bersih tanpa sampah atau tetesan minyak adalah aktivitas *Seiketsu*, antara *seiso* dengan *seiketsu* sangat berkaitan erat.

e. Konsep *Shitsuke*

Shitsuke adalah metode yang digunakan untuk memotivasi pekerja agar terus menerus melakukan dan ikut serta dalam kegiatan perawatan dan aktivitas perbaikan serta membuat pekerja terbiasa mentaati aturan (rajin). Hal ini dianggap sebagai komponen yang paling sukar dari 5S. Untuk aktivitas ini, pekerja Jepang diharapkan melatih pengendalian diri sendiri, bukan dikendalikan manajemen.



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5. Menyempurnakan kualitas produk
Salah satunya untuk menyempurnakan kualitas produk dengan melihat prinsip manajemen, yaitu memelihara pengendalian proses dan membuat semua orang bertanggungjawab terhadap tercapainya mutu, meningkatkan pandangan manajemen terhadap mutu, terpenuhinya pengendalian mutu produk dengan tegas, memberikan wewenang kepada karyawan untuk mengadakan pengendalian mutu produk, menghendaki koreksi terhadap cacat produk oleh karyawan, tercapainya inspeksi 100 % terhadap mutu produk dan tercapai komitmen terhadap pengendalian mutu jangka panjang.
6. Orang-orang yang tanggap
Penerapan sistem *kaizen* ini tidak lagi menggunakan pilar keuangan, pemasaran, SDM, tapi menggunakan lintas fungsi atau lintas disiplin sehingga seluruh karyawan harus menguasai seluruh bidang dalam perusahaan atau organisasi sesuai dengan jenjang dan kedudukannya dan kesalahan dalam proses selalu ditandai dengan menyalanya lampu andon dan proses dihentikan dan seluruh karyawan terfokus pada perbaikan yang terkenal dengan istilah *jidoka*, yaitu semua karyawan bertanggung jawab terhadap tercapainya produk yang baik dan mencegah terjadinya kesalahan.
7. Menghilangkan ketidakpastian
Untuk menghilangkan ketidakpastian dengan pemasok dengan cara menjalin hubungan abadi dan memiliki satu pemasok yang lokasinya berdekatan dengan perusahaan yang masih kerabat dengan pemilik perusahaan, sedang dalam proses produksi dengan cara menerapkan system produksi tarik dengan bantuan kartu kanban dan produksi campur merata (*Heijunka*).
8. Penekanan pada pemeliharaan jangka panjang.
Karakteristik pemeliharaan dengan berpegang pada kontrak jangka panjang, memperbaiki mutu, fleksibilitas dlm mengadakan pesnan barang, pemesanan dalam jumlah kecil yang dilakukan berkali-kali, mengadakan perbaikan secara terus menerus dan berkesinambungan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Istilah lain yang bertujuan mengimbangi sistem *kaizen* ini adalah *reengineering*, yaitu mengadakan perombakan proses bisnis secara total sampai keakar-akarnya dan sistem ini diciptakan Amerika untuk mengejar ketinggalannya dari Jepang yang pernah dibantu ekonominya, baru kalau perombakan ini telah dilakukan, maka pemeliharaan dan peningkatan secara terus menerus dan berkesinambungan dapat dilaksanakan (Paramita, 2013).

2.2.3 Perbedaan *Kaizen* dan Inovasi

Aspek penting dalam *kaizen* adalah mengutamakan proses. Hal ini berlawanan dengan manajemen yang digunakan di negara-negara Barat yang menilai performa karyawan hanya atas dasar hasil yang diperolehnya dan bukan pada usaha mereka (Paramita, 2013).

Di bawah ini adalah penjabaran dari perbedaan antara *kaizen* dan inovasi dilihat dari karakteristiknya (Paramita, 2013).

Tabel 2.1 Perbedaan *Kaizen* dan Inovasi

KAIZEN	INOVASI
1. Orientasi Umum	1. Orientasi pada Keahlian
2. Orientasi pada Manusia	2. Orientasi pada Teknologi
3. Perhatian pada Pendalaman	3. Perhatian Lompatan Jauh
4. Dibangun dengan Tenologi yang ada.	4. Cari Tenologi Baru
5. Informasi terbuka, dibagikan	5. Informasi tertutup Perorangan
6. Kelompok Kerja	

(Sumber: Paramita, 2013)

2.2.4 Penerapan *Kaizen*

Dalam menerapkan *Kaizen*, para pemimpin perusahaan atau organisasi di negara Jepang berpegang pada dua prinsip, antara lain (Paramita, 2013):

- 1. Memerlukan proses atau cara kerja yang baik untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Dengan proses atau cara kerja demikian, kita bisa bekerja lebih cekatan (bukan bekerja lebih berat). Untuk mendapatkan proses yang baik, para pemimpin perusahaan perlu mengetahui sumber masalah-masalah, kemudian meminta ide atau gagasan atau solusi dari semua

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

karyawannya. Bagaimanapun juga, merekalah yang menjalani pekerjaan sehari-hari atau dekat dengan pekerjaannya. Biasanya, solusi terbaik adalah solusi yang paling sederhana, logis, dan mudah dilaksanakan.

2. Memilih gagasan-gagasan yang sekiranya bisa atau memungkinkan untuk dilaksanakan kemudian menrapkannya dan bersabar menunggu hasilnya. Ternyata, satu perbaikan kecil yang dilakukan dalam perusahaan atau organisasi akan dapat menghasilkan dampak yang besar, dimana waktu dan uang dapat dihemat. Para karyawan pun semakin bersemangat kerja, karena mereka melihat ide-ide mereka diterima dan dilaksanakan oleh perusahaan.

2.2.5 Alat-Alat Implementasi *Kaizen*

2.2.5.1 Gerakan 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu dan Shitsuke*)

5S/5R merupakan konsep yang sangat sederhana berasal dari Jepang yaitu *Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu* dan *Shitsuke* yang dalam bahasa Indonesia adalah Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (Rimawan, 2015).

Pada dasarnya 5S/5R merupakan proses perubahan sikap dengan menerapkan penataan dan kebersihan kerja guna tercapainya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di lingkungan bangunan gedung perkantoran, pabrik dan laboratorium. Sebagaimana diketahui, kondisi tempat kerja mencerminkan perlakuan seseorang terhadap pekerjaannya. Untuk itu dalam penelitian ini pokok permasalahan yang akan penulis bahas adalah bagaimana perusahaan menerapkan 5S guna menjaga Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang dapat mengoptimalkan target produksi berdasarkan permintaan konsumen tepat waktunya dan profesionalisme perusahaan tetap terjaga baik guna memuaskan konsumen yang pada akhirnya diperoleh loyalitas konsumen (Rimawan, 2015).

Konsep 5S pada dasarnya merupakan proses perubahan sikap dengan menerapkan penataan, kebersihan, dan kedisiplinan di tempat kerja. Konsep 5S merupakan budaya tentang bagaimana seseorang memperlakukan tempat kerjanya secara benar. Bila tempat kerja tertata rapi, bersih, tertib maka



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kemudahan bekerja perorangan dapat diciptakan. Dengan kemudahan bekerja ini, empat bidang sasaran pokok industri yang meliputi (Paramita, 2013):

1. Efisiensi Kerja
2. Produktifitas Kerja
3. Kualitas Kerja
4. Keselamatan Kerja dapat lebih mudah dipenuhi.

a. *Seiri* (Ringkas)

Seiri merupakan tahap membedakan *item-item* yang diperlukan dan tidak diperlukan, mengambil keputusan yang tegas dan menerapkan manajemen stratifikasi untuk membuang yang tidak diperlukan dan menyimpan barang-barang yang masih diperlukan. Pembedaan *item* ditujukan agar sistem kerja menjadi ringkas. Upaya yang dilakukan dengan menyingkirkan barang-barang yang sudah tidak bermanfaat, sehingga perusahaan akan mempunyai ruang kerja yang lebih luas (Agustin, 2013).

Seiri merupakan saha untuk menyingkirkan semua benda-benda yang tidak diperlukan oleh kegiatan atau pekerjaan atau administrasi yang kini berjalan. Intinya barang yang tidak diperlukan harus disingkirkan dari tempat kerja, sehingga tempat kerja hanya menyimpan barang-barang yang perlu dan dalam jumlah cukup (Hegarsari, 2011).

Masalah akibat tidak adanya *seiri* (Hegarsari, 2011):

1. Tempat kerja terasa makin penuh dan sempit sehingga sulit bekerja karena barang-barang yang tidak diperlukan terakumulasi dan memakan tempat.
2. Ruang-ruang berharga di tempat kerja diambil alih oleh barang-barang yang tidak diperlukan sehingga ruang-ruang tersebut tidak dapat dimanfaatkan untuk kegiatan produktif (yang memberi nilai tambah).
3. Orang harus berjalan dan bekerja melewati penghalang-penghalang berupa barang-barang diperlukan, sehingga membuang gerakan tidak produktif.
4. Dokumentasi yang berlebihan dan terserak tak beraturan memberikan kesan tidak rapi dan memudahkan hilangnya informasi rahasia.



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

b. Seiton(Rapi)

Seiton (Straighten) atau Rapi, merupakan tahap menyimpan barang di tempat yang tepat atau dalam tata letak yang benar dengan menekankan pada aspek keamanan, mutu dan efektifitas, sehingga dapat digunakan dalam keadaan mendadak. Hal ini berguna untuk menghilangkan waktu yang terbuang dalam proses pencarian barang dan tempat kerja menjadi lebih rapi (Agustin, 2013).

Masalah akibat tidak adanya *seiton* (Hergasari, 2011):

1. Hanya penanggung jawab penyimpanan yang tahu dimana barang atau alat yang dicari berada.
2. Hanya penanggung jawab penggantian alat yang tahu dimana barang atau alat yang dibutuhkan berada.
3. Tidak tahu persis dimana alat-alat yang kemarin atau tadi pagi dipakai.
4. Seseorang akhirnya menemukan sesuatu yang dibutuhkan atau yang dicari-cari, ternyata berada dibawah lemari.
5. Tidak ada seorang pun bisa menemukan kunci lemari yang berisi peralatan yang dibutuhkan atau lemari terkunci.
6. Dokumen yang dibutuhkan sulit dicari atau hilang.
7. Akhirnya dibutuhkan untuk membuat *template* atau cetakan baru, karena yang lama hilang.
8. Laci dipenuhi oleh pensil, *bolpoint* dan lain-lain (apakah *bolpoint* masih bisa dipakai?).

Bagaimana menerapkan *seiton* (Hergasari, 2011):

1. Label
Untuk memberi identitas terhadap suatu dokumen atau barang.
2. Warna
Untuk memperjelas atau mengelompokkan kelompok dokumen atau barang.
3. Peta
Untuk menginformasikan lokasi penyimpanan dokumen atau barang tersebut.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

c. Seiso (Resik)

Seiso (Shine) atau Resik merupakan tahap ketiga dalam metode 5S. Prinsip dari *Seiso* atau *shine* adalah membersihkan tempat atau lingkungan kerja, mesin atau peralatan dan barang-barang lainnya agar tidak terdapat debu atau kotoran dan sampah yang berserakan. Kondisi yang bersih dapat mempengaruhi manusia secara psikologis dengan membuat diri mereka merasa nyaman dan tidak merasa stress. Langkah awal yang dapat dilakukan pada tahap ini seperti membuang sampah pada tempatnya dan membersihkan lantai pada ruang kerja (Agustin, 2013).

Masalah akibat tidak adanya *seiso* (Hegarsari, 2011):

1. Karena meja kotor, dokumen menjadi ikut kotor
2. Dokumen menjadi lembab, mungkin ada tetesan air hujan yang bocor
3. Ada tikus bersarang di rak dokumen
4. Debu

d. Seiketsu (Rawat)

Seiketsu (Standardize) atau Rawat merupakan sebuah kegiatan di mana setiap orang harus berupaya mempertahankan kemajuan yang telah dicapai melalui tahap *Seiri*, *Seiton* dan *Seiso* sebelumnya. Pada tahap ini hasil yang telah dicapai dipertahankan dengan cara membakukannya atau *standardize* (Agustin, 2013).

Metode ini dilakukan agar penerapan *seiri*, *seiton*, dan *seiso* dapat diterapkan secara berkesinambungan, agar diperoleh keseimbangan yang baik antara satu dengan yang lainnya (Risma, 2009).

Memakai prinsip “TIDAK” (Hegarsari, 2011):

1. TIDAK ada barang yang tidak diperlukan pekerjaan saya, ada di area kerja saya.
2. Semuabarang yang saya perlukan untuk bekerja, ada pada tempatnya.
3. TIDAK ada barang yang berserakan atau tidak ada pada tempatnya.
4. TIDAK kotor.



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Seiketsu merupakan bentuk PENGENDALIAN (Hegarsari, 2011):

1. Seiri
Mencegah barang yang tidak diperlukan masuk tempat kerja.
2. Seiton
 - a. Mencegah barang yang diperlukan tidak ada pada tempatnya.
Buatlah suatu sistem agar terlihat dengan jelas, bilamana ada barang yang tidak ada pada
 - b. tempatnya.
3. Seiso
Menemukan penyebab dari kotor dan hilangkan atau minimasi penyebabnya.

e. *Shitsuke* (Rajin)

Tahap terakhir dalam metode 5S adalah *Shitsuke* (*Sustain*) atau Rajin. Prinsip *shitsuke* adalah terciptanya kebiasaan pribadi karyawan untuk menjaga dan meningkatkan apa yang sudah dicapai. Disiplin ditempat kerja merupakan pengembangan kebiasaan positif di tempat kerja (Agustin, 2013).

Masalah akibat tidak adanya *shitsuke* (Hegarsari, 2011):

1. Tidak peduli berapa kali 5S telah diimplementasikan, kondisi 5S akan ambruk dengan cepat dan tempat kerja akan kotor dan *chaos* kembali.
2. Barang-barang yang tidak dibutuhkan akan kembali menggunung langsung bahkan setelah pemilahan.
3. Tidak peduli betapa bagusnya penataan, bila alat-alat dan alat bantu tidak dikembalikan ketempat yang telah ditetapkan setelah digunakan.
4. Tidak peduli bagaimana kotornya peralatan, sedikit atau tidak ada usaha untuk membersihkannya.

Komitmen *shitsuke* (Hegarsari, 2011):

1. Sungguh-sungguh ingin perubahan kearah perbaikan.
2. Sungguh-sungguh tanpa paksaan mengerjakan seluruh prosedur yang telah disusun dengan baik.
3. Jangan NATO (*No Action Talk Only*)
4. Gunakanlah “Manajemen” bukan “Manademen”.

2.2.5.2 Tinjauan Umum 5S

5S jelas begitu penting, banyak orang membuat kesalahan dengan berkontrasi pada istilah individual seolah-olah hal itu merupakan semacam daya Tarik yang menguntungkan. Tetapi harus diingat bahwa 5S sebenarnya adalah cara mencapai tujuan tertentu dan harus ditetapkan dengan memperhatikan sasaran tertentu itu.

Tabel 2.2 Tinjauan 5S

Konsep	Arti	Sasaran	Aktivitas	Prinsip
Pemilahan (<i>Seiri</i>)	Membedakan antara yang diperlukan dan yang tidak diperlukan serta membuang yang tidak diperlukan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tentukan Kriteria & taati hal itu dalam membuang yang tidak diperlukan 2. Terapkan manajemen stratifikasi untuk menentukan prioritas 3. Usahakan untuk dapat menangani penyebab kotoran 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menghilangkan yang tidak perlu 2. Menangani penyebab kotoran 3. <i>Kaizen</i> & pemilahan berdasarkan azasnya 	Manajemen stratifikasi dan menangani penyebab
Penataan (<i>Seiton</i>)	Menentukan tata letak yang tertata rapi sehingga Anda selalu dapat menemukan barang yang diperlukan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tempat kerja yang tertata rapi 2. Tata letak dan penempatan yang efisien (termasuk mutu, keamanan) 3. Meningkatkan produktivitas dengan menghilangkan pemborosan waktu untuk mencari barang 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penyimpanan fungsional berdasarkan 5W+1H 2. Praktik dan kompetensi dalam menyimpan dan mengambil barang 3. Menata tempat kerja & peralatan 4. Menghilangkan pemborosan waktu untuk mencari barang 	Penyimpanan fungsional dan menghilangkan waktu untuk mencari barang

(Sumber: Osada, 2009)

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 2.2 Tinjauan Umum 5S (Lanjutan)

Konsep	Arti	Sasaran	Aktivitas	Prinsip
Pembersihan (<i>Seiso</i>)	Menghilangkan sampah, kotoran, & barang asing untuk memperoleh tempat kerja yang lebih bersih. Pembersihan sebagai cara inspeksi	1. Tingkatkan kebersihan yang sesuai dengan kebutuhan Anda. Mencapai kotoran nol & debu nihil 2. Menemukan masalah kecil melalui pengawasan kebersihan 3. Memahami bahwa membersihkan adalah memeriksa	1. Keadaan dimana 5S berguna 2. Pembersihan yang lebih efisien 3. Membersihkan dan memeriksa peralatan dan perkakas	Pembersihan sebagai pemeriksaan dan tingkat kebersihan
Pemantapan (<i>Seiketsu</i>)	Memelihara barang dengan teratur, rapi dan bersih, juga dalam aspek personal dan kaitannya dengan polusi	1. Pemantapan manajemen untuk memelihara 5S 2. Manajemen visual inovatif supaya ketidaknormalan tampak	1. Manajemen visual inovatif 2. Deteksi dan tindakan dini 3. Alat (misalnya manual untuk memelihara)	Manajemen visual dan pemantapan 5S
Disiplin (<i>Shitsuke</i>)	Melakukan sesuatu yang benar sebagai kebiasaan	1. Partisipasi penuh dalam mengembangkan kebiasaan yang baik dan bengkel yang menaati peraturan 2. Komunikasi dan umpan balik sebagai rutinitas sehari-hari	1. Pemberian kode warna 2. 5S satu menit 3. Komunikasi dan umpan balik 4. Tanggung jawab individual 5. Mempraktikkan kebiasaan baik	Pembentukan kebiasaan dan tempat kerja yang mantap

(Sumber: Osada, 2009)

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.2.5.3 Aktivitas 5S

Adapun aktivitas-aktivitas yang dilakukan dalam 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke*) adalah sebagai berikut:

Tabel 2.3 Aktivitas 5S

Tema	Ciri Khas Aktivasinya
Pemilihan (<i>Seiri</i>) Manajemen stratifikasi dan menangani penyebab	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buang barang yang tidak diperlukan 2. Tangani penyebab kotoran dan kebocoran 3. Pembersihan ruangan 4. Tangani barang yang cacat dan rusak 5. Periksa tutup dan daerah bertekanan rendah untuk mencegah kebocoran dan percikan 6. Bersihkan daerah sekitar pabrik 7. Buang kotoran dan bunyi mesin yang keras
Penataan (<i>Seiton</i>) Penyimpanan fungsional dan membuang waktu untuk mencari barang	<ol style="list-style-type: none"> 1. Semua barang memiliki tempat khusus 2. Menyimpan dan mengambil barang dalam 30 detik 3. Standar pengarsipan 4. Pembagian daerah dan tanda penempatan 5. Mengeliminasi tutup dank unci 6. Pertama masuk, pertama keluar 7. Papan pengumuman yang rapi 8. Pengumuman yang mudah dibaca 9. Garis lurus dan garis tegak lurus 10. Penempatan fungsional untuk material, suku cadang, kartu, rak, perkakas, peralatan, dan lain-lain.
Pembersihan (<i>Seiso</i>) Pembersihan sebagai pemeriksaan dan tingkat kebersihan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Latihan gerak cepat keterampilan 5S 2. Tanggung jawab individual 3. Membuat pembersihan dan pemeriksaan lebih mudah 4. Kampanye bersih berkilauan 5. Setiap orang adalah penjaga dan pembersih gedung (5S prioritas) 6. Lakukan pemeriksaan kebersihan dan koreksi masalah kecil 7. Bersihkan juga tempat yang tidak diperhatikan orang
Pemantapan (<i>Seiketsu</i>) Manajemen visual dan pemantapan 5S	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tanda benar 2. Daerah berbahaya diberi tanda pada meteran 3. Label suhu 4. Pemberian petunjuk arah 5. Label untuk ukuran ban berjalan 6. Label arah membuka dan menutup 7. Label voltase 8. Pipa yang diberi kode warna 9. Label minyak 10. Warna peringatan

(Sumber: Osada, 2009)

Tabel 2.3 Aktivitas 5S (Lanjutan)

Tema	Ciri Khas Aktivitasnya
Hak cipta milik UIN Suska Riau	11. Papan petunjuk pemadam kebakaran 12. Pengamanan 13. Label tanggung jawab 14. Pengarutan kabel 15. Tanda pemeriksaan 16. Label pemeliharaan persisi 17. Label limit 18. Pemberian kode warna 19. Keadaan tembus pandang 20. Mencegah keberisikisan dan getaran 21. Penempatan tanda “Saya dapat menemukannya dengan mata tertutup” 22. Jadwal 5S 23. Penempatan tanaman sehingga menyerupai taman
Pembiasaan (<i>Shitsuke</i>) Pembentukan kebiasaan dan tempat kerja yang berdisiplin	1. Pembersihan bersama 2. Waktu latihan 3. Praktik memungut barang 4. Kenakan sepatu pengaman Anda 5. Manajemen ruangan umum 6. Praktikkan penanganan keadaan gawat darurat 7. Tanggung jawab individual 8. Menelpon dan berkomunikasi 9. Manual 5S 10. Setelah melihat baru percaya

(Sumber: Osada, 2009)

2.2.6 Komponen-Komponen dalam 5S

Adapun komponen-komponen yang terkait dalam 5S adalah sebagai berikut (Kurniawan, 2013):

Tabel 2.4 Komponen-Komponen 5S

5S	5C	5R	5P
<i>Seiri</i>	<i>Clear-Out</i>	Ringkas	Pemilahan
<i>Seiton</i>	<i>Classify</i>	Rapi	Penataan
<i>Seiso</i>	<i>Cleaning</i>	Resik	Pembersihan
<i>Seiketsu</i>	<i>Conformity</i>	Rawat	Pemantapan
<i>Shitsuke</i>	<i>Custom</i>	Rajin	Pembiasaan

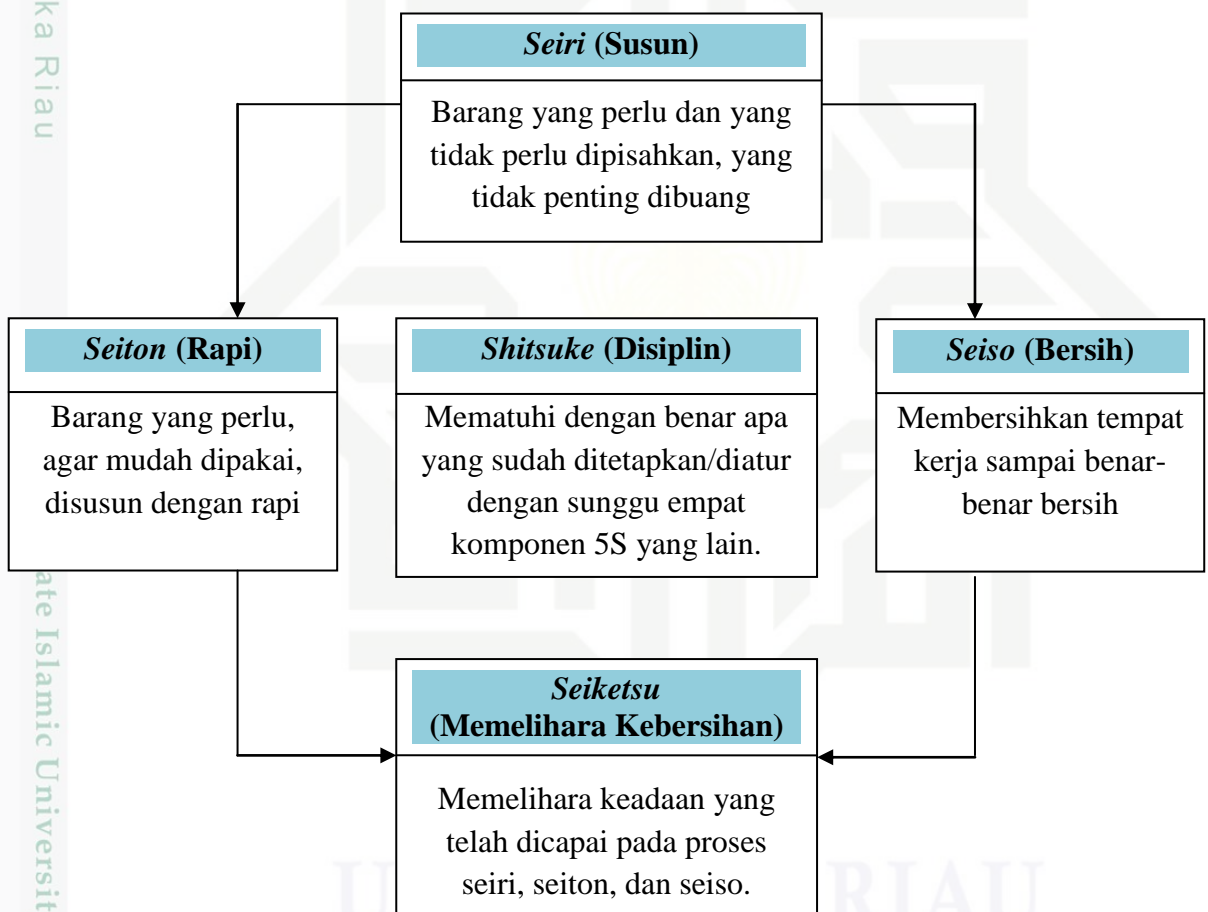
(Sumber: Kurniawan, 2013)

Tabel diatas menjelaskan bahwa 5S memiliki kategori pemahaman tersendiri, adapun keberhasilan kategori 5S diketahui berdasarkan hasil yang dapat dilihat sedikit demi sedikit. Tanggungjawab serta disiplin yang tinggi dalam

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

melakukan perbaikan dengan menerapkan budaya kerja 5S akan menjadi dasar utama tercapainya keberhasilan penerapan. Tanpa adanya kerjasama yang baik antara satu tim dalam pekerjaan maka kesuksesan penerapan 5S tidak akan pernah berhasil sesuai standar kerja 5S. Selain itu, perhatian terhadap pentingnya mengikuti budaya kerja 5S harus didasari oleh pengembangan pengetahuan mengenai keberhasilan yang tinggi apabila 5S diterapkan dalam organisasi atau perusahaan. Berdasarkan kategori-kategori 5S yang telah dijelaskan diatas akan diperoleh siklus atau keterkaitan antara komponen 5S yang satu dengan komponen 5S lainnya seperti Gambar 2.1 sebagai berikut (Kurniawan, 2013):



Gambar 2.1 Siklus 5S
 (Sumber: Kurniawan, 2013)

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.2.6.1 Kriteria Evaluasi 5S

Adapun kriteria penilaian dari evaluasi budaya kerja 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke*) adalah sebagai berikut (Osada, 2009):

Tabel 2.5 Kriteria Evaluasi 5S

No	Kategori	Tahap 1	Tahap 2	Tahap 3	Tahap 4	Tahap 5
1.	Promosi 5S di tempat kerja	Buat peta dan rencana promosi 5S dan rencanakan pendidikan 5S	Panitia promosi 5S bertemu dengan teratur dan sadar akan masalah	Rencana panitia dilaksanakan dengan partisipasi penuh	Masalah dijelaskan secara lengkap, dibuat rencana untuk penyempurnaan dan rencana berjalan sesuai jadwal	Hasil dapat dilihat semua orang dan semua sasaran tercapai
2.	Pembersihan (peralatan utama)	Buat rencana pembersihan dan penunjukkan tanggungjawab individual serta petanya, dan setiap orang telah menerima pendidikan	Pembersihan bagian yang diberi minyak pelumas dan disekitar peralatan telah dilaksanakan	Pembersihan peralatan sebelah luar telah dilaksanakan	Pembersihan peralatan utama telah dilaksanakan	Dapat mendeteksi masalah yang akan muncul, juga bunyi yang tidak normal, tingkat suhu, getaran, dsb
3.	Menangani Penyebab	Pendidikan telah dilaksanakan dan setiap orang dapat mengidentifikasi penyebab kotoran	Buat peta penyebab dan rencana untuk menanganinya	Rencana implementasi 50% atau lebih telah dilaksanakan	Rencana implementasi 80% atau lebih telah dilaksanakan	Berusaha untuk memodifikasi peralatan dan kebersihan

(Sumber: Osada, 2009)

Hak Cipta Diin
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 2.5 Kriteria Evaluasi 5S (lanjutan)

No.	Kategori	Tahap 1	Tahap 2	Tahap 3	Tahap 4	Tahap 5
4.	Tempat yang sukar dibersihkan	Pendidikan telah dilaksanakan dan setiap orang dapat mengidentifikasi penyebab kotoran	Buat peta penyebab dan rencana untuk menanganinya	Rencana implementasi 50% atau lebih telah dilaksanakan	Rencana implementasi 80% atau lebih telah dilaksanakan	Dapat menyempurnakan pembersihan peralatan dan menerapkan sepenuhnya proses pembersihan
5.	Penyimpanan dan pengambilan 30 menit	Dapat membedakan antara barang yang diperlukan dan yang tidak diperlukan	Sediakan tempat khusus untuk setiap barang	Tempat penyimpanan diberi label yang jelas	Barang disimpan hingga mudah ditemukan kembali	Dapat mengambil dan menyimpan barang dalam waktu 30 detik
6.	Keamanan	Mengetahui kemana harus memeriksakan peralatan dan apa yang akan diperiksa	Dapat melaksanakan pemeriksaan keamanan untuk semua peralatan	Dapat mengidentifikasi masalah dan merumuskan rencana	Semua rencana keamanan diterapkan	Dapat menerapkan tempat kerja yang lebih aman

(Sumber: Osada, 2009)

2.3 Ergonomi

2.3.1 Definisi Ergonomi

Suatu sistem kerja terdiri dari elemen manusia, material, mesin, metode kerja dan lingkungan. Elemen-elemen tersebut saling berinteraksi sehingga dapat mempengaruhi performansi sistem tersebut. Ergonomi merupakan pendekatan ilmiah interdisiplin dari penerapan prinsip-prinsip perilaku manusia untuk perancangan sistem manusia-mesin yang diarahkan pada penyesuaian terhadap mesin dan peralatan bantu, untuk memperbaiki performansi dengan kondisi yang aman, nyaman, efisien, sehat dan selamat dalam bekerja (Husein, 2009).



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Menurut seorang ilmuwan bernama Dr. Roger W. Pease Jr. merekomendasikan definisi dari ergonomi sebagai berikut ergonomi adalah suatu aplikasi ilmu pengetahuan yang memperhatikan karakteristik manusia yang perlu dipertimbangkan dalam perancangan dan penataan sesuatu yang digunakan, sehingga antara manusia dengan bendayang digunakan tersebut terjadi interaksi yang lebih nyaman dan efektif” (Husein, 2009).

Ergonomi dapat didefinisikan sebagai studi tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, engineering, manajemen dan disain atau perancangan. Didalam ergonomi dibutuhkan studi tentang sistem dimana manusia, fasilitas kerja dan lingkungannya saling berinteraksi dengan tujuan utama yaitu menyesuaikan suasana kerja dengan manusianya. Ergonomi disebut juga sebagai “*Human Factors*”. Penerapan ergonomi pada umumnya merupakan aktivitas rancang bangun (desain) ataupun rancang ulang (*re-desain*) (Wignjosoebroto, 2010).

Ergonomi atau *Ergonomics* (bahasa Inggrisnya) sebenarnya berasal dari kata Yunani yaitu Ergo yang berarti pekerja dan Nomos yang berarti hukum. Dengan demikian, ergonomi dimaksudkan sebagai disiplin keilmuan yang mempelajari manusia dalam kaitannya dengan pekerjaannya (Wignjosoebroto, 1995).

Human Engineering atau sering pula disebut sebagai ergonomi, didefinisikan sebagai perancangan “*man-machine interface*” sehingga pekerja dan mesin (atau produk lainnya) bisa berfungsi lebih efektif dan efisien sebagai sistem mesin-mesin yang terpadu. Disiplin ini akan mencoba membawa ke arah proses perancangan mesin yang tidak saja memiliki kemampuan produksi yang lebih canggih lagi, melainkan juga memperhatikan aspek-aspek yang berkaitan dengan kemampuan dan keterbatasan manusia yang mengoperasikan mesin tersebut. Tujuan pokoknya adalah terciptanya desain sistem manusia-mesin yang terpadu sehingga efektifitas dan efisiensi kerja bisa tercapai secara optimal (Wignjosoebroto, 1995).

Pada dasarnya, ergonomi ialah suatu cabang ilmu yang sistematis untuk memanfaatkan informasi-informasi mengenai sifat, kemampuan, dan keterbatasan



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

manusia untuk merancang suatu sistem kerja sehingga orang dapat hidup dan bekerja pada asistem itu dengan baik, yaitu mencapai tujuan yang diinginkan melalui pekerjaan itu dengan efektif, aman dan nyaman (Sutalaksana, 1979).

2.3.2 Tujuan Ergonomi

Fokus perhatian ergonomi erat kaitannya dengan aspek-aspek manusia dalam perencanaan dan lingkungan kerja. Penekanan ergonomi pada penelitian kemampuan keterbatasan manusia baik secara fisik maupun mental, psikologis sertadalam sistem manusia mesin yang integral, yang pada akhirnya rancangan ergonomis akan meningkatkan efisien dan produktivitas kerja (Zuwandi, 2010).

Maksud dan tujuan ergonomi diarahkan pada upaya memperbaiki performance kerja manusia dan mampu memperbaiki pendayagunaan SDM serta meminimalisir kerusakan alat atau peralatan yang disebabkan oleh kesalahan manusia (Human Error). Sedangkan pendekatan khusus ergonomi merupakan aplikasi sistematis dari segala informasi yang relevan berkaitan dengan karakteristik dan perilaku manusia dalam perencanaan peralatan, fasilitas dan lingkungan kerja yang dipakai (Zuwandi, 2010).

Maksud dan tujuan dari disiplin ergonomi adalah mendapatkan suatu pengetahuan yang utuh tentang permasalahan-permasalahan interaksi manusia dengan teknologi dan produk-produknya, sehingga dimungkinkan adanya suatu rancangan sistem dengan pemecahan-pemecahan masalahnya melalui proses pendekatan sistem pula (Wignjosoebroto, 1995).

Kegunaan dari penerapan ergonomi adalah (Husein, 2009):

1. Memperbaiki performasi kerja (menambah kecepatan kerja, keakuratan, keselamatan kerja dan mengurangi energi kerja yang berlebihan serta mengurangi kelelahan).
2. Mengurangi waktu yang terbuang sia-sia dan meminimalkan kerusakan peralatan yang disebabkan “*human error*”.
3. Memperbaiki kenyamanan manusia dalam kerja.



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4. Meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental melalui upaya pencegahan cedera dan penyakit akibat kerja, menurunkan beban kerja fisik dan mental, mengupayakan promosi dan kepuasan kerja.
5. Meningkatkan kesejahteraan sosial melalui peningkatan kualitas kontak sosial dan mengkoordinasi kerja secara tepat, guna meningkatkan jaminan sosial baik selama kurun waktu usia produktif maupun setelah tidak produktif.
6. Menciptakan keseimbangan rasional antara aspek teknis, ekonomis, dan antropologis dari setiap sistem kerja yang dilakukan sehingga tercipta kualitas kerja dan kualitas hidup yang tinggi.

2.3.3 Postur Kerja

Postur kerja merupakan titik penentu dalam menganalisa keefektivan dari suatu pekerjaan. Apabila postur kerja yang dilakukan oleh operator sudah baik dan ergonomis maka dapat dipastikan hasil yang diperoleh oleh operator tersebut akan baik, akan tetapi bila posturkerja operator tersebut salah atau tidak ergonomis maka operator tersebut mudah kelelahan dan terjadi kelainan pada bentuk tulang. Apabila operator mudah mengalami kelelahan hasil pekerjaan yang dilakukan operator tersebut juga mengalami penurunan dan tidak sesuai dengan yang diharapkan (Susihono, 2012).

Keluhan otot skeletal pada umumnya terjadi karena kontraksi otot yang berlebihan akibat pemberian beban kerja yang terlalu berat dengan durasi pembebanan yang panjang. Sebaliknya, keluhan otot kemungkinan tidak terjadi apabila kontraksi otot hanya berkisar antara 15-20% dari kekuatan otot maksimum. Namun apabila kontraksi otot melebihi 20%, maka peredaran darah ke otot berkurang menurut tingkat kontraksi yang dipengaruhi oleh besarnya tenaga yang diperlukan. Suplai oksigen ke otot menurun, proses metabolisme karbohidrat terhambat dan sebagai akibatnya terjadi penimbunan asam laktat yang menyebabkan timbulnya rasa nyeri otot (Peter Vi, 2000 Dikutip oleh Susihono, 2012).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Terdapat beberapa faktor yang dapat menyebabkan terjadinya keluhan otot skeletal, diantaranya yaitu:

1. Peregangan otot yang berlebihan (*over exertion*), pada umumnya sering dikeluhkan oleh pekerja dimana aktifitas kerjanya menuntut pengerahan tenaga yang besar seperti aktifitas mengangkat, mendorong, menarik dan menahan beban yang berat. Peregangan otot yang berlebihan ini terjadi karena pengerahan tenaga yang diperlukan melampaui kekuatan optimum otot. Apabila hal serupa sering dilakukan dapat mempertinggi risiko terjadinya keluhan otot, bahkan dapat menyebabkan terjadinya cedera otot skeletal.
2. Aktifitas berulang, yaitu pekerjaan yang dilakukan secara terus menerus seperti pekerjaan mencangkul, membelah kayu besar, angkat-angkut dan sebagainya. Keluhan otot terjadi karena otot menerima tekanan akibat beban kerja secara terus menerus tanpa memperoleh kesempatan untuk relaksasi.
3. Sikap kerja tidak alamiah, yaitu sikap kerja yang menyebabkan posisi bagian-bagian tubuh bergerak menjauhi posisi alamiah, misalnya pergerakan tangan terangkat, punggung terlalu membungkuk, kepala terangkat, dan sebagainya. Semakin jauh posisi bagian tubuh dari pusat gravitasi tubuh, semakin tinggi pula resiko terjadinya keluhan otot skeletal. Sikap kerja tidak alamiah ini pada umumnya karena karakteristik tuntutan tugas, alat kerja dan stasiun kerjajidak sesuai dengan kemampuan dan keterbatasan pekerja.
4. Faktor penyebab sekunder, yaitu: Tekanan, Getaran dan Mikroklimat.
5. Penyebab kombinasi, yaitu: Umur, Jenis kelamin, Kebiasaan merokok, kesegaran jasmani. kekuatan fisik, ukuran tubuh (*antropometri*)

Berdasarkan rekomendasi dari *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA), tindakan ergonomik untuk mencegah adanya sumber penyakit adalah melalui dua cara, yaitu:

1. Rekayasa Teknik
 - a. Eliminasi, yaitu dengan menghilangkan sumber bahaya yang ada.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- b. Substitusi, yaitu mengganti alat lama dengan alat baru yang aman, menyempurnakan proses produksi dan menyempurnakan prosedur penggunaan peralatan.
 - c. Partisi, yaitu melakukan pemisahan antara sumber bahaya dengan pekerja.
 - d. Ventilasi, yaitu dengan menambah ventilasi untuk mengurangi risiko sakit.
2. Rekayasa Manajemen yang berupa pendidikan dan pelatihan, pengaturan waktu kerja dan istirahat yang seimbang, pengawasan yang intensif. Program pengendalian kelelahan pada pekerja adalah suatu program yang dibuat berdasarkan analisa terhadap kelelahan pada pekerja yang bertujuan untuk membuat suatu program kerjabaru lebih baik agar tingkat kelelahan yang dialami pekerja lebih kecil antara lain melakukan perbaikan terhadap postur kerja operator yang salah atau kurang ergonomis dan melakukan perbaikan pada stasiun kerja, seperti jarak, dan letak bahan-bahan yang di pergunakan operator.

2.3.4 Analisis Metode RULA

RULA atau *Rapid Upper Limb Assesment* dikembangkan oleh Dr. Lynn Mc Attanmey dan Dr. Nigel Corlett yang merupakan ergonomi dari Universitas di Nottingham (University's Nottingham Institute of Occupational ergonomics). Pertama kali dijelaskan dalam bentuk jurnal aplikasi ergonomi pada tahun 1993 (Sutrio, 2011).

Rapid Upper Limb Assesment (RULA) adalah metode yang dikembangkan dalam bidang ergonomi yang menginvestigasikan dan menilai posisi kerja yang dilakukan oleh tubuh bagian atas. Peralatan ini tidak melakukan piranti khusus dalam memberikan pengukuran postur leher, punggung, dan tubuh bagian atas sejalan dengan fungsi otot dan beban eksternal yang ditopang oleh tubuh. Penilaian dengan menggunakan metode RULA membutuhkan waktu sedikit untuk melengkapi dan melakukan *scoring general* pada daftar aktivitas yang mengindikasikan perlu adanya pengurangan resiko yang diakibatkan pengangkatan fisik yang dilakukan operator. RULA diperuntukkan dan dipakai pada bidang ergonomi (Sutrio, 2011).



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Teknologi ergonomi tersebut mengevaluasi postur atau sikap, kekuatan dan aktivitas otot yang merembulkan cedera akibat aktivitas berulang (*repetitive strain injuries*). Ergonomi diterapkan untuk mengevaluasi hasil pendekatan yang berupa skor resiko antara satu sampai tujuh, yang mana skor tertinggi menandakan level yang mengakibatkan resiko yang berbahaya untuk dilakukan dalam bekerja. Hal ini bukan berarti bahwa skor terendah akan menjamin pekerjaan yang diteliti bebas dan *ergonomic hazard*. Oleh sebab itu metode RULA dikembangkan untuk mendeteksi postur kerja yang beresiko dan dilakukan perbaikan sesegera mungkin (Lueder, 1996). Pengembangan *Rapid Upper Limb Assesment* (RULA) terdiri atas 3 (tiga) tahapan, yaitu (Sutrio, 2011):

1. Pengembangan metode untuk pencatatan postur kerja,
2. Perkembangan sistem pengelompokan skor postur bagian tubuh,
3. Pengembangan *grand score* dan daftar tindakan.

Dalam usaha untuk penilaian 4 faktor beban eksternal (jumlah gerakan, kerja otot statis, tenaga kekuatan dan postur), RULA dikembangkan untuk (Mc Atamney, 1993 dikutip oleh Pangaribuan, 2010):

1. Memberikan sebuah metode penyaringan suatu populasi kerja dengan cepat, yang berhubungan dengan kerja yang beresiko yang menyebabkan gangguan pada anggota badan bagian atas.
2. Mengidentifikasi usaha otot yang berhubungan dengan postur kerja, penggunaan tenaga dan kerja yang berulang-ulang yang dapat menimbulkan kelelahan otot.
3. Memberikan hasil yang dapat digabungkan dengan sebuah metode penilaian ergonomi yang epidemiologi, fisik, mental, lingkungan dan faktor organisasi.

Ada empat hal yang menjadi aplikasi utama dari RULA, yaitu untuk (Pangaribuan, 2010):

1. Mengukur resiko *musculoskeletal*, biasanya sebagai bagian dari perbaikan yang lebih luas dari ergonomi.
2. Membandingkan beban *musculoskeletal* antara rancangan stasiun kerja yang sekarang dengan yang telah dimodifikasi.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Mengevaluasi keluaran misalnya produktivitas atau kesesuaian penggunaan peralatan.
4. Melatih pekerja tentang beban *musculoskeletal* yang diakibatkan perbedaan postur kerja.

Input metode ini adalah postur (telapak tangan, lengan atas, lengan bawah, punggung dan leher), beban yang diangkat, tenaga yang dipakai (statis atau dinamis), jumlah pekerjaan. Metode ini menyediakan perlindungan yang cepat dalam pekerjaan seperti resiko pada pekerjaan yang berhubungan dengan *upper limb disorders*, mengidentifikasi usaha yang dibutuhkan otot yang berhubungan dengan postur tubuh saat kerja (penggunaan kekuatan dan kerja statis yang berulang). McAtamney, (1993) menetapkan proses metode RULA seperti pada Gambar 2.2 sebagai berikut (Pangaribuan, 2010):



Gambar 2.2 Proses RULA
(Sumber: Budiman dan Setyaningrum, 2006)

Dalam mempermudah penilaian postur tubuh, maka tubuh dibagi atas 2 segmen grup, yaitu grup A dan grup B (Pangaribuan, 2010).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

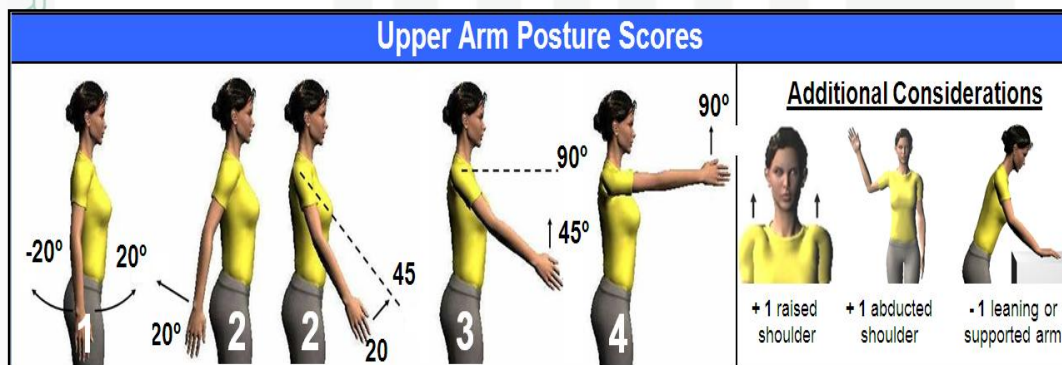
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Penilaian Postur Tubuh Grup A

Postur tubuh grup A terdiri atas lengan atas (*upper arm*), lengan bawah (*lower arm*), pergelangan tangan (*wrist*) dan putaran pergelangan tangan (*wrist twist*).

a. Lengan atas (*upper arm*)

Penilaian terhadap lengan atas (*upper arm*) adalah penilaian yang dilakukan terhadap sudut yang dibentuk lengan atas pada saat melakukan aktivitas kerja. Sudut yang dibentuk oleh lengan atas diukur menurut posisi batang tubuh. Adapun postur lengan atas (*upper arm*) dapat dilihat pada Gambar 2.3 berikut.



Gambar 2.3 Postur Tubuh Bagian Lengan Atas (*Upper Arm*)
(Sumber: Rula Smart Form)

Skor penilaian untuk postur tubuh bagian lengan atas (*upper arm*) dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.6 Skor Bagian Lengan Atas (*Upper Arm*)

Skor	Gerakan
1	Lengan atas membentuk sudut -20 ⁰ sampai 20 ⁰
2	Lengan atas membentuk sudut 20 ⁰ -45 ⁰
3	Lengan atas membentuk sudut 45 ⁰ -90 ⁰
4	Lengan atas membentuk sudut lebih dari 90 ⁰

(Sumber: Sutrio dan Firdaus, 2011)

Jika bahu terangkat dan lengan bawah mendapat tekanan maka skor ditambah 1, dan bila posisi operator bersandar dan lengan ditopang maka skor dikurangi 1.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

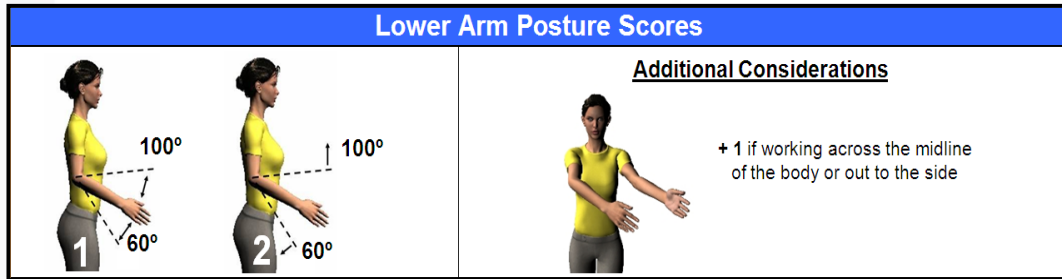
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

b. Lengan Bawah (*Lower Arm*)

Penilaian terhadap lengan bawah (*lower arm*) adalah penilaian yang dilakukan terhadap sudut yang dibentuk lengan bawah saat melakukan aktivitas kerja. Sudut yang dibentuk oleh lengan bawah diukur menurut posisi batang tubuh. Adapun postur lengan bawah (*lower arm*) dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Postur Tubuh Bagian Lengan Bawah (*Lower Arm*)
(Sumber: Rula Smart Form)

Skor penilaian untuk postur tubuh bagian lengan bawah (*lower arm*) dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.7 Skor Bagian Lengan Bawah (*Lower Arm*)

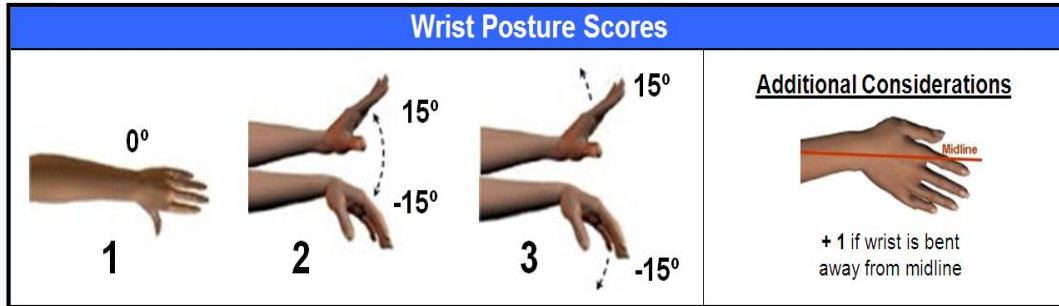
Skor	Gerakan
1	Lengan bawah membentuk sudut 60^0 sampai 100^0
2	Lengan bawah membentuk sudut $< 60^0$ atau $> 100^0$

(Sumber: Sutrio dan Firdaus, 2011)

Jika lengan bawah bekerja menyilang di depan tubuh atau berada di samping tubuh maka skor ditambah 1.

c. Pergelangan Tangan (*Wrist*)

Penilaian terhadap pergelangan tangan (*wrist*) adalah penilaian yang dilakukan terhadap sudut yang dibentuk oleh pergelangan tangan pada saat melakukan aktivitas kerja. Sudut yang dibentuk oleh pergelangan tangan diukur menurut posisi lengan bawah. Adapun postur pergelangan tangan (*wrist*) dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5 Postur Tubuh Bagian Pergelangan Tangan (*Wrist*)
 (Sumber: Rula Smart Form)

Skor penilaian untuk postur tubuh bagian Pergelangan Tangan (*Wrist*) dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Tabel 2.8 Skor Bagian Pergelangan Tangan (*Wrist*)

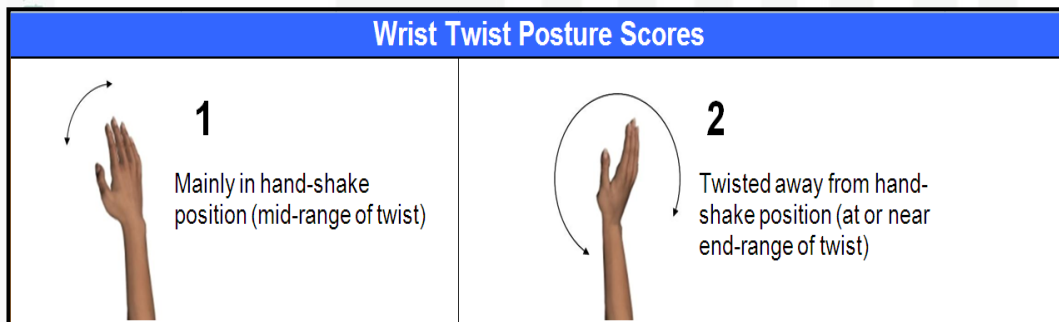
Skor	Gerakan
1	Jika telapak tangan berada dalam posisi netral
2	Jika telapak tangan tertekuk dengan sudut 0^0-15^0
3	Jika telapak tangan tertekuk dengan sudut $> 15^0$

(Sumber: Sutrio dan Firdaus, 2011)

Jika telapak tangan mengalami tekukan pada deviasi *ulnar* dan *radial* maka skor ditambah 1.

d. Putaran Pergelangan Tangan (*Wrist Twist*)

Adapun postur putaran pergelangan tangan (*wrist twist*) dapat dilihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6 Postur Tubuh Bagian Putaran Pergelangan Tangan (*Wrist Twist*)
 (Sumber: Rula Smart Form)

Skor penilaian untuk postur tubuh bagian Putaran Pergelangan Tangan (*Wrist Twist*) dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Tabel 2.9 Skor Bagian Putaran Pergelangan Tangan (*Wrist Twist*)

Skor	Gerakan
1	Bila telapak tangan yang tertekuk berputar pada posisi tengah
2	Bila telapak tangan yang tertekuk didekat atau diakhiri dari putaran

(Sumber: Sutrio dan Firdaus, 2011)

Nilai dari postur tubuh lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan dan putaran pergelangan tangan dimasukkan kedalam tabel postur tubuh grup A untuk memperoleh skor seperti terlihat pada Tabel 2.7.

Tabel 2.10 Skor Grup A

Group A		Wrist							
		1		2		3		4	
		<i>Wrist Twist</i>		<i>Wrist Twist</i>		<i>Wrist Twist</i>		<i>Wrist Twist</i>	
Upper Arm	Lower Arm	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	2	3	3	3	4	4
2	1	2	2	2	3	3	3	4	4
	2	2	2	2	3	3	3	4	4
	3	2	3	3	3	3	4	4	5
3	1	2	3	3	3	4	4	5	5
	2	2	3	3	3	4	4	5	5
	3	2	3	3	4	4	4	5	5

(Sumber: Pangaribuan, 2010)

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 2.10 Skor Grup A (Lanjutan)

Group A		Wrist							
		1		2		3		4	
		Wrist Twist		Wrist Twist		Wrist Twist		Wrist Twist	
Upper Arm	Lower Arm	1	2	1	2	1	2	1	2
4	1	3	4	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	3	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	7	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

(Sumber: Pangaribuan, 2010)

e. Penambahan Skor Aktivitas

Setelah diperoleh hasil skor untuk postur tubuh grup A berdasarkan Tabel 2.7, maka hasil skor tersebut ditambahkan dengan skor aktivitas. Penambahan skor aktivitas tersebut berdasarkan kategori yang dapat dilihat pada Tabel 2.8 berikut.

Tabel 2.11 Skor Aktivitas

Aktivitas	Skor	Keterangan
Postur Statik	+ 1	Satu atau lebih bagian tubuh statis/diam
Pengulangan	+ 1	Tindakan dilakukan berulang-ulang lebih dari 4 kali per menit

(Sumber: Pangaribuan, 2010)

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

f. Penambahan Skor Beban

Setelah diperoleh hasil penambahan dengan skor aktivitas untuk postur tubuh grup A pada Tabel 2.8, maka hasil skor tersebut ditambahkan dengan skor beban. Penambahan skor beban tersebut berdasarkan kategori yang dapat dilihat pada Tabel 2.9 berikut.

Tabel 2.12 Skor Beban

Beban	Skor	Keterangan
< 2 kg	0	-
2 kg – 10 kg	1	+ 1 jika postur statis dan dilakukan berulang-ulang
>10 kg	3	-

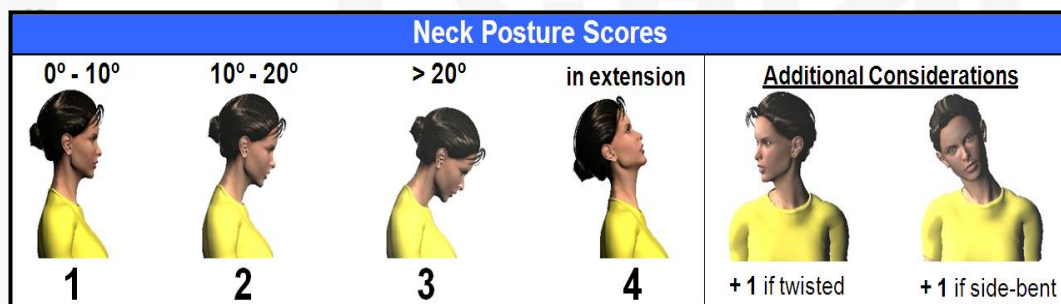
(Sumber: Pangaribuan, 2010)

1. Penilaian Postur Tubuh Grup B

Postur tubuh grup B terdiri atas leher (*neck*), batang tubuh (*trunk*), dan kaki (*legs*).

a. Leher (*Neck*)

Penilaian terhadap leher (*neck*) adalah penilaian yang dilakukan terhadap posisi leher pada saat melakukan aktivitas kerja apakah operator harus melakukan kegiatan ekstensi atau fleksi dengan sudut tertentu. Adapun postur leher dapat dilihat pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7 Postur Tubuh Bagian Leher (*Neck*)

(Sumber: Rula Smart Form)

Skor penilaian untuk leher (*neck*) dapat dilihat pada Tabel 2.10.

Tabel 2.13 Skor Bagian Leher (*Neck*)

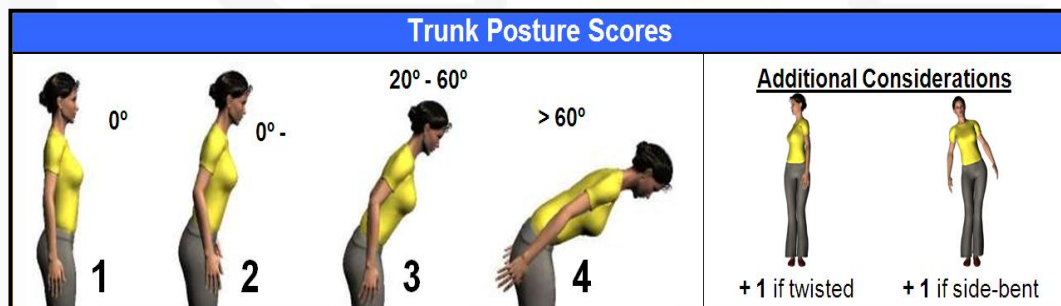
Skor	Gerakan
1	Jika leher membentuk sudut $0^0 - 10^0$
2	Jika leher membentuk sudut $10^0 - 20^0$
3	Jika leher membentuk sudut $>20^0$
4	Jika leher melakukan posisi mendongak keatas atau menunduk

(Sumber: Sutrio dan Firdaus, 2011)

Jika leher operator banyak menoleh kesamping kiri atau kanan dan tertekuk kesamping kiri dan kanan maka skor ditambah 1.

b. Batang Tubuh (*Trunk*)

Penilaian terhadap batang tubuh (*trunk*), merupakan penilaian terhadap sudut yang dibentuk tulang belakang tubuh saat melakukan aktivitas kerja dengan kemiringan yang sudah diklasifikasikan. Adapun klasifikasi kemiringan batang tubuh saat melakukan aktivitas kerja dapat dilihat pada Gambar 2.8 berikut.



Gambar 2.8 Postur Bagian Batang Tubuh (*Trunk*)

(Sumber: Rula Smart Form)

Skor penilaian bagian batang tubuh (*trunk*) dapat dilihat pada Tabel 2.11.

Tabel 2.14 Skor Batang Tubuh (*Trunk*)

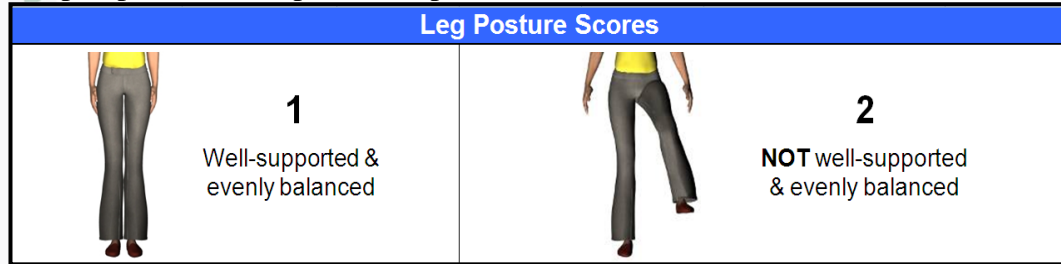
Skor	Gerakan
1	Jika operator duduk atau disangga dengan baik oleh pinggul punggung yang membentuk sudut 90^0 atau lebih
2	Jika punggung membentuk sudut $0^0 - 20^0$
3	Jika punggung membentuk sudut $20^0 - 60^0$
4	Jika punggung membentuk sudut $> 60^0$

(Sumber: Sutrio dan Firdaus, 2011)

c. Kaki (*Legs*)

Penilaian terhadap kaki (*legs*) adalah penilaian yang dilakukan terhadap posisi kaki pada saat melakukan aktivitas kerja apakah operator bekerja dengan posisi normal atau seimbang atau bertumpu pada satu kaki lurus.

Adapun posisi kaki dapat dilihat pada Gambar 2.9.



Gambar 2.9 Postur Bagian Kaki (*Legs*)
 (Sumber: Rula Smart Form)

Skor penilaian untuk kaki (*legs*) dapat dilihat pada Tabel 2.12 berikut.

Tabel 2.15 Skor Bagian Kaki (*Legs*)

Skor	Gerakan
1	Posisi kaki normal/seimbang
2	Posisi kaki tidak seimbang

(Sumber: Pangaribuan, 2010)

Nilai dari skor postur tubuh leher, batang tubuh, dan kaki dimasukkan ke Tabel 2.13. untuk mengetahui skor grup B.

Tabel 2.16 Skor Grup B

Group	Trunk											
	1		2		3		4		5		6	
	Legs		Legs		Legs		Legs		Legs		Legs	
Neck	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7

(Sumber: Pangaribuan, 2010)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

d. Penambahan Skor Aktivitas

Setelah diperoleh hasil skor untuk postur tubuh grup B berdasarkan Tabel 2.13, maka hasil skor tersebut ditambahkan dengan skor aktivitas. Penambahan skor aktivitas tersebut berdasarkan kategori yang dapat dilihat pada Tabel 2.14 berikut.

Tabel 2.17 Skor Aktivitas

Aktivitas	Skor	Keterangan
Postur Statik	+ 1	Satu atau lebih bagian tubuh statis/diam
Pengulangan	+ 1	Tindakan dilakukan berulang-ulang lebih dari 4 kali per menit

(Sumber: Pangaribuan, 2010)

e. Penambahan Skor Beban

Setelah diperoleh hasil penambahan dengan skor aktivitas untuk postur tubuh grup B pada Tabel 2.14, maka hasil skor tersebut ditambahkan dengan skor beban. Penambahan skor beban tersebut berdasarkan kategori yang dapat dilihat pada Tabel 2.15.

Tabel 2.18 Skor Beban

Beban	Skor	Keterangan
< 2 kg	0	-
2 kg – 10 kg	1	+ 1 jika postur statis dan dilakukan berulang-ulang
>10 kg	3	-

(Sumber: Pangaribuan, 2010)

Tabel 2.19 Nilai Akhir (*Grand Total Score*)

Skor Grup A	Nilai Akhir (<i>Grand Total Score</i>)								
	Skor Grup B								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	3	4	5	5	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6	6	6
4	3	3	3	4	5	6	6	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7	7	7
9	5	5	6	7	7	7	7	7	7

(Sumber: Pangaribuan, 2010)

Setelah diperoleh *grand score*, yang bernilai 1 sampai 7 menunjukkan level tindakan (*action level*) sebagai berikut:

- Action level 1*: Suatu skor 1 atau 2 menunjukkan bahwa postur ini bisa diterima jika tidak dipertahankan atau tidak berulang dalam periode yang lama.
- Action level 2*: Suatu skor 3 atau 4 menunjukkan bahwa diperlukan pemeriksaan lanjutan dan juga diperlukan perubahan-perubahan.
- Action level 3*: Suatu skor 5 atau 6 menunjukkan bahwa pemeriksaan dan perubahan perlu segera dilakukan.
- Action level 4*: Skor 7 menunjukkan bahwa kondisi ini berbahaya maka pemeriksaan dan perubahan diperlukan dengan segera (saat itu juga).