

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI**

Pada bab ini akan dibahas tentang studi literatur dari jurnal-jurnal terdahulu yang pernah membahas topik yang sama. Studi literatur ini akan di bagi menjadi beberapa kategori untuk memperlihatkan ruang lingkup penelitian yang berkaitan dengan *Kaizen* khususnya mengenai tentang konsep disiplin kerja 5S.

#### **2.1. Tinjauan Pustaka**

Penelitian mengenai perencanaan sikap dan metode kerja 5S telah banyak dilakukan sebelumnya. Baik penelitian yang dilakukan oleh ahli-ahli bidang 5S maupun penelitian-penelitian yang dilakukan untuk keperluan tugas akhir dan tesis. Dalam penyusunan dan penyelesaian penelitian ini diperlukan adanya teori-teori dan konsep yang dapat memperkuat penelitian yang diangkat. Studi literatur perlu dilakukan agar permasalahan yang dihadapi dapat diselesaikan, dalam hal ini teori dan konsep-konsep yang diperlukan diperoleh dari buku, jurnal dan artikel, sedangkan teori yang dibutuhkan adalah mengenai 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, dan Shitsuke*). Berikut ini adalah rangkuman penelitian terdahulu mengenai 5S dapat dilihat pada Tabel 2.1 dan Tabel 2.2.

#### **2.2. Dasar Teori**

##### **2.2.1. Pengertian 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke*)**

Lima S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, dan Shitsuke*) adalah sebuah pendekatan dalam mengatur lingkungan kerja yang pada intinya berusaha mengeliminasi *waste* sehingga tercipta lingkungan kerja yang efektif, efisien dan produktif (Osada,2000). Konsep 5S berasal dari negara Jepang dan merupakan kunci sukses bagi industri di negara tersebut. Sikap kerja 5S sendiri merupakan singkatan dari:

1. *Seiri / Sort / Pemilahan*
2. *Seiton / Set in order / Penataan*
3. *Seiso / Shine / Pembersihan*
4. *Seiketsu / Standardize / Pemantapan*
5. *Shitsuke / Sustain / Pembiasaan*

Tabel 2.1. Tinjauan Pustaka

No.	Pengarang	Kata Kunci	Tahun Terbit	Jenis Usaha	Masalah	Seiri	Seiton	Seiso	Seiketsu	Shitsuke	Penyelesaian
1	Agrahari et al	5S, Productivity, Lean Manufacturing, Analytical Hierarchy Proses (AHP)	2015	Industri Manufaktur Skala Kecil	Adanya waste dan kegiatan non value added di lantai produksi	Menggunakan Red tag untuk mengeliminasi barang yang tidak digunakan	Menggunakan Label Warna	Pembersihan area kerja dan menjaga kebersihan	Penerapan 3S	Pelatihan ulang untuk membangun kesadaran 5S	5S
2	Nofirza dan Amri	5S, Gudang, Sistem informasi visual, Tata letak	2016	Perusahaan jasa	Peralatan dalam gudang berantakan dan penataan tata letak yang buruk	Melakukan pemilahan barang yang tidak digunakan	Penyediaan tempat penyimpanan alat operasi	membersihkan gudang dan memeberikan SOP pembersihan alat operasi	Memberikan peta lokasi barang, kontrol visual, dan kode warna	Memberikan sikap pada proses peminjaman dan penyimpanan alat operasi	5S dan Sistem Informasi Visual
3	Dalalah et al	Analytical Hierarchy Process , Multi-Criteria Decision-Making , Expert Choice , Cranes , Construction	2010	Konstruksi	Pemilihan crane						AHP dan Expert Choice
4	Gultom dan Rasyid	Manajemen, Penerapan Manajemen 5S, Kepuasan Pelanggan.	2013	Industri jasa konstruksi besi dan baja	banyaknya complain dari saipem pada manajemen di perusahaan PT. MPS.	Mengeluarkan kebijakan stratifikasi terhadap barang-barang	Pembuatan konsep kebijakan penataan dan disosialisasikan	Pembersihan tingkat makro, individu dan mikro	Manajemen Visual	Manajemen Pembiasaan	Manajemen 5S
5	Gupta dan Jain	5S, Kaizen , Continuous improvement, Organisational Effectiveness	2014	Peralatan gelas laboratorium dan alat penelitian	Area dan peralatan berantakan serta sulitnya mencari peralatan	Memilah peralatan yang akan digunakan dan daur ulang	Area kerja diberi tanda dengan berbagai warna dan pengelompokan peralatan sesuai dengan frekuensinya	Melakukan pembersihan mesin dari minyak dan serpihan serta pembersihan lantai	Mempertahankan 3S yang sudah berjalan	SOP ditinjau secara berkala	5S

**Tabel 2.2. Tinjauan Pustaka (Lanjutan)**

No.	Pengarang	Kata Kunci	Tahun Terbit	Jenis Usaha	Masalah	Seiri	Seiton	Seiso	Seiketsu	Shitsuke	Penyelesaian
6	Koç dan Burhan	<i>Analytic hierarchy process (AHP), pairwise comparison, real world problem, location selection, multi-criteria decision making</i>	2015	Perusahaan kaca mobil	Penentuan lokasi toko baru						AHP
7	Ngatawi dan Setyaningsih	Supplier, AHP, MCDM	2011	Industri furniture	Pemilihan supplier						AHP
8	Padmowati	<i>Analytic Hierarchy Process, pairwise comparison, Consistency Index</i>	2009		Pengambilan keputusan terhadap beberapa alternatif pilihan						AHP
9	Saefulloh dkk	Sistem pengaturan area kerja, metode 5S	2015	Penyedia peralatan pengujian teknik untuk laboratorium	Perbaikan area kerja	Membuat label <i>red tagging</i> .	Membuat label lokasi kerja, dan <i>parts</i> dan menyusun poster 5S dan membuat <i>visual board</i> .	Merenovasi lantai dengan <i>hard floor</i> .	Menyusun prosedur 3S ( <i>seiri, seiton, seiso</i> ).	Mengadakan rapat dengan seluruh karyawan mengenai peranan 5S dan membuat sistem <i>reward</i> kepada karyawan.	5S dan Checklist audit 5S
10	Siska dan Hendriadi	<i>Material Handling, Tata letak fasilitas pabrik, Systematic Layout Planning, Metode 5S</i>	2012	Pabrik Tahu	Jarak pemindahan bahan baku ( <i>material handling</i> ) tidak efisien dan lingkungan kerja tidak rapi	Penyisihan barang-barang yang tidak digunakan lagi	Melakukan penataan barang-barang	Melakukan pembersihan lantai produksi dan peralatan kerja	Melakukan pemantapan metode 5S yang berjalan	Melakukan penyuluhan	<i>Systematic Layout Planning</i> dan 5S
11	Suwondo	<i>Work Culture, Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, dan Shitsuke</i>	2012	Perusahaan dan organisasi	Keberhasilan penerapan budaya kerja 5S di Indonesia sangat minim sekali.	membuang/menyortir/menyingkirkan barang-barang	Melakukan penataan	membersihkan tempat kerja, ruangan kerja, peralatan dan lingkungan kerja.	standarisasi dan konsistensi dari masing-masing individu untuk melakukan tahapan-tahapannya.	Pemeliharaan kedisiplinan pribadi	5S

Penjelasan mengenai 5S menurut (Osada, 2000) adalah sebagai berikut :

1. *Seiri / Sort /* Pemilahan

Istilah *Seiri* memiliki arti yaitu mengatur segala sesuatu, memilah sesuai dengan aturan dan prinsip tertentu. Hal ini 5S bermakna untuk membedakan antara yang diperlukan dengan yang tidak diperlukan, mengambil keputusan yang tegas, dan menerapkan manajemen stratifikasi (manajemen tingkat) untuk membuang yang tidak diperlukan dan mencari penyebab-penyebabnya serta menghilangkan penyebabnya sehingga tidak menimbulkan masalah.

Sasaran yang ingin dicapai dalam penerapan *Seiri / Sort /* Pemilahan menurut Osada (2000) yaitu :

- a. Tentukan kriteria dan taati hal itu dalam membuang yang tidak diperlukan.
- b. Terapkan manajemen stratifikasi (manajemen tingkat) untuk menentukan prioritas.
- c. Usahakan untuk dapat menangani penyebab kotoran.

Aktivitas dalam penerapan *Seiri / Sort /* Pemilahan menurut Osada (2000) yaitu:

- a. Menghilangkan yang tidak perlu.
- b. Menangani penyebab kotoran.
- c. *Kaizen* dan pemilahan berdasarkan azasnya

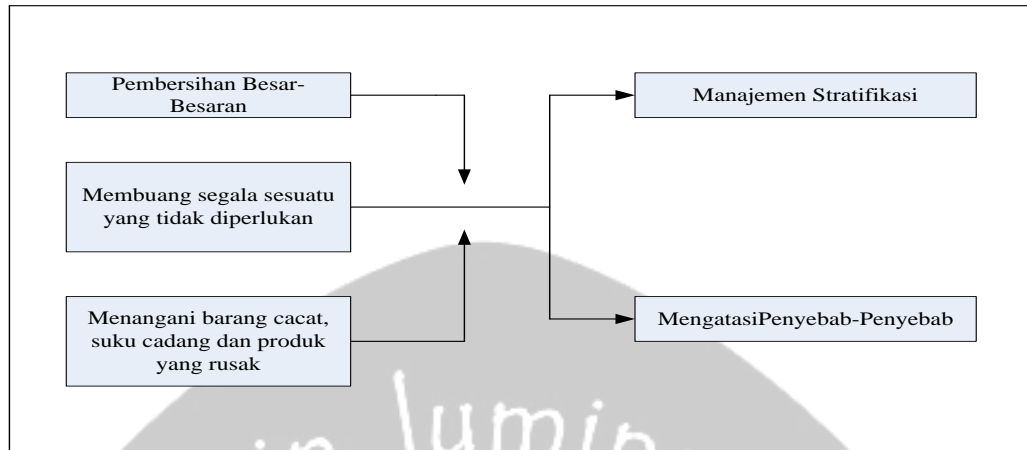
Prinsip dari *Seiri / Sort /* Pemilahan menurut Osada (2000), yaitu:

a. Manajemen stratifikasi

Menurut Osada (2000), dasar pemilihan yaitu stratifikasi menurut kepentingan dan memutuskan dimana menyimpan barang. Manajemen stratifikasi mencakup memutuskan pentingnya suatu barang, mengurangi persediaan barang yang tidak diperlukan, sekaligus memastikan bahwa barang yang diperlukan disimpan dalam jarak dekat supaya lebih efisien.

b. Menangani penyebab

Langkah selanjutnya adalah mengatasi faktor-faktor penyebab. Hal ini 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. Hal ini demikian kita akan dapat menangani penyebabnya, dan ini merupakan hal yang sangat penting. Dari pengertian *Seiri* di atas, maka dapat digambarkan proses *Seiri* sebagai berikut :



**Gambar 2.1. Proses dalam Seiri**

**Sumber : Sikap Kerja 5S, (Osada,2000)**

## 2. *Seiton / Set in order / Penataan*

Masalah berikutnya setelah membuang barang yang tidak diperlukan ialah mengambil keputusan berapa banyak yang akan disimpan dan dimana menyimpannya. Ini dinamakan penataan. Penataan berarti menyimpan barang dengan memperhatikan efisiensi, mutu dan keamanan serta mencari cara penyimpanan optimal (Osada, 2000). Penyimpanan juga harus didasarkan pada seberapa banyak yang akan ditangani dan seberapa cepat barang ditemukan saat dibutuhkan. Tidak ada gunanya menyimpan banyak barang jika barang tidak bisa didapatkan secara cepat. Hal ini bukan hanya menyinggung tentang efisiensi, tetapi juga tentang mutu.

Sasaran yang ingin dicapai dalam penerapan *Seiton / Set in order / Penataan* (Osada,2000) yaitu:

- a. Area kerja yang tertata rapi.
- b. Tata letak dan penempatan yang efisien (termasuk mutu dan keamanan).
- c. Meningkatkan produktivitas dengan menghilangkan pemborosan waktu untuk mencari barang.

Aktivitas dari *Seiton / Set in order / Penataan* (Osada, 2000), yaitu:

- a. Penyimpanan fungsional berdasarkan 5W dan 1H.
- b. Praktik dan kompetisi dalam menyimpan dan mengambil barang.
- c. Menata dan merapikan tempat kerja dan peralatan.
- d. Menghilangkan pemborosan waktu untuk mencari barang.

Prinsip dari *Seiton / Set in order / Penataan* (Osada, 2000), yaitu penyimpanan fungsional dan menghilangkan waktu untuk mencari barang.

### 3. *Seiso / Shine / Pembersihan*

Istilah ini berarti membersihkan barang-barang sehingga menjadi bersih. Ini artinya membersihkan sampah, kotoran dan benda-benda asing serta membersihkan segala sesuatu. Pembersihan sebagai pemeriksaan terhadap tempat kerja dan yang tidak memiliki cacat dan cela.

Sasaran yang ingin dicapai dalam penerapan *Seiso / Shine / Pembersihan* (Osada, 2000) yaitu:

- a. Tingkat kebersihan yang sesuai dengan kebutuhan. Mencapai kotoran nol dan debu nihil.
- b. Menemukan masalah kecil melalui pengawasan kebersihan.
- c. Memahami bahwa membersihkan adalah memeriksa

Aktivitas dari *Seiso / Shine / Pembersihan* (Osada, 2000), yaitu:

- a. Keadaan dimana 5S berguna
- b. Pembersihan yang lebih efisien
- c. Membersihkan dan memeriksa peralatan dan perkakas.

Prinsip dari *Seiso / Shine / Pembersihan* yaitu pembersihan sebagai pemeriksaan dan tingkat kebersihan.

### 4. *Seiketsu / Standardize / Pemantapan*

*Seiketsu / Standardize / Pemantapan* berarti terus menerus dan secara berulang-ulang melakukan pemeliharaan, pemilahan dan pembersihan. Pemantapan mencakup kebersihan pribadi dan kebersihan lingkungan tetap terpelihara. Salah satu cara melaksanakan konsep ini adalah dengan menciptakan sistem dan prosedur untuk mempertahankan dan memonitori 3S yang pertama yaitu *Seiri, Seiton, dan Seiso*. Salah satu *tool* yang cukup efektif membantu adalah menggunakan *visual management*.

Sasaran yang ingin dicapai dalam penerapan *Seiketsu / Standardize / Pemantapan* (Osada, 2000), yaitu:

- a. Pemantapan manajemen untuk memelihara 5S
- b. Manajemen visual inovatif supaya ketidaknormalan tampak.

Aktivitas dari *Seiketsu / Standardize / Pemantapan* (Osada, 2000), yaitu:

- a. Manajemen visual inovatif.
- b. Deteksi dan tindakan dini
- c. Alat (misalnya manual) untuk memelihara pemantapan.

Prinsip dari *Seiketsu / Standardize / Pemantapan* yaitu manajemen visual dan pemantapan 5S.

## 5. *Shitsuke / Sustain / Pembiasaan*

*Shitsuke / Sustain / Pembiasaan* berarti pelatihan dan kemampuan untuk melakukan apa yang ingin anda lakukan meskipun itu sulit dilakukan. Pelatihan dan kemampuan untuk melakukan sesuatu secara benar. Tujuan *Shitsuke / Sustain / Pembiasaan* adalah menciptakan tempat kerja dengan kebiasaan dan perilaku yang baik. Melakukan *Shitsuke / Sustain / Pembiasaan* mengajarkan setiap orang apa yang harus dilakukan untuk memerintahkan setiap orang untuk melaksanakannya, maka kebiasaan buruk akan terbuang dan kebiasaan baik akan terbentuk.

Sasaran yang ingin dicapai dalam penerapan *Shitsuke / Sustain / Pembiasaan* (Osada, 2000) adalah

- a. Partisipasi penuh dalam mengembangkan kebiasaan yang baik dan bengkel yang mentaati peraturan.
- b. Komunikasi dan umpan balik sebagai rutinitas sehari-hari.

Aktivitas dari *Shitsuke / Sustain / Rajin / Pembiasaan* (Osada, 2000), yaitu:

- a. Pemberian kode warna.
- b. 5S satu menit.
- c. Komunikasi dan umpan balik.
- d. Tanggung jawab individual.
- e. Mempraktikkan kebiasaan buruk.

Prinsip dari *Shitsuke / Sustain / Pembiasaan* adalah pembentukan kebiasaan dan tempat kerja yang baik.

### **2.2.1.3. Tujuan 5S**

Menurut (Osada, 2000) tujuan diterapkannya budaya kerja 5S sebagai berikut:

#### 1. Keamanan

Keamanan merupakan hal yang sangat penting pada area kerja. Keamanan di area kerja dapat mengurangi kecelakaan dalam bekerja seperti peralatan yang digunakan tertata dengan baik dan tidak mengganggu *material handling*. Selain itu 5S juga penting untuk keamanan pribadi dan kesehatan setiap orang dalam mencegah dapat mencegah polusi dan hal-hal yang sangat berbahaya bagi kesehatan. Area kerja yang menerapkan 5S dengan teliti, kecelakaan akan lebih sedikit dibandingkan pabrik yang hanya mengutamakan peralatan dan prosedur.

## 2. Efisiensi

Menerapkan 5S akan tercipta efisiensi waktu dan biaya. Peralatan selalu dalam keadaan prima saat diperlukan, ini akan menghemat waktu dan mempercepat proses produksi.

## 3. Mutu

Mesin yang kurang bersih dapat menyebabkan macet pada rantai produksi. Mesin yang macet dalam proses produksi dapat mempengaruhi mutu produk yang akan dihasilkan. Apabila telah diterapkan 5S pada suatu pabrik akan terjaga kebersihan pada karyawan dan peralatan yang digunakan sehingga dapat meningkatkan mutu produk yang akan dihasilkan.

## 4. Mencegah terjadinya macet pada mesin produksi

Penerapan 5S di pabrik dapat mencegah macetnya proses produksi. Apabila tidak menerapkan 5S dapat berakibat seperti di beberapa pabrik manufaktur pada umumnya terdapat "sindrom Senin pagi", saluran minyak tersumbat, mesin macet dan tekanan peralatan hidrolis tidak bekerja. Semua ini terjadi karena kotoran selama seminggu yang lalu telah mengeras dan merekat pada tempat-tempat yang tidak dikehendaki. Hal ini dapat terjadi apabila perusahaan tidak menerapkan 5S selama sepekan yang lalu. Selain permasalahan pada mesin yang macet, operator juga biasa lupa ke arah mana katup harus diputar, ke arah mana mematikan tombol, dan angka berapa yang normal untuk meteran tersebut setelah karyawan libur dan bekerja kembali. Sering kali perusahaan dan karyawan menganggap label tidak diperlukan. Apabila mereka kembali bekerja setelah libur, mereka menyadari bahwa ingatan seseorang bisa salah.

Dalam mempraktekkan 5S, harus memastikan bahwa telah memiliki tempat kerja yang nyaman dan rapi dan selalu tersedia kapan pun diperlukan, dan menciptakan "tempat yang baik untuk tetap bekerja" akan menghemat uang dalam jangka panjang. Hal ini akan meningkatkan mutu, efisiensi, keamanan dan mencegah sindrom Senin pagi, produk cacat dan karyawan yang terluka.

### **2.2.2. Checklist 5S**

*Checklist* 5S yang digunakan merupakan *checklist* 5S yang dikembangkan oleh Todd MacAdam. *Checklist* 5S yang dikembangkan oleh Todd MacAdam ini cocok digunakan untuk industri yang relatif kecil dan belum terlalu besar. *Checklist* 5S terdiri dari 40 pertanyaan dimana masing-masing kegiatan mendapatkan nilai tertentu berdasarkan pedoman pemberian nilai yang ada. Kegiatan yang tidak ada di perusahaan (N/A) tidak dihitung. Pedoman pemberian nilai *checklist* 6S



dapat dilihat pada Tabel 2.3 dan form penilaian audit *checklist* 5S dapat dilihat pada Tabel 2.4 sampai Tabel 2.10. Heksadiagram penilaian audit *checklist* 5S dapat dilihat pada Gambar 2.3.

**Tabel 2.3. Heksadiagram Penilaian Audit *Checklist* 5S**

<b>Score</b>	<b>Kategori</b>	<b>Deskripsi</b>
0	<i>Zero Effort</i>	Tidak ada kegiatan 5S di area kerja yang terkait dengan kriteria tersebut.
1	<i>Slight Effort</i>	Upaya 5S hanya dikerjakan oleh 1-2 orang. Tidak ada upaya teroganisir dan kesempatan untuk melakukan perbaikan.
2	<i>Moderate Effort</i>	Beberapa upaya telah dilakukan untuk menerapkan 5S, tetapi upaya ini bersifat sementara.
3	<i>Minimum Acceptable Level</i>	Seluruh pekerja berupaya untuk meningkatkan pelaksanaan 5S. Perkembangan sebelumnya menjadi pedoman.
3,5	<i>Above Average Results</i>	Penerapan 5S di area kerja sangat baik, namun masih ada beberapa perbaikan yang harus dilakukan
4	<i>Sustained Above Average</i>	Setiap 3 kali berturut-turut mendapat 3,5 maka nilai 4 akan diberikan.
4,5	<i>Outstanding Result</i>	Penerapan 5S telah sepenuhnya dijalankan di seluruh area kerja dan mengikuti standar yang berlaku. 5S telah menjadi budaya atau kebiasaan di area kerja.
5	<i>Sustained Outstanding Results</i>	Setelah 6 kali berturut-turut mendapat 4,5 maka nilai 5 dapat diberikan.

**Tabel 2.4. Form Penilaian Audit Checklist 5S**

	<b>Deskripsi Aktivitas <i>Seiri/Sort</i></b>	<b>Hasil Temuan</b>	<b>Nilai</b>
1	Material/bahan baku atau produk yang sedang dikerjakan yang ada di dalam area kerja. Benda/bahan lain yang tidak diperlukan untuk produksi dikeluarkan dari area kerja.		
2	Peralatan yang dibutuhkan saja di area kerja. Alat yang tidak diperlukan untuk membuat produk dikeluarkan dari area kerja.		
3	Dokumen/catatan yang diperlukan berada di area kerja. Dokumen/catatan yang sudah tidak berlaku, poster, memo pengumuman, dan laporan yang tidak diperlukan dihilangkan dari area kerja		
4	Perlengkapan yang dibutuhkan saja yang berada dalam area kerja. Perlengkapan yang sudah usang, rusak atau yang tidak diperlukan untuk membuat produk dihilangkan dari area kerja.		
5	Perabotan/fasilitas yang diperlukan saja yang berada dalam area kerja. Perabotan yang rusak seperti kursi, meja, tempat penyimpanan yang tidak diperlukan untuk membuat produk dikeluarkan dari area kerja.		
6	Potensi terkena bahaya seperti tersandung kabel listrik dan lain-lain akan dikeluarkan dari area berdiri/berjalan.		

**Tabel 2.5. Form Penilaian Audit Checklist 5S (Lanjutan)**

Deskripsi Kegiatan Seiton / Set in Order		Hasil Temuan	Nilai
7	Penempatan untuk kontainer, keranjang, kotak , tempat sampah, material dan sebagainya diberi penanda jelas dengan garis cat dan label yang diperlukan (nomor bagian, jumlah, dan lain-lain).		
8	Peralatan diletakkan di tempat yang mudah dijangkau oleh pekerja tanpa harus mencari. Tempat penyimpanan ini diberi label sehingga mudah untuk diidentifikasi jika tidak berada ditempat.		
9	Penempatan dokumen diberi label dan dijaga kebersihannya serta penempatan label mudah dilihat oleh pekerja.		
10	Perlengkapan mudah diidentifikasi (diberi nomor, nama, kode warna, dan lain-lain) dan ditempatkan di lokasi yang mudah dikenali. Peralatan yang memerlukan perawatan khusus diberi tanda yang jelas.		
11	Perabotan/fasilitas mudah diidentifikasi (diberi nomor, nama, kode warna,dll) dan ditempatkan di lokasi yang mudah dilihat.		
12	Pemberian label untuk area kerja yang membutuhkan perlengkapan pengaman pelindung diri khusus.		
13	Stop Switch terlihat dan lokasinya mudah diakses untuk memudahkan pada saat keadaan darurat.		

**Tabel 2.6. Form Penilaian Audit Checklist 5S (Lanjutan)**

<b>Deskripsi Kegiatan Seiton / Set in Order</b>		<b>Hasil Temuan</b>	<b>Nilai</b>
14	Alat pemadam kebakaran dan perlengkapan darurat lainnya ditampilkan secara mencolok dan tidak ada apapun yang menghalangi.		
15	Kondisi kerja yang sangat ergonomis. Peralatan diletakkan pada ketinggian yang tepat, peralatan mudah diambil dan tersedia bila diperlukan.		
16	Tata letak area kerja diberi jalan keluar yang mudah saat terjadi kejadian darurat		
17	Area berjalan mudah diidentifikasi dan tidak terhalang, jalan keluar diberi label yang jelas dan tidak terhalang apapun.		
18	Kontainer, kotak, tempat penyimpanan dan sebagainya dalam kondisi bersih, tidak retak, robek atau mengalami kerusakan lain. Peletakkannya disimpan dalam bentuk tumpukan yang rapi.		
<b>Deskripsi Kegiatan Seiso/Shine</b>		<b>Hasil Temuan</b>	<b>Nilai</b>
19	Peralatan selalu terjaga kebersihannya dan dalam kondisi siap pakai. Apabila memungkinkan peralatan disimpan untuk menjaga kebersihan dan terlindungi dari resiko rusak.		

**Tabel 2.7. Form Penilaian Audit Checklist 5S (Lanjutan)**

	<b>Deskripsi Kegiatan Seiso/Shine</b>	<b>Hasil Temuan</b>	<b>Nilai</b>
20	Dokumen tidak robek, terjaga kebersihannya dan terlindungi dari debu kotoran.		
21	Peralatan kerja (Lemari pendingin, kompor, oven dan peralatan kerja lainnya) dalam kondisi bersih dan prima.		
22	Lantai bebas dari debu kotoran, minyak, sampah kotak kemasan bahan, sisa material, dan lainnya yang tidak diperlukan. Saluran air berjalan lancar dan tidak tersumbat		
23	Dinding, partisi, pembatas area kerja, dan lain-lain dicat dan selalu bersih.		
24	Terdapat jadwal yang menunjukkan waktu, frekuensi, dan karyawan yang bertanggung jawab untuk membersihkan daerah di area kerja.		
25	Semua peralatan kebersihan disimpan rapi disuatu tempat tertentu dan selalu tersedia bila diperlukan.		
26	semua peralatan pelindung diri dipertahankan dalam kondisi bersih dan dapat diandalkan dan disimpan di lokasi yang benar, mudah diakses dan diberi label saat tidak digunakan		

Tabel 2.8. Form Penilaian Audit *Checklist* 5S (Lanjutan)

Deskripsi Kegiatan <i>Seiso/Shine</i>		Hasil Temuan	Nilai
27	Peralatan keselamatan mudah diidentifikasi dengan jelas, dalam kondisi yang baik dan memberikan perlindungan yang memadai.		
Deskripsi Kegiatan <i>Seiketsu/Standardize</i>		Hasil Temuan	Nilai
28	Peralatan, perlengkapan, dokumen, perabotan, dan lain-lain disimpan rapi di tempat yang disediakan dan dikembalikan langsung setelah digunakan.		
29	Dokumen/catatan diberi label jelas untuk kontrol dan perbaikan berisi tanggal dan nomor revisi yang jelas terlihat.		
30	Pada catatan pemeliharaan peralatan dapat dilihat dengan jelas kapan pemeriksaan dan kapan waktu pemeliharaan berikutnya dijadwalkan.		
Deskripsi Kegiatan <i>Seiketsu/Standardize</i>		Hasil Temuan	Nilai
31	Limbah produk yang terbuang seperti potongan sayur, daging, cairan, pembungkus tepung, dan lain-lain secara konsisten selalu dibersihkan dan dibuang dari area kerja		

**Tabel 2.9. Form Penilaian Audit Checklist 5S (Lanjutan)**

<b>Deskripsi Kegiatan Seiketsu/Standardize</b>		<b>Hasil Temuan</b>	<b>Nilai</b>
32	Langkah-langkah pencegahan dilakukan untuk memastikan area kerja memenuhi pedoman 5S misalnya sistem yang tidak memungkinkan, limbah menumpuk seperti saus dan kumpulan potongan bahan baku dari meja. Ada tempat untuk mengumpulkan sisa produk.		
33	Hasil audit sebelumnya dipasang dan dapat terlihat jelas oleh seluruh tim		
34	Hal-hal yang perlu ditingkatkan diidentifikasi dari hasil audit sebelumnya.		
35	Peralatan, perlengkapan, dokumen, perabotan, dan lain-lain disimpan rapi di tempat yang disediakan dan dikembalikan langsung setelah digunakan.		
<b>Deskripsi Kegiatan Shitsuke/Sustain</b>		<b>Hasil Temuan</b>	<b>Nilai</b>
36	Seorang manajemen atau pengawas telah ikut serta dalam kegiatan 5S seperti audit atau aktivitas lainnya sebanyak 3 kali.		
37	Memberikan penghargaan kepada tim yang terlibat dalam kegiatan 5S.		

**Tabel 2.10. Form Penilaian Audit Checklist 5S (Lanjutan)**

	<b>Deskripsi Kegiatan <i>Shitsuke/Sustain</i></b>	<b>Hasil Temuan</b>	<b>Nilai</b>
38	Waktu dan sumber daya dialokasikan untuk kegiatan 5S (misalnya waktu pembersihan harian/mingguan, pemimpin tim 5S dan lain-lain).		
39	Semua pekerja, pemimpin tim, pengawas, dan lain-lain ditugaskan untuk mengerjakan kegiatan 5S setidaknya sekali tiap minggu.		
40	Tim mengambil inisiatif untuk melakukan perbaikan ke tempat kerja yang tidak teridentifikasi selama audit 5S terakhir.		

### **2.2.3. Fishbone Diagram**

*Fishbone Diagram* atau diagram tulang ikan adalah salah satu metode untuk menganalisa penyebab dari sebuah masalah atau kondisi. Diagram ini sering juga disebut dengan diagram sebab-akibat atau *cause effect diagram*. Penemunya adalah Professor Kaoru Ishikawa, seorang ilmuwan Jepang yang juga alumni teknik kimia Universitas Tokyo, pada tahun 1943. Maka dari itu sering juga disebut dengan diagram Ishikawa.

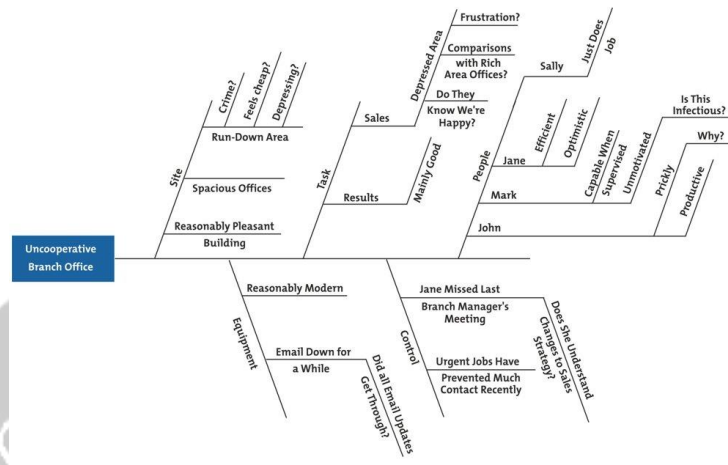
*Fishbone Diagram* atau *Cause and Effect Diagram* ini dipergunakan untuk :

- a. Mengidentifikasi akar penyebab dari suatu permasalahan.
- b. Mendapatkan ide-ide yang dapat memberikan solusi untuk pemecahan suatu masalah.
- c. Membantu dalam pencarian dan penyelidikan fakta lebih lanjut.

Fungsi dasar diagram *Fishbone* (Tulang Ikan) / *Cause and Effect* (Sebab dan Akibat)/ Ishikawa adalah untuk mengidentifikasi dan mengorganisasi penyebab-penyebab yang mungkin timbul dari suatu efek spesifik dan kemudian memisahkan akar penyebabnya. *Fishbone Diagram* sendiri banyak digunakan untuk membantu mengidentifikasi akar penyebab dari suatu masalah dan



membantu menemukan ide-ide untuk solusi suatu masalah. Contoh *Fishbone Diagram* dapat dilihat di Gambar 2.2.



**Gambar 2.2. Fishbone Diagram**

Sumber : [https://www.mindtools.com/pages/article/newTMC\\_03.htm](https://www.mindtools.com/pages/article/newTMC_03.htm).

Diakses tanggal 28 Maret 2018.

#### 2.2.4. Analytical Hierarchy Process (AHP)

##### 2.2.4.1. Pengertian Analytical Hierarchy Process (AHP)

AHP merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki, menurut Saaty (1993), hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif.

##### 2.2.4.2. Tahapan Metode AHP

Tahapan dalam metode AHP adalah sebagai berikut:

- a. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
- b. Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan kriteria-kriteria dan alternatif-alternatif pilihan yang ingin dirangking.
- c. Membentuk matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya. Perbandingan dilakukan berdasarkan pilihan atau *judgement* dari pembuat keputusan dengan menilai tingkat tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya .

- d. Menormalkan data yaitu dengan membagi nilai dari setiap elemen di dalam matriks yang berpasangan dengan nilai total dari setiap kolom.
- e. Menghitung nilai *eigen vector* dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten maka pengambilan data (preferensi) perlu diulangi. Nilai *eigen vector* yang dimaksud adalah nilai *eigen vector maximum* yang diperoleh dengan menggunakan matlab maupun dengan manual.
- f. Mengulangi langkah c, d, dan e untuk seluruh tingkat hirarki.
- g. Menghitung *eigen vector* dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai *eigen vector* merupakan bobot setiap elemen. Langkah ini untuk mensintesis pilihan dalam penentuan prioritas elemen-elemen pada tingkat hirarki terendah sampai pencapaian tujuan.
- h. Menguji konsistensi hirarki. Apabila tidak memenuhi dengan  $CR < 0,100$  maka penilaian harus diulang kembali.

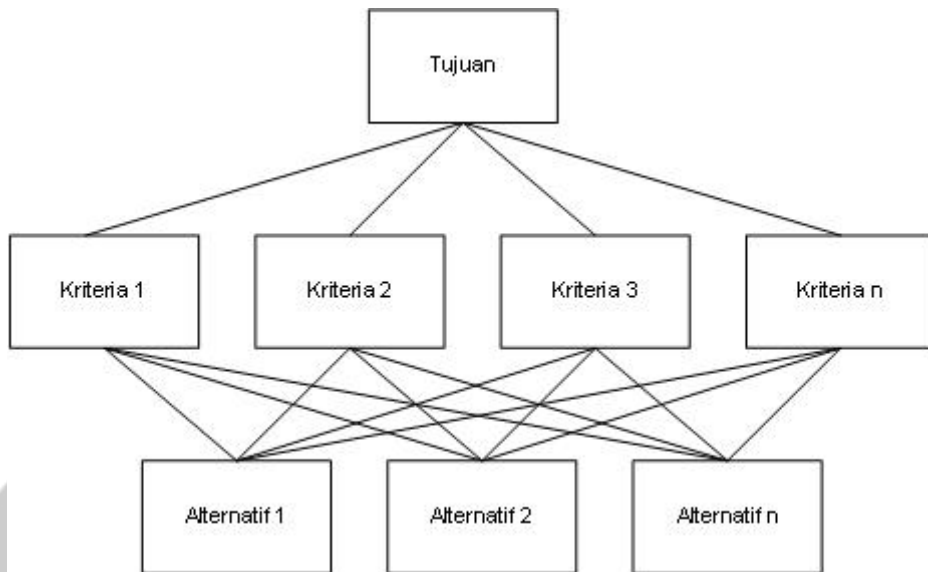
#### **2.2.4.2. Prinsip Dasar *Analytical Hierarchy Process* (AHP)**

Dalam menyelesaikan persoalan dengan metode AHP ada beberapa prinsip dasar yang harus dipahami antara lain.

##### **1. *Decomposition***

*Decomposition* adalah memecahkan atau membagi problema yang utuh menjadi unsur — unsurnya ke bentuk hirarki proses pengambilan keputusan, dimana setiap unsur atau elemen saling berhubungan. Struktur hirarki keputusan tersebut dapat dikategorikan sebagai *complete dan incomplete*. Suatu hirarki keputusan disebut *complete* jika semua elemen pada suatu tingkat memiliki hubungan terhadap semua elemen yang ada pada tingkat berikutnya, sementara hirarki keputusan *incomplete* kebalikan dari hirarki yang *complete*. Bentuk struktur dekomposisi yakni

- i. Tingkat pertama :Tujuan keputusan (*Goal*)
- ii. Tingkat kedua :Kriteria—kriteria
- iii. Tingkat ketiga :Alternatif—alternatif



**Gambar 2.3. Struktur Hirarki**

Hirarki masalah disusun digunakan untuk membantu proses pengambilan keputusan dalam sebuah sistem dengan memperhatikan seluruh elemen keputusan yang terlibat.

#### 2. *Comparative Judgement*

*Comparative Judgement* adalah penilaian yang dilakukan berdasarkan kepentingan relatif dua elemen pada suatu tingkat tertentu dalam kaitannya dengan tingkatan di atasnya. *Comparative Judgement* merupakan inti dari penggunaan AHP karena akan berpengaruh terhadap urutan prioritas dari elemen — elemennya. Hasil dari penilaian tersebut akan diperlihatkan dalam bentuk matriks *pairwise comparisons* yaitu matriks perbandingan berpasangan memuat tingkat preferensi beberapa alternatif untuk tiap kriteria. Skala preferensi yang digunakan yaitu skala 1 yang menunjukkan tingkat yang paling rendah (*equal importance*) sampai dengan skala 9 yang menunjukkan tingkatan yang paling tinggi (*extreme importance*).

#### 3. *Synthesis of Priority*

*Synthesis of Priority* dilakukan dengan menggunakan eigen vektor method untuk mendapatkan bobot relatif bagi unsur—unsur pengambilan keputusan.

#### 4. *Logical Consistency*

*Logical Consistency* dilakukan dengan mengagresikan seluruh eigen vektor yang diperoleh dari berbagai tingkatan hirarki dan selanjutnya diperoleh suatu vektor *composite* tertimbang yang menghasilkan urutan pengambilan keputusan.

a. Penyusunan prioritas

Setiap elemen yang terdapat dalam hirarki harus diketahui bobot relatifnya satu sama lain. Tujuannya adalah untuk mengetahui tingkat kepentingan pihak-pihak yang berkepentingan dalam permasalahan terhadap kriteria dan struktur hirarki atau sistem secara keseluruhan. Langkah awal dalam menentukan prioritas kriteria adalah dengan menyusun perbandingan berpasangan, yaitu membandingkan dalam bentuk berpasangan seluruh kriteria untuk setiap sub sistem hirarki. Perbandingan tersebut kemudian ditransformasikan dalam bentuk matriks perbandingan berpasangan untuk analisis numerik. Misalkan terdapat sub sistem hirarki dengan kriteria C dan sejumlah  $n$  alternatif dibawahnya,  $A_i$  sampai  $A_n$ . Perbandingan antar alternatif untuk sub sistem hirarki itu dapat dibuat dalam bentuk matriks  $n \times n$ , seperti pada Tabel 2.11 dibawah ini.

**Tabel 2.11. Matriks Perbandingan Berpasangan**

C	$A_1$	$A_2$	...	$A_n$
$A_1$	$a_{11}$	$a_{12}$	...	$a_{1n}$
$A_2$	$a_{21}$	$a_{22}$	...	$a_{2n}$
...	...	...	...	...
$A_m$	$a_{m1}$	$a_{m2}$	...	$a_{mn}$

Nilai  $a_{11}, a_{22}, \dots, a_{mn}$  adalah nilai perbandingan elemen baris  $A_i$  terhadap kolom  $A_1$  yang menyatakan hubungan:

- 1) Seberapa jauh tingkat kepentingan baris  $A$  terhadap kriteria C dibandingkan dengan kolom  $A_i$
- 2) Seberapa jauh dominasi baris  $A_1$  terhadap kolom  $A_1$  atau
- 3) Seberapa banyak sifat kriteria C terdapat pada baris  $A_1$  dibandingkan dengan kolom  $A_1$ .

Nilai numerik yang dikenakan untuk seluruh perbandingan diperoleh dari skala perbandingan 1 sampai 9 yang telah ditetapkan oleh Saaty, seperti pada Tabel 2.12 berikut ini.

**Tabel 2.12. Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan**

Tingkat Kepentingan	Definisi	Keterangan
1	Sama pentingnya	Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama.
3	Sedikit lebih penting	Pengalaman dan penilaian sangat memihak satu elemen dibandingkan dengan pasangannya.
5	Lebih penting	Satu elemen sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata dibandingkan dengan elemen pasangannya.
7	Sangat penting	Satu elemen terbukti sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat, dibandingkan dengan elemen pasangannya.
9	Mutlak lebih penting	Satu elemen mutlak lebih disukai dibandingkan dengan pasangannya, pada tingkat keyakinan tertinggi
2,4,6,8	Nilai-nilai tengah diantara dua pendapat yang berdampingan	Nilai-nilai ini diperlukan suatu kompromi
Kebalikan	Apabila elemen $i$ memiliki salah satu angka diatas ketika dibandingkan elemen $j$ , maka $j$ memiliki kebalikannya ketika dibanding elemen $i$	

Seorang pengambil keputusan akan memberikan penilaian, mempersepsikan ataupun memperkirakan kemungkinan sesuatu hal/peristiwa yang dihadapi. Penilaian tersebut akan dibentuk ke dalam matriks berpasangan pada setiap level hirarki.

b. *Eigen value* dan *eigen vector*

Apabila *decision maker* sudah memasukkan persepsinya atau penilaian untuk setiap perbandingan antara kriteria — kriteria yang berada dalam satu level (tingkatan) atau yang dapat diperbandingkan maka untuk mengetahui kriteria mana yang paling disukai atau paling penting, disusun sebuah matriks perbandingan di setiap level (tingkatan). Untuk melengkapi

pembahasan tentang *eigen value* dan *eigen vector* maka akan diberikan definisi — definisi mengenai matriks dan vector.

c. Uji konsistensi indeks dan rasio

Hal yang membedakan AHP dengan model-model pengambilan keputusan yang lainnya adalah tidak adanya syarat konsistensi mutlak. Model AHP yang memakai persepsi *decision maker* sebagai inputnya maka ketidakkonsistenan mungkin terjadi karena manusia memiliki keterbatasan dalam menyatakan persepsinya secara konsisten terutama kalau harus membandingkan banyak kriteria. Berdasarkan kondisi ini maka *decision maker* dapat menyatakan persepsinya dengan bebas tanpa harus berfikir apakah persepsinya tersebut akan konsisten nantinya atau tidak. Penentuan konsistensi dari matriks itu sendiri didasarkan atas *eigen value maksimum*. Yang diperoleh dengan rumus (2.1) sebagai berikut:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (2.1)$$

Keterangan :

*CI* = Rasio penyimpangan (deviasi) konsistensi (*consistency indeks*)

$\lambda_{\max}$  = Nilai eigen terbesar dari matriks berordo *n*

*n* = Orde Matriks

Apabila nilai *CI* sama dengan nol, maka matriks *pairwise comparison* tersebut konsisten. Batas ketidakkonsistenan (*inconsistency*) yang telah ditetapkan oleh Thomas L. Saaty ditentukan dengan menggunakan Rasio Konsistensi (*CR*), yaitu perbandingan indeks konsistensi dengan nilai random indeks(*RI*). Rasio Konsistensi dapat dirumuskan pada rumus (2.2) sebagai berikut :

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (2.2)$$

Keterangan :

*CR* : Rasio Konsistensi

*RI* : Indeks Random

Nilai random indeks bisa di dapatkan dari Tabel 2.13 berikut ini

**Tabel 2.13. Nilai Random Indeks (RI)**

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,48

Apabila matriks perbandingan berpasangan (*pair—wise comparison*) dengan nilai CR lebih kecil dari 0,1 maka ketidakkonsistenan pendapat pengambil keputusan masih dapat diterima dan jika tidak maka penilaian perlu diulang. Setelah diperoleh seluruh data dari seluruh responden, maka langkah selanjutnya adalah melakukan analisis data.

