

Bab 2

Landasan Teori

2.1. *Lean Manufacturing*

Lean merupakan suatu metode yang berasal dari *Toyota Production System* (TPS) dimana fokus utama dari metode ini adalah meminimasi pemborosan yang ada pada proses produksi [3]. Untuk membahas lebih jauh tentang apa sebenarnya sistem *Lean Manufacturing* itu, kita dapat melihat TPS secara mendalam. Konsep *lean* seperti ini dapat diterapkan pada perusahaan manufaktur. Dalam konsep *lean*, Womack dan Jones menyatakan bahwa terdapat lima prinsip dasar penerapan konsep *Lean* yaitu [4]:

- a. *Specifying Value* : Identifikasi nilai produk berdasarkan dari sudut pandang pelanggan, ketika pelanggan Anda menginginkan kualitas unggul, harga bersaing, dan pengiriman tepat waktu.
- b. *Identify Whole Value Stream* : Mengidentifikasi (pemetaan proses pada *value stream*) yang terdapat semua langkah dalam merancang dan memproduksi, untuk mencari *non added value activity*.
- c. *Flow Process* : Membuat *value flow*, merupakan kegiatan yang menghasilkan nilai tambah pada aliran yang tidak terputus, dan menghilangkan *non added value activities*.
- d. *Pull System* : mengatur agar bahan baku, informasi, dan produk mengalir dengan efektif dan efisien.
- e. *Perfection* : proses perbaikan secara terus-menerus sehingga pemborosan yang dihasilkan dapat dihilangkan dari proses produksi yang berlangsung.

Menurut Peter Hines dan David Taylor berikut ini adalah macam-macam aktivitas yang terjadi dalam suatu organisasi [5]:

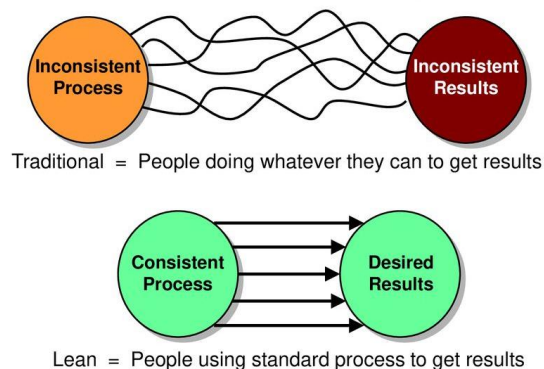
- a. *Value Adding* : kegiatan pada proses produksi yang memberikan nilai tambah.
- b. *Non-Value Adding* : aktivitas yang tidak menghasilkan nilai tambah

pada proses produksi. Aktivitas ini termasuk waste dan harus dieliminasi.

- c. *Necessary But Non-Value Adding* : Pada aktivitas ini tidak ada penambahan nilai tambah pada produk atau jasa tetapi proses yang dilakukan masih tetap diperlukan, misalnya adalah proses inspeksi.

Pendekatan ini dapat diterapkan baik untuk kegiatan teknis maupun administratif. Dalam *Lean*, juga dikenal sebagai 3M, yang berasal dari kata Jepang *Muda* (boros), *Mura* (konsisten), dan *Muri* (tidak masuk akal) [4]. *Mura* didefinisikan sebagai proses yang tidak konsisten yang mempengaruhi produk akhir karena proses dan hasil akhir terkait erat. Semakin besar inkonsistensi proses, semakin besar variabilitas produk. *Mura* sendiri mencakup semua kegiatan manufaktur mulai dari proses, penanganan material, teknik dan manajemen. Ilustrasi pada mura dapat dilihat pada gambar 2.1 berikut ini [4].

Quality Processes Yield Quality Results



Gambar 2.1 Permasalahan Inkonsistensi dalam Manufaktur

Berikutnya adalah ketidakwajaran (*unreasonableness*). *Muri* adalah hal biasa dalam bisnis apa pun. Artinya, menyalahkan seseorang ketika terjadi kesalahan. Selalu cari pelakunya, bukan solusinya. Ketika masalah muncul, hal terbaik yang harus dilakukan adalah mencari jalan keluar darinya. Jadi cara terbaik untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan tidak

menyalahkan pihak tertentu. Untuk menerapkan budaya baru dalam suatu perusahaan agar tidak saling menyalahkan, maka terdapat beberapa cara yang dapat dilakukan yaitu [4]:

- a. Melihat permasalahan sebagai peluang
- b. Melakukan kesalahan merupakan hal biasa
- c. Permasalahan terekspos karena meningkatnya kepercayaan
- d. Manusia bukan masalah, manusia adalah problem solver
- e. Penekanan terletak pada menemukan solusi daripada “siapa yang melakukannya”

2.2. Waste

Waste atau pemborosan adalah kegiatan yang tidak memberikan nilai tambah atau tidak berguna dalam proses produksi, mulai dari proses input hingga menghasilkan output. Dalam dunia industri merupakan salah satu mata rantai dari sistem perekonomian, karena mampu memproduksi dan mendistribusikan produk baik berupa barang maupun jasa [6]. Pemborosan yang sering terjadi pada rantai produksi adalah waktu tunggu produk, banyaknya produk yang cacat, dan transportasi yang berlebihan sehingga sangat perlu dilakukan eliminasi pada pemborosan yang ada [7]. Eliminasi *waste* dapat dilakukan sebagai salah satu cara yang paling efektif untuk meningkatkan profitabilitas dari perusahaan. Gasperz menjelaskan bahwa terdapat Sembilan *waste* yang selalu menjadi permasalahan dalam perusahaan yang dapat disingkat dengan *E-DOWNTIME*, berikut penjelasannya [8].

- a. *Environmental, Health, and Safety* (EHS) adalah jenis pemborosan yang terjadi karena kelalaian dalam memperhatikan hal-hal yang berkaitan dengan prinsip-prinsip EHS
- b. *Defects* (Cacat) Waste ini terjadi karena adanya kesalahan dalam kualitas produksi yang menyebabkan penghabisan biaya yang jauh lebih banyak dari yang seharusnya, karena setiap produk yang cacat

membutuhkan lebih banyak pekerjaan, membuang sumber daya atau bahan, dan lebih buruknya adalah kehilangan pelanggan. *Defect* juga terjadi karena produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.

- c. *Overproduction* (Produksi berlebih) Sederhananya, produksi berlebih adalah memproduksi barang secara berlebihan disaat belum benar-benar dibutuhkan. Produksi berlebih sangat merugikan pabrik karena menghalangi kelancaran aliran bahan dan benar-benar menurunkan kualitas dan produktivitas. Melalui produksi berlebihan inilah kemudian menciptakan adanya *waste-waste* lainnya di perusahaan. Dengan kata lain, produksi berlebihan ini merupakan akar dari *waste-waste* lainnya.
- d. *Waiting* (Menunggu) Di dalam suatu bisnis, menunggu dianggap sebagai salah satu bentuk pekerjaan sia-sia. Tetapi *waste waiting* ini mungkin menjadi yang termudah untuk dikenali. Setiap kali ada barang yang tidak dipindahkan atau tidak diproses, *waste* menunggu pun terjadi. Sebagian besar waktu menunggu terjadi karena menunggu operasi berikutnya, dan hal ini bisa dikarenakan aliran material yang buruk, proses produksi sebelumnya terlalu lama, dan jarak antar proses operasi yang terlalu jauh. *Work-In-Process* (WIP) juga merupakan penyebab dari *waste* ini. Unit produk yang diproduksi dalam jumlah banyak dan disimpan sebagai WIP merupakan *waste* dan memperpanjang waktu total untuk memproduksi semua unit produk.
- e. *Non-Utilizing Employees* Jenis pemborosan sumber daya manusia yang terjadi karena karyawan sebagai sumber daya tidak mampu melakukan pekerjaannya secara optimal yang disebabkan kurangnya pengetahuan, ketrampilan, dan kemampuan karyawan secara optimal.
- f. *Transporting* (Transportasi) Jenis *waste* ini terjadi saat akan memindahkan material dan atau produk dari satu proses ke proses

lainnya. Tetapi tindakan ini tidak menambah nilai apapun terhadap produk. Perpindahan material dan produk yang berlebihan dapat merugikan bagi perusahaan, karena seringkali, proses transportasi ini membutuhkan tambahan biaya untuk waktu, ruang dan juga mesin.

- g. *Inventory* (Penyimpanan) Waste ini merupakan hasil dari waste lain yaitu produksi berlebih dan menunggu. Dalam kasus seperti ini, perusahaan menyimpan terlalu banyak persediaan untuk memenuhi permintaan yang tidak terduga, melindungi dari penundaan produksi, kualitas yang rendah, atau masalah lainnya. Banyak perusahaan yang dengan sengaja memesan bahan baku dalam jumlah yang lebih besar daripada seperlunya untuk mengantisipasi waste yang mungkin terjadi dalam proses produksi.
- h. *Motion* (Gerakan tidak perlu) Waste ini mencakup gerakan-gerakan baik mesin atau operatornya yang berlebihan daripada yang benar-benar diperlukan. Waste ini juga terkait dengan ergonomi dan terlihat dalam semua kasus yaitu saat menekuk, meregangkan tubuh, berjalan, mengangkat, dan menggapai. Hal ini dapat menimbulkan kecelakaan atau cedera.
- i. *Overprocessing* Jenis pemborosan ini biasanya mencerminkan pekerjaan yang telah selesai tetapi tidak menambah nilai atau benar-benar memberikan nilai lebih dari yang diperlukan. Demikian pula, perusahaan menggunakan mesin berpresisi tinggi dan berspesifikasi tinggi, tetapi alat yang lebih sederhana dan efektif bekerja lebih baik.

Untuk dapat meminimalkan atau menghilangkan *waste*, penting adanya untuk memahami dengan tepat apa itu *waste* dan dimana keberadaannya. Menurut Meskipun setiap perusahaan memproduksi produk yang berbeda, *waste* yang ditemukan dilingkungan manufaktornya adalah sangat mirip. Untuk setiap *waste*, ada strategi yang digunakan untuk mengurangi atau menghilangkan pengaruhnya terhadap perusahaan, sehingga meningkatkan kinerja dan kualitas perusahaan secara keseluruhan. Menurut Kilpatrick pada tahun 2003 salah satu metode yang dapat diterapkan untuk meminimalkan *waste* di perusahaan adalah metode 5S.

2.3. Konsep 5S (seiri, seiton, seiso, seiketsu, shitsuke)

Metode 5S adalah metode yang digunakan dalam menata dan memelihara area kerja secara berkelanjutan. Konsep pada metode ini berasal dari Jepang yang didasarkan pada kedisiplinan masyarakat di Jepang dalam manajemen area kerja, efisiensi, dan disiplin di lokasi kerja [9]. Di Indonesia lima langkah pemeliharaan pada area kerja ini disebut dengan sebutan 5R (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin). Sumber daya manusia merupakan aset penting bagi perusahaan, untuk itu tenaga kerja harus dimanfaatkan secara optimal dalam untuk berkontribusi pada kinerja perusahaan [10]. Sedangkan menurut Takahasi Osada 5S terdiri Seiri (pemilahan), Seiton (penataan), Seiso (pembersihan), Seiketsu (pemantapan), dan Shitsuke (pembiasaan). 5S sebagai teknik manajemen, sebelumnya, 5S merupakan aktivitas kecil disekitar produktivitas dan produksi [11]. Budaya 5S dari jepang ini membuat perusahaan pada Amerika dan Eropa untuk mengikuti dalam melakukan manajemen di area kerja. Mereka mengerti bahwa 5S merupakan bagian yang mutlak dari manajemen.

a) Konsep 5S

Di Indonesia metode 5S ini dikenal dengan istilah 5R, dimana isi dari konsep 5S/5R sebagai berikut [11]:

- 1) Seiri, meliputi kegiatan mengeliminasi hal-hal yang tidak diperlukan di lokasi kerja sehingga hanya terdapat barang yang betul-betul dibutuhkan saat aktivitas kerja berlangsung.
- 2) Seiton , meletakkan segala hal yang diperlukan dalam aktivitas kerja sesuai posisi yang seharusnya.
- 3) Seiso, kegiatan pembersihan peralatan kerja dan area kerja sehingga peralatan dan area kerja tetap terjaga dalam kondisi yang baik.
- 4) Seiketsu, hampir sama dengan resik. Disini akan dilakukan kegiatan menjaga dan juga memelihara area kerja tetap bersih yaitu dengan mematuhi ketiga tahap sebelumnya.
- 5) Shitsuke, memelihara kedisiplinan dari setiap pekerja agar keseluruhan tahap 5S dapat berjalan dengan baik.

Penerapan 5S pada perusahaan, selain menjaga dan memelihara area kerja tetap bersih, rapi, dan tertata, dapat juga membantu perusahaan dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitasnya.

b) Tujuan 5S

Dalam penerapannya, 5S memiliki tujuan untuk menciptakan tatanan area kerja, menurut Takashi Osada berikut merupakan tujuan dari penerapan 5S [11].

- 1) Keamanan, selama bertahun-tahun, dari istilah pemisahan & penataan sebagai karakteristik spesial yg mecolok dalam poster-poster dan juga surat informasi bahkan pada perusahaan-perusahaan skala kecil. karena keamanan sangat krusial, kebalikannya pemilahan & penataan sangat krusial buat keamanan, maka dari kedua kata tersebut wajib diulang secara terus menerus dalam mengklaim bahwa pesan yg disampaikan diterima sang setiap orang.
- 2) Mengutamakan area kerja yang tersusun rapi, yang berarti bahwa harus memfokuskan kepada hal-hal kecil. Hal kecil yang tidak berarti tetapi membuat perbedaan pada area kerja. Itulah mengapa mengutamakan pentingnya tempat kerja yang tersusun rapi. Tempat

kerja yang menerapkan program 5S dengan teliti dan kecelakaan industri yang dialaminya akan lebih sedikit daripada industri yang hanya mengutamakan peralatan dan prosedur yang sedemikian aman sehingga tidak mungkin gagal.

- 3) Efisiensi, dalam waktu tiga menit pun mampu terjadi perbedaan. Pemilahan dan penataan tidak membuat banyak perbedaan jika memiliki semua waktu. Misalnya pekerja yang mampu memelihara peralatan atau tukang kayu yang mahir mereka semua memelihara alat bekerja masing-masing. Mereka menggunakan peralatan yang baik dan mereka mampu memeliharanya.
- 4) Mutu, makin tingginya tuntutan konsumen pada mutu produk yang menjadikan persaingan dalam produk [12]. Scrap dan bunyi suara mesin yang keras menunjukkan sesuatu yang tidak terpasang dengan sempurna. Menjatuhkan barang pada ban berjalan dapat berakibat terpasangnya suku cadang yang salah atau produk dikirimkan ke pelanggan yang salah.
- 5) Macet, hal ini diakibatkan oleh saluran minyak tersumbat dan mesin macet sehingga tekanan pada alat hidrolis dan pneumatik rendah. Hal ini terjadi karena kotoran yang dihasilkan selama aktivitas sepekan bekerja, dan tentu terjadi karena perusahaan tidak menerapkan konsep 5S.

Mengimplementasikan 5S dapat menciptakan kondisi tempat kerja yang rapi, segala sesuatu tersimpan rapi dan selalu tersedia kapanpun diperlukan dan menciptakan tempat kerja yang baik.

c) Manfaat 5S

Dalam tujuan yang telah dipaparkan, 5S sendiri memiliki manfaat bagi perusahaan yang menerapkan konsep tersebut. Menurut Massaki Imai

manfaat penerapan dalam mengimplementasikan konsep 5S adalah sebagai berikut [9].

1. Menciptakan suatu lingkungan kerja pada perusahaan sehingga menjadi bersih, higienis, aman, dan nyaman.
2. Pembaruan area kerja dan mampu meningkatkan moral karyawan ke depan.
3. Menghilangkan berbagai jenis kegiatan yang memiliki pemborosan di area kerja, dengan mengurai tiap aktivitas dalam mencari peralatan kerja, memudahkan ruang gerak pada operator, menekan usaha gerak yang daapt memunculkan rasa tegang dan regangan serta kelelahan, dan mengosongkan tempat

Pihak manajemen diharapkan mampu dalam memahami betul banyaknya manfaat yang didapat oleh program 5S di tempat kerja bagi perusahaan secara menyeluruh.

1. Membuat karyawan menjadi disiplin pribadi. Karyawan dengan sikap disiplin diri mampu dalam melaksanakan program 5S, berminat dalam aktivitas perbaikan terus menerus, dan dipercaya untuk memenuhi standar yang diterapkan.
2. Menampilkan berbagai aktivitas pemborosan (muda) di tempat kerja.
3. Mampu mengeliminasi gerak kerja yang tak memiliki nilai, seperti pekerja yang berjalan jauh atau aktivitas kerja dengan ketegangan yang menimbulkan kelelahan.
4. Dapat mengurangi tingkat kecelakaan dalam pekerjaan dengan mengurangi keadaan lantai berminyak, lingkungan kotor, cara berpakaian kerja serampangan, dan operasi yang tidak aman.

2.4. Checklist Audit 5S

Pada dasarnya daftar periksa ini dapat anda kembangkan sesuai dengan bidang usaha anda atau aspek apa yang akan diamati. Checklist 5S direkomendasikan mampu digunakan untuk industri yang baru berkembang yang relatif kecil dan belum terlalu besar [13]. Atribut yang dijadikan dasar untuk pembuatan lembar

daftar periksa yang dilakukan di perusahaan yang bergerak di bidang limbah dapat dilihat pada gambar 2.2 .

Kriteria		Niai				
Seiri						
No	Membedakan antara apa yang dibutuhkan dan tidak dibutuhkan	1	2	3	4	5
1	Terdapat prosedur tertulis untuk eliminasi atau pembuangan item-item tidak terpakai					
2	Terdapat alat tidak dibutuhkan					
3	Perlengkapan yang dibutuhkan					
4	Gang, tangga, sudut bebas item					
5	Benda/barang pribadi di area kerja					
6	Semua mesin dan/atau peralatan berada dalam kondisi terpakai secara teratur					
7	Benda/barang yang sudah sangat lama tidak pernah di fungsikan					
Seiton						
No	Sebuah tempat untuk segala sesuatu dan segala sesuatu di tempatnya	1	2	3	4	5
8	Semua item memiliki lokasi tertentu					
9	Permukaan kerja, dan area penyimpanan yang jelas diberi label dan terorganisir dengan baik					
10	Semua item ditempatkan di lokasi yang tepat					
11	Terdapat label/tanda yang mengindikasi area penyimpanan					
12	Semua lokasi kerja dan parts teridentifikasi secara jelas menggunakan label/tanda					
13	Tata letak menghalangi jalur jalan					
14	Tempat penyimpanan perkakas teridentifikasi secara jelas serta mudah diambil/dikembalikan					
Seiso						
No	Disiplin rutin dalam menjaga tempat kerja yang bersih dan terorganisir	1	2	3	4	5
15	Peralatan, komputer, permukaan kerja dan penyimpanan daerah bersih					
16	Sampah dan daur ulang dikumpulkan dan dibuang dengan benar					
17	Daerah dan area kerja Bersama dibersihkan dan dipelihara secara teratur					
18	Semua lantai bersih dan mengkilap					
19	Semua mesin-mesin selalu bersih dan mengkilap					
20	Pembersihan selalu dilakukan berdasarkan aktivitas checklist					
21	Terdapat rotasi tanggung jawab pembersihan dalam area kerja yang ditentukan					
22	Tempat kerja yang bersih dan teratur telah menjadi kebiasaan dari semua karyawan					
Seiketsu						
No	Melakukan standarisasi terhadap praktek 3S	1	2	3	4	5
23	Staf terlatih dan sepenuhnya memahami prosedur 5S					
24	Standar 5S jelas ditampilkan					
25	Alat manajemen visual mengidentifikasi jika pekerjaan selesai					
26	Udara bersih dan tidak berbau					
27	Lokasi dan intensitas penerangan cukup					
28	Pakaian kerja yang digunakan tidak kotor dan rapi					
29	Terdapat upaya yang jelas dalam menghindari kekotoran					
30	Terdapat sistem dan prosedur tertulis tentang 5S di area-area kerja					
Shitsuke						
No	Berpegang pada aturan yang ada (disiplin)	1	2	3	4	5
31	Setiap orang yang terlibat dalam kegiatan peningkatan					
32	Pembersihan dan pekerjaan prosedur standar diikuti					
33	Dokumentasi 5S dan instruksi yang saat ini					
34	Audit 5S terjadi secara teratur					
35	prosedur tertulis diimplementasikan dan dikomunikasikan oleh setiap karyawan dalam organisasi					
36	Setiap orang hadir dan terlibat aktif dalam meeting untuk keberhasilan area kerja mereka					
37	Terdapat peraturan dan prosedur tertulis tentang 5S yang dipahami oleh semua karyawan					
38	Peraturan dan prosedur tertulis tentang 5S dihargai/diakui dan diikuti oleh semua karyawan					

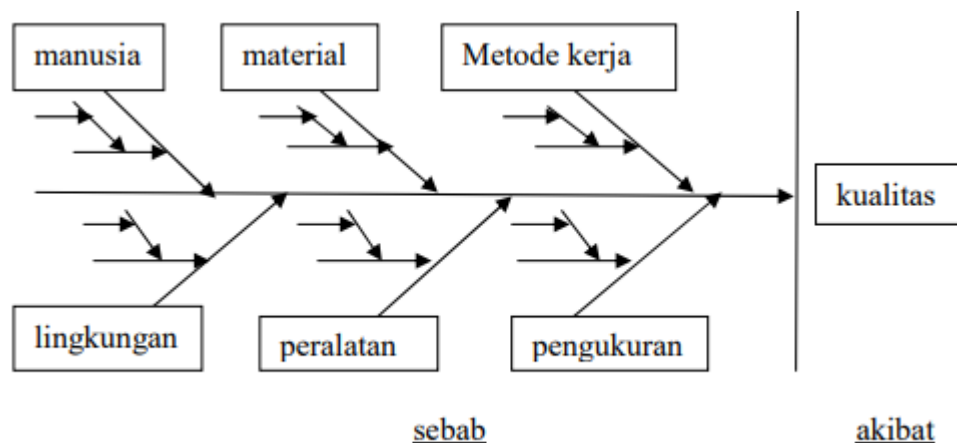
Gambar 2.2 Atribut Checklist 5S [1]

Audit 5S sering digunakan untuk mengevaluasi kinerja implementasi 5S di tempat kerja mana pun. Daftar periksa audit 5S ini akan membantu memastikan bahwa standar 5S dan organisasi tempat kerja terpenuhi. Ini memungkinkan untuk mengatasi kesenjangan kepatuhan dengan lebih baik dan memberikan peluang untuk perbaikan berkelanjutan. Proses pengolahan dari data yang didapat pada hasil

checklist 5S ini dilakukan dengan menggunakan bantuan dari *software excel* untuk mempermudah dalam mengolah dan mendapatkan hasilnya [14].

2.4. Diagram *Fish Bone*

Diagram *fish bone* atau biasa disebut tulang ikan, disebut juga diagram atau *cause-and-effect matrix* adalah diagram yang menunjukkan penyebab-penyebab dari sebuah kejadian yang spesifik . Pemakaian diagram *fish bone* yang paling umum adalah untuk mencegah efek serta mengembangkan kualitas produk. Diagram ini dapat membantu dalam mengidentifikasi faktor-faktor yang signifikan memberi efek terhadap sebuah kejadian [15]. Diantara semua sebab-sebab, harus dicari sebab yang paling mungkin. Mengkaji kembali sebab-sebab yang telah diberikan dan menanyakan, ‘mengapa ini sebabnya’. Pertanyaan "mengapa" akan membantu sampai pada sebab pokok dari permasalahan teridentifikasi. Konsep dasar dari diagram fishbone ini yaitu pada masalah mendasar ditempatkan pada bagian kanan diagram atau pada posisi kepala dari kerangka tulang ikannya, kemudian untuk penyebab pada permasalahan tersebut digambarkan pada sirip dan duri atau tulangnya [16].



Gambar 2.4 diagram *fishbone*

Dalam mencari sebab dan akibat pada suatu permasalahan yang diamati terdapat langkah-langkah dalam menganalisis menggunakan *fishbone* diagram sebagai berikut [17]:

- 1) Menyiapkan komponen sebab-akibat
- 2) Mengidentifikasi akibat
- 3) Mengidentifikasi macam-macam kategori.
- 4) Menemukan sebab-sebab potensial.
- 5) Mengkaji kembali setiap kategori sebab utama
- 6) Mencapai kesepakatan atas sebab-sebab yang paling mungkin.

2.5. 5W1H

5W1H merupakan metode yang digunakan dalam melakukan pemeriksaan dan penelitian terhadap masalah yang terjadi dalam suatu proses produksi. Pada dasarnya, rencana suatu deskripsi alokasi sumber daya serta prioritas dan alternatif yang akan dilaksanakan dalam melaksanakan rencana. Jenis pengawasan dan berusaha belajar dengan berkumpul bersama data dan analisis saat membuat rencana juga harus direncanakan pada tahap ini [18]. Berikut ini merupakan penjelasan dari masing-masing 5W1H:

a) *What*

Dalam Bahasa Inggris yang berarti “apa”, maksudnya adalah apa yang menjadi permasalahan dalam suatu perusahaan tersebut. Sehingga kata apa dapat dijadikan sebagai topik dari permasalahan yang sedang terjadi.

b) *Why*

Dalam Bahasa Inggris yang berarti “mengapa”, memiliki arti sebuah pertanyaan selanjutnya yaitu mengapa permasalahan itu bisa terjadi, sehingga mengakibatkan menurunnya produktivitas pekerja.

c) *Where*

Dalam Bahasa Inggris yang berarti “dimana” artinya adalah dimana tempat yang menjadi penyebab permasalahan tersebut muncul. Dengan mempertimbangkan tempat atau area kerja yang terjadinya suatu permasalahan.

d) *When*

Memiliki arti dalam Bahasa Inggris yaitu kapan, sehingga dapat diartikan bahwa kapan permasalahan itu terjadi.

e) *Who*

Dalam Bahasa Inggris berarti “siapa”, siapa yang melakukan permasalahan tersebut atau siapa yang diberi tanggung jawab dalam menangani permasalahan tersebut.

f) *How*

Memiliki arti “bagaimana”, sehingga dapat diartikan bagaimana cara yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut.