

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

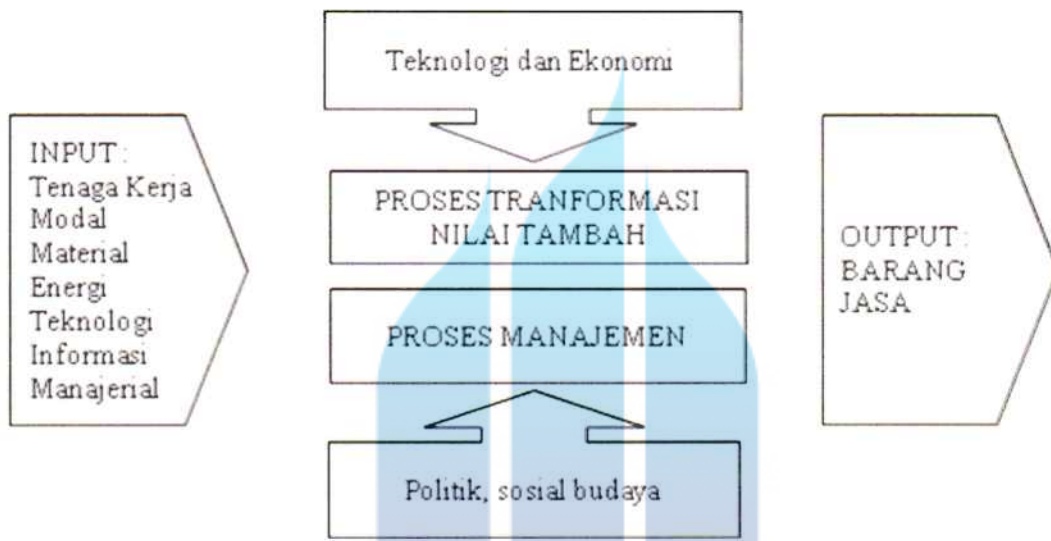
2.1 Sistem produksi

Untuk melaksanakan fungsi-fungsi produksi dengan baik, maka diperlukan rangkaian yang akan membentuk suatu sistem produksi. Sistem produksi merupakan sekumpulan dari sub sistem yang saling berinteraksi yang bertujuan mentransformasikan input produksi menjadi output produksi. Input produksi ini berupa bahan baku, mesin, tenaga kerja, modal dan informasi. Sedangkan output produksi merupakan produk yang dihasilkan berikut hasil sampingannya. Seperti limbah, informasi dan sebagainya (Syukron & Kholil 2013).

Sub-sub sistem dari sistem produksi tersebut antara lain adalah perencanaan dan pengendalian produksi, pengendalian kualitas, penentuan standar-standar operasi, penentuan fasilitas produksi, perawatan fasilitas produksi, dan penentuan harga pokok produksi. Sistem produksi dapat dilihat pada gambar 2.1 (Syukron & Kholil 2013).

Pada dasarnya input proses produksi dapat dikasifikasikan dalam dua jenis yaitu input tetap (*fixed input*) dan input variabel (*variabel input*). Input tetap didefinisikan sebagai suatu input bagi sistem produksi yang tingkat penggunaanya input itu tidak tergantung dengan jumlah output yang akan diproduksi. Sedangkan

input variabel didefinisikan sebagai suatu input bagi sistem produksi yang tingkat penggunaannya itu tergantung pada jumlah output yang akan di produksi (Syukron & Kholil).



Gambar 2.1 Sistem Produksi

(Sumber : Syukron & Kholil 2013)

Suatu proses dalam sistem produksi dapat didefinisikan sebagai intergrasi sekuensial dari tenaga kerja, material, informasi, metode kerja, dan mesin atau peralatan. Dalam suatu lingkungan guna menghasilkan nilai tambah bagi produk agar dapat dijual dengan harga kompetitif dipasar (Syukron & Kholil).

Output dari sistem produksi dapat membentuk barang atau jasa. Yang juga biasa disebut dengan produk. Barang adalah hasil dari proses produksi yang aslinya bisa dilihat dan dirasakan manfaatnya secara langsung. Sedangkan jasa adalah hasil proses produksi yang hanya bisa dirasakan jika sudah ada proses pelayanan (Syukron & Kholil).

2.2 Konsep *Lean Manufacturing*

Lean Manufacturing merupakan suatu konsep untuk meminimalkan *waste* dimana semua orang dalam seluruh organisasi bekerjasama untuk mengeliminasi *waste*. *Lean Manufacturing* merupakan konsep dari Toyota *Production System* dengan tujuan untuk meningkatkan nilai tambah kerja dengan menghilangkan *waste* dan mengurangi pekerjaan yang tidak perlu, biaya yang lebih rendah, kualitas yang lebih tinggi dan *Leadtime* yang lebih pendek.

Lean Manufacturing difokuskan untuk memberikan nilai lebih untuk bisnis dan pelanggan dengan meningkatkan kecepatan dan meminimalkan *waste* dengan melakukan *balancing process flow*. *Lean* haruslah berdampingan dengan struktur organisasi, budaya dan system pelaporan performa manajemen untuk memberikan hasil jangka panjang. Proses yang sudah baik, system dan tingkah laku sebaiknya tidak dihilangkan pada saat menerapkan *Lean Manufacturing*. Konsep *Lean Manufacturing* harus konsisten dengan metode *improvement* yang

U N I V E R S I T A S
M E R C U B U A N A

Lean Production berarti "*doing more and more with less and less*", artinya memproduksi semakin banyak dalam waktu yang semakin singkat, dengan modal lebih sedikit. Dengan ruang produksi yang lebih kecil, jumlah mesin, tenaga kerja dan material yang lebih sedikit.

Lean Production adalah suatu pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi dan mengeliminasi pemborosan, yaitu kegiatan yang tidak memberi nilai tambah melalui aktifitas peningkatan terus-menerus serta mengoptimalkan *value stream*. Penerapan *Lean Production* akan menciptakan proses produksi yang mengalir yang ditarik dan dikendalikan sesuai dengan derap permintaan pelanggan. Penerapan *Lean Production* juga ditujukan untuk mengeliminasi inventori yang belum diperlukan (berlebih).

Terdapat lima prinsip dasar dari *Lean Production*, yaitu:

1. Mengidentifikasi nilai produk (barang dan/atau jasa) berdasarkan perspektif pelanggan, di mana pelanggan menginginkan produk (barang dan/atau jasa) berkualitas superior, dengan harga yang kompetitif pada penyerahan yang tepat waktu.
2. Mengidentifikasi *value stream process mapping* (pemetaan proses pada *value stream*) untuk setiap produk (barang dan/atau jasa). Catatan: kebanyakan manajemen perusahaan industri hanya melakukan pemetaan proses bisnis ataupun proses kerja, bukan melakukan pemetaan proses produk. Hal ini berbeda dengan pendekatan *Lean*.
3. Menghilangkan pemborosan yang tidak bernilai tambah dari semua aktivitas sepanjang proses *value stream* itu.
4. Mengorganisasikan agar material, informasi, dan produk itu mengalir secara

lancar dan efisien sepanjang *proses value stream* menggunakan sistem tarik (*pull system*).

5. Mencari terus-menerus berbagai teknik dan alat-alat peningkatan (*improvement tools and techniques*) untuk mencapai keunggulan (*excellence*) dan peningkatan terus-menerus (*continuous improvement*)

Tujuan utama *Lean Manufacturing* adalah menekan biaya dengan mengeliminasi berbagai macam pemborosan di dalam pabrik sehingga perusahaan akan mendapatkan profit yang lebih. Pemborosan dari sisi lean adalah segala aktivitas yang tidak memberi nilai tambah pada produk yang hendak dihasilkan. Salah satu cara sistematis untuk melokalisir pemborosan dengan tepat, adalah dengan metode Kaizen.

Lean mendefinisikan 7 (tujuh) jenis waste yang akan dieliminasi atau diminimalkan. Ketujuh pemborosan tersebut adalah:

1. *Waste Overproduction* (Produksi yang berlebihan)

Waste atau pemborosan yang terjadi karena kelebihan produksi baik yang berbentuk *Finished Goods* (Barang Jadi) maupun WIP (Barang Setengah Jadi) tetapi tidak ada order / pesan dari Customer. Beberapa Alasan akan adanya *Overproduction* (kelebihan Produksi) antara lain Waktu Setup Mesin yang lama, Kualitas yang rendah, atau pemikiran "*Just in case*" ada yang memerlukannya.

2. *Waste Waiting time/ delays* (Waktu tunggu/ penundaaan)

Saat Seseorang atau Mesin tidak melakukan pekerjaan, status tersebut disebut menunggu. Menunggu bisa dikarenakan proses yang tidak seimbang sehingga ada pekerja maupun mesin yang harus menunggu untuk melakukan

pekerjaannya, adanya kerusakan mesin, *supply* komponen yang terlambat, hilangnya alat kerja ataupun menunggu keputusan atau informasi tertentu.

3. *Waste Over Processing* (Proses yang berlebihan)

Tidak setiap proses bisa memberikan nilai tambah bagi produk yang diproduksi maupun *customer*. Proses yang tidak memberikan nilai tambah ini merupakan pemborosan atau proses yang berlebihan. Contohnya : proses inspeksi yang berulang kali, proses persetujuan yang harus melewati banyak orang, proses pembersihan. Semua Customer menginginkan produk yang berkualitas, tetapi yang terpenting adalah bukan proses Inspeksi berulang kali yang diperlukan tetapi bagaimana menjamin Kualitas Produk pada saat pembuatannya. Yang harus kita lakukan adalah Carikan *Root Cause* (akar penyebab) dari suatu permasalahan dan ambilkan tindakan (*countermeasure*) yang sesuai dengan akar penyebab tersebut.

4. *Waste Of Inventory/ Over stocking* (Stok yang berlebih)

Waste atau pemborosan yang terjadi karena Inventory adalah Akumulasi dari Finished Goods (Barang Jadi), WIP (Barang Setengah Jadi) dan Bahan Mentah yang berlebihan di semua tahap produksi sehingga memerlukan tempat penyimpanan, Modal yang besar, orang yang mengawasinya dan pekerjaan dokumentasi (*Paparwork*).

5. *Waste Of Motion* (Gerakan berlebihan)

Waste atau Pemborosan yang terjadi karena Gerakan – gerakan Pekerja maupun Mesin yang tidak perlu dan tidak memberikan nilai tambah terhadap produk tersebut. Contohnya peletakan komponen yang jauh dari jangkauan

operator, sehingga memerlukan gerakan melangkah dari posisi kerjanya untuk mengambil komponen tersebut.

6. *Waste Of Defects and Rework* (Cacat dan pengulangan)

Waste atau Pemborosan yang terjadi karena buruknya kualitas atau adanya kerusakan (defect) sehingga diperlukan perbaikan. Ini akan menyebabkan biaya tambahan yang berupa biaya tenaga kerja, komponen yang digunakan dalam perbaikan dan biaya-biaya lainnya.

7. *Waste Of Transportation* (Transportasi)

Waste atau Pemborosan yang terjadi karena tata letak (*layout*) produksi yang buruk, peng-organisasian tempat kerja yang kurang baik sehingga memerlukan kegiatan pemindahan barang dari satu tempat ke tempat lainnya. Contohnya Letak Gudang yang jauh dari Produksi.

2.3 Kaizen

Kaizen merupakan sebuah budaya yang diciptakan dan dikembangkan pada industri di Jepang. Kaizen merupakan upaya perbaikan secara terus menerus (continuous improvement) pada sebuah proses. Kaizen berasal dari kata Kai) Zen yaitu filosofi Jepang yang berarti perbaikan berkesinambungan. “Kai” diterjemahkan sebagai perubahan dan “Zen” diterjemahkan baik atau lebih baik. Ketika diaplikasikan di tempat kerja, kaizen berarti penyempurnaan berkesinambungan yang melibatkan setiap orang baik manajer maupun karyawan. Filsafat kaizen menganggap bahwa cara hidup kita, baik cara kerja, kehidupan sosial, maupun kehidupan rumah tangga perlu disempurnakan setiap saat. Input dari Kaizen adalah batasan-batasan sosial dan budaya Jepang ditambah

dengan kebutuhan individu untuk berkreatifitas sedang output dari Kaizen adalah alat dan metode untuk perbaikan aktifitas di tempat kerja (Macpherson, 2015). Selain itu, Kaizen berfungsi untuk melakukan pengurangan pada beberapa waste seperti *defect*, *waiting*, *unnecesary inventory*, dan *waste* lainnya. Kaizen menempatkan kualitas sebagai landasan berpikir dan bertindak agar terciptanya hasil yang berkualitas. Saat ini Kaizen tidak hanya digunakan pada perusahaan-perusahaan di Jepang namun juga sudah mulai diterapkan pada berbagai negara seperti China, Inggris, Mexico dan Indonesia serta berbagai negara lainnya.

Kaizen pada dasarnya berarti perbaikan secara terus menerus pada setiap orang termasuk manajemen puncak maupun karyawan. Filosofi Kaizen mengasumsikan bahwa cara hidup (*way of life*) adalah merupakan kehidupan bekerja sosial dan kehidupan keluarga yang selalu mengalami perbaikan secara tetap.

Kaizen pertama kali diperkenalkan oleh Taichi Ohno, mantan *vice president Toyota Motors Corporation*. Kata Kaizen digunakan untuk menguraikan proses manajemen dan budaya bisnis serta perbaikan terus-menerus dan perlahan-lahan dengan keterlibatan dan komitmen dari semua karyawan. Kaizen tidak hanya diterapkan di Jepang tapi juga sudah mulai diterapkan pada berbagai perusahaan di dunia. Konsep dasar Kaizen adalah perbaikan terus menerus dengan mengurangi waste dalam sebuah produksi. Banyak yang beranggapan bahwa Kaizen adalah hal yang membosankan karena mempertahankan kualitas terbaik secara terus menerus dan pertumbuhan penjualan yang tumbuh terus menerus harus melakukan hal yang sama selama berulang ulang dan terus menerus (Liker, 2006).

Brunet (2003) dalam Shang dan Pheng (2013) meringkas tiga kunci karakteristik dari Kaizen:

- a. Kaizen adalah Kontinu. Ini adalah sifat yang unik, dipandang sebagai perjalanan tiada akhir menuju kualitas dan efisiensi yang lebih baik. Hal ini terkait dengan budaya Jepang yang berorientasi pada jangka panjang dengan kuat. Salah satu kesalahpahaman yang kerap terjadi adalah adanya setelah penerapan Kaizen selama beberapa dekade, semakin sedikit ruang yang tersisa untuk melakukan perbaikan. Perusahaan di China bahkan mengklaim telah menyelesaikan transformasi Lean sehingga tidak perlu lagi terlibat pada kegiatan Kaizen.
- b. Kaizen adalah tambahan pada alam. Berbeda dengan organisasi atau teknologi, Kaizen adalah proses untuk menghargai perbaikan dari alam.
- c. Kaizen adalah partisipatif. Hal ini menuntut keterlibatan dan kecerdasan dari para pekerja. Kegiatan Kaizen yang baik harus melibatkan semua orang mulai dari top management, manajer dan pekerja.

2.3.1 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Budaya Kaizen

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi budaya Kaizen pada penerapannya. Menurut Muliyawati (2015), ada lima faktor yang mendukung budaya Kaizen yaitu

- a. *Teamwork* atau kerja sama merupakan bentuk kerja dengan menggabungkan beberapa kemampuan individu dalam tim untuk mencapai target yang sudah disepakati sebelumnya untuk mencapai tujuan bersama secara efektif dan efisien dalam perusahaan.

- b. *Personal discipline* atau nilai disiplin tidak ada kaitannya dengan sebuah kekerasan atau hukuman namun disiplin erat hubungannya dengan motivasi. Motivasi dapat tumbuh jika anda sangat berambisi dan memiliki keinginan yang sangat besar untuk sebuah tujuan. Disiplin pribadi merupakan suatu skill, yang artinya dapat dilatih dan dibiasakan.
- c. *Improved morale* atau peningkatan kualitas moral sangat berperan penting dalam budaya Kaizen. Budaya Kaizen identik dengan aspek moral yang tetap dijaga dari dulu hingga saat ini.
- d. *Quality circle* merupakan sebuah kontrol kualitas juga membawa peningkatan komunikasi dua arah antara staf dan manajemen.
- e. *Suggestion for improvement* atau saran untuk perbaikan di mana penerapan Kaizen di dalam suatu perusahaan tidak semudah yang diduga sebab memerlukan keterlibatan semua unsur di dalam perusahaan.

2.3.2 Kunci Pelaksanaan Kaizen

Menurut Paramita (2012), secara garis besar ada delapan kunci utama pelaksanaan Kaizen dalam kegiatan industri. Yang pertama adalah menghasilkan produk sesuai dengan jadwal yang didasarkan pada permintaan pelanggan. Sistem kaizen bisanya menghasilkan produksi sesuai dengan pesanan pelanggan dengan sistem produksi tarik (*pull system*) yang dibantu dengan menggunakan kartu kanban (kartu permintaan). Selanjutnya adalah memproduksi dalam jumlah kecil (*small lot size*) yaitu memproduksi dalam jumlah yang sesuai dengan permintaan pasar. Hal ini dapat menghemat biaya produksi. Selain itu, alternatif lain dari memproduksi dalam jumlah kecil adalah dengan menggunakan penjadwalan proses produksi juga menggunakan pola produksi campur merata (Heijunka).

Yang dimaksud heijunka adalah memproduksi bermacam-macam dalam satu lini produksi. Ke tiga, menghilangkan pemborosan dengan menggunakan sistem kartu kanban yang mendukung sistem produksi tarik, selain menghasilkan produksi dengan baik sejak awal yaitu pantang menerima, pantang memproses dan pantang 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. Keempat, memperbaiki aliran produksi dengan menggunakan penataan produksi dilakukan dengan berpedoman pada lima disiplin di tempat kerja yaitu 5-S yaitu konsep Seiri yang diartikan menyingkirkan barang yang tidak dibutuhkan dalam proses produksi dan membuatnya lebih ringkas. Konsep Seiton yang diartikan sebagai menyusun dengan rapi dan mengenali benda untuk mempermudah penggunaan. Seiton memungkinkan pekerja dengan mudah mengenali dan mengambil kembali perkakas dan bahan, dan dengan mudah mengembalikannya ke lokasi di dekat tempat penggunaan. Pelat penunjuk digunakan untuk memudahkan penempatan dan pengambilan kembali bahan yang diperlukan. Konsep Seiso yang diartikan dengan mengutamakan kebersihan dengan menjaga kerapian dan kebersihan. Meskipun pembersihan besar-besaran di seluruh perusahaan dilakukan beberapa kali dalam setahun, tiap tempat kerja perlu dibersihkan setiap hari. Konsep Seiketsu yang diartikan sebagai usaha yang terus menerus untuk mempertahankan 3S tersebut di atas, yakni Seiri, Seiton, dan Seiso. Pada prinsipnya mengusahakan agar tempat kerja yang sudah menjadi baik dapat selalu terpelihara. Dan terakhir adalah

konsep Shitsuke yang diartikan sebagai 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. Yang ke lima ada menyempurnakan kualitas produk dengan melihat prinsip manajemen, yaitu memelihara pengendalian proses dan membuat semua orang bertanggungjawab terhadap tercapainya mutu, meningkatkan pandangan manajemen terhadap mutu. Ke enam yaitu menghilangkan ketidakpastian dengan cara menjalin hubungan dan memiliki satu pemasok yang lokasinya berdekatan dengan perusahaan yang masih kerabat dengan pemilik perusahaan. Terakhir terdapat penekanan pada pemeliharaan jangka panjang, dengan berpegang pada kontrak jangka panjang, memperbaiki mutu, fleksibilitas dlm mengadakan pesanan barang, pemesanan dalam jumlah kecil yang dilakukan berkali-kali, mengadakan perbaikan secara terus menerus dan berkesinambungan.

2.4 Konsep PDCA (*Plan, Do, Check, Act*)

Langkah pertama dari kaizen adalah menerapkan siklus PDCA (*Plan, Do, Check, Act*) sebagian sarana yang menjamin terlaksananya kesinambungan dari kaizen. Hal ini berguna dalam mewujudkan kebijakan untuk memelihara dan memperbaiki atau meningkatkan standar. Siklus ini merupakan konsep yang terpenting dari proses kaizen (Imai, 2005: 4).

Rencana (*Plan*) berkaitan dengan penetapan target untuk perbaikan, karena kaizen adalah cara hidup, maka harus selalu ada perbaikan untuk semua bidang, dan perumusan rencana guna mencapai target tersebut. Periksa (*Check*) merujuk pada penetapan apakah penerapan tersebut berada pada jalur yang sesuai rencana

dan memantau kemajuan perbaikan yang direncanakan. Tindak (*action*) berkaitan dengan standarisasi prosedur baru guna menghindari terjadinya kembali masalah yang sama atau menetapkan sasaran baru bagi perbaikan berikutnya (Imai, 2005: 5).

Salah satu pola pikir untuk menjalankan roda PDCA dalam kegiatan kaizen adalah dengan teknik bertanya dengan pertanyaan dasar 5 W + 1 H (*what, who, why, where, when dan how*).

2.5 Six Sigma

Six Sigma terdiri dari kata *six* dan *sigma*. *Six* artinya enam dan *sigma* merupakan simbol dari standar deviasi yang bisa dilambangkan dengan σ . *Six Sigma* merupakan sebuah metodologi terstruktur untuk memperbaiki proses yang difokuskan pada usaha mengurangi variasi proses sekaligus mengurangi cacat (produk/jasa yang diluar spesifikasi) dengan menggunakan statistik dan *problem solving tools* secara intensif. *Six Sigma* dapat diterjemahkan sebagai proses yang mempunyai kemungkinan cacat sebesar 0.00034% atau sebanyak 3,4 buah dalam satu juta produk (Syukron & Kholil, 2012).

Six Sigma merupakan pendekatan menyeluruh untuk menyelesaikan masalah dan meningkatkan proses melalui fase *Define, Measure, Analyze, Improve, Control* (DMAIC). Adapun langkah-langkah DMAIC adalah sebagai berikut (Syukron & Kholil, 2012).

a) Fase Pendefinisian (*Define*)

Fase *define* merupakan fase penetapan masalah yang berupa keluhan dari pelanggan atau kesalahan saat produksi.

b) Fase Pengukuran (*Measure*)

Fase pengukuran (*measure*) adalah fase mengukur tingkat kecacatan dan tingkat kinerja.

c) Fase Analisa (*Analyze*)

Fase Analisa merupakan fase mencari dan menentukan penyebab dari suatu masalah.

d) *Improvement*

Setelah sumber-sumber dan akar penyebab dari masalah kualitas teridentifikasi, maka perlu dilakukan penetapan rencana tindakan (*action plan*) untuk melaksanakan peningkatan kualitas Six Sigma. Rencana tersebut mendeskripsikan tentang alokasi sumber-sumber daya serta prioritas atau alternatif yang dilakukan dalam implementasi dari rencana itu.

e) *Control*

Control merupakan tahap operasional terakhir dalam proyek peningkatan kualitas Six Sigma. Pada tahap ini hasil-hasil peningkatan kualitas didokumentasikan dan disebarluaskan, praktek-praktek terbaik yang sukses dalam meningkatkan proses distandardisasikan dan disebarluaskan, prosedur-prosedur didokumentasikan dan dijadikan pedoman kerja standar, serta kepemilikan atau tanggung jawab proses.