

2. DASAR TEORI

2.1 *SIM (Sistem Informasi Manajemen)*

Sistem informasi manajemen adalah gabungan dari perangkat lunak (software), perangkat keras (hardware), dan sumber daya manusia (SDM) yang saling berhubungan untuk mengolah data menjadi informasi bermanfaat melalui pembuatan sistem. Sistem ini melibatkan manusia selain penggunaan komputer. Komputer, yang terdiri dari hardware dan software, memungkinkan manusia untuk menggunakan konsep, pemikiran, dan perhitungan. Ada juga proses perencanaan, kontrol, koordinasi, dan pengambilan keputusan. Oleh karena itu, istilah "sistem kompleks" juga digunakan untuk menggambarkan sistem informasi (I Putu Agus Eka Pratama, 2014).

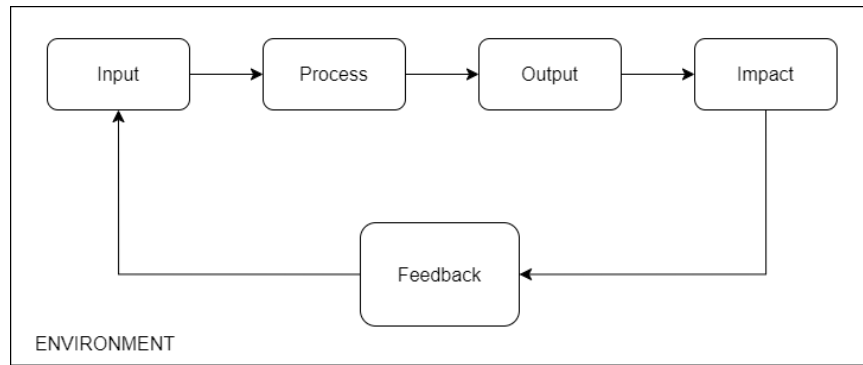
2.1.1 *Konsep Sistem*

Menurut Mcleod dan George (2007), sistem dapat didefinisikan sebagai susunan teratur ide atau gagasan yang saling tergantung yang digabungkan untuk mencapai tujuan tertentu. Menurut Davis (2002), sebuah sistem terdiri dari bagian-bagian yang saling berkaitan yang bekerja sama untuk mencapai berbagai tujuan atau maksud.

Sistem memiliki beberapa ciri, antara lain (Davis, 2002).

- a. Komponen sistem saling berhubungan dan membentuk satu kesatuan. Mereka bekerja sama untuk mencapai tujuan yang sama.
- b. Mengubah masukan menjadi keluaran yang direncanakan adalah tugas yang dilakukan oleh masing-masing komponen yang membentuk satu kesatuan tersebut.
- c. Semuanya terhubung secara bebas saat melakukan fungsi tersebut. Untuk memastikan bahwa semuanya berjalan sesuai rencana, terdapat mekanisme pengendalian.
- d. Sistem adalah kumpulan komponen yang tidak tertutup terhadap lingkungan.

Unsur-unsur dari sebuah sistem terdiri dari masukan (*input*), proses (*process*), keluaran (*output*), umpan balik (*feedback*), dampak (*impact*), dan lingkungan (*environment*) seperti yang dapat dilihat pada gambar 2.1 dibawah ini (Azwar, 1996).



Gambar 2.1 Unsur-unsur dari Sistem

- a. *Input*
Kumpulan elemen yang terdapat dalam sistem dan yang diperlukan untuk dapat berfungsinya sistem tersebut.
- b. *Process*
Kumpulan elemen yang terdapat dalam sistem dan yang berfungsi untuk mengubah *input* menjadi *output* yang direncanakan.
- c. *Output*
Kumpulan elemen yang dihasilkan dari berlangsungnya proses dalam sistem.
- d. *Impact*
Akibat yang dihasilkan oleh *output* suatu sistem.
- e. *Feed Back*
Kumpulan elemen yang merupakan *output* dari sistem dan sekaligus sebagai masukan bagi sistem tersebut.
- f. *Environment*
Dunia luar sistem yang tidak dikelola oleh sistem tetapi mempunyai pengaruh besar terhadap sistem.

2.1.2 Konsep Informasi

Menurut Davis (2002), informasi adalah data yang telah diubah menjadi informasi yang bermanfaat bagi orang yang menerimanya dan membantu mereka membuat keputusan yang lebih baik di masa depan. Seringkali, orang yang menerima informasi tidak menyadari kualitas informasi yang mereka terima. Kesalahan-kesalahan berikut dapat menyebabkan kualitas informasi yang buruk (Davis, 2002):

- a. Metode pengukuran dan pengumpulan data yang salah.
- b. Tidak mengikuti prosedur pengolahan yang benar.
- c. Data hilang atau tidak terolah.

- d. Kesalahan mencatat atau mengoreksi data.
- e. File historis/induk yang salah (kekeliruan dalam memilih file historis).
- f. Kesalahan dalam prosedur pengolahan.
- g. Kesalahan yang disengaja.

Suatu informasi dapat dikatakan berkualitas bila memenuhi faktor-faktor seperti:

- a. Relevan (*relevancy*)

Kualitas data akan memungkinkan untuk mengidentifikasi hubungan antara peristiwa saat ini, sekarang, dan masa depan. Ini adalah aktivitas yang konkret yang dapat dilakukan dan dibuktikan oleh siapa saja.

- b. Akurat (*accuracy*)

Suatu informasi dikatakan berkualitas jika seluruh kebutuhan informasi tersebut telah tersampaikan (*completeness*), seluruh pesan telah benar / sesuai (*correctness*), dan pesan telah lengkap atau hanya sistem yang diinginkan pengguna (*security*).

- c. Tepat Waktu (*timeliness*)

Laporan-laporan yang dibutuhkan serta berbagai proses dapat diselesaikan dengan tepat waktu.

- d. Ekonomis (*economy*)

Informasi yang dihasilkan mempunyai daya jual yang tinggi, serta biaya operasional untuk menghasilkan informasi tersebut minimal.

- e. Efisien (*efficiency*)

Informasi yang berkualitas memiliki kalimat yang sederhana namun memberikan makna dan hasil yang mendalam.

- f. Dapat dipercaya (*reliability*)

Informasi berasal dari sumber yang dapat dipercaya dan telah diperiksa secara menyeluruh untuk kejujuran. Sebagai contoh, output program komputer dapat dikategorikan sebagai reliabilitas karena program tersebut akan memberikan output sesuai dengan input yang diberikan.

2.1.3 Konsep Dasar *Website*

Menurut Abdullah et al., (2016). *website* dapat didefinisikan sebagai kumpulan halaman yang berisi informasi data digital seperti teks, gambar, animasi, suara, dan video. Sedangkan menurut Yuhefizar (2016), menyatakan bahwa sebuah *website* biasanya terdiri dari banyak halaman web yang saling berhubungan dan terletak di dalam domain serta mengandung informasi.

2.1.3.1 Pengertian Pemrograman *Website*

Menurut Ramadhan (2022), pengertian pemrograman *website* berasal dari dua kata, "pemrograman" dan "*website*." Pemrograman sendiri adalah proses atau metode untuk memberikan rangkaian instruksi atau perintah kepada komputer untuk melakukan tugas atau fungsi tertentu. Dengan demikian, *website* adalah sistem untuk mengakses, mengubah, dan mengunduh dokumen di komputer yang terhubung ke internet melalui jaringan komputer. Peramban web atau browser seperti Microsoft Edge, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome, dan Safari adalah yang diperlukan untuk mengakses web.

2.1.3.2 Bahasa Pemrograman *Website*

Bahasa pemrograman *web* terdiri dari beberapa unsur bahasa. Setidaknya dalam *web* ini digunakan 4 bahasa utama yang digunakan dalam pembuatan *website* dinamis dan memiliki peran masing-masing sebagai berikut:

1. HTML (*HyperText Markup Language*)

Menurut Hidayatullah dan Kawistara (2017), HTML adalah bahasa standar yang digunakan untuk membuat halaman web dan dapat menggunakan tabel, objek suara, video, dan animasi. Selain itu, karena semua *tag* HTML bersifat dinamis, HTML tidak dapat dibuat menjadi file program yang dapat dijalankan. Hal ini karena HTML hanyalah sebuah bahasa scripting yang dapat digunakan dalam browser (pengakses web). Beberapa browser yang mendukung HTML adalah Internet Explorer, Netscape Navigator, Opera, dan Mozilla.

2. PHP (*Hypertext Preprocessor*)

PHP merupakan singkatan dari "*Hypertext Preprocessor*", yaitu sebuah bahasa *scripting* tingkat tinggi yang dipasang pada dokumen HTML. Sebagian besar sintaks dalam PHP mirip dengan bahasa C, Java, dan Perl. Perbedaan dengan PHP yaitu memiliki beberapa fungsi yang lebih spesifik. Sedangkan tujuan utama dari penggunaan bahasa ini adalah untuk memungkinkan perancang *web* yang dinamis dan dapat bekerja secara otomatis. PHP pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf seorang pemrogram C yang handal. Sebelumnya PHP diberi nama FI (*Form Interpreted*) yang digunakan untuk mengelola data *form* dari *web*. Berdasarkan hal tersebut, PHP awalnya digunakan untuk menghitung jumlah pengunjung didalam *website* (Rasmus Lerdorf, 1996).

Menurut PHP Official (2019), "PHP (PHP Hypertext Preprocessor) adalah bahasa pemrograman web server-side yang bersifat open source yang sering

digunakan dan digunakan untuk tujuan umum". Penggunaan bahasa ini sangat cocok untuk pengembangan web dan dapat terintegrasi dengan HTML (Rahmayu, 2016). Pendapat dari Hidayatullah dan Kawistara (2014), mengatakan bahwa PHP adalah *script* yang digunakan untuk membuat halaman web dinamis, yang berarti bahwa halaman yang akan ditampilkan dibuat saat client memintanya. Mekanisme ini memastikan bahwa data klien selalu akurat dan terkini. Selain itu, setiap script PHP dieksekusi pada server yang dijalankan.

3. *Javascript*

Menurut Kadir (2013), *JavaScript* adalah bahasa pemrograman "sederhana" yang dikembangkan oleh *netscape* dan tidak dapat digunakan untuk membuat aplikasi atau *applet*. Namun, dengan JavaScript dapat membuat halaman web yang interaktif dan mudah digunakan.

4. *My SQL (Structure Query Language)*

MySQL bersifat *open source* dan menggunakan *SQL (Structured Query Language)*. Menurut Arief (2011), "*MySQL (My Structure Query Language)* adalah salah satu jenis *database server* yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi *web*. Penggunaan *MySQL* berada pada aplikasi *web* yang menggunakan *database* sebagai sumber dan pengelolaan datanya." Selain itu, *MySQL* biasanya berjalan di berbagai platform, seperti Windows, Linux, dan lainnya.

2.1.3.3 *As-Is Process*

Proses bisnis *As-Is* adalah gambaran umum yang mendetail tentang kondisi saat ini dari proses, budaya, dan kapabilitas perusahaan saat ini. Proses ini menguraikan bagaimana pekerjaan saat ini dilakukan dan bagaimana informasi mengalir melalui organisasi. Tujuan dari *As-Is* adalah untuk memberikan dasar untuk mengidentifikasi perbaikan, mengoptimalkan sumber daya, dan meningkatkan efisiensi serta produktivitas. Berdasarkan pemahaman bagaimana pekerjaan saat ini dilakukan, organisasi dapat mengembangkan strategi untuk menghilangkan hambatan, mengurangi pemborosan, dan meningkatkan proses bisnis secara keseluruhan (Visual Paradigm, 2016).

2.1.4.3 *To-Be Process*

Proses bisnis *To-Be* menguraikan bagaimana proses, budaya, dan kapabilitas perusahaan akan muncul di masa depan. Pendekatan ini berfungsi sebagai peta jalan untuk perubahan, mengidentifikasi di mana organisasi harus berada untuk mencapai tujuannya.

Tujuan dari proses bisnis *to-be* adalah untuk memberikan gambaran yang jelas tentang seperti apa kondisi organisasi di masa depan. Selain itu, menyangkut pada langkah apa yang perlu diambil untuk mencapainya. Dalam membuat proses *to-be*, organisasi dapat memprioritaskan dan fokus pada perubahan yang paling penting untuk mencapai tujuan mereka. Hasil dari proses *to-be* diharapkan dapat menutup kesenjangan antara kondisi saat ini dan kondisi yang diinginkan (Visual Paradigm, 2016).

2.1.5.3 UML (*Unified Modeling Language*)

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2014), berpendapat bahwa UML (*Unified Modeling Language*) adalah “salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan *requirement*, membuat analisa dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrogram berorientasi objek”. Sedangkan Braun (2001) mengatakan bahwa UML (*Unified Modeling Language*) adalah “suatu alat untuk memvisualisasikan dan mendokumentasikan hasil analisa dan desain dalam permodelan sistem secara visual”. Berdasarkan penjelasan teori tersebut, didapatkan bahwa UML (*Unified Modeling Language*) merupakan bahasa yang sering digunakan untuk membangun sebuah sistem perangkat lunak dengan melakukan penganalisaan desain dan spesifikasi dalam pemrogram berorientasi objek.

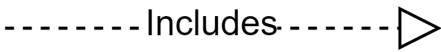
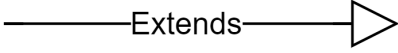
UML (*Unified Modeling Language*) memiliki diagram-diagram yang digunakan dalam pembuatan aplikasi berorientasi objek (Rosa dan Shalahuddin, 2014), dan terdiri dari:

1. *Use Case Diagram*

Use case diagram menjelaskan secara visual konteks dari interaksi antara aktor dengan sistem. Setiap *use case* menyatakan spesifikasi perilaku (fungsionalitas) yang memang dibutuhkan oleh aktor untuk memenuhi tujuannya. Namun demikian, penjelasan detail dari interaksi yang terjadi antara aktor dan sistem, berkaitan dengan sebuah *use case* tertentu. Menurut Windu Gata dan Grace (2013) menyebutkan bahwa “*use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut”. Simbol-simbol yang digunakan dalam *use case diagram* yaitu:

Tabel 2.1 Simbol *Use Case Diagram*

Gambar	Keterangan
<i>Use case</i> 	<i>Use case</i> menggambarkan fungsionalitas yang disediakan sistem

	sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit dan aktor serta menggunakan kata kerja diawal frase nama <i>use case</i> .
Actor 	Aktor adalah entitas yang berinteraksi dengan sistem. Penggambaran aktor bisa berupa orang, objek, atau sistem. Untuk mengidentifikasi aktor, harus ditentukan pembagian tenaga kerja dan tugas-tugas yang berkaitan dengan peran pada konteks target sistem.
Asosiasi 	Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i> , digambarkan dengan garis tanpa panah. Garis ini mengindikasikan siapa atau apa yang meminta interaksi secara langsung dan bukan mengindikasikan data.
Includes 	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> seluruhnya merupakan fungsionalitas dari <i>use case</i> lainnya.
Extends 	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> merupakan tambahan fungsionalitas dari <i>use case</i> lainnya jika suatu kondisi terpenuhi.

Sumber: Windu Gata dan Grace, 2013

2. Diagram Kelas (*Class Diagram*)

Class diagram merupakan hubungan antar kelas dan penjelasan detail dari setiap kelas didalam model melalui desain suatu sistem. Selain itu, *class diagram* juga memperlihatkan aturan-aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem. Kelas digambarkan sebagai kotak dengan tiga bagian, yang paling atas menunjukkan nama kelas, tengah mencantumkan atribut kelas, dan ketiga

mencantumkan metode atau fungsi. Penerapan *class diagram* juga menunjukkan atribut dan operasi dari sebuah kelas dengan *constraint* yang berhubungan pada objek yang dikoneksikan. Bagian-bagian yang terdapat didalam *class diagram* meliputi:

- Kelas: Merepresentasikan entitas atau konsep dalam sistem perangkat lunak. Kelas memiliki atribut dan metode yang mendefinisikan perilaku atau fungsi.
- Relasi Asosiasi: Menunjukkan relasi antara dua kelas, dimana satu kelas menggunakan atau memiliki referensi ke objek kelas lain.
- Generalisasi: Menunjukkan relasi antar kelas, dimana kelas turunan mewarisi atribut dan metode dari kelas induk.
- *Aggregation*: Relasi yang berupa kebergantungan antar kelas dan menunjukkan hubungan dimana sebuah kelas berisi atau memiliki objek kelas lain.
- Atribut: mendefinisikan properti atau data yang dimiliki oleh kelas.
- *Operation / method*: mendefinisikan perilaku atau fungsi yang dimiliki sebuah kelas.
- *Visibility*: mendefinisikan tingkat aksesibilitas dari atribut dan metode dalam sebuah kelas, seperti publik (+), privat (-), atau dilindungi (#).

Hubungan antar kelas mempunyai keterangan yang disebut dengan *Multiplicity* atau *Cardinality* yang dapat dilihat pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 *Multiplicity Class Diagram*

<i>Multiplicity</i>	Penjelasan
1	Satu dan hanya satu.
0..*	Boleh tidak ada atau 1 maupun lebih.
1..*	1 atau lebih.
0..1	Boleh tidak ada, maksimal 1.
n..n	Batasan antara, contoh 2..4 mempunyai arti minimal 2 dan maksimal 4.

Sumber: Windu Gata dan Grace, 2013

3. *Entity Relationship Diagram (ERD)*

Menurut (Sukamto & Shalahuddin, 2018), menyatakan bahwa *entity relationship diagram* digunakan untuk permodelan basis data relasional. Pernyataan lain menurut Al-Bahra dalam (Rahmayu, 2016). Menerangkan bahwa *entity relationship diagram* adalah diagram yang menunjukkan informasi yang dibuat, disimpan, dan digunakan dalam sistem bisnis. Fungsi (ERD) adalah sebagai alat bantu dalam pembuatan penyimpanan data dan memberikan gambaran bagaimana *database* yang akan dibuat (Tiur et al., 2021). Pada (ERD) terdapat 3 elemen dasar, yaitu entitas, atribut, dan relasi (Mannino, 2019).

- Entitas: Entitas merupakan objek yang akan menjadi perhatian dalam suatu database. Selain itu, entitas dapat berupa manusia, tempat, benda, atau kondisi mengenai data yang dibutuhkan. Simbol dari masing-masing entitas berbentuk persegi panjang (Muhaji et al., 2019).
- Atribut: Atribut merupakan informasi yang terdapat dalam sebuah entitas. Setiap entitas harus memiliki *primary key* sebagai ciri khas dan atribut deskriptif. Pembentukan sebuah atribut biasanya terletak dalam tabel entitas dan simbol yang dimiliki berbentuk elips.
- Relasi: Relasi di dalam (ERD) merupakan hubungan antara dua atau lebih entitas. Simbol dari relasi dapat berbentuk seperti belah ketupat.

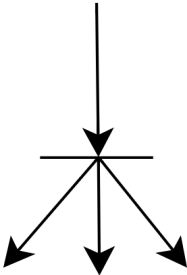
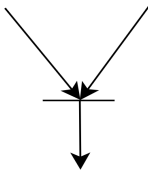
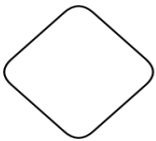
Menurut Alexander, Rostianingsih, & Satria (2019). relasi yang dapat dimiliki oleh ERD terdapat beberapa aspek, yaitu:

- *One to One*: Satu anggota entitas dapat berelasi dengan satu anggota entitas lain. Contoh: siswa dengan nomor induk siswa.
- *One to Many*: Satu anggota entitas dapat berelasi dengan beberapa anggota entitas lain. Contoh: guru dengan murid dan sebaliknya.
- *Many to Many*: Beberapa anggota entitas dapat berelasi dengan beberapa anggota entitas lain. Contoh: siswa dengan ekstrakurikuler.

4. *Diagram Aktivitas (Activity Diagram)*

Activity diagram adalah diagram yang penting untuk memodelkan aspek dinamis dari sebuah sistem. Pada *Activity diagram* menggambarkan aliran kerja (*workflow*) atau aktivitas dari sebuah sistem maupun proses bisnis. Dalam *activity diagram* memiliki komponen dengan bentuk tertentu yang dihubungkan dengan tanda panah. Panah tersebut mengarah ke urutan aktivitas yang terjadi dari awal hingga akhir. Simbol-simbol yang digunakan dalam *activity diagram* yaitu:

Tabel 2.3 Simbol Activity Diagram

Gambar	Keterangan
<i>Start and End Point</i> 	<i>Start and End Point</i>, diletakkan pada pojok atas yang merupakan awal aktivitas. Selain itu, diletakkan pada pojok bawah yang merupakan penanda akhir aktivitas.
<i>Activities</i> 	<i>Activities</i>, menggambarkan suatu proses / kegiatan bisnis.
<i>Fork</i> 	<i>Fork</i> (percabangan), digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara paralel atau untuk menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu.
<i>Join</i> 	<i>Join</i> (penggabungan), digunakan untuk menunjukkan adanya dekomposisi yang mengacu pada aktivitas dan dibuat menjadi bagian lebih kecil agar mudah dipahami untuk memperjelas kompleksitasnya.
<i>Decision Points</i> 	<i>Decision Points</i>, menggambarkan pilihan untuk pengambilan keputusan.

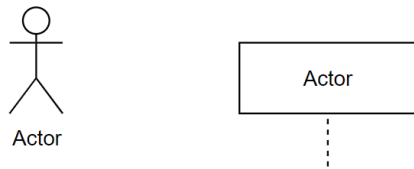
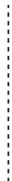
<i>Swimlane</i> 	<i>Swimlane</i>, pembagian <i>activity diagram</i> untuk menunjukkan satu entitas melakukan apa.
--	---

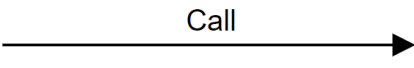
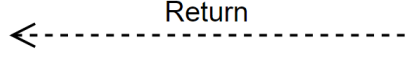
Sumber: Windu Gata dan Grace, 2013

5. Diagram Urutan (*Sequence Diagram*)

Penggunaan diagram ini merupakan *tools* yang kuat dalam analisis dan desain sistem. *Sequence diagram* menggambarkan kelakuan objek pada *usecase* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan interaksi antara objek secara berurutan. Diagram ini menunjukkan bagaimana objek saling berinteraksi dalam suatu skenario, dan menampilkan pesan yang dikirim dan diterima. Simbol-simbol yang digunakan dalam *sequence diagram* yaitu:

Tabel 2.4 Simbol *Sequence Diagram*

Gambar	Keterangan
<i>Actor</i> 	Orang, proses, atau sistem lain yang saling berinteraksi merupakan luaran dari sistem informasi itu sendiri.
Garis hidup / <i>lifeline</i> 	Menyatakan kehidupan suatu objek
<i>Activation</i> 	Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi serta mewakili sebuah eksekusi operasi dari objek.

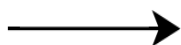
Pesan tipe <i>call</i> 	Menyatakan suatu objek melakukan operasi / metode pada suatu objek lain atau dirinya sendiri. Arah panah mengarah pada objek yang memiliki operasi / metode yang dipanggil harus sesuai dengan entitas diagram kelas.
Pesan tipe <i>return</i> 	Menyatakan suatu objek yang telah menjalankan suatu operasi atau metode menghasilkan suatu pengembalian berupa respon kepada objek lain.

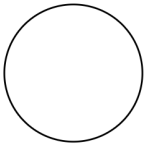
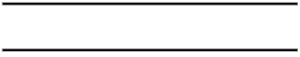
Sumber: Rosa dan Shalahuddin, 2014.

2.1.4 DFD (*Data Flow Diagram*)

Alat bantu untuk menekankan aliran data dan informasi adalah *data flow diagram*. Analisis sistem harus menyimpan catatan tentang desain sistem agar lebih mudah untuk berkomunikasi. Begitu juga mengenai mengorganisir semua data dan informasi yang dibutuhkan pengguna sistem. Hal ini dilakukan agar sistem yang dirancang dapat berfungsi dengan baik dan memenuhi kebutuhan pengguna sistem. Manfaat DFD adalah memungkinkan analisis sistem memahami hubungan antara subsistem yang satu dengan subsistem yang lainnya, khususnya pada sistem yang digambarkan karena sistem digambarkan secara terstruktur sehingga dapat digunakan untuk berkomunikasi dengan pengguna (Kendall, 2003). DFD adalah mekanisme pemodelan aliran informasi dalam sistem, jadi lebih baik digunakan untuk memodelkan fungsi perangkat lunak yang akan digunakan menggunakan program terstruktur dan membagi-bagi fungsinya masing-masing.

Tabel 2.5 Simbol *Document Flow Diagram*

Simbol	Keterangan
<i>External Entity</i> 	Sumber maupun tujuan dari aliran data dari sistem atau ke sistem
Arus data (<i>data flow</i>) 	Menggambarkan aliran data yang masuk atau keluar

Proses 	Proses maupun fungsi yang mentransformasikan data masukan menjadi keluaran.
Simpanan data (<i>data store</i>) 	Komponen yang fungsinya untuk menyimpan data (file)

Sumber: (*Symbols Used in the DEMARCO Notation of Data Flow Diagrams*, 2015)

Ada tahapan-tahapan dalam penggunaan DFD ini:

- DFD *Context*
Digunakan untuk tahap awal pemodelan untuk memberikan pemahaman keseluruhan tentang sistem yang ada.
- DFD Level 0
Memberikan rencana yang lebih spesifik tentang bagaimana sistem bekerja secara internal.
- DFD Level 1
Menggambarkan modul-modul yang ada dalam sistem yang ada dan akan dikembangkan.
- DFD Level 2
Menggambarkan modul-modul yang di *breakdown* lebih detail dari DFD level 1 diatas.
- DFD Level 3
hal-hal yang lebih detail dari DFD level 2 tersebut yang masih bisa di *breakdown*.

2.2 7 Tools

Organisasi dapat menggunakan tujuh alat kualitas dasar untuk memecahkan masalah dan memperbaiki proses. Pada tahun 1968, Kaoru Ishikawa adalah guru pertama yang mengusulkan buku "*Gemba no QC Shuho*", yang membahas teknik dan praktik pengelolaan kualitas untuk perusahaan Jepang. Penggunaan buku ini diharapkan dapat digunakan untuk "belajar mandiri, pelatihan karyawan, atau dalam kelompok membaca QC di Jepang." Buku ini pertama kali mengusulkan tujuh alat kendali mutu dasar. sumber daya berharga ketika tujuh alat dasar diterapkan (Omachonu dan Ross, 2004). *Seven tools* merupakan 7 tujuh alat dasar yang digunakan untuk menyelesaikan masalah produksi, terutama masalah kualitas. Kaoru Ishikawa pertama kali menggunakan tujuh alat dasar ini pada tahun 1968 (Eko Henryanto, 1987). Pada konteks *7 tools* terdiri dari *check sheet*, *flowchart*, *histogram*, *pareto chart*, *fishbone*, *scatter diagram*, dan *control charts* (Kerzner, 2009). Penjelasan dari *tools* yang akan digunakan dalam penelitian berupa:

2.2.1 Daftar Periksa (*Check Sheet*)

Check sheet adalah formulir sederhana dengan format tertentu yang dapat membantu pengguna untuk mencatat data di perusahaan secara sistematis. Data "dikumpulkan dan ditabulasikan" pada check sheet untuk mencatat frekuensi kejadian tertentu selama periode pengumpulan data. Dokumen ini menyiapkan "pendekatan yang konsisten, efektif, dan ekonomis" yang dapat diterapkan dalam audit quality assurance untuk peninjauan ulang dan mengikuti langkah-langkah dalam proses tertentu. Selain itu, lembar ini juga membantu pengguna untuk mengatur data untuk digunakan di lain waktu (Montgomery, 2009; Omachonu dan Ross, 2004). Keuntungan utama dari check sheet adalah sangat mudah diterapkan dan dipahami, serta dapat memberikan gambaran yang jelas tentang situasi dan kondisi organisasi. Lembar ini merupakan alat yang efisien dan ampuh untuk mengidentifikasi masalah yang sering terjadi, tetapi tidak memiliki kemampuan yang efektif untuk menganalisis masalah kualitas di tempat kerja. Lembar pemeriksaan terdiri dari beberapa jenis, tiga jenis utama seperti lembar pemeriksaan lokasi kecacatan; lembar pemeriksaan jumlah, dan; lembar pemeriksaan penyebab kecacatan (Kerzner, 2009). Gambar 2.4 menggambarkan lembar pemeriksaan penghitungan yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data selama proses produksi.

Reason	Day					
	Mon	Tues	Wed	Thurs	Fri	Total
Wrong number	+++			+++	+++	20
Info request						10
Boss	+++		+++			19
Total	12	6	10	8	13	49

Gambar 2.3 Contoh *Checksheet* Untuk Gangguan Telepon

Sumber: Neyestani B. (2017, March). "Seven Basic Tools of Quality Control: The Appropriate Quality Techniques for Solving Quality Problems in the Organizations."

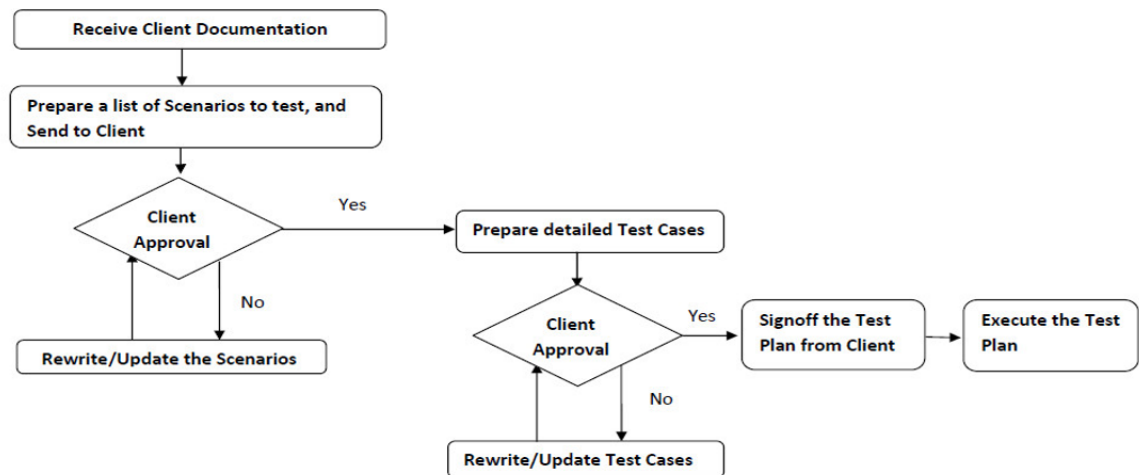
<https://doi.org/10.5281/zenodo.400832>

2.2.2 Diagram Alir (*Flowchart*)

Flowchart menyajikan gambar diagram yang menunjukkan serangkaian simbol untuk menggambarkan urutan langkah-langkah yang ada dalam suatu operasi atau proses. Sebaliknya, diagram alir memvisualisasikan gambar yang mencakup input, aktivitas, titik keputusan, dan output yang digunakan untuk menggunakan dan memahami dengan mudah tujuan keseluruhan melalui proses. Diagram ini sebagai alat pemecahan masalah dapat diterapkan secara metodis untuk mendeteksi dan menganalisis area atau titik-titik proses yang mungkin memiliki potensi

masalah dengan " dokumentasi " dan menjelaskan sebuah operasi. Sehingga *flowchart* sangat berguna untuk menemukan dan meningkatkan kualitas ke dalam proses (Forbes dan Ahmed, 2011), seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.3.

Test Plan Creation Process

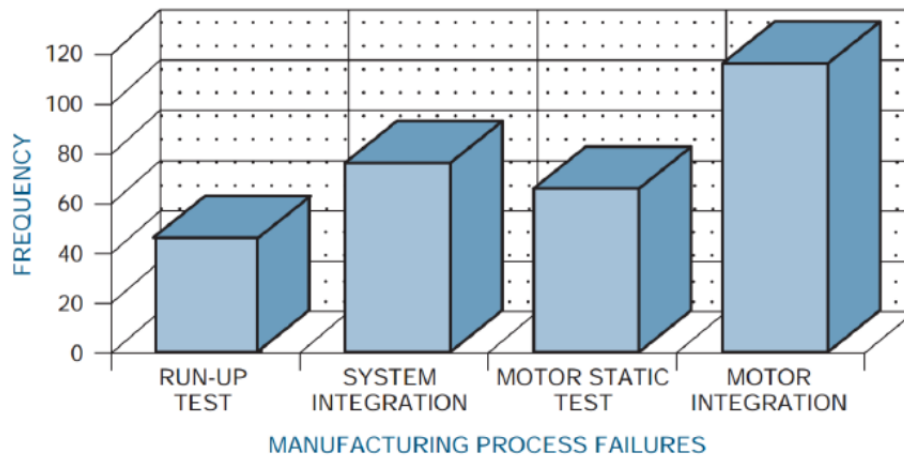


Gambar 2.3 Contoh *Flowchart of Review Process*

Sumber: Neyestani B. (2017, March). "Seven Basic Tools of Quality Control: The Appropriate Quality Techniques for Solving Quality Problems in the Organizations."
<https://doi.org/10.5281/zenodo.400832>

2.2.3 Histogram

Histogram adalah alat yang sangat berguna untuk menggambarkan distribusi frekuensi dari nilai-nilai yang diamati pada suatu variabel. Grafik ini merupakan jenis diagram batang yang memvisualisasikan data atribut dan variabel suatu produk atau proses, serta membantu pengguna untuk menunjukkan distribusi data dan jumlah variasi dalam suatu proses. Diagram ini menampilkan berbagai ukuran kecenderungan yang terpusat pada *mean*, median, dan rata-rata. Hal Ini harus dirancang dengan baik agar pihak-pihak yang bekerja dalam proses operasi dapat dengan mudah memanfaatkan dan memahaminya. Selain itu, histogram juga dapat digunakan untuk menyelidiki dan mengidentifikasi distribusi yang mendasari variabel yang sedang dieksplorasi (Omachonu dan Ross, 2004; Forbes dan Ahmed, 2011). Gambar 2.5 mengilustrasikan *histogram* frekuensi cacat dalam suatu proses manufaktur.



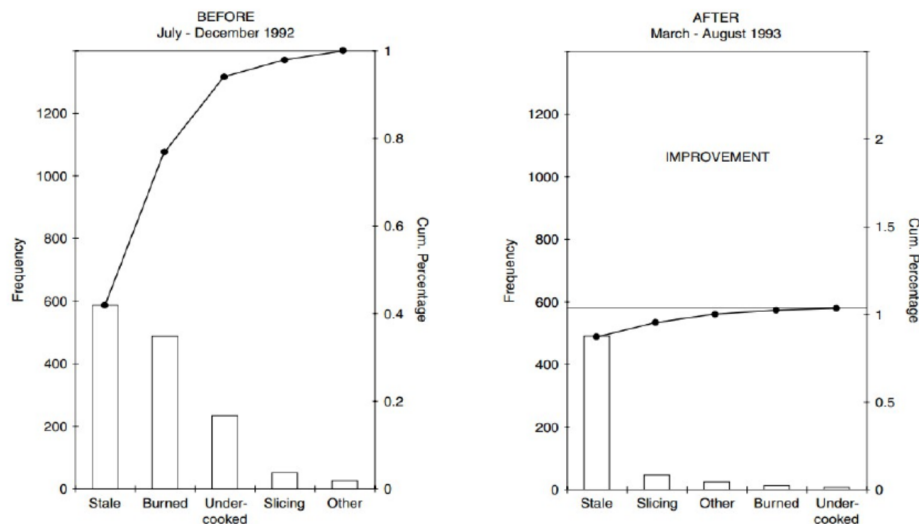
Gambar 2.4 Contoh Ilustrasi *Histogram* Frekuensi Cacat

Sumber: Neyestani B. (2017, March). "Seven Basic Tools of Quality Control: The Appropriate Quality Techniques for Solving Quality Problems in the Organizations."

<https://doi.org/10.5281/zenodo.400832>

2.2.4 Diagram Pareto

Alat ini didasarkan pada prinsip Pareto atau aturan 80/20 yaitu sebagian besar masalah (80%) sering disebabkan oleh beberapa penyebab utama (20%). Diagram Pareto digunakan untuk menentukan masalah atau penyebab yang paling berpengaruh melalui visualisasi yang jelas. Diagram Pareto adalah jenis histogram yang dapat dengan mudah digunakan untuk menemukan dan memprioritaskan masalah kualitas, kondisi, atau penyebabnya di dalam organisasi (Juran dan Godfrey, 1998). Di sisi lain, ini adalah jenis diagram batang yang menunjukkan tingkat kepentingan relatif dari variabel, diprioritaskan dalam urutan menurun dari kiri ke kanan grafik. Tujuan dari diagram Pareto adalah untuk mengetahui berbagai jenis "ketidaksesuaian" dari data angka, data pemeliharaan, data perbaikan, tingkat kerusakan suku cadang, atau sumber lainnya. Selain itu, diagram Pareto dapat menghasilkan sarana untuk menginvestigasi peningkatan kualitas, dan meningkatkan efisiensi, "pemborosan material, konservasi energi, masalah keselamatan, pengurangan biaya". Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.1 tentang diagram Pareto, ini dapat meningkatkan produksi sebelum dan sesudah perubahan (Montgomery, 2009; Kerzner, 2009; Omachonu dan Ross, 2004).

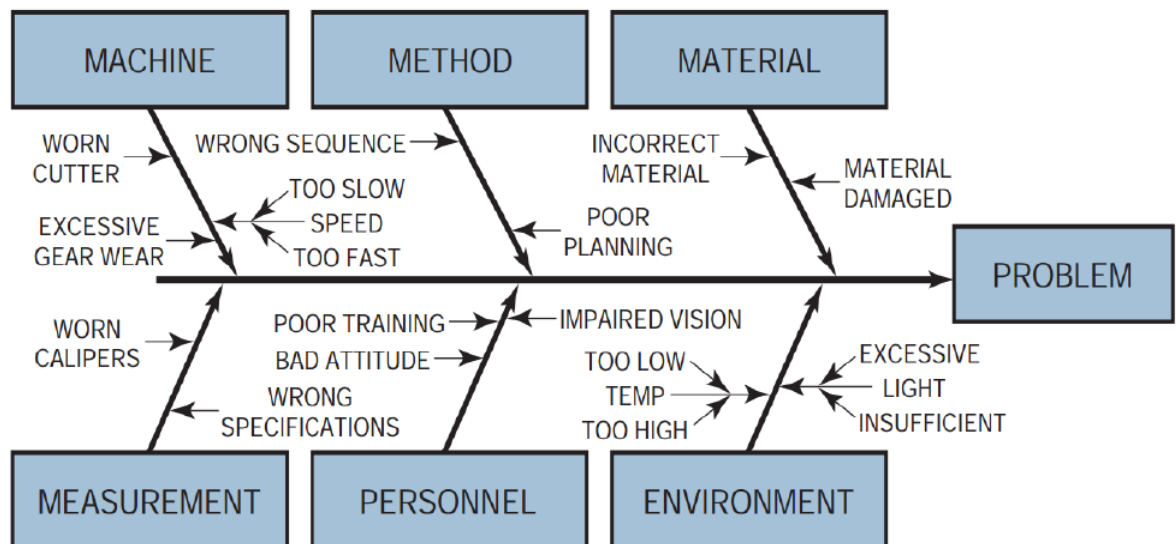


Gambar 2.5 Contoh *Pareto Chart*

Sumber: Neyestani B. (2017, March). "Seven Basic Tools of Quality Control: The Appropriate Quality Techniques for Solving Quality Problems in the Organizations."
<https://doi.org/10.5281/zenodo.400832>

2.2.5 *Fishbone*

Diagram sebab-akibat pertama kali dibuat oleh Dr. Kaoru Ishikawa pada tahun 1943. *Fishbone* memiliki bentuk yang menyerupai kerangka ikan dan digunakan untuk mengidentifikasi masalah kualitas berdasarkan tingkat kepentingannya. Penyebutan dari diagram ini disebut sebagai diagram Ishikawa atau tulang ikan. Diagram sebab dan akibat menyelidiki dan menganalisis secara menyeluruh setiap penyebab mungkin atau nyata dari efek tunggal (Neyestani, 2017). Selain itu, ini adalah alat yang berguna yang membantu manajemen organisasi mengeksplorasi sumber masalah (Juran dan Godfrey, 1998). Menurut Omachonu dan Ross (2004), diagram ini dapat membantu dalam pemecahan masalah dengan "mengumpulkan dan mengorganisir penyebab yang mungkin, mencapai pemahaman yang sama tentang masalah, mengungkap kesenjangan dalam pengetahuan yang ada, membuat peringkat penyebab yang paling mungkin, dan mempelajari setiap penyebab". Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5, diagram sebab akibat umum biasanya terdiri dari enam elemen (penyebab): lingkungan, material, mesin, pengukuran, manusia, dan metode. Selanjutnya, "penyebab potensial" dapat diidentifikasi dengan memasukkan panah ke penyebab utama (Neyestani, 2017).



Gambar 2.6 Fishbone Diagram

Sumber: Neyestani B. (2017, March). "Seven Basic Tools of Quality Control: The Appropriate Quality Techniques for Solving Quality Problems in the Organizations."
<https://doi.org/10.5281/zenodo.400832>

2.3 Lean Manufacturing

Metode yang disebut Lean Manufacturing pada awalnya diambil dari sistem produksi Toyota, perusahaan otomotif Jepang yang sangat sukses. Buku "*The Machine That Changed The World*" yang ditulis oleh James Womack dan Dan Jones pada tahun 1990 memperkenalkan konsep ini kepada dunia internasional (Womack, 1990). Dalam bukunya, mereka mengatakan bahwa lima prinsip utama harus diterapkan untuk menerapkan lean, yaitu:

1. *Define value precisely.*
2. *Identify the entire value stream.*
3. *Value creating steps flow.*
4. *Design and provide what the customer wants only when customer wants it.*
5. *Pursue perfection.*

Lean Manufacturing adalah metode dan strategi manajemen yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi manufaktur. Lean Manufacturing selalu melihat nilai produk dari sudut pandang pelanggan, di mana nilai produk didefinisikan sebagai sesuatu yang ingin dibayar oleh pelanggan. Tujuan utama Lean Manufacturing adalah untuk mengubah sesuatu menjadi lebih efisien, berjalan dengan lancar, serta kompetitif. Penerapan dari *lean* yaitu mengurangi *lead time*, menghilangkan pemborosan, dan meningkatkan nilai tambah (*value added*) produk (Gasperz, 2011).

2.2.1 DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*)

DMAIC adalah teknik untuk proses peningkatan berkelanjutan dan terus-menerus. Menurut Gasperz (2002), DMAIC dilakukan secara sistematis dengan mempertimbangkan fakta dan ilmu pengetahuan yang ada. *Define, measure, improve, analyze, dan control* adalah lima langkah yang dilakukan dalam DMAIC. Tahap *define*, menjelaskan mengenai permasalahan yang dihadapi. Tahap *measure* mengukur bobot masing-masing faktor penyebab yang terjadi pada *define*. Tahap *analyze* menganalisis dan menyelidiki akar permasalahan dari faktor-faktor tersebut. Tahap *improve* digunakan untuk menemukan solusi dalam memperbaiki dan mencegah masalah muncul kembali dengan menggunakan teknik brainstorming. Tahap *control* adalah tahapan dimana masalah akan dikontrol untuk mencegah potensi kembalinya permasalahan tersebut. Untuk mencapai peningkatan berkelanjutan, kelima langkah ini akan berulang kali dilakukan.

- **Define**

Tahap di mana masalah ditentukan dan diperlukan persyaratan tambahan Untuk menentukan prioritas masalah. Fase ini menggunakan diagram sebab-akibat dan diagram pareto (*pareto chart*), untuk penentuan prioritas masalah.

- **Measure**

Merupakan langkah kedua dalam siklus DMAIC ini, di mana ukuran penting diidentifikasi, data dikumpulkan, disusun, dan dipresentasikan.

- **Analyze**

Fase ini mencakup pencarian dan penemuan sumber masalah. Selain itu, masalah yang muncul kadang-kadang sangat kompleks sehingga orang bingung antara mana yang akan diselesaikan dan mana yang tidak. Diagram sebab-akibat, juga dikenal sebagai (*Cause & Effect Chart*) , digunakan untuk mengatur hasil informasi tentang sebab-sebab dari suatu masalah.

- **Improve**

Langkah berikut yang akan dilakukan adalah merencanakan solusi untuk mencegah atau menghilangkan faktor-faktor yang menjadi sumber masalah.

- **Control**

Tahap akhir yang dilakukan untuk peningkatan suatu kegiatan menggunakan DMAIC. Langkah ini bertujuan untuk melakukan kontrol dalam setiap kegiatan dan evaluasi langkah yang sudah diambil (Eckes, 2001).

2.2.2 5 Whys

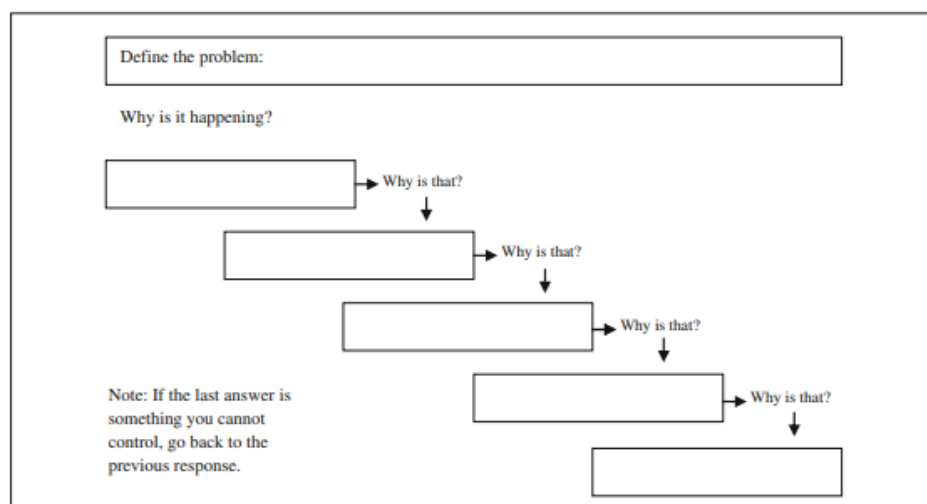
Metode "5 Whys" adalah analisis penyebab akar masalah yang digunakan untuk menemukan penyebab utama dari suatu masalah. Ide dasar dari metode ini adalah bahwa dengan menanyakan berulang kali "mengapa" untuk dapat menggali lebih dalam rantai penyebab. Setelah rantai penyebab ditemukan, hasil analisis akan menemukan penyebab utama yang mendasari masalah.

Terdapat tiga elemen kunci untuk menggunakan 5 *Whys* ini:

- Pernyataan masalah yang akurat dan lengkap.
- Kejujuran dalam menjawab pertanyaan.
- Tekad untuk sampai ke dasar masalah dan menyelesaikannya.

Proses tersebut melibatkan langkah-langkah berikut:

- Identifikasi masalah atau kejadian yang ingin ditelusuri dari penyebab hal tersebut terjadi.
- Tanyakan "mengapa" pertama: ajukan pertanyaan "mengapa" masalah tersebut terjadi, dan identifikasi penyebab langsungnya.
- Tanyakan "mengapa" berikutnya: Teruskan dengan bertanya "mengapa" untuk setiap jawaban yang Anda dapatkan. Tanyakan mengapa penyebab tersebut terjadi hingga Anda mencapai akar penyebab.
- Ulangi langkah 3 sebanyak lima kali: Meskipun disebut "5 *Whys*," jumlah pertanyaan dapat bervariasi tergantung pada kompleksitas masalah.
- Identifikasi solusi: Setelah Anda mencapai akar penyebab, identifikasi solusi atau tindakan pencegahan yang dapat diambil untuk mengatasi masalah tersebut.



Gambar 2.7 Contoh Struktur 5 *Whys*
(Sumber: Serrat, 2017)

2.2.3 Value Stream Analysis Tools (VALSAT)

Menurut McWilliams dan Tetteh (2008), *value stream mapping* adalah *tools* untuk mengidentifikasi aktivitas *value added* dan *non-value added*. Penggunaan *tools* ini dapat mempermudah untuk mencari akar permasalahan pada aktivitas atau proses. Selain itu, *tool* ini mampu menunjukkan *error* dalam suatu gambaran pada *current state system*. Selanjutnya, penggambaran dari *current stream mapping* akan digunakan untuk membuat kondisi yang ideal pada *future state system*. *Value stream analysis tool* (VALSAT) adalah suatu metodologi untuk membuat *value stream* yang efektif. Menurut Hines dan Rich (1997), *value stream analysis tools* merupakan pendekatan yang digunakan untuk menganalisa pemborosan yang terjadi. Proses analisa pemborosan pada *value stream analysis tools* adalah pembobotan *waste*, perbaikan dalam proses, dan peningkatan efisiensi. Ketujuh alat pemetaan yang dibuat yaitu *process activity mapping*, *supply chain response matrix*, *production variety funnel*, *quality filter mapping*, *demand amplification mapping*, *decision point analysis*, dan *physical structure mapping*. Penelitian ini dalam identifikasi *waste* akan menggunakan salah satu *tools value stream mapping* yaitu *process activity mapping*. Penjelasan mengenai *activity mapping* berdasarkan Hines dan Rich (1997), yaitu:

1. Process Activity Mapping (PAM)

Tool ini dipergunakan untuk mengidentifikasi *lead time* dan produktivitas baik aliran produk fisik maupun aliran informasi. Penggunaan dari *tool* ini tidak hanya dalam ruang lingkup perusahaan, melainkan pada area lain dalam *supply chain*. Konsep dasar dari *tool* ini adalah memetakan setiap tahap aktivitas yang terjadi berupa operasi, transportasi, inspeksi, *delay*, dan *storage*. Tetapi pada penelitian ini, pemetaan aktivitas pada *tool* ini akan menggunakan seluruh tahapan 8 *waste* dalam pembuatan dokumen. Selanjutnya, mengelompokkan kedalam tipe-tipe aktivitas yang ada berupa *value adding activities* (VA), *necessary but non-value adding activities* (NNVA), dan *non-value adding activities* (NVA). Tujuan dari pemetaan ini adalah untuk membantu memahami aliran proses, mengidentifikasi adanya pemborosan, mengidentifikasi apakah suatu proses dapat diatur menjadi lebih efisien, dan menganalisa perbaikan aliran menuju *value added*. Terdapat lima tahap pendekatan dalam *process activity mapping* secara umum yaitu:

- Memahami aliran proses.
- Mengidentifikasi pemborosan.
- Mempertimbangkan apakah proses dapat disusun ulang pada rangkaian yang lebih efisien.

- Mempertimbangkan aliran yang lebih baik, melibatkan aliran *layout* dan rute transportasi yang berbeda.
- Mempertimbangkan apakah segala sesuatu yang telah dilakukan pada tiap aktivitas benar-benar diperlukan dan apakah efek jika dihilangkan.

Apabila berbicara tentang *waste*, maka perlu adanya suatu definisi yang jelas tentang jenis aktivitas yang terjadi dalam pembuatan setiap dokumen. Berikut adalah jenis-jenis aktivitas yang sering terjadi dalam proses produksi (Hines & Taylor, 2000).

- *Value added activity*, yaitu aktivitas yang mampu memberikan nilai tambah pada suatu produk. Penentuan aktivitas *value added* dalam penelitian akan dilihat dari apakah kegiatan tersebut memberikan nilai tambah dalam pembuatan dokumen.
- *Non-value added activity*, yaitu aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah pada suatu produk atau jasa. Penentuan aktivitas *non-value added* dalam penelitian akan dilihat dari detail kegiatan pada pembuatan dokumen. Aktivitas yang merupakan *waste* harus segera dihilangkan atau digabungkan ke detail kegiatan lainnya.
- *Necessary non-value added activity*, adalah aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah pada dokumen tetapi diperlukan pada sistem saat ini. Aktivitas ini tidak dapat dihilangkan dalam jangka pendek tetapi dapat dibuat lebih efisien.

Pada setiap perusahaan memiliki aktivitas yang ditemukan tidak memberikan nilai tambah atau pemborosan terhadap lingkungan pekerjaan. Berdasarkan *lean*, sejumlah pemborosan ini dikategorikan menjadi 8 *waste* yang sering terjadi pada proses manufaktur. Menurut Hines dan Taylor (2000), 8 *waste* memiliki arti sebagai berikut:

- *Overproduction*
Jenis pemborosan ini didapatkan dari produksi produk secara berlebihan, baik barang jadi maupun setengah jadi. Pelaksanaan produksi yang terjadi dan tidak memiliki permintaan oleh pelanggan menyebabkan pemborosan ini.
- *Defect*
Jenis pemborosan ini didapatkan dari kesalahan yang terjadi selama proses produksi menyebabkan kerusakan dan kualitas produk yang buruk.
- *Inventory*
Jenis pemborosan ini didapatkan ketika banyak barang jadi dan bahan mentah terbuang dan berdiam lama di *inventory*. Dampak dari pemborosan ini menghasilkan biaya yang lebih tinggi dan kualitas layanan yang lebih buruk untuk pelanggan.
- *Extra Processing*

Jenis pemborosan didapatkan ketika proses aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah dan mencakup segala proses atau langkah kerja.

- *Transportation*

Jenis pemborosan ini didapatkan ketika terdapat pergerakan berlebih dari orang, informasi, produk, atau material. Dampak dari pemborosan ini berupa menghabiskan waktu, usaha, dan biaya. Selain itu, *layout* dan pemahaman yang buruk tentang aliran proses produksi dapat menyebabkan pemborosan ini.

- *Waiting*

Jenis pemborosan ini didapatkan karena penggunaan waktu yang tidak efisien. Pemborosan ini disebabkan ketika seseorang atau mesin tidak melakukan pekerjaan dalam jangka waktu yang cukup lama. Hal ini dapat terjadi ketika terdapat kerusakan mesin, penumpukan produk, atau hal lainnya yang membuat suatu aktivitas tertunda.

- *Motion*

Jenis pemborosan ini didapatkan karena gerakan pekerja dan mesin yang tidak diperlukan atau ergonomis, serta tidak menghasilkan manfaat.

- *Non-Utilized Talent*

Jenis pemborosan ini terjadi ketika perusahaan memiliki manajemen yang tidak memanfaatkan keahlian, keterampilan, dan pengalaman karyawan.

2.2.4 Kanban

Filosofi Lean menggunakan sejumlah alat untuk mendukung manajemen dalam menjalankan operasinya. Salah satu alat ini disebut kanban (berdasarkan Toyota Production System). Sebaliknya, ada adaptasi dari kanban yang dibuat oleh Anderson (2010), yang disebut Capital K (atau Kanban). Kanban adalah sebuah pendekatan untuk memvisualisasikan alur kerja dari sebuah sistem produksi. Pendekatan ini menggunakan teori antrian untuk mengontrol dan meningkatkan aliran nilai dengan mengarahkan perhatian pada aliran produksi. Menurut Yoshiro Monden (1995) metode Kanban yaitu suatu kartu perintah produksi yang berfungsi untuk mengontrol persediaan. Metode kanban produksi diterapkan dengan merencanakan aliran yang efisien. Perencanaan metode Kanban perlu digunakan secara optimal untuk dapat mengendalikan persediaan. Menurut Sumanto dan Marita (2017), *kanban* adalah suatu alat yang digunakan untuk mencapai *Just In Time* (JIT) pada dunia industri khususnya industri *manufacturing*. Dengan menerapkan sistem Kanban secara benar dan konsisten diharapkan perusahaan tersebut bisa mengendalikan persediaan material dengan baik, sistem produksi yang

cepat dan efisien, delivery time yang tepat guna baik pada supplier ke perusahaan maupun dari perusahaan ke customer, sehingga pada akhirnya perusahaan tersebut akan memperoleh beberapa keuntungan dalam segi *cost, delivery, quality*.

2.4 Standard Operating Procedure

SOP adalah prosedur yang menjelaskan secara rinci bagaimana karyawan melakukan tugas tertentu. SOP dapat berupa spesifikasi material, diagram alir proses (*flowchart*), atau bentuk lainnya (De Treville et al., 2005). Menurut Nur'aini (2020) mengatakan bahwa prosedur operasional standar dapat didefinisikan sebagai salah satu pedoman utama tentang tahapan yang berkaitan dengan pekerjaan yang dilakukan dalam sebuah perusahaan baik secara teratur maupun tidak teratur. Tambunan (2008) menjelaskan *standard operating procedure* adalah pedoman yang mencakup prosedur standar yang bertujuan untuk memastikan bahwa semua tindakan yang dilakukan di dalam organisasi berjalan secara terencana, efektif, dan efisien. Seperti yang dinyatakan oleh Messila dalam Winata (2016), *Standar Operasional Prosedur* (SOP) adalah acuan yang dimiliki oleh suatu perusahaan yang dapat digunakan untuk membantu perusahaan dalam mengendalikan kegiatan operasional. Untuk mencapai tujuan perusahaan, perusahaan membuat SOP, yang diharapkan dapat membantu karyawan melakukan pekerjaan dengan benar dan meminimalkan kesalahan (Gabriele, 2018).

2.3.1 Indikator Pokok Dalam Standard Operating Procedure

Menurut Santosa (2014) terdapat indikator pokok dalam SOP yaitu: efisiensi, konsisten, minimalisasi kesalahan, penyelesaian masalah, perlindungan tenaga kerja, peta kerja, dan batasan pertahanan. Penjelasan lebih lanjut mengenai indikator pokok dalam SOP antara lain:

a. Efisiensi

Salah satu definisi efisiensi adalah kegiatan yang berhubungan dengan ketepatan. Dalam pelaksanaannya, diharapkan aktivitas dapat dilakukan dengan lebih cepat, tepat, cermat, dan sesuai dengan tujuan serta target perusahaan. Dengan prosedur yang baik, karyawan dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi karena ada proses pembelajaran yang terus menerus selama pelaksanaan pekerjaan (Anggriani & Herfianti, 2017).

b. Konsistensi

Konsistensi dapat didefinisikan sebagai sebuah ketepatan atau konstan. Melalui keadaan yang konstan, sangat mudah untuk menghitung untung rugi sebuah perusahaan jika situasinya tetap atau tidak berubah. Kedisiplinan yang tinggi sangat dibutuhkan agar konsistensi dapat tercapai. SOP akan berdampak positif apabila diterapkan dengan benar secara konsisten dan terus menerus (Chen et al., 2016).

c. Minimalisasi Kesalahan

Standard operating procedure berfungsi sebagai pedoman yang membantu pekerja menjalankan tugas mereka secara sistematis. SOP diharapkan dapat mengurangi berbagai macam kesalahan atau error yang dapat fatal dan merugikan bisnis. Pada dasarnya, standard operating procedure (SOP) adalah metode untuk menghindari masalah dalam pelaksanaan tugas atau pekerjaan di suatu organisasi (Anggriani & Herfianti, 2017).

d. Penyelesaian Masalah

Salah satu alat yang dapat membantu memahami persyaratan kerja yang lebih baik dan menemukan masalah potensial adalah *standard operating procedure* (Steiner, 2014). SOP dapat membantu perusahaan menyelesaikan konflik antar pekerja yang muncul selama aktivitas kerja. Melalui standar prosedur, pihak yang berkonflik harus tunduk pada SOP dan kembali bekerja sesuai acuan dan batasan yang ada.

e. Perlindungan tenaga kerja

Segala sesuatu yang diperlukan untuk melindungi unit kerja dan karyawan dari kesalahan administrasi atau faktor lainnya yang dapat membahayakan perusahaan disebut perlindungan tenaga kerja. SOP berfungsi untuk melindungi hal-hal yang berkaitan dengan masalah karyawan sebagai loyalitas perusahaan dan sebagai individu yang menjamin hak-haknya. Penerapan prosedur yang terstandarisasi berfungsi sebagai standar dalam melindungi keselamatan karyawannya pada saat mereka bekerja (Bhattacharya, 2015).

f. Peta kerja

Peta kerja adalah pola dimana semua kegiatan tersusun secara sistematis dan dapat memperjelas alur kerja masing-masing pegawai. Dalam penerapan, pekerja bisa lebih fokus dan tidak tersebar luas ke hal yang tidak sesuai dengan pekerjaan. Peta kerja diperlukan untuk dua tujuan: efisiensi dan konsistensi. Salah satu tujuan efisiensi adalah fokus pada peta yang akan dijalankan, mapping, atau pemetaan suatu tugas atau pekerjaan akan membantu kemajuan perusahaan. Di sisi lain, konsistensi berarti bahwa peta kerja yang jelas akan membentuk perilaku disiplin. Perusahaan akan lebih mudah mencapai tujuan yaitu visi misi dengan menerapkan efisiensi dan konsistensi. SOP membantu mengembangkan standar yang disepakati dan meningkatkan komunikasi dan koordinasi karyawan. SOP juga membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang menimbulkan stres (Steiner, 2014). SOP yang baik mencantumkan kerangka kerja yang sistematis, jelas, dan mudah dipahami sehingga dapat digunakan oleh karyawan (Pinontoan et al., 2019).

g. Batasan pertahanan

Pada indikator ini, *Standard Operating Procedure* diibaratkan sebagai benteng pertahanan yang kuat karena segala aktivitas perusahaan sudah tercantum dengan jelas dalam prosedur. Oleh karena itu, pemeriksaan dari luar perusahaan tidak dapat menyebabkan perubahan pada isi SOP dan tidak dapat merubah atau menggoyahkan perusahaan (Santosa, 2014).

2.3.2 Tujuan dan Fungsi *Standard Operating Procedure*

Penerapan *standard operating procedure* (SOP) sebagai panduan bagi karyawan untuk melakukan aktivitas di dalam perusahaan. Fungsi penerapan SOP berupa menciptakan kinerja yang lebih efisien, konsisten dan memudahkan dilakukannya evaluasi karyawan untuk kemajuan perusahaan. Tanpa standar operasi prosedur (SOP) di suatu perusahaan, kinerja antara manajemen dan karyawan tidak akan berjalan dengan baik, serta hak dan kewajiban masing-masing pihak tidak dapat ditentukan. Selain itu, karena tidak ada standar yang jelas untuk menilai kinerja karyawan, perusahaan menghadapi kesulitan untuk melakukan penilaian kinerja karyawan dengan profesional (Andika et al., 2022). SOP juga sangat penting dalam menangani peraturan hukum dan persyaratan yang mempengaruhi operasi organisasi dan perusahaan (Steiner, 2014). Menurut Bhattacharya (2015) tujuan dari *standard operating procedure* adalah sebagai berikut:

- a. Membantu memastikan kualitas dan konsistensi layanan.
- b. Membantu memastikan bahwa praktik yang baik dicapai setiap saat.
- c. Memberikan kesempatan bagi anggota tim untuk memaksimalkan keahliannya.
- d. Membantu menghindari kebingungan tentang peran karyawan dalam melakukan pekerjaan (klarifikasi peran).
- e. Memberikan saran dan bimbingan kepada karyawan tetap maupun paruh waktu.
- f. Menjadi alat untuk melatih anggota karyawan baru.
- g. Memberikan kontribusi untuk proses audit.

2.3.3 Manfaat *Standard Operating Procedure*

Standar prosedur operasional menjelaskan bagaimana tujuan pekerjaan dilaksanakan sesuai dengan kebijakan dan peraturan yang berlaku untuk memastikan konsistensi dan proses kerja yang sistematis. Menurut Nur'aini (2020) manfaat *operating procedure* di antaranya adalah:

- a. Memberikan kejelasan tentang prosedur kegiatan.
- b. Menghemat waktu dan tenaga dalam proses pelatihan (*training*) karyawan.
- c. Menyamarkan seluruh kegiatan yang dilakukan oleh semua pihak dalam perusahaan (standarisasi kegiatan).

- d. Mempermudah manajer atau supervisor dalam melakukan evaluasi dan penilaian.
- e. Membantu untuk mengontrol konsistensi kualitas perusahaan.
- f. Meningkatkan kemandirian karyawan karena adanya SOP akan mengurangi keterlibatan pimpinan dalam proses *cross-check* kinerja karyawan sehari-hari.
- g. Mempermudah untuk memberikan informasi atau *feedback* berkaitan dengan upaya peningkatan kompetensi pegawai.

2.3.4 Penerapan *Standard Operating Procedure*

Penerapan adalah tindakan yang dilakukan baik oleh individu ataupun kelompok dalam sebuah organisasi. Hal ini didasarkan pada keputusan yang telah dibuat sebelumnya untuk mencapai tujuan (Wahab, 2008). Proses penerapan SOP dalam perusahaan dilakukan dengan tujuan untuk memastikan bahwa tujuan yang dikehendaki dapat dicapai. Adapun menurut Setiawan (2004) penerapan atau implementasi adalah suatu aktivitas yang dalam pelaksanaannya saling menyamakan tujuan dan tindakan. Melalui penerapannya, sistem administrasi atau pengelolaan yang berfungsi dengan baik, efisien, dan responsif dapat menjaga kesejahteraan pekerja. Menurut Nur'aini (2020), penerapan SOP harus memperhatikan hal-hal berikut:

- a. Setiap pelaksana harus mengetahui mengenai perubahan SOP serta alasan perubahannya.
- b. Salinan SOP disebarluaskan sesuai kebutuhan dan setiap pelaksana dipastikan dapat mengakses SOP tersebut.
- c. Setiap pelaksana mengetahui perannya masing-masing dalam SOP dan menggunakan semua pengetahuan yang dimiliki untuk menerapkan SOP secara efektif.
- d. Dalam menerapkan SOP, terdapat sebuah mekanisme untuk memantau kinerja dan mengidentifikasi masalah yang mungkin timbul.

Dalam penerapan, pemantauan atau monitoring dan evaluasi terhadap implementasi SOP sangat penting. Tujuan dari monitoring adalah untuk memelihara, melakukan audit pelaksanaan, dan penerapan SOP dalam jangka waktu tertentu (Nur'aini, 2020). Oleh karena itu, monitoring harus dilakukan secara konsisten dan detail agar proses penerapannya berjalan dengan baik. Kritik dan rekomendasi dari proses monitoring dapat digunakan sebagai dasar untuk evaluasi yang akan dilakukan. Evaluasi digunakan untuk mengetahui seberapa penting peran SOP terhadap kemajuan perusahaan.