

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

2.1. Penelitian Terdahulu

Setiap organisasi pasti memiliki sistem yang berbeda-beda dalam mendukung kegiatan operasional organisasi sesuai dengan visi dan misi yang telah ditetapkan. Sistem manajemen yang baik menjadi sangat penting dalam suatu organisasi agar dapat menghasilkan pelayanan yang berkualitas melalui serangkaian proses yang dijalankan secara efektif dan efisien. Chandra dan Hadi (2017) menyebutkan bahwa penyampaian informasi yang berkualitas merupakan salah satu hasil dari manajemen sistem yang baik. Penyampaian informasi yang berkualitas tersebut dapat tercapai apabila adanya koordinasi yang teratur dan terarah antar struktur organisasi terutama untuk departemen-departemen yang saling berkaitan dalam suatu sistem organisasi.

Evaluasi sistem bisnis berarti melakukan pengelolaan sistem melalui teori pendekatan yang relevan guna meningkatkan kualitas layanan yang dihasilkan. Usulan perbaikan dilakukan berdasarkan identifikasi sistem yang terjadi dalam organisasi. Berdasarkan penelitian–penelitian yang sebelumnya dilakukan, teori pendekatan yang digunakan untuk mengevaluasi sistem bisnis yaitu pendekatan DMAIC (Wahyudi, dkk., 2020; Febrilian, dkk., 2021; Ahmad, 2019), pendekatan *Business Process Improvement* dengan *framework Harrington* (Pradnyana dan Listartha, 2021; Helmi, dkk., 2018; Hanisaputro, dkk., 2020), metode *Business Process Reengineering* (Chandra dan Hadi, 2017; Wardhana, dkk., 2013; Oetomo dan Ramdhani, 2021; Widodo, 2021). Adapun beberapa metode tambahan yang diikutsertakan dalam evaluasi sistem bisnis seperti metode *Business Value Adding* (Chandra dan Hadi, 2017), pendekatan *Multi Criteria Decision Making* (Radosavljevic dan Andjelkovic, 2017) serta *Business Process Modelling Notation* (Oetomo dan Ramdhani, 2021; Helmi, dkk., 2018; Pradnyana dan Listartha, 2021).

Chandra dan Hadi (2017) melakukan penelitian pada Sekretariat Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Ma Chung di Kota Malang. Pada objek penelitian tersebut, terdapat penyebaran informasi yang tidak akurat seperti adanya pengaturan jadwal mengajar yang kurang terstruktur dan prosedur penyerahan maupun pengembalian soal Ujian Akhir Semester yang belum tergambar dengan jelas. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk melakukan rekayasa sistem dalam

meningkatkan informasi bagi layanan akademik di Sekretariat Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Ma Chung. Metode yang digunakan terdiri dari analisis nilai tambah yang digunakan untuk mengkategorikan aktivitas ke dalam elemen kerja *value adding*, *business value adding* dan *non-value adding* serta pendekatan ilmu *Business Process Reengineering* (BPR). Peneliti membantu memberikan usulan perbaikan dengan mengurangi aktivitas yang bersifat *non-value adding* dan melakukan pemodelan sistem usulan. Selain itu, usulan perbaikan yang diperoleh dalam penelitian ini juga digunakan untuk melengkapi *Standard Operating Procedure* yang belum terdokumentasikan dengan baik.

Penelitian lain terkait juga dilakukan oleh Pradnyana dan Listartha (2021). Dalam penelitian tersebut, dilakukan analisis, evaluasi dan rekomendasi terhadap sistem Unit Pelaksana Teknis (UPT) Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) Universitas Pendidikan Ganesha. Masalah yang diperbaiki adalah sistem pengaduan masalah teknis sistem informasi. Tujuan dari penelitian ini adalah membantu menggambarkan sistem bisnis sehingga lebih mudah dipahami, rapi dan detail oleh semua pihak/*stakeholder*. Tahapan penelitian ini terdiri dari *organizational identification*, *selections of business process* menggunakan pendekatan *Business Process Improvement* (BPI), *business process modelling* dengan metode *Business Process Modelling and Notation* (BPMN), *business process evaluation* dan *business process simulation*. Hal ini disesuaikan dengan *framework* dalam metode BPI yang terdiri dari lima fase yaitu *organizing for improvement*, *understanding the process*, *streamlining*, *measurement* dan *control*. Adapun *improvement* masing-masing masalah dalam sistem dibagi ke dalam *streamlining tools* yang terdiri dari *standardization* dan *upgrading*. *Streamlining type* ini selanjutnya dijadikan bahan pertimbangan untuk menyusun rekomendasi sistem.

Wahyudi, dkk. (2020) juga melakukan penelitian terkait sistem operasional dengan studi kasus pada UMKM yaitu Nasi Krawu Bu Tiban Gresik. Dalam penelitian ini pendekatan yang digunakan untuk memperbaiki sistem ialah pendekatan *Six Sigma* dengan DMAIC yang terdiri dari tahapan *define*, *measure*, *analyze*, *improve* dan *control*. Instrumen yang digunakan dalam metode ini terdiri dari *flowchart*, metode FMEA, diagram pareto, *fishbone diagram* beserta prosedur operasional standar. Adapun usulan perbaikan yang dilakukan telah didiskusikan bersama dengan pemilik restoran. Prosedur operasional standar yang dibuat digunakan

untuk mengontrol perbaikan sistem agar usulan perbaikan yang direkomendasikan dapat dikendalikan secara terus menerus.

Penelitian dengan pendekatan serupa juga dilakukan pada Asrama Mahasiswa Institut Teknologi Sepuluh Nopember oleh Febrilian, dkk. (2021). Pada penelitian ini dilakukan usulan perbaikan sistem bisnis dengan menggunakan pendekatan DMAIC. Beberapa proses dalam sistem yang diperbaiki diantaranya proses reservasi, proses pembayaran, proses kontrak, proses *check-in*, masa tinggal dan *check-out* yang belum berjalan dengan baik. Pada penelitian ini dilakukan pemetaan proses *existing* dari proses reservasi hingga proses *check-out*. Setelah itu dilakukan analisis risiko menggunakan FMEA dan identifikasi akar permasalahan dengan *fishbone diagram*, lalu memberikan usulan perbaikan serta penyusunan prosedur standar operasi terhadap prioritas perbaikan yang dipilih berdasarkan tingkat kesulitan implementasi dan hubungannya dengan akar permasalahan.

Metode DMAIC juga dilakukan pada penelitian industri sektor manufaktur. Salah satu penelitian yang dilakukan oleh Ahmad (2019) juga menggunakan pendekatan *Six Sigma* yaitu DMAIC dalam pengendalian kualitas produk kursi pada PT Subur Mandiri melalui perbaikan sistem produksinya. Dalam penelitian ini dilakukan identifikasi karakteristik kecacatan produk, lalu melakukan klasifikasi karakteristik kualitas yang termasuk dalam CTQ (*Critical to Quality*). Setelah itu dilanjutkan dengan menganalisis masalah yang ada dengan *fishbone diagram* kemudian merumuskan usulan perbaikannya dengan analisis 5W+1H. Adapun penelitian ini hanya sampai pada tahap *improvement*.

2.1.2. Penelitian Sekarang

Berdasarkan teori pendekatan evaluasi sistem bisnis yang telah dilakukan pada penelitian sebelumnya, maka penelitian sekarang akan melakukan evaluasi sistem pengerjaan promo *Monthly Unique Buyer Active* pada PT XYZ dengan menggunakan pendekatan DMAIC untuk menurunkan tingkat risiko kegagalan sistem. Evaluasi sistem akan dimulai dengan penjabaran sistem pengerjaan promo MUBA saat ini (*existing*) kemudian menentukan potensi kegagalan yang terjadi dalam sistem, menentukan level risiko kegagalan *existing* dan menentukan prioritas kegagalan yang harus diperbaiki. Setelah ditentukan prioritas kegagalan, dilanjutkan dengan mencari akar-akar penyebab pada masing-masing prioritas yang dilengkapi dengan analisis *waste* pada sistem untuk menentukan

improvement yang harus diimplementasikan. Setelah melakukan *improvement*, maka dilanjutkan dengan *review* kegagalan sistem apakah *improvement* yang dilakukan telah berhasil menurunkan level risiko. Menurut Radosavljevic dan Andjelkovic (2017) pendekatan DMAIC merupakan salah satu *managerial tool* terbaik dalam peningkatan kualitas dan mengendalikan kegagalan pada sistem. Tahapan DMAIC dapat dilakukan sebagai evaluasi sistem bisnis pada berbagai sektor baik manufaktur maupun jasa, baik menggunakan *qualitative analysis* maupun *quantitative analysis*. Adapun, alasan pemilihan evaluasi sistem promo MUBA dengan pendekatan DMAIC ini secara lebih mendetail dijelaskan pada Bab 4 yang membahas Pemilihan Alternatif Solusi.

2.2. Dasar Teori

2.2.1. Teknologi Informasi

Yustiani dan Yunanto (2017) menyebutkan bahwa teknologi tercipta akibat adanya kebutuhan pasar, hasil dari pencarian suatu solusi atas sebuah permasalahan yang sedang terjadi, pengaplikasian suatu keilmuan dan penyempurnaan dari suatu sistem yang bersifat modernisasi untuk mencapai tujuan efektifitas dan efisiensi. Sedangkan informasi merupakan kelompok suatu data yang telah diolah sehingga menjadi penting untuk diketahui oleh penerima informasi. Dapat disimpulkan bahwa teknologi informasi adalah fasilitas sebagai hasil perancangan dari kebutuhan pasar dalam mencapai efektifitas dan efisiensi kerja yang memiliki fungsi untuk mengolah, melakukan pemrosesan, menyusun, menyimpan dan mengubah suatu kelompok data menjadi informasi penting yang bermanfaat dan berkualitas bagi para penerimanya.

Berkat kemajuan dari teknologi informasi saat ini telah memberikan dampak positif dalam berbagai bidang kehidupan salah satunya dalam bidang bisnis dan perdagangan. Salah satu pemanfaatan teknologi informasi saat ini adalah adanya sistem penjualan produk dan jasa *secara online* yang berupa *electronic commerce (e-commerce)* melalui pengembangan aplikasi dan *website* belanja *online*. Melalui pemanfaatan teknologi *e-commerce* ini memungkinkan para pengguna untuk dapat melakukan aktivitas belanja dari berbagai tempat tanpa harus berkunjung ke toko secara langsung. Hal ini tentunya dapat memberikan penghematan bagi para pengguna dalam segi waktu maupun biaya perjalanan. Pengguna dapat melakukan pembelian produk baik dalam maupun luar negeri dengan berbagai penawaran menarik yang diberikan oleh layanan aplikasi *e-commerce*, seperti

bebas ongkir dan *cashback*. Selain itu, pengguna dapat melakukan pemilihan produk secara bebas dalam aplikasi *e-commerce* dan membandingkannya untuk memperoleh harga yang lebih murah dengan kualitas terbaik berdasarkan *review* dan *rating* melalui internet. Tidak hanya bagi pengguna saja, pengembangan teknologi *e-commerce* ini juga memberikan keuntungan bagi para pelaku usaha yang tergabung dalam layanan *e-commerce*. Dengan adanya teknologi *e-commerce*, para pelaku usaha dapat menjangkau pasar yang lebih luas karena pembeli tidak dibatasi oleh tempat maupun waktu. Hal ini juga memudahkan para pelaku usaha untuk membangun bisnis tanpa modal yang besar karena tidak menuntut adanya toko fisik. Melalui teknologi *e-commerce*, para pelaku usaha dapat mengembangkan bisnis yang lebih besar terutama dalam proses pengiriman yang menjadi lebih cepat serta meningkatkan promosi maupun *branding* usaha menjadi lebih baik.

2.2.2. E-commerce

Electronic commerce atau *e-commerce* merupakan perdagangan elektronik yang terdiri dari aktivitas jual beli produk maupun jasa melalui internet atau jaringan komputer. Hoffman dan Fodor (2010) menyebutkan bahwa terdapat empat prinsip dasar keberhasilan suatu *e-commerce* yang disebut dengan prinsip 4C yaitu *connection* yang berarti koneksi, *creation* yang berarti penciptaan, *consumption* yang berarti konsumsi dan *control* yang berarti pengendalian.

Aktivitas bisnis yang dilakukan oleh industri *e-commerce* sendiri harus dapat menghasilkan pelayanan yang berkualitas artinya sistem layanan jual beli produk mengandung informasi yang lengkap, aman, mudah dimengerti, serta dapat memberikan respon yang cepat terhadap keluhan maupun permintaan pelanggan. Dalam dunia bisnis *e-commerce*, terdapat beberapa variasi bisnis yang sering ditemukan, diantaranya *Business to Business* (B2B), *Business to Consumer* (B2C), *Consumer to Consumer* (C2C) dan *Consumer to Business* (C2B).

a. Business to Business (B2B)

Business to Business memiliki pengertian yaitu suatu model bisnis yang melayani proses transaksi antar pelaku bisnis yakni dari satu pelaku bisnis ke pelaku bisnis lainnya. Teknologi *e-commerce* untuk model bisnis B2B biasanya digunakan oleh pelaku bisnis seperti distributor, produsen, *retailer* dan *dropshipper*. Model bisnis ini dapat berupa suatu kesepakatan yang sifatnya

spesifik antar pelaku bisnis yang saling mendukung kelancaran bisnis masing-masing pelaku bisnis.

b. *Business to Consumer (B2C)*

Business to Consumer adalah aktivitas yang melibatkan antara produsen dan konsumen sebagai pelaku bisnis. Model bisnis ini membantu dalam pelayanan kegiatan jual beli dari produsen ke konsumen akhir, yang mana konsumen akan mendapatkan penawaran produk dari produsen lalu apabila tertarik konsumen akan melakukan pembelian secara *online* dengan melakukan transaksi terhadap produk yang akan ia beli.

c. *Consumer to Consumer (C2C)*

Consumer to Consumer merupakan model bisnis yang dilakukan oleh sesama konsumen yakni dari suatu konsumen ke konsumen lainnya. Konsumen yang dimaksud terdiri dari penjual dan pembeli yang menggunakan layanan jasa *e-commerce* sebagai pihak ketiga. Transaksi jual beli yang dilakukan juga berlangsung secara *online* melalui *marketplace*.

d. *Customer to Business (C2B)*

Customer to Business berarti model bisnis yang melibatkan antar konsumen dan bisnis, yang mana konsumen terakhir berperan sebagai penjual dan perusahaan berperan sebagai pembeli, yang menawarkan produk maupun jasa kepada perusahaan untuk menambah nilai dalam proses bisnisnya.

2.2.3. Marketplace

Marketplace adalah suatu *platform* yang digunakan oleh penjual untuk memasarkan atau menjual produk/jasa kepada pengguna menggunakan aplikasi atau situs berbelanja *online* (Aznar, 2019). Artaya dan Pusworusmiardi (2019) juga menyebutkan bahwasannya *marketplace* pada dasarnya memiliki suatu sistem teknologi informasi sendiri yang dapat mengatur berbagai informasi terhadap jutaan produk yang akan dibeli dalam aplikasi atau situs belanja.

Secara garis besar, *marketplace* terdiri atas dua jenis yaitu *horizontal marketplace* dan *vertical marketplace*. *Horizontal marketplace* berarti produk yang dijual memiliki kategori yang berbeda-beda seperti aplikasi T dan B sebagai *startup unicorn* yang berasal dari Indonesia. *Vertical marketplace* adalah *platform* yang menyediakan produk-produk yang bersifat khusus atau cenderung spesifik, ditandai dengan jenis produk yang dijual memiliki kategori yang hampir sama

seperti *marketplace* khusus kategori bayi dan perlengkapannya (Artaya dan Pusworusmiardi, 2019).

2.2.4. Marketing Campaign

Marketing campaign atau yang disebut sebagai kampanye pemasaran adalah suatu cara dalam melakukan kegiatan promosi produk melalui berbagai media dengan penawaran menarik. *Marketing campaign* menjadi bagian dari sistem bisnis pada industri *e-commerce*. Secara umum, terdapat dua tipe *campaign* yaitu *print campaign* dan *online campaign* (Hartono, 2021). Tipe *print campaign* adalah kegiatan kampanye pemasaran pada media cetak seperti *banner*, *flyer* dan brosur sedangkan tipe *online campaign* adalah kampanye pemasaran secara *online* menggunakan media sosial, aplikasi atau *website*. Tujuan yang ingin dicapai dalam suatu *marketing campaign* yaitu untuk mendapatkan prospek yakni pembeli mengetahui penawaran spesial yang diberikan dengan lengkap agar merasa yakin untuk berbelanja produk serta membangun *loyalty* atau kesetiaan, sehingga produk dan layanan yang diberikan diminati dalam jangka waktu yang panjang.

2.2.5. Proses Bisnis

Proses bisnis adalah serangkaian aktivitas yang dilakukan oleh suatu organisasi untuk menyelesaikan suatu masalah tertentu atau menghasilkan suatu keluaran (produk/layanan) dalam mencapai suatu tujuan tertentu (memperoleh keuntungan). Suatu proses bisnis bisa melibatkan banyak entitas di dalamnya. Proses bisnis perlu untuk dirancang dengan baik untuk merampingkan fungsi-fungsi dan aktivitas individu maupun departemen dalam tiap organisasi secara tepat serta memastikan bahwa seluruh sumber daya yang digunakan telah terpakai secara optimal.



Gambar 2.1. Elemen dalam Proses Bisnis (Wasilah dan Karnila, 2018)

Wasilah dan Karnila (2018) menyebutkan bahwa elemen dalam proses bisnis memiliki keterkaitan yang saling bersinergi. Keterkaitan tersebut diantaranya sumber daya manusia, informasi maupun teknologi. Apabila tercipta suatu keseimbangan interaksi antar elemen dalam proses bisnis, maka akan menghasilkan produk dan pelayanan yang terbaik. Proses bisnis terdiri dari dua kategori utama yaitu proses inti atau *core process* dan proses pendukung atau *supporting process*. *Core process* adalah proses yang secara langsung berhubungan dengan kebutuhan pelanggan melalui produk atau layanan yang dihasilkan sedangkan *supporting process* adalah proses yang memberikan nilai tambah kepada produk maupun layanan yang diberikan untuk mendukung kelancaran proses inti.

2.2.6. Metode BPR

Metode BPR atau *Business Process Reengineering* merupakan metode yang digunakan dalam mengevaluasi operasional sistem untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas sistem. Widodo (2021) menyebutkan bahwa tahapan yang terdapat dalam pendekatan BPR secara umum terdiri dari:

a. Membangun Visi, Misi dan Tujuan

Tahapan ini digunakan untuk menetapkan pedoman dalam melakukan *business process reengineering* dengan melibatkan kebutuhan dan keterlibatan antar *stakeholder* dalam organisasi.

b. Identifikasi

Tahapan ini yakni melakukan identifikasi untuk mendapatkan gambaran permasalahan sistem, perbaikan potensial, serta menentukan proses mana yang akan didesain ulang.

c. Analisis

Analisis digunakan dalam mencari akar-akar permasalahan yang terdapat dalam sistem.

d. Rekayasa Ulang

Melakukan rekayasa pada sub proses maupun proses utama dalam sistem. Menentukan proses mana yang perlu dihilangkan, ditambahkan, direkayasa atau pun disederhanakan.

e. Evaluasi

Melakukan evaluasi hasil dari rekayasa ulang dan menentukan rekayasa proses mana yang akan diimplementasikan.

f. Implementasi

Menerapkan hasil rekayasa sistem bisnis.

g. Perbaikan

Melakukan evaluasi dampak dari implementasi rekayasa sistem yang telah dibuat untuk melihat performa sistem yang baru dalam menentukan tindakan koreksi yang perlu dilakukan.

2.2.7. Metode BPI dengan *Framework Harrington*

Metode BPI atau disebut sebagai *Business Process Improvement* adalah salah satu teknik *improvement* dalam sistem bisnis yang terdiri dari tahapan sistematis. Helmi, dkk. (2018) menyebutkan bahwa terdapat 5 tahapan umum dalam *Business Process Improvement* berdasarkan *framework Harrington* yakni:

a. *Organizing for Improvement*

Melakukan pengamatan terhadap kebutuhan masing-masing *stakeholder*. Menentukan sistem bisnis kritis yang akan diperbaiki dan ditingkatkan.

b. *Understanding the Process*

Memahami dan mendalami sistem *existing* yang sedang diterapkan dalam organisasi.

c. *Streamlining*

Melakukan perampingan sistem *existing* untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi dalam sistem.

d. *Measurements and Control*

Melakukan implementasi usulan perbaikan sistem yang telah dibuat. Melakukan simulasi dan perbandingan terhadap proses *existing* dan perbaikan proses usulan. Pengukuran biasanya didasarkan atas waktu proses dalam sistem.

e. *Continues Improvement*

Membuat rancangan perbaikan secara berkelanjutan terhadap sistem usulan yang telah dibuat.

2.2.8. Metode DMAIC

Metode DMAIC pada Gambar 2.2 adalah metode yang terdiri dari 5 tahapan yaitu tahapan *define*, tahapan *measure*, tahapan *analyze*, tahapan *improve* dan tahapan *control*. Metode ini merupakan salah satu bagian dari implementasi *Six Sigma*. Pendekatan DMAIC dapat digunakan untuk melakukan perbaikan sistem yang telah ada dengan mengurangi level risiko kegagalan sistem.



Gambar 2.2. Tahapan Pendekatan DMAIC (Millard, 2016)

a. Tahap *Define*

Tahap *define* pada metode DMAIC adalah tahap awal yang digunakan untuk mengamati sistem yang terdapat dalam departemen/organisasi. Pada tahap *define* ini dilakukan pengamatan sistem bisnis *existing* yang sedang berlangsung. Tahap ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran permasalahan yang jelas dalam sistem.

b. Tahap *Measure*

Tahapan *measure* dilakukan guna mengukur masalah yang saat ini sedang terjadi melalui pemahaman kinerja sistem dari suatu organisasi/perusahaan yang didapatkan pada tahapan *define*. Tahapan *measure* ini dapat menggunakan metode FMEA dan Diagram Pareto sebagai instrumen dalam menilai kegagalan yang terjadi dalam sistem dan menentukan prioritas kegagalan yang akan diperbaiki.

c. Tahapan *Analyze*

Tahapan *analyze* berarti melakukan pencarian akar-akar penyebab masalah secara lebih rinci, yang sebelumnya telah ditentukan pada tahapan *measure*. Instrumen yang biasanya digunakan pada tahapan ini adalah *fishbone diagram*.

d. Tahapan *Improve*

Tahapan *improve* adalah tahapan perbaikan yang dilakukan terhadap akar permasalahan yang terjadi. Tahapan ini membantu membangkitkan alternatif-alternatif solusi berdasarkan akar penyebab dalam *fishbone diagram*. Alternatif solusi perbaikan yang diberikan akan digunakan sebagai landasan dalam memilih prioritas solusi yang akan diperbaiki dan diimplementasikan.

e. Tahapan *Control*

Tahapan *control* adalah tahapan untuk mengendalikan usulan perbaikan sistem yang telah diimplementasi dan melakukan pemantauan terhadap perbaikan yang dilakukan.

2.2.9. Metode FMEA

Hakim, dkk. (2021) menyebutkan bahwa metode FMEA atau yang disebut sebagai *Failure Mode and Effect Analysis* merupakan metode sistematis yang dapat digunakan untuk melakukan identifikasi kegagalan (*failure*) yang telah terjadi dalam sistem. Metode ini juga dapat memberikan opsi pencegahan untuk menghindari masalah yang akan terjadi. Terdapat tiga parameter yang digunakan saat menilai suatu sistem menggunakan metode ini yaitu tingkat dampak yang ditimbulkan atau *severity*, tingkat kejadian atau *occurrence* dan tingkat terdeteksi atau *detection*. Setelah didapatkan skor dari masing-masing parameter penilaian tersebut, maka seterusnya akan dihasilkan nilai *Risk Priority Number (RPN)* yang akan dijadikan sebagai acuan dalam melakukan evaluasi sistem dalam suatu departemen maupun organisasi. Penentuan *ranking* untuk masing-masing parameter penilaian didasarkan atas kondisi sistem dengan ketentuan kriterianya pada Tabel 2.1 sampai dengan Tabel 2.4.

Tabel 2.1 Kriteria Penilaian Severity (Pribadi, 2020)

<i>Effect</i>	<i>Severity of Effect</i>	<i>Ranking</i>
<i>Berbahaya tanpa peringatan</i>	<i>Kegagalan sistem yang menghasilkan efek sangat berbahaya</i>	10
<i>Berbahaya dengan peringatan</i>	<i>Kegagalan sistem yang menghasilkan efek berbahaya</i>	9
<i>Sangat tinggi</i>	<i>Sistem tidak beroperasi</i>	8
<i>Tinggi</i>	<i>Sistem beroperasi tetapi tidak dapat dijalankan secara penuh</i>	7
<i>Sedang</i>	<i>Sistem beroperasi dan aman tetapi mengalami penurunan performa sehingga mempengaruhi output</i>	6
<i>Rendah</i>	<i>Mengalami penurunan kinerja secara bertahap</i>	5
<i>Sangat rendah</i>	<i>Efek yang kecil pada performa sistem</i>	4
<i>Kecil</i>	<i>Sedikit berpengaruh pada kinerja sistem</i>	3
<i>Sangat kecil</i>	<i>Efek yang diabaikan pada kinerja sistem</i>	2
<i>Tidak ada efek</i>	<i>Tidak ada efek</i>	1

Tabel 2.2. Kriteria Kualitatif Penilaian Occurrence (Pal, 2019)

<i>Category</i>	<i>Failure Occurrence</i>	<i>Ranking</i>
<i>Very High</i>	<i>Surety of failure every time.</i>	10
	<i>Failure is occurring regularly.</i>	9
<i>High</i>	<i>Failure occurs frequently in major proportions</i>	8
	<i>Failure occurs frequently but not in major proportions</i>	7
	<i>Failure occurs sometime</i>	6
<i>Moderate</i>	<i>Occurrence of failure is moderate</i>	5
	<i>Occurrence of failure is occasional</i>	4
<i>Low</i>	<i>Isolated occurrence of failure</i>	3
<i>Very Low</i>	<i>The possibility of occurrence is low</i>	2
<i>Minor</i>	<i>There is very less possibility of occurrence</i>	1

Tabel 2.3. Kriteria Kuantitatif Penilaian Occurrence (Pribadi, 2020)

<i>Failure Occurrence Category</i>	<i>Failure Occurrence</i>	<i>Ranking</i>
<i>Sangat Tinggi</i>	≥ 1 kejadian / shift	10
<i>Tinggi</i>	≥ 1 kejadian / hari	9
	≥ 1 kejadian / 2-3 hari	8
	≥ 1 kejadian / minggu	7
<i>Sedang</i>	≥ 1 kejadian / 2 minggu	6
<i>Rendah</i>	≥ 1 kejadian / bulan	5
	≥ 1 kejadian / 4 bulan	4
	≥ 1 kejadian / 1.5 tahun	3
<i>Tidak ada efek</i>	≥ 1 kejadian / tahun	2
	≥ 1 kejadian / >1 tahun	1

Tabel 2.4. Kriteria Penilaian Detection (Pribadi, 2020)

<i>Detection</i>	<i>Likelihood of Detection by Design Control</i>	<i>Ranking</i>
<i>Tidak Pasti</i>	<i>Pengecekan akan selalu tidak mampu untuk mendeteksi penyebab kegagalan</i>	10
<i>Sangat Kecil</i>	<i>Pengecekan memiliki kemungkinan "very remote" untuk mampu mendeteksi penyebab kegagalan</i>	9
<i>Kecil</i>	<i>Pengecekan memiliki kemungkinan "remote" untuk mampu mendeteksi penyebab kegagalan</i>	8
<i>Sangat Rendah</i>	<i>Pengecekan memiliki kemungkinan sangat rendah untuk mampu mendeteksi penyebab kegagalan</i>	7

Tabel 2.4. Lanjutan

<i>Detection</i>	<i>Likelihood of Detection by Design Control</i>	<i>Ranking</i>
<i>Rendah</i>	<i>Pengecekan memiliki kemungkinan rendah untuk mampu mendeteksi penyebab kegagalan</i>	6
<i>Sedang</i>	<i>Pengecekan memiliki kemungkinan “moderate” untuk mendeteksi penyebab kegagalan</i>	5
<i>Menengah ke atas</i>	<i>Pengecekan memiliki kemungkinan “moderate high” untuk mendeteksi penyebab kegagalan.</i>	4
<i>Tinggi</i>	<i>Pengecekan memiliki kemungkinan tinggi untuk mendeteksi penyebab kegagalan</i>	3
<i>Sangat Tinggi</i>	<i>Pengecekan memiliki kemungkinan sangat tinggi untuk mendeteksi penyebab kegagalan</i>	2
<i>Hampir Pasti</i>	<i>Pengecekan akan selalu mendeteksi penyebab kegagalan</i>	1

Penjelasan lebih lengkap mengenai tahapan dari penilaian FMEA adalah sebagai berikut (Cahyabuana dan Pribadi, 2017):

- a. Identifikasi sistem dan setiap elemen sistem beserta kegagalan maupun efek yang ditimbulkan
- b. Melakukan penentuan tingkat risiko suatu efek akibat dari suatu kegagalan (*severity*)
- c. Melakukan penentuan frekuensi kemungkinan terjadinya risiko (*occurrence*)
- d. Melakukan penentuan tingkat deteksi yang sebelumnya telah dilakukan dalam sistem untuk mencegah terjadinya risiko tersebut (*detection*)
- e. Melakukan perhitungan *Risk Priority Number* (RPN) sebagai acuan dalam menyatakan tingkat risiko dari suatu kegagalan. Adapun angka RPN berkisar dari nilai 1 sampai dengan 1000. Jika RPN yang dihasilkan semakin tinggi maka akan mengindikasikan bahwa semakin tinggi risiko dari suatu potensi kegagalan dalam sistem. Rumus untuk menghitung RPN adalah sebagai berikut :

$$RPN = Severity \times Occurrence \times Detection \quad (2.1)$$

- f. Setelah mendapatkan nilai RPN nya, maka disusun beberapa rekomendasi tindakan solusi yang dapat diterapkan dalam mengurangi tingkat risiko kegagalan tersebut.

Cahyabuana dan Pribadi (2017) menambahkan hasil dari nilai RPN dapat dinyatakan dengan level risiko sesuai Tabel 2.6.

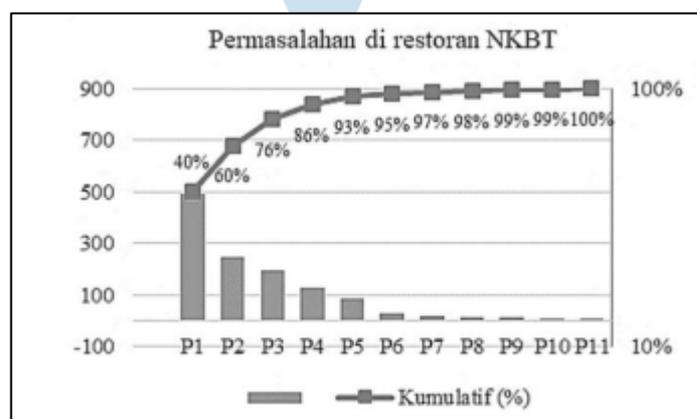
Tabel 2.5. Level Risiko RPN (Cahyabuana dan Pribadi, 2017)

Level Risiko	Skala RPN
Very Low	$x < 20$
Low	$20 \leq x < 80$
Medium	$80 \leq x < 120$
High	$120 \leq x < 200$
Very High	$x > 200$

2.2.10. Diagram Pareto

Diagram pareto merupakan diagram yang membantu dalam memvisualisasikan kejadian atau permasalahan yang sering muncul dengan melakukan pengurutan dari nilai yang terbesar ke nilai yang terkecil. Menurut Delyani (2021) diagram pareto membantu dalam menyoroti masalah terpenting yang harus diselesaikan dalam sistem serta membantu memperlihatkan masalah yang memiliki tingkat urgensi rendah yang dapat ditunda penyelesaiannya.

Prinsip dari diagram pareto pada Gambar 2.3 menggunakan aturan 80 dan 20. Hal ini berarti bahwa sebanyak 20 persen dari permasalahan dianggap telah memberikan kontribusi *error* dalam sistem sebanyak 80 persen dari jumlah keseluruhan masalah yang ada. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa 20 persen dari permasalahan inilah yang akan menjadi mayoritas permasalahan yang harus diselesaikan.



Gambar 2.3. Contoh Diagram Pareto (Wahyudi, 2020)

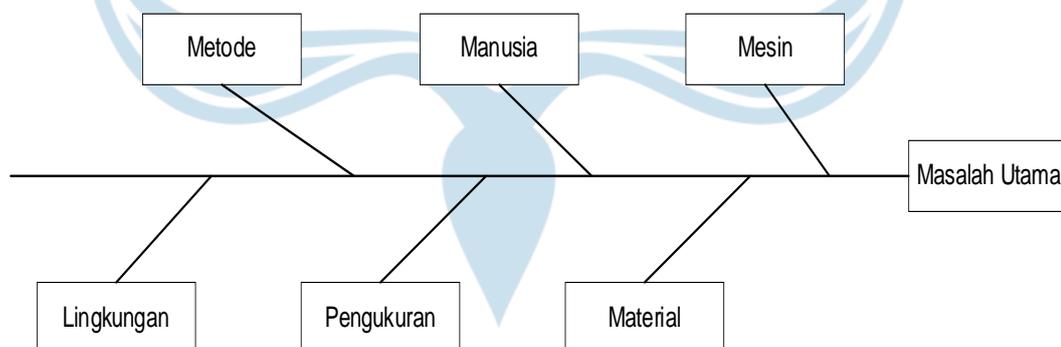
Secara umum, langkah-langkah yang diperlukan dalam membuat sebuah diagram pareto adalah:

- a. Mengumpulkan data.
- b. Menentukan *ranking* data.
- c. Menghitung frekuensi kumulatif dan presentasi kumulatif.
- d. Membuat diagram batang dan mengurutkannya sesuai jumlah frekuensi.
- e. Melihat hasil visualisasi dari diagram pareto, jika visualisasi sudah jelas maka dapat ditentukan tindakan selanjutnya.

2.2.11. Fishbone Diagram

Fishbone diagram atau diagram tulang ikan adalah salah satu alat untuk melakukan pengkategorian terhadap akar-akar penyebab suatu permasalahan. Kategori ini dibagi menjadi 5M + 1E yaitu terdiri dari *machine* atau mesin, *man* atau manusia, *method* atau metode, *material* atau material produksi, *measurement* atau pengukuran dan *environment* atau lingkungan dan keadaan sekitar.

Murnawan dan Mustofa (2014) menyebutkan bahwa *fishbone diagram* pada Gambar 2.4 merupakan salah satu metode yang digunakan untuk meningkatkan kualitas sistem. Terdapat beberapa kegunaan dari *fishbone diagram* yaitu membantu dalam mengidentifikasi akar penyebab dan membangkitkan ide solusi suatu masalah.



Gambar 2.4. Fishbone Diagram

Penggambaran *fishbone diagram* dapat dilakukan dengan beberapa langkah dengan penjelasan sebagai berikut :

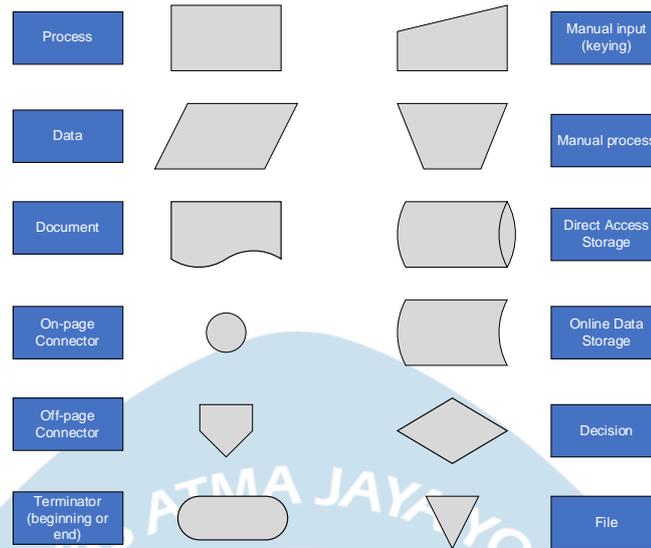
- a. Analisis permasalahan utama dari sebuah sistem.
- b. Setelah mendapatkan permasalahan utama, tuliskan permasalahan tersebut pada bagian kepala ikan (paling kanan).

- c. Gambarkan sebuah garis memanjang dan tambahkan panah kecil pada bagian kiri dan kanan menyerupai seperti tulang ikan.
- d. Lakukan identifikasi masing–masing kategori sebagai akar penyebab permasalahan mulai dari kategori *man*, *method*, *machine*, *material*, *measurement* dan *environment*.
- e. Gunakan panah kecil pada bagian kiri dan kanan untuk menjelaskan akar permasalahan tersebut
- f. Ulangi langkah (d) berulang–ulang hingga menemukan akar permasalahan yang mendasar.

2.2.12. Diagram Alir

Aliran sistem bisnis dapat disajikan dalam bentuk peta proses bisnis dengan menggunakan diagram alir yang memuat *start*, operasi, informasi, keputusan, data dan bagian *end*. Diagram alir atau *flowchart* terbagi atas beberapa jenis yaitu *system flowchart*, *document flowchart*, *schematic flowchart*, *program flowchart* dan *process flowchart*. Jenis pertama yaitu *system flowchart* digunakan dalam menunjukkan aliran pekerjaan secara keseluruhan yang terdapat di dalam sistem. Kedua, *document flowchart* digunakan untuk menunjukkan arus dari suatu dokumen, bisa berbentuk laporan dan formulir beserta dengan tembusannya. Ketiga, *schematic flowchart* digunakan dalam menggambarkan prosedur kerja dalam sistem. Diagram ini hampir sama dengan *system flowchart* namun *schematic flowchart* juga menggunakan simbol tambahan yaitu gambar komputer dan peralatan lain yang digunakan. Keempat, *program flowchart* yang digunakan untuk menjelaskan langkah–langkah proses program baik berupa logika maupun program computer.

Syafitri (2021) menyebutkan bahwa simbol *flowchart* dapat dibagi ke dalam 3 kategori. Ketiga kategori tersebut terdiri dari kategori *simbol arus* atau *flow direction symbols*, kategori simbol proses atau *processing symbols* dan kategori simbol I/O atau simbol *input-output*. Kategori simbol arus digunakan sebagai simbol penghubung, kategori simbol proses digunakan sebagai penanda dari serangkaian proses yang sedang berlangsung dan kategori simbol I/O digunakan sebagai penanda untuk masukan dan keluaran yang terdapat dalam sistem.



Gambar 2.5. Simbol Peta Proses Bisnis (Turner, dkk., 2016)

Penjelasan fungsi masing–masing elemen simbol pada Gambar 2.5 yakni:

a. *Process*

Simbol *process* digunakan untuk menunjukkan suatu proses pengolahan/operasi yang dilakukan oleh komputer.

b. *Manual Input*

Simbol *manual input* digunakan apabila proses/operasi dilakukan dengan memasukkan data secara manual *on-line keyboard*.

c. *Data*

Simbol *data* digunakan untuk menyatakan data *input* dan data *output* yang terdapat pada sistem bisnis.

d. *Manual Process*

Simbol *manual process* digunakan untuk menyatakan bahwa pengolahan yang dilakukan tidak menggunakan peralatan komputer.

e. *Document*

Simbol *document* digunakan untuk menunjukkan bahwa suatu *input* yang masuk ke dalam sistem memiliki bentuk kertas maupun *output* yang dihasilkan dari sistem dicetak ke dalam kertas.

f. *Direct Access Storage*

Simbol *direct access storage* digunakan untuk menandakan bahwa *input* yang masuk ke dalam sistem berasal dari pita magnetik *atau output* dari sistem disimpan dalam pita magnetik.

g. *On-Page Connector*

Simbol *on-page connector* digunakan sebagai penanda keluar masuknya suatu proses/operasi dalam sistem yang menyambungkan beberapa proses dalam halaman yang sama. Simbol ini digunakan untuk menyederhanakan aliran proses terutama apabila letak antar simbol berjauhan sehingga diperlukan penghubung.

h. *Online Data Storage*

Simbol *online data storage* digunakan untuk menunjukkan *input* dari sistem berasal dari *disk* atau disimpan ke dalam *disk*.

i. *Off-Page Connector*

Simbol *off-page connector* digunakan sebagai penanda keluar masuknya suatu proses/operasi dalam sistem guna menyambungkan beberapa proses pada halaman yang berbeda.

j. *Decision*

Simbol *decision* digunakan untuk menunjukkan pemilihan suatu proses berdasarkan pada kondisi yang sedang terjadi.

k. *Terminator*

Simbol *terminator* digunakan pada awal proses yang berfungsi sebagai penanda awal/permulaan (*start*) suatu aktivitas bisnis dalam proses. Selain itu, *terminator* juga digunakan pada akhir proses sebagai penanda berakhirnya aktivitas dalam proses bisnis.

l. *File*

Simbol *file* digunakan dalam menyatakan bahwa data pada sistem akan disimpan/diarsip ke dalam suatu media tertentu.

2.2.13. Standard Operating Procedure dan Work Instruction

Standard Operating Procedure atau SOP adalah serangkaian prosedur yang terstandarisasi dan digunakan agar dapat dipatuhi oleh pelaku bisnis selama melakukan praktik-praktik operasional dalam suatu sistem organisasi/perusahaan. SOP digunakan sebagai kontrol pembatas dalam mengendalikan aktivitas bisnis dan mengatur keseluruhan jalannya suatu sistem. Dengan adanya penetapan SOP dapat menjadi solusi efektif untuk meningkatkan aliran komunikasi antar bisnis bagi tiap pelaku bisnis menjadi lebih lancar. Tujuan dari penetapan SOP digunakan untuk memastikan suatu sistem dapat dilakukan secara terstruktur dan konsisten sehingga diharapkan dapat memperkecil kemungkinan terjadinya suatu masalah dalam aktivitas bisnis.

Work instructions atau instruksi kerja merupakan prosedur kerja lanjutan dari *Standard Operating Procedure* atau SOP membantu memastikan agar setiap aktivitas dalam sistem telah dilakukan dan dikerjakan dengan benar sesuai dengan SOP. Ada beberapa manfaat dari penetapan *work instructions* dalam sistem yaitu membantu memberikan informasi yang jelas mengenai aturan kerja yang harus dilakukan atau ditetapkan serta membantu penyelesaian suatu tugas yang tidak sering dilakukan. Hanifah, dkk. (2015) menambahkan bahwa *work instructions* berfungsi melakukan penerjemahan aktivitas sistem dalam bentuk pedoman yang jelas, sesuai dengan standarisasi dan instruksi yang telah ditetapkan sebelumnya agar dapat menghindari kegagalan atau tidak menimbulkan banyak kesalahan maupun pemborosan. Melalui *work instructions* ini, membantu menggambarkan prosedur aktivitas secara lebih detail dan lebih rinci serta menjelaskan mengenai kebutuhan dan deskripsi pekerjaan yang sedang dilakukan untuk mencapai suatu tujuan akhir yang baik.

