

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Sistem

Sistem didefinisikan dengan dua kelompok pendekatan yaitu penekanan pada prosedurnya dan pada komponen atau elemennya. Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada prosedurnya didefinisikan oleh Jerry Fitzgerald, Ardra F. Fitzgerald, Warren D. Stallings, Jr. adalah ***“Suatu sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu”***. Sedangkan pendekatan sistem yang lebih menekankan pada elemen atau komponennya adalah: ***“Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu.”*** (Jogiyanto, 1999:2)

Dari kedua pendapat di atas maka yang dimaksud dengan sistem ialah suatu urutan prosedur yang tepat dari tahapan-tahapan instruksi yang saling berhubungan atau berinteraksi yang menerangkan apa (*What*) yang harus dikerjakan, siapa (*Who*) yang mengerjakan, kapan (*When*) dikerjakan dan bagaimana (*How*) mengerjakannya untuk dapat melaksanakan kegiatan utama instansi atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu.

2.1.1. Elemen Sistem

Ada beberapa elemen yang dapat membentuk suatu sistem, yaitu:

1. Tujuan

Setiap sistem memiliki tujuan (*Goal*), walaupun hanya satu atau mungkin banyak, tujuan inilah yang menjadi pemotivasi yang dapat mengarahkan sistem. Tanpa tujuan, sistem menjadi tak terarah dan tak terkendali, untuk tujuan setiap sistem memiliki perbedaan.

2. Masukan

Masukan (*input*) sistem adalah segala sesuatu yang masuk ke dalam sistem dan selanjutnya menjadi bahan yang akan diproses.

3. Proses

Proses merupakan bagian yang melakukan perubahan atau transformasi dari masukan menjadi keluaran yang berguna dan akan lebih bernilai, misalnya berupa informasi dan produk, tetapi juga bisa berupa hal-hal yang tidak berguna, misalnya saja sisa pembuangan atau limbah hasil proses produksi.

4. Keluaran

Keluaran (*output*) merupakan hasil dari pemrosesan. Pada sistem informasi, keluaran bisa berupa suatu informasi, saran, cetakan laporan, dan sebagainya.

5. Batas

Yang disebut batas (*boundary*) sistem adalah pemisah antara sistem dan daerah di luar sistem (lingkungan). Batas sistem menentukan konfigurasi, ruang lingkup, atau kemampuan sistem.

6. Mekanisme Pengendalian dan Umpan Balik

Mekanisme pengendalian (*control mechanism*) diwujudkan dengan menggunakan umpan balik (*feedback*) yang menampilkan keluaran. Umpan balik ini digunakan untuk mengendalikan baik masukan maupun proses. Tujuannya adalah untuk mengatur agar sistem berjalan sesuai dengan tujuan.

7. Lingkungan

Lingkungan adalah segala sesuatu yang berada diluar sistem. Lingkungan bisa berpengaruh terhadap operasi sistem dalam arti bisa merugikan atau menguntungkan sistem itu sendiri. Lingkungan yang merugikan tentu saja harus ditahan dan dikendalikan supaya tidak mengganggu kelangsungan operasi sistem, sedangkan yang menguntungkan tetap harus terus dijaga, karena akan memacu terhadap kelangsungan hidup sistem.

2.1.2. Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yaitu:

a. Komponen Sistem (*Components*)

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian dari sistem yang mempunyai sifat-sifat dari sistem untuk menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan.

b. Batas Sistem (*Boundary*)

Batas sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya, yang menunjukkan ruang lingkup (*scope*) dari sistem tersebut.

c. Lingkungan Luar Sistem (*Environments*)

Lingkungan luar dari suatu sistem adalah apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem, dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut.

d. Penghubung Sistem (*Interface*)

Penghubung merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya. Dengan penghubung satu subsistem dapat berintegrasi dengan subsistem yang lainnya membentuk satu kesatuan

e. Masukan Sistem (*Input*)

Masukan adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem.

f. Keluaran Sistem (*Output*)

Keluaran adalah hasil energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan.

g. Pengolah Sistem (*Process*)

Pengolah merupakan bagian yang merubah masukan menjadi keluaran.

h. Sasaran Sistem (*Objectives*) atau Tujuan (*Goal*)

Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem.

2.1.3. Klasifikasi Sistem

Sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang, diantaranya:

a. Sistem Abstrak dan Sistem Fisik

Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik. Sistem fisik merupakan sistem yang ada secara fisik.

b. Sistem Alamiah dan Sistem Buatan Manusia

Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat manusia. Sistem buatan manusia adalah sistem yang dirancang oleh manusia.

c. Sistem Tertentu dan Sistem Tak Tentu

Sistem tertentu beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi. Sistem tak tentu adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsure probabilitas.

d. Sistem Tertutup dan Sistem Terbuka

Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini bekerja secara otomatis tanpa adanya turut campur dari pihak diluarnya. Sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk lingkungan luar atau subsistem yang lainnya.

2.1.4 Siklus Sistem

Siklus hidup sistem adalah proses evolusioner yang diikuti dalam menerapkan sistem atau subsistem informasi berbasis komputer. Siklus hidup sistem terdiri dari serangkaian tugas yang erat mengikuti langkah-langkah pendekatan sistem karena tugas-tugas tersebut mengikuti pola yang teratur dan dilakukan secara *top down*. Siklus hidup sistem sering disebut sebagai pendekatan air terjun (*waterfall approach*) bagi pembangunan dan pengembangan sistem.

Pengembangan sistem hanyalah salah satu dari rangkaian daur hidup suatu sistem. Meskipun demikian, proses ini merupakan aspek yang sangat penting. Kita akan melihat beberapa fase dari daur hidup suatu sistem.

a. Mengenalinya adanya kebutuhan

Sebelum segala sesuatunya terjadi, timbul suatu kebutuhan atas problema yang harus dapat dikenali sebagai mana adanya. Kebutuhan dapat terjadi sebagai hasil perkembangan dari organisasi dan volume yang meningkat melebihi kapasitas dari sistem yang ada. Semua kebutuhan ini harus dapat didefinisikan dengan jelas. Tanpa adanya kejelasan dari kebutuhan yang ada, pembangunan sistem akan kehilangan arah dan efektifitasnya.

b. Pembangunan sistem

Suatu proses atau seperangkat prosedur yang harus diikuti untuk menganalisis kebutuhan yang timbul dan membangun suatu sistem untuk dapat memenuhi kebutuhan tersebut.

c. Pemasangan sistem

Setelah tahap pembangunan sistem selesai, sistem kemudian akan dioperasikan. Pemasangan sistem merupakan tahap yang penting pula dalam daur hidup sistem. Peralihan dari tahap pembangunan menuju tahap operasional terjadi pemasangan sistem yang sebenarnya, yang merupakan langkah akhir dari suatu pembangunan sistem.

d. Pengoperasian sistem

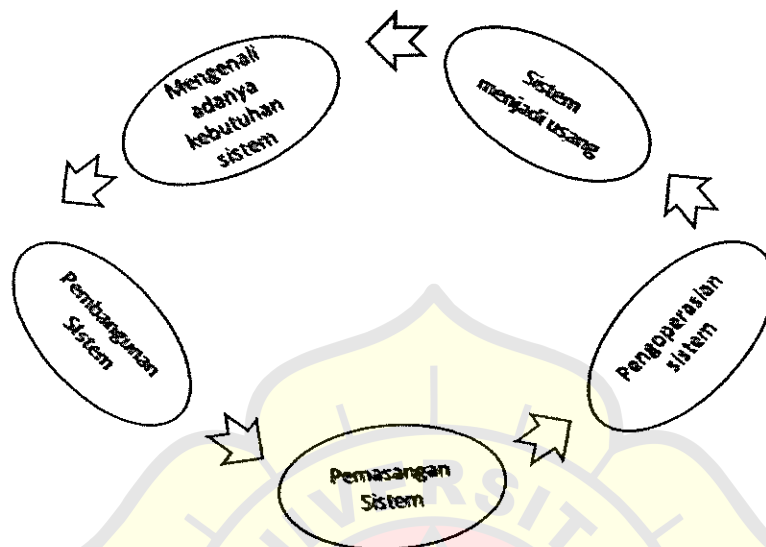
Program-program komputer dan prosedur-prosedur pengoperasian yang membentuk suatu sistem informasi semuanya bersifat statis, sedangkan organisasi ditunjang oleh sistem informasi tadi. Ia selalu mengalami perubahan-perubahan itu karena pertumbuhan kegiatan bisnis, perubahan peraturan, dan kebijaksanaan ataupun kemajuan teknologi. Untuk mengatasi perubahan-perubahan tersebut, sistem harus diperbaiki atau diperbarui.

e. Sistem menjadi usang

Kadang perubahan yang terjadi begitu drastis sehingga tidak dapat diatasi hanya dengan melakukan perbaikan-perbaikan pada sistem yang berjalan. Tibalah saatnya secara ekonomis dan teknis sistem yang ada sudah tidak layak lagi untuk dioperasikan dan sistem yang baru perlu dibangun untuk menggantikannya.

Sistem informasi kemudian akan melanjutkan daur hidupnya. Sistem dibangun untuk memenuhi kebutuhan yang muncul. Sistem beradaptasi terhadap perubahan-perubahan lingkungannya yang dinamis. Sampailah pada kondisi dimana sistem tersebut tidak dapat lagi beradaptasi dengan perubahan-perubahan yang ada ataupun

secara ekonomis tidak layak lagi untuk dioperasikan. Sistem yang baru kemudian dibangun untuk menggantikannya. Untuk dapat menggambarkan daur hidup sistem ini, lihat gambar di bawah berikut:



Gambar 2.1 Daur Hidup Sistem

2.2 Pengertian Informasi

Informasi merupakan suatu data yang mempunyai nilai yang sangat penting dalam suatu sistem, informasi menurut Jerry Fitzgerald, Ardra F. Fitzgerald, Warren D. Stallings, Jr. (Jogiyanto, 1999:8) ***“Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya”***.

Dari definisi di atas dapat diketahui bahwa sumber dari informasi adalah data. Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata. Data merupakan bentuk mentah dan belum dapat memberikan arti bagi pemakainya, sehingga perlu diolah lebih lanjut untuk menghasilkan informasi yang

dibutuhkan. Kualitas dari suatu informasi tergantung dari tiga hal, yaitu akurat, tepat waktu dan relevan.

2.2.1 Siklus Informasi

Informasi menjadi penting, karena berdasarkan informasi itu, para pengelola dapat mengetahui kondisi obyektif perusahaannya. Informasi tersebut merupakan hasil pengolahan data atau fakta yang dikumpulkan dengan cara tertentu. Informasi disajikan dalam bentuk yang mudah dipahami dan merupakan pengetahuan yang relevan yang dibutuhkan untuk menambah wawasan bagi pemakainya guna mencapai suatu tujuan.

Sebagai contoh, data dapat berupa nama karyawan, jumlah jam kerja, dan lain sebagainya. Jika banyaknya jam kerja dikalikan dengan besarnya upah per jam, maka akan diperoleh gaji kotor. Jika seluruh gaji kotor tersebut dijumlahkan, maka akan diperoleh total gaji kotor. Setelah pemrosesan dilakukan terhadap data, maka akan diperoleh informasi yang dapat mengungkapkan tentang gaji kotor per karyawan dan total biaya gaji yang harus disediakan oleh perusahaan.

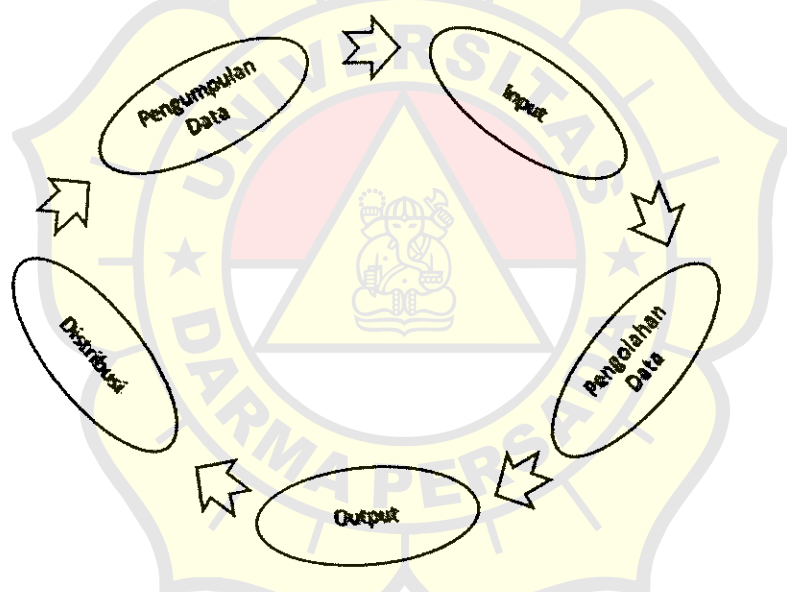
Informasi tersebut diperlukan sebagai dasar pertimbangan para pengelola organisasi dalam mengambil keputusan manajerial dan strategis. Pengolahan data menjadi informasi itu merupakan suatu siklus, yang terdiri dari tahap-tahap sebagai berikut:

1. Pengumpulan data

Pada tahap ini dilakukan suatu proses pengumpulan data yang asli dengan cara tertentu, seperti sampling, data transaksi, data warehouse, dan lain sebagainya yang biasanya merupakan proses pencatatan data ke dalam suatu file

2. Input data

Tahap ini merupakan proses pemasukan data dan prosedur pengolahan data ke dalam komputer melalui alat input seperti keyboard. Prosedur pengolahan data itu merupakan urutan langkah untuk mengolah data yang ditulis dalam suatu bahasa pemrograman yang disebut program.



Gambar 2.2 Siklus Informasi

3. Pengolahan data

Tahap ini merupakan tahap dimana data diolah sesuai dengan prosedur yang telah dimasukkan. Kegiatan pengolahan data ini meliputi pengumpulan data,

klasifikasi (pengelompokkan), kalkulasi, pengurutan, penggabungan, peringkasan baik dalam bentuk tabel maupun grafik, penyimpanan dan pembacaan data dari tempat penyimpanan data.

a. Pencatatan data masukan

Data harus dicatat dalam beberapa bentuk sebelum diproses. Proses pencatatan ini tidak hanya terjadi pada tahap origination atau distribution saja, tetapi dapat terjadi pada seluruh siklus pengolahan

b. Manipulasi data

Operasi manipulasi data yang telah dikumpulkan dapat berupa pengklasifikasian (pengelompokkan), kalkulasi (perhitungan), sorting (pengurutan), merging (penggabungan), summarizing (meringkas), storing (penyimpanan), dan retrieving (penggunaan kembali).

c. Klasifikasi

Klasifikasi merupakan kegiatan untuk mengelompokkan data dalam suatu grup berdasarkan kategori tertentu. Klasifikasi ini biasanya dilakukan berdasarkan lebih dari satu kategori. Misalnya, dari sekumpulan data siswa dari suatu sekolah dasar diklasifikasikan berdasarkan jenis kelamin.

d. Kalkulasi

Kalkulasi merupakan suatu proses manipulasi data numeric secara aritmatika. Biasanya kata kalkulasi juga sering digunakan untuk menunjukkan suatu proses terhadap suatu data secara umum.

e. Sorting

Menyusun data dalam sebuah urutan tertentu disebut *sorting*. Untuk melakukan operasi ini, maka harus ditentukan terlebih dahulu kolom data (*field*) yang akan menjadi kunci pengurutan misal kolom rata-rata, kemudian juga harus ditentukan arah pengurutannya (*ascending dan descending*)

f. *Merging*

Menggabungkan dua atau lebih kumpulan data yang memiliki kolom data (*field*) yang sama sebagai kunci penghubung disebut *merging*.

g. *Summarizing*

Pada operasi manipulasi data ini, kumpulan data diringkas dan dinyatakan dalam bentuk yang ringkas, sederhana, mudah dimengerti dan mudah dianalisa, seperti dalam bentuk grafik.

h. *Storing and retrieving*

Storing merupakan langkah penyimpanan terhadap hasil pengolahan data. Langkah ini merupakan langkah yang sangat penting di dalam prosedur pengolahan data, sebab hasil tersebut akan digunakan (*retrieving*) pada proses pengolahan data selanjutnya. Hasil pengolahan data akan disimpan dalam suatu file.

4. *Output*

Hasil pengolahan data akan ditampilkan pada alat output seperti monitor dan printer sebagai informasi

5. Distribusi

Setelah proses pengolahan data dilakukan, maka informasi yang dihasilkan harus segera didistribusikan. Proses pendistribusian ini tidak boleh terlambat dan harus diberikan kepada yang berkepentingan, sebab hasil olahan tersebut akan menjadi bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan atau menjadi data dalam pengolahan data selanjutnya.

2.2.2 Kualitas Informasi

Tidak semua informasi berkualitas. Oleh karena itu, sudah seharusnya dilakukan penyaringan terhadap informasi yang beredar atau yang dapat ditangkap. Kualitas ditentukan oleh beberapa faktor, yaitu:

1. Keakuratan dan teruji kebenarannya

Artinya informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan, tidak bias, dan tidak menyesatkan. Kesalahan-kesalahan itu dapat berupa kesalahan perhitungan maupun akibat gangguan (noise) yang dapat mengubah dan merusak informasi tersebut.

2. Kesempurnaan informasi

Untuk mendukung faktor pertama di atas, maka kesempurnaan informasi menjadi faktor penting, dimana informasi disajikan lengkap tanpa pengurangan, penambahan atau perubahan

3. Tepat waktu

Informasi harus disajikan secara tepat waktu, mengingat informasi akan menjadi dasar dalam pengambilan keputusan. Keterlambatan informasi akan mengakibatkan kekeliruan dalam pengambilan keputusan.

4. Relevansi

Informasi akan memiliki nilai manfaat yang tinggi, jika informasi tersebut diterima oleh mereka yang membutuhkan dan menjadi tidak berguna jika diberikan kepada mereka yang tidak membutuhkan.

5. Mudah dan murah

Kini, cara dan biaya untuk memperoleh informasi juga menjadi bahan pertimbangan tersendiri. Apabila cara dan biaya untuk memperoleh suatu informasi sulit dan mahal, maka orang menjadi tidak berminat untuk memperolehnya atau mencari alternatif substitusinya. Biaya mahal yang dimaksud disini adalah jika bobot informasi tidak sebanding dengan beban biaya yang harus dikeluarkan. Dan melalui teknologi Internet, kini orang atau perusahaan dapat memperoleh informasi dengan mudah dan murah.

2.3 Pengertian Sistem Informasi

Sistem informasi dapat didefinisikan sebagai kumpulan elemen-elemen yang saling berhubungan satu sama lain yang membentuk satu kesatuan untuk mengintegrasikan data, memproses, dan menyimpan serta mendistribusikan informasi. Dengan kata lain, sistem informasi merupakan kesatuan elemen-elemen yang saling berinteraksi secara sistematis dan teratur untuk menciptakan dan

membentuk aliran informasi yang akan mendukung pembuatan keputusan dan melakukan kontrol terhadap jalannya perusahaan.

Sistem informasi juga mampu mendukung para pengelola dan staf perusahaan untuk menganalisa permasalahan, memvisualisasikan ikhtisar analisa melalui grafik-grafik dan tabel-tabel, serta memungkinkan terciptanya produk serta layanan yang baru. Sistem informasi yang baik tentu memiliki sistematika yang jelas, ringkas, dan sederhana. Mulai dari pemasukan data, pengolahan dengan prosedur yang ditentukan, penyajian informasi yang akurat, interpretasi yang tepat dan distribusinya.

Membangun sistem informasi bukan sekedar mengotomatisasikan prosedur lama, tetapi menata dan memperbaiki bahkan menciptakan aliran data yang baru yang lebih efisien, menetapkan prosedur pengolahan data yang baru secara tepat, sistematis, dan sederhana, menentukan model penyajian yang informatif dan standar, serta distribusi informasi yang efektif.

Dalam membangun sistem informasi, juga dibutuhkan sistem manajemen data yang efektif, sehingga data yang terkumpul dapat diolah, dieksplorasi secara optimal, aman dan terpercaya, serta penghapusan pada saat yang tepat agar sistem dapat bekerja dengan maksimal tanpa terbebani oleh data yang kadaluarsa.

Sistem informasi memiliki keunggulan kompetitif seperti singkatnya prosedur, kecepatan respon, kemudahan transaksi dan kemudahan untuk diperbaharui baik prosedur, data maupun mode penyajiannya.

2.4 Tahap Siklus Hidup Sistem

2.4.1. Tahap Perencanaan

Langkah-langkah tahap perencanaan:

a. Menyadari masalah

Kebutuhan akan proyek biasanya dirasakan oleh manajer perusahaan, non-manajer, dan elemen-elemen dalam lingkungan perusahaan.

b. Mendefinisikan masalah

Setelah manajer menyadari adanya masalah, ia harus memahami dengan baik agar dapat mengatasi permasalahan itu. Disini manajer hanya mencari untuk mengidentifikasi dimana letak permasalahannya dan penyebabnya.

c. Menentukan tujuan sistem

Manajer dan analis sistem mengembangkan suatu daftar tujuan sistem yang harus dipenuhi oleh sistem untuk memuaskan pemakai. Pada titik ini tujuan hanya dinyatakan secara umum.

d. Mengidentifikasi kendala-kendala sistem

Sistem baru tidak akan beroperasi bebas dari kendala. Kendala dapat ditimbulkan oleh faktor lingkungan, manajemen perusahaan.

e. Mempersiapkan usulan penelitian sistem

Jika sistem dan proyek nampak layak, diperlukan penelitian sistem yang menyeluruh. Penelitian sistem akan memberikan dasar yang terinci untuk rancangan sistem baru mengenai apa yang harus dilakukan sistem itu dan bagaimana sistem itu melakukan. Analisis akan menyiapkan usulan penelitian

yang memberikan dasar manajer untuk menentukan perlu tidaknya pengeluaran untuk analisis.

f. Menyetujui atau menolak penelitian proyek

Manajer dan komite pengarah menimbang pro dan kontra dari proyek dan rancangan sistem yang diusulkan serta menentukan apakah perlu diteruskan.

g. Menetapkan mekanisme pengendalian

Sebelum penelitian sistem dimulai, komite pengarah SIM menetapkan pengendalian proyek dengan menentukan apa yang harus dikerjakan, siapa yang melakukannya dan kapan akan dilaksanakan.

2.4.2. Tahap Analisis

Pada saat perencanaan telah selesai dan mekanisme pengendalian telah berjalan, tim proyek beralih pada analisis sistem yang telah ada. Analisis sistem adalah penelitian atas sistem yang telah ada dengan tujuan untuk merancang sistem yang baru atau diperbarui.

Adapun langkah-langkahnya adalah:

a. Mengumumkan penelitian sistem

Ketika user atau perusahaan menemukan suatu masalah, maka diinformasikan ke pekerja-pekerja terkait untuk mengidentifikasi masalah serta melakukan penelitian terhadap sistem yang berjalan.

b. Mengorganisasikan tim proyek

Tim proyek yang akan melakukan penelitian sistem dikumpulkan dan membahas masalah yang muncul. Agar proyek berhasil, pemakai sistem nantinya sangat perlu berperan aktif.

c. Mendefinisikan kebutuhan informasi

Analisis mempelajari kebutuhan informasi pemakai dengan terlibat dalam berbagai kegiatan pengumpulan informasi, wawancara perorangan, pengamatan, pencatatan dan survei.

d. Mendefinisikan kriteria kinerja sistem

Begitu kebutuhan informasi sistem didefinisikan, sekarang dapat ditentukan secara tepat apa yang harus dicapai oleh sistem, yaitu kriteria kinerjanya.

e. Menyiapkan usulan rancangan

Analisis sistem memberi kesempatan untuk membuat keputusan teruskan atau hentikan untuk kedua kalinya. Disini manajer harus menyetujui tahap rancangan dan dukungan bagi keputusan itu termasuk di dalam usulan rancangan

f. Menyetujui atau menolak rancangan proyek

Manajer dan komite pengarah SIM mengevaluasi usulan rancangan dan menentukan keputusan untuk menyetujui atau menolak.

2.4.3. Tahap Rancangan

Rancangan sistem adalah penentuan proses dan data yang diperlukan oleh sistem baru. Langkah-langkah tahap rancangan adalah:

- a. Menyiapkan rancangan sistem yang terinci.
- b. Mengidentifikasi berbagai alternatif konfigurasi sistem
- c. Mengevaluasi berbagai alternatif konfigurasi sistem
- d. Memilih konfigurasi yang terbaik
- e. Menyiapkan usulan penerapan
- f. Menyetujui atau menolak penerapan system

2.4.4. Tahap Penerapan

Penerapan merupakan kegiatan memperoleh dan mengintegrasikan sumber daya fisik dan konseptual yang menghasilkan suatu sistem yang bekerja.

Langkah-langkah penerapan, adalah:

- a. Merencanakan penerapan

Manajer dan spesialis informasi memahami dengan baik pekerjaan yang diperlukan untuk menerapkan rancangan sistem

- b. Mengumumkan penerapan

Proyek penerapan diumumkan kepada seluruh karyawan dengan tujuan untuk menginformasikan pegawai mengenai keputusan tentang penerapan sistem baru dan meminta kerja sama dari pegawai.

- c. Mendapatkan sumber daya perangkat keras

Rancangan sistem disediakan bagi para pemasok berbagai jenis peralatan komputer yang terdapat pada konfigurasi disetujui.

- d. Mendapatkan sumber daya perangkat lunak

Saat perusahaan memutuskan untuk menciptakan sendiri perangkat lunak aplikasinya, programmer menggunakan dokumentasi yang disiapkan oleh analis sistem sebagai titik awal.

e. Menyiapkan database

Pengelola database bertanggungjawab untuk semua kegiatan yang berhubungan dengan data dan ini mencakup persiapan database.

2.4.5. Tahap Penggunaan

Langkah-langkah tahap penggunaan:

1. Menggunakan sistem

Pemakai menggunakan sistem untuk mencapai tujuan yang diidentifikasi pada tahap perencanaan.

2. Audit sistem

Setelah sistem baru berkesempatan untuk mapan, penelitian formal dilakukan untuk menentukan seberapa baik sistem baru itu memenuhi kriteria kinerja. Studi semacam ini disebut dengan penelaahan setelah penerapan dan dapat dilakukan oleh seseorang dari jasa informasi seorang auditor internal.

3. Memelihara sistem

Selama manajer menggunakan sistem, berbagai modifikasi dibuat sehingga sistem terus memberikan dukungan yang diperlukan. Modifikasi ini disebut pemeliharaan sistem. Pemeliharaan sistem dilaksanakan dengan tiga alasan :

- Memperbaiki kesalahan
- Menjaga kemitakhiran sistem
- Meningkatkan sistem

4. Menyiapkan usulan rekayasa ulang

Ketika jelas bagi para pemakai dan spesialis informasi bahwa sistem itu tidak dapat lagi digunakan, suatu usulan dibuat komite pengarah SIM bahwa sistem itu perlu direkayasa ulang dengan menggunakan rekayasa ulang proses bisnis. Usulan itu dapat berbentuk memo atau laporan yang mencakup dukungan untuk berpindah ke suatu siklus sistem baru. Dukungan tersebut penjelasan kelemahan inheren sistem, statistik mengenai biaya perawatan dan sebagainya.

5. Menyetujui atau menolak rekayasa ulang sistem

Komite pengarah SIM menentukan apakah suatu siklus hidup sistem baru itu perlu. Jika ya, dibuat keputusan tentang kapan tahap perencanaan akan dimulai. Siklus hidup yang baru dapat mengikuti pola rancang ulang proses bisnis. Sistem yang ada sekarang akan digunakan hingga saat cut over ke sistem yang direkayasa ulang.

2.5 Pengukuran waktu kerja

2.5.1 Pengukuran Kerja (*Work Measurement*)

Ada beberapa teknik yang digunakan untuk mengukur kerja, diantaranya:

- 1) Sampling Pekerjaan atau *work sampling*.

2) *Predetermined Motion Times.*

3) Studi waktu dengan jam henti atau *Stopwatch Time Study.*

Pada penelitian ini teknik yang digunakan untuk pengambilan waktu adalah dengan menggunakan metoda jam henti (*Stopwatch*) dan untuk jumlah sampelnya menggunakan metoda sampling. Metode ini diperkenalkan pertama kali oleh Frederick W. Taylor sekitar abad 19. Metode ini baik diaplikasikan untuk pekerjaan yang berlangsung singkat dan berulang - ulang (Edi Satriyanto; dkk. 2008).

Terdapat tiga metoda jam henti yang digunakan untuk mengukur elemen kerja (Sritomo Wignjosuebrotto, 2008, hal.181-182) :

1) *Continuous Timing*

Pada metode ini *stopwatch* dijalankan terus menerus selama pengamatan *Stopwatch* baru akan dihentikan pada saat pengamatan selesai dilakukan dan pada akhir pengamatan waktu yang telah didapat dicatat. Selain itu untuk mendapatkan masing-masing waktu individu maka perlu dilakukan proses pengurangan.

2) *Repetitive Timing*

Untuk metode ini cara menggunakan *stopwatch*, *stopwatch* ini dibaca secara simultan dan angka pada *stopwatch* dikembalikan ke angka nol setelah setiap proses selesai. Metode ini dapat dilakukan pencatatan langsung tanpa perlu mengurangi waktu.

3) *Accumulative Timing*

Pada metode ini cara menggunakan *stopwatch* melibatkan dua atau lebih *stopwatch*, hal ini dikarenakan metode yang digunakan yaitu ketika *stopwatch* yang pertama

berhenti kemudian *stopwatch* yang kedua mulai dijalankan dan ketika *stopwatch* yang kedua berhenti maka *stopwatch* yang ketiga dijalankan.

2.5.2 Waktu pengamatan (Waktu Siklus)

Waktu pengamatan merupakan waktu yang diperoleh dari hasil pengamatan dan pengukuran waktu yang diperlukan oleh pekerja untuk menyelesaikan sebuah pekerjaan. Berikut ini rumus yang digunakan untuk menghitung waktu siklus (Barry Render; dkk, 2009, hal.630)

$$\text{Waktu Siklus (WS)} = \sum Xi / N$$

$\sum Xi$ = Jumlah Waktu Siklus

N = Jumlah Pengamatan

2.5.3 Waktu Normal

Waktu yang diperlukan pekerja untuk menyelesaikan suatu aktivitas di bawah kondisi kerja yang normal. Waktu normal di sini tidak termasuk waktu longgar yang diperlukan untuk melepas lelah (*fatigue*) ataupun kebutuhan seorang pekerja (*personal needs*). Berikut ini rumus yang digunakan untuk menghitung waktu normal (Barry Render; dkk, 2006, hal. 536):

$$\text{Waktu Normal (WN)} = \text{Waktu Siklus} \times \text{Performans Rating (\%)}$$

2.5.4 *Standard Time* (Waktu Baku)

Waktu baku merupakan waktu yang dibutuhkan oleh pekerja untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Waktu baku ini sudah mencakup kelonggaran waktu (*allowance time*), waktu kelonggaran merupakan kelonggaran yang diberikan untuk menghilangkan rasa *fatigue* dan hambatan-hambatan yang tidak dapat dihindarkan.

yang diberikan dengan memperhatikan situasi dan kondisi yang harus diselesaikan.

Berikut ini rumus yang digunakan untuk menghitung waktu baku (Sritomo Wignjosoebroto, 2008, hal.203):

$$\text{Waktu Baku} = \text{Waktu Normal} + (\text{Allowance } (\%) \times \text{Waktu Normal})$$

Ket :

Allowance = Kelonggaran

2.5.5 Penyesuaian (*Performans Rating*)

Pengukur harus mengamati kewajaran kerja yang ditunjukkan oleh pekerja. Ketidakwaaran dapat terjadi misalnya bekerja tanpa kesungguhan, sangat cepat seolah-olah dikejar oleh waktu atau karena menjumpai kesulitan-kesulitan seperti kondisi ruangan yang tidak mendukung untuk bekerja (Iftikar Z. Satalaksana; dkk, 2006, hal.157-166). Penyebab seperti tersebut di atas mempengaruhi kecepatan kerja yang berakibat terlalu singkat atau terlalu panjangnya waktu penyelesaian. Hal ini jelas tidak diinginkan karena waktu baku yang dicari merupakan waktu yang diperoleh dari kondisi dan cara kerja yang mendukung seorang bekerja menyelesaikan suatu pekerjaan.

2.5.6 Metoda Westinghouse

Metoda ini merupakan metoda penentuan nilai penyesuaian dilakukan dengan cara mengelompokkan tingkat keterampilan pekerja, usaha pekerja, kondisi kerja pekerja, konsistensi kerja pekerja (Iftikar Z. Satalaksana; dkk, 2006, hal.159-166).

a. Keterampilan (*Skill*)

Merupakan kemampuan yang dimiliki oleh pekerja dalam mengikuti cara kerja yang telah ditetapkan oleh pihak perusahaan. Keterampilan juga dapat mengalami penurunan yang disebabkan diantaranya karena apabila pekerja terlampau lama tidak menangani pekerjaan tersebut atau karena kondisi kesehatan yang sedang terganggu, rasa *fatigue* yang berlebihan, pengaruh lingkungan kerja dan faktor-faktor lainnya.

1. *Super skill* :

- Terlihat seperti telah terlatih dengan sangat baik.
- Gerakan-gerakan halus tetapi sangat cepat sehingga sangat sulit untuk diikuti.
- Terkadang terkesan tidak berbeda dengan gerakan mesin (kecepatannya konsisten).
- Perpindahan dari satu elemen ke elemen pekerjaan lainnya tidak terlampau terlihat.
- Tidak terkesan adanya gerakan-gerakan berpikir dan merencanakan tentang apa yang dikerjakan.
- Secara umum dapat dikatakan bahwa pekerja yang bersangkutan adalah pekerja yang sangat baik.

2. *Excellent Skill*:

- Percaya pada diri sendiri.
- Terlihat telah terlatih baik dan bekerja dengan teliti.

- Gerakan-gerakan dalam bekerja beserta urutan pekerjaan yang dikerjakan tanpa kesalahan.
- Menggunakan peralatan dengan baik.
- Bekerja dengan cepat tanpa mengorbankan mutu.
- Bekerja berirama dan terkoordinasi.

3. *Good Skill* :

- Kualitas hasil memenuhi standar.
- Bekerja tampak lebih baik dari kebanyakan pekerja lainnya.
- Dapat memberi petunjuk-petunjuk pada pekerja lainnya yang memiliki keterampilan lebih rendah.
- Tampak jelas sebagai pekerja yang cakap.
- Tidak memerlukan banyak pengawasan.
- Tidak keragu-raguan.
- Bekerja dengan stabil.
- Gerakan - gerakan terkoordinasi dengan baik.
- Gerakan-gerakan cepat.

4. *Average Skill* :

- Tampak kepercayaan pada diri sendiri.
- Terlihat adanya pekerjaan-pekerjaan perencanaan.
- Gerakan cukup menunjukkan tidak ada keraguan.
- Mengkoordinasi tangan dan pikiran dengan cukup baik.
- Tampak cukup terlatih dan mengetahui seluk beluk pekerjaannya.

- Secara keseluruhan cukup memuaskan dan bekerja dengan teliti.

5. *Fair Skill* :

- Tampak terlatih tetapi belum cukup baik.
- Mengenal peralatan dan lingkungan secukupnya.
- Terlihat adanya perencanaan-perencanaan sebelum melakukan gerakan-gerakan.
- Tidak memiliki kepercayaan diri yang cukup.
- Tampaknya seperti tidak cocok dengan pekerjaan yang sedang dilakukan tetapi telah dipekerjakan di bagian itu sejak lama.
- Sebagian waktunya terbuang karena kesalahan-kesalahan sendiri
- Jika tidak bekerja dengan sungguh-sungguh maka produk yang dihasilkan sangat rendah.

6. *Poor Skill* :

- Tidak dapat mengkoordinasi tangan dan pikiran.
- Gerakan-gerakan dalam bekerja terlihat kaku.
- Kelihatan ketidaknyaman pada urutan gerakan dalam bekerja.
- Seperti tidak terlatih untuk pekerjaan yang bersangkutan.
- Tidak terlihat adanya kecocokan dengan pekerjaannya.
- Ragu-ragu dalam melaksanakan gerakan-gerakan kerja.
- Sering melakukan kesalahan-kesalahan.
- Tidak adanya kepercayaan pada diri sendiri.
- Tidak dapat mengambil inisiatif sendiri.

Secara keseluruhan tampak pada kelas-kelas di atas bahwa yang membedakan kelas keterampilan seseorang adalah keragu-raguan, ketelitian gerakan, kepercayaan diri, koordinasi, irama gerakan. Dengan pembagian ini pengukur akan lebih terarah dalam menilai kewajaran pekerja dilihat dari segi keterampilannya. Karena faktor penyesuaian yang nantinya diperoleh dapat lebih objektif.

b. Usaha

Adalah kesungguhan yang ditunjukkan atau diberikan operator ketika melakukan pekerjaannya.

1. *Excessive Effort*

- Kecepatan sangat berlebihan.
- Usaha sangat bersungguh-sungguh tetapi dapat membahayakan kesehatannya.
- Kecepatan dalam bekerja tidak stabil sepanjang hari kerja.

2. *Excellent Effort*

- Jelas terlihat kecepatan dalam bekerja.
- Gerakan dalam bekerja lebih ekonomis dari pada pekerja lainnya.
- Penuh perhatian dalam bekerja.
- Memberi saran dan dapat menerima petunjuk dengan senang.
- Percaya pada kebaikan maksud pengukuran waktu.
- Gerakan - gerakan yang salah terjadi sangat jarang sekali.
- Bekerja dengan sistematis.

3. *Good Effort*

- Bekerja berirama.
- Waktu menganggur sangat sedikit.
- Penuh perhatian pada pekerjaan.
- Senang dengan pekerjaannya.
- Kecepatan dalam bekerja dapat dipertahankan sepanjang hari.
- Percaya pada kebaikan pengukuran waktu.
- Menerima saran-saran dan petunjuk dengan senang.
- Menggunakan alat-alat yang tepat dengan baik.
- Tempat bekerja diatur dengan baik dan rapih.
- Dapat memberi saran-saran untuk perbaikan kerja.
- Dapat memelihara dengan baik kondisi peralatan.

4. *Average Effort*

- Bekerja dengan stabil.
- Menerima saran-saran tapi tidak melaksanakannya.
- Melakukan kegiatan-kegiatan perencanaan.

5. *Fair Effort*

- Saran-saran perbaikan diterima dengan kesal.
- Terkadang perhatian tidak ditujukan pada pekerjaan.
- Kurang bersungguh-sungguh.
- Tidak mengeluarkan tenaga dengan secukupnya.
- Terjadi sedikit penyimpangan dari cara kerja baku (SOP).

- Alat-alat yang digunakan tidak selalu dalam keadaan baik.
- Sistematika dalam bekerja sedang-sedang saja.

6. *Poor Effort*

- Banyak menyia-nyiakan waktu.
- Tidak memperlihatkan adanya minat kerja.
- Cenderung menolak saran-saran.
- Tampak malas dan lambat dalam bekerja.
- Melakukan gerakan-gerakan yang tidak perlu.
- Tempat kerjanya tidak diatur dengan rapi.
- Tidak peduli dengan kondisi peralatan kerja.

Dalam kondisi sebenarnya banyak terjadi pekerja dengan keterampilan rendah bekerja tetapi ia memiliki usaha yang lebih sungguh-sungguh sebagai pengimbangannya tetapi sebaliknya terdapat seorang pekerja dengan keterampilan tinggi tetapi bekerja dengan usaha yang tidak didukung tetapi dapat menghasilkan kinerja yang lebih baik. Jadi walaupun hubungan antara keterampilan dengan usaha sangat erat tetapi dengan metoda Westinghouse ini, kedua aspek tersebut dipisahkan untuk lebih memudahkan dalam pemberian penyesuaian.

c. Kondisi Kerja

Adalah kondisi fisik lingkungan, seperti keadaan pencahayaan, suhu, kebisingan dan lain sebagainya. Kondisi terbagi atas beberapa aspek antara lain ideal, *excellent*, *good*, *average*, *fair* dan *poor*.

d. Konsistensi

Merupakan Tingkat kestabilan dalam bekerja, tingkat kestabilan ini dapat diperhatikan dengan waktu penyelesaian yang dihasilkan oleh pekerja untuk menyelesaikan suatu pekerjaan, baik dari jam ke jam, dari hari kehari dan seterusnya.

Rumus menghitung faktor penyesuaian (Iftikar Z. Satalaksana; dkk, 2006, hal.166):

$$\mathbf{TF = F.Keterampilan + F.Usaha + F.Kondisi + F.Konsistensi}$$

Ket :

TF = Total Nilai Faktor

F = Faktor berdasarkan tabel westinghouse

Rumus menghitung nilai penyesuaian

Adapun rumus untuk menghitung nilai penyesuaian (Nofi Erni, Haeruman. 2005):

$$\mathbf{P = 1 + TF}$$

Ket :

P = Nilai Penyesuaian

TF = Total nilai faktor penyesuaian

Berikut ini tabel penyesuaian berdasarkan metoda Westinghouse:

Tabel 2.1 Tabel Penyesuaian Westinghouse

Faktor	Kelas	Lambang		Penyesuaian
Keterampilan	Superskill	A1	+	0.15
		A2	+	0.13
	Excellent	B1	+	0.11
		B2	-	0.08
	Good	C1	+	0.06
		C2	-	0.03
	Average	D		0
	Fair	E1	-	0.05
		E2	-	0.1
	Poor	F1	-	0.16
F2		-	0.22	
Usaha	Excessive	A1	+	0.13
		A2	-	0.12
	Excellent	B1	+	0.1
		B2	+	0.08
	Good	C1	+	0.05
		C2	-	0.02
	Average	D		0
	Fair	E1	-	0.04
		E2	-	0.08
	Poor	F1	-	0.12
F2		-	0.17	
Kondisi Kerja	Ideal	A	+	0.06
	Excellent	B	+	0.04
	Good	C	+	0.02
	Average	D		0
	Fair	E	-	0.03
	Poor	F	-	0.07
Konsistensi	Perfect	A	+	0.04
	Excellent	B	+	0.03
	Good	C	+	0.01
	Average	D		0
	Fair	E	-	0.02
	Poor	F	-	0.04

Sumber : Mikser Z. Satsjakssna, Teknik Perancangan Sistem Kerja

2.5.7 Faktor Kelonggaran (*Allowance*)

Kelonggaran diberikan untuk tiga hal yaitu untuk kebutuhan pribadi, menghilangkan rasa fatigue, dan hambatan-hambatan yang tidak dapat dihindarkan.

Ketiganya ini merupakan hal yang secara nyata dibutuhkan oleh pekerja, dan yang selama pengukuran tidak diamati, diukur, dicatat, ataupun dihitung. Karenanya sesuai pengukuran dan setelah mendapatkan waktu normal, kelonggaran perlu ditambahkan.

1. Kelonggaran untuk kebutuhan pribadi.

Yang termasuk kedalam kebutuhan pribadi disini adalah, hal-hal seperti minum sekedar untuk menghilangkan rasa haus, kamar kecil, bercakap-cakap dengan teman sekerja sekedar menghilangkan ketegangan ataupun kejenuhan dalam bekerja. Kebutuhan-kebutuhan ini jelas terlihat sebagai sesuatu yang mutlak; tidak bisa misalnya, seseorang diharuskan terus bekerja dengan rasa dahaga, atau melarang pekerja untuk sama sekali tidak bercakap-cakap sepanjang jam-jam kerja. Larangan demikian tidak saja merugikan pekerja (karena merupakan tuntutan psikologi dan fisiologi yang wajar) tetapi juga merugikan perusahaan karena dengan kondisi demikian pekerja tidak akan dapat bekerja dengan baik bahkan hampir dapat dipastikan produktivitasnya menurun.

Besarnya kelonggaran yang diberikan untuk kebutuhan pribadi seperti itu berbeda-beda dari satu pekerjaan ke pekerjaan lainnya karena setiap pekerjaan mempunyai karakteristik sendiri-sendiri dengan "tuntutan" yang berbeda-beda. Penelitian yang khusus perlu dilakukan untuk menentukan besarnya kelonggaran ini secara tepat seperti dengan sampling kerja atau secara fisiologis. Berdasarkan penelitian ternyata besarnya kelonggaran ini bagi pekerja pria dari pekerja wanita; misalnya untuk pekerjaan-pekerjaan ringan pada kondisi-kondisi kerja normal pria

memerlukan 2%–2,5% dan wanita 5% (persentase ini adalah dari waktu normal). Table 2.2 di halaman 42 menunjukkan besarnya kelonggaran untuk kebutuhan pribadi dan untuk menghilangkan rasa fatigue untuk berbagai kondisi kerja.

2. Kelonggaran untuk menghilangkan rasa Fatigue.

Rasa fatigue tercermin antara lain dari menurunnya hasil produksi baik jumlah maupun kualitas. Kerenanya salah satu cara untuk menentukan besarnya kelonggaran ini adalah dengan melakukan pengamatan sepanjang hari kerja dan mencatat pada saat–saat dimana hasil produksi menurun. Tetapi masalahnya adalah kesulitan dalam menentukan pada saat–saat mana menurunnya hasil produksi yang disebabkan oleh timbulnya rasa fatigue karena masih banyak kemungkinan lain yang dapat menyebabkannya.

Jika rasa fatigue telah datang dan pekerja harus bekerja untuk menghasilkan performance normalnya, maka usaha yang dikeluarkan pekerja lebih besar dari normal dan ini akan menambah rasa fatigue. Apabila hal ini berlangsung terus dan pada akhirnya akan terjadi fatigue total yaitu jika anggota badan yang bersangkutan sudah tidak dapat melakukan gerak kerja sama sekali walaupun sangat dikehendaki. Hal demikian jarang terjadi karena berdasarkan pengalamannya pekerja dapat mengatur kecepatan kerjanya sedemikian rupa, sehingga lambatnya gerakan–gerakan kerja ditunjukkan untuk menghilangkan rasa fatigue ini. Besarnya kelonggaran dan kelonggaran untuk kebutuhan pribadi ditunjukkan pada Tabel 2.2 di halaman 42.

3. Kelonggaran untuk Hambatan – hambatan yang tidak terhindarkan.

Dalam melaksanakan pekerjaannya, pekerja tidak akan lepas dari berbagai “hambatan” ada hambatan yang dapat dihindarkan seperti mengobrol yang berlebihan dan mengaggur dengan sengaja ada pula hambatan yang tidak dapat dihindarkan karena berada diluar kekuasaan pekerja untuk mengendalikannya. Bagi hambatan yang pertama jelas tidak ada pilihan selain menghilangkannya sedangkan bagi yang terakhir walaupun harus diusahakan serendah mungkin, hambatan akan tetap ada dan karenayan harus diperhitungkan dalam waktu baku.

Beberapa contoh yang termasuk kedalam hambatan yang tidak terhindarkan adalah:

- Menerima atau meminta petunjuk kepada pengawas.
- Melakukan penyesuaian–penyesuaian mesin.
- Memperbaiki kemacetan–kemacetan singkat seperti mengganti alat potong yang patah, memasang kembali ban yang lepas dan sebagainya.
- Memasang peralatan potong.
- Mengambil alat–alat khusus atau bahan–bahan khusus dari gudang.
- Hambatan–hambatan karena kesalahan pemakaian alat ataupun bahan.
- Mesin mati karena aliran listrik.

Besarnya hambatan untuk kejadian–kejadian seperti itu sangat bervariasi dari suatu pekerjaan lain bahkan suatu stasiun kerja ke stasiun kerja lain karena banyaknya penyebab seperti, mesin, kondisi mesin, prosedur kerja, ketelitian suplai alat dan

bahan dan sebagainya. Salah satu cara yang baik yang biasanya digunakan untuk menentukan besarnya kelonggaran bagi hambatan yang tidak terhindarkan adalah dengan melakukan sampling pekerjaan.

4. Menyertakan Kelonggaran dalam Perhitungan Waktu Baku.

Langkah pertama adalah menentukan besarnya kelonggaran untuk ketiga hal diatas yaitu untuk kebutuhan pribadi, menghilangkan rasa fatigue dan hambatan yang tidak dapat dihindarkan dua hal yang pertama antara lain dapat diperoleh dari table yaitu dengan memperhatikan kondisi-kondisi yang sesuai dengan pekerjaan yang bersangkutan. Untuk yang ketiga dapat diperoleh melali pengukuran khusus seperti sampling pekerjaan. Kesemuanya, yang biasanya masing-masing dinyatakan dalam presentase dijumlahkan; dan kemudian mengalikan jumlah ini dalam waktu normal yang telah dihitung sebelumnya.

Misalnya suatu pekerjaan yang sangat ringan yang dilakukan sambil duduk dengan gerakan-gerakan yang terbatas membutuhkan pengawasan mata-terus menerus dengan pencahayaan yang kurang memadai, temperature, dan kelembapan ruang normal, siklus udara baik, tidak bising. Dari table di depan didapat prosentase kelonggaran untuk kebutuhan pribadi dan untuk fatigue sebagai berikut:

$$(7+0+3+5+2.5+0+2)\%=19.5\%$$

Jika dari sampling pekerjaan didapat bahwa kelonggaran untuk hambatan yang terhindarkan adalah 5 %, maka kelonggaran total yang harus diberikan untuk pekerjaan itu adalah $(19,5 + 5) \% = 24,5\%$

Jika waktu normalnya telah dihitung sama dengan 5,5 menit maka waktu bakunya adalah:

$$5,5 + 0,245(5,5) = 6,58 \text{ menit}$$

Tabel 2.2 Tabel Kelonggaran Pribadi (Fatigue Allowance)

FAKTOR	CONTOH PEKERJAAN	KELONGGARAN (%)		
		Ekuivalen beban (Kg)	Pria	Wanita
A. Tenaga yang dibutuhkan				
1	Dapat ditahan	Bekerja dengan duduk	0,00 - 6,00	0,00 - 6,00
2	Sangat ringan	Bekerja dengan berdiri	6,00 - 7,5	6,00 - 7,5
3	Ringan	Mengangkat ringan	7,5 - 12,00	7,5 - 16,00 ⁷⁴
4	Sedang	Mengangkat	9,00 - 18,00	12,00 - 19,00
5	Berat	Mengayuh palu yang berat	19,00 - 27,00	19,00 - 30,00
6	Sangat berat	Mengangkat beban	27,00 - 30,00	30,00 - 30,00
7	Luar biasa berat	Mengangkat kurang berat	diatas 30	
B. Sikap kerja				
1	Duduk	Bekerja duduk ringan	0,00 - 1,0	
2	Berdiri diatas dua kaki	Badan tegak, atnmpa dua kaki	1,0 - 2,5	
3	Berdiri diatas satu kaki	Satu kaki mengerjakan alat kontrol	2,5 - 4,0	
4	Bertangis	Palu bagian sisi, belakang atau depan badan	2,5 - 4,0	
5	Membungkuk	Badan ditangkaikan bertumpu pada kedua kaki	4,0 - 10	
C. Gerakan kerja				
1	Normal	Ayunan bebas dua palu	0	
2	Agak terbatas	Ayunan terbatas dua palu	0 - 5	
3	Sulit	Mem bawa beban berat satu tangan	0 - 5	
4	Palu anggota - anggota badan terbatas	Bekerja dengan tangan diatas kepala	5,00 - 10,00	
5	Seluruh anggota badan terbatas	Bekerja dikorong perambatan yang sempit	10,00 - 15,00	
			Pencakupan	
D. Kelelahan Mata *)			baik	buruk
1	Pandangan yang terputus - putus	Mem bawa alat ukur	0,00 - 6,00	0,00 - 6,00
2	Pandangan yang kurang terus menerus	Pekerjaan - pekerjaan yang teliti	6,00 - 7,5	6,00 - 7,5
3	Pandangan terus menerus dengan fokus	Memeriksa cetak - cetak pada kran	7,5 - 12,00	7,5 - 16,00
	berubah - rubah		12,00 - 19,00	30,00
4	Pandangan terus menerus dengan fokus	perawatan yang sangat teliti	19,00 - 30,00	
	Tetap		30,00 - 30,00	

EKTOR	CONTOH PEKERJAAN	KELONGGARAN (%)	
E. Kelembaban temperatur tempat kerja**)			
	Temperatur (°C)	Kelembaban Normal	Berbahaya
1 Beku	Dibawah 0	didas 10	didas 12
2 Rendah	0-13	10-0,0	12-5,00
3 Sedang	13-22	5,00-0	8,00-0
4 Normal	22-28	0-5,00	0-8,00
5 Tinggi	28-38	5,00-40	8-100
6 Sangat Tinggi	didas 38	didas 40	didas 100
F. Kelembaban udara***)			
1 Baik	Ruang yang berventilasi baik, udara segar		0
2 Cukup	Ventilasi kurang baik, ada bau - busuk (tidak berbahaya)		0-5
3 Kurang baik	Adanya debu - debu beracun, atau tidak beracun tetapi banyak		5,00-10
4 Buruk	Adanya bau - busuk berbahaya yang mengharuskan menggunakan alat - alat pelindungan		10,00-20
G. Kelembaban lingkungan yang baik			
1 Bersih, sehat, cerah dengan kebisingan rendah			0
2 Sirkulasi udara berputar - ulang antara 5-10 detik			0-1
3 Sirkulasi udara berputar - ulang antara 0-5 detik			1-3
4 Sangat Berisik			0-5
5 Jika faktor - faktor yang berpengaruh dapat menurunkan kualitas			0-5
6 Terasa adanya getaran lantai			5-10
7 Kelembaban - kelembaban yang kurang baik (udara, kebersihan, dll)			5-15
*) Kontras antara warna hendaknya diperhatikan			
**) Terpantung juga pada kelembaban Ventilasi			
***) Dipengaruhi juga oleh ketinggian tempat kerja dan permukaan lantai dan keadaan iklim			
Catatan pelengkap : Kelonggaran untuk kebutuhan pribadi bagi : pria = 0-2,5% ; wanita = 2-5,0%			

2.6 Pengertian Standard Operating Procedures

2.6.1 Pengertian SOP

“SOP pada dasarnya adalah pedoman yang berisi prosedur-prosedur operasional standar yang ada di dalam suatu organisasi yang digunakan untuk memastikan bahwa setiap keputusan, langkah atau tindakan dan penggunaan fasilitas pemrosesan yang dilaksanakan oleh orang-orang di dalam suatu organisasi, telah

berjalan secara efektif, konsisten, standar, dan sistematis” (Rudi M. Tambunan: 2013)”.

Empat hal di atas adalah ciri-ciri atau syarat-syarat dari SOP yang efektif dan bermanfaat bagi organisasi. Dengan dipenuhinya empat syarat tersebut, maka SOP akan menjadi bagian system organisasi yang bergerak seirama dan harmonis dengan keputusan dan kegiatan-kegiatan dalam organisasi, dan pada gilirannya tujuan penerapan SOP dapat terpenuhi.

Efektif, menurut makna harfiahnya adalah sesuai. Atau dengan kalimat lain yang banyak digunakan oleh buku teks atau literature manajemen dinyatakan sebagai “*do the right thing*”. Kalimat yang digunakan untuk melukiskan makna efektif tersebut sangatlah tepat dan dengan menggunakan letak kata-kata dari kalimat tersebut maka didapatkan makna dari efisien. Efisien dalam harfiahnya dikatakan sebagai “*do the thing right*”. Makna yang terkandung adalah melakukan sesuatu dengan tepat.

Dalam banyak hal, kata efektif selalu disandingkan dengan kata efisien. Namun banyak juga pendapat yang mengatakan bahwa apabila mencapai efektifitas maka secara otomatis efisiensi tercapai. Artinya jika seseorang dikatakan telah melakukan sesuatu yang tepat maka semua seharusnya sudah tepat. Tetapi pada dasarnya tidak, ada hal-hal yang dicapai efektifitasnya tetapi efisiensinya belum. Contohnya dalam kehidupan sehari-hari, pada saat mulai gelap maka lampu dinyalakan agar rumah tidak gelap. Tetapi apakah semua lampu harus dinyalakan?

Belum tentu, biasanya hanya lampu bagian dalam saja yang dinyalakan sedangkan lampu luarnya tidak. Hal tersebutlah yang dimaksud dengan efisien.

Pemahaman tentang efektif dan efisien juga berlaku sama dengan penerapan SOP. Dalam setiap kebijakan, prosedur dan pelaksanaannya haruslah dicapai efektifitas dan efisiensinya. Dengan pencapaian efektifitas dan efisiensi SOP, maka organisasi akan dapat membuat keputusan dan tindakan-tindakan tepat dan cermat dengan kemungkinan kesalahan yang jauh lebih kecil. Tetapi sungguh tidak mudah dalam mencapai efektifitas dan efisiensi SOP di dalam organisasi. Oleh karena itu, organisasi harus secara rutin (berkala) mengevaluasi SOP. Lebih baik lagi jika ada fungsi dalam organisasi yang ditunjuk secara khusus untuk menangani evaluasi dan perbaikan SOP.

2.6.2 Metode penyusunan SOP

Dalam hal penyusunan dan pengembangan SOP efektif, metode diartikan sebagai pilihan cara paling efektif untuk menyusun dan mengembangkan SOP, yang sesuai dengan kebutuhan organisasi. Metode-metode yang dijelaskan di bawah ini berfokus pada prosedur-prosedur operasional standar, bukan kepada buku manual atau pedoman SOP secara keseluruhan, sebab buku manual atau pedoman SOP adalah kumpulan (kodifikasi) prosedur-prosedur yang telah selesai disusun dan dikembangkan. Oleh karena itu, metode lebih tepat diterapkan untuk langkah-langkah dasar untuk memulai penyusunan prosedur.

a. Penyusunan baru

Sesuai dengan namanya, adalah pilihan metode yang diterapkan untuk membuat prosedur-prosedur operasional standar yang baru, yang sebelumnya belum ada di dalam organisasi. Yang dimaksud belum ada, dapat berupa dua kondisi, yaitu:

1. Prosedur operasional standar memang benar-benar belum ada organisasi, dalam arti baru dilaksanakan setelah prosedur operasional standar bersangkutan selesai dibuat.
2. Prosedur operasional standar, secara praktek telah ada atau sudah diterapkan, tetapi belum ada prosedur operasional standar yang tertulis atau disajikan secara sistematis dalam bentuk pedoman SOP, sehingga dalam penerapannya sering berbeda-beda, baik yang dilakukan oleh unit-unit atau anggota-anggota organisasi, atau malah bias terjadi unit atau anggota yang sama melakukan suatu prosedur dalam kesempatan yang berbeda. Sekarang menerapkan cara A besok dengan cara B. Inilah kondisi yang disebut tidak standar atau berubah-ubah karena tidak adanya prosedur operasional yang standar.

b. Pengembangan sebagian

Pengembangan sebagian adalah metode yang diterapkan untuk memperbaiki pedoman SOP yang sudah ada. Dalam hal ini, metode tersebut hanya diterapkan untuk prosedur operasional standar yang sudah dilaksanakan dalam organisasi. Jadi yang dilakukan dalam metode seperti ini bukan

memperbaiki buku pedoman SOP dengan menambah prosedur-prosedur operasional standar yang baru. Metode pengembangan sebagian ini dipilih karena:

1. Adanya perubahan kebijakan organisasi berkaitan dengan operasional organisasi. Yang termasuk dalam bagian ini adalah perubahan kebijakan akuntansi dan keuangan yang diterapkan oleh organisasi. Perubahan ini berpengaruh kepada alur prosedur operasional standar, tetapi dalam kondisi lain, bisa juga tidak berpengaruh apa-apa.
2. Ada penerbitan atau perubahan kebijakan dan peraturan pemerintah yang berpengaruh secara langsung kepada prosedur operasional tertentu. Penerbitan ataupun perubahan kebijakan dan/atau peraturan pemerintah, pada kadar tertentu tidak hanya mengharuskan perubahan prosedur operasional dalam porsi sedikit, tetapi memaksa organisasi untuk menyusun prosedur operasional standar baru.
3. Ada perubahan yang terkait dengan kebijakan operasional organisasi atau kebijakan akuntansi berlaku umum (*generally accepted*). Termasuk dalam kelompok ini adalah kebijakan-kebijakan teknis-profesi berlaku umum. Contohnya yang paling dikenal dalam penerapan akuntansi di Indonesia adalah Standar Akuntansi Keuangan (SAK) yang dikeluarkan oleh Ikatan Akuntan Indonesia (IAI) yang menjadi pedoman seluruh penerapan akuntansi di Indonesia.

4. Ada upaya untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi prosedur operasional standar tertentu. Tentu, berdasarkan alasan untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi prosedur tertentu, akan mengharuskan organisasi melakukan perbaikan atau prosedur standar yang tidak efektif dan tidak efisien. Upaya ini adalah untuk yang bersifat segera dan dilaksanakan karena ada kasus atau kejadian yang menunjukkan bahwa prosedur operasional standar tertentu tidak lagi efektif dan efisien untuk dijalankan, yang dapat menghambat operasi organisasi keseluruhan.

2.6.3 Teknik penyusunan SOP

Kata teknik diartikan sebagai sistematika tindakan-tindakan yang spesifik dalam pola yang sistematis untuk menyusun prosedur operasional standar organisasi. Disebut sangat spesifik karena antara satu teknik dengan lainnya, terdapat perbedaan cara dan guna yang mencolok, meskipun berpersion saling mendukung satu sama lainnya dalam mengefektifkan prosedur operasional standar.

Setiap teknik penyusunan memiliki keunggulan dan kelemahan masing-masing. Pemilihan terhadap teknik yang berbeda dapat disebabkan berbagai alasan berikut ini, yaitu:

1. Tujuan penyajian prosedur operasional standar

Ketika memutuskan menyusun SOP, pasti ada tujuan-tujuan yang ingin dicapai. Tujuanlah yang akan menentukan sebaik dan selengkap adap

SOP organisasi akan disusun, serta bagaimana agar SOP dipahami oleh semua anggota organisasi. Tentu secara normatif, tujuan penyusunan SOP ini pasti yang terbaik untuk organisasi. Namun saat dilakukan penyusunan, banyak organisasi yang “lari” dari tujuan sebenarnya dengan berbagai alasan terutama alasan biaya dan waktu.

Alasan biaya atau waktu ini yang pada akhirnya berpotensi menggeser tujuan normatif kearah tujuan yang pragmatis. Sejak awal telah dinyatakan bahwa penyusunan SOP bukan pekerjaan sederhana, terutama apabila harapan mendukung kegiatan dan kontrol intern organisasi ingin diwujudkan. Pilihan atas teknik yang tepat kadang diabaikan karena organisasi beranggapan bahwa apapun teknik penyusunan yang dipakai, yang penting bisa dipahami dan diterapkan oleh organisasi tanpa tahu ada ancaman ketidakkonsistenan segera lahir ketika teknik yang efektif diabaikan.

2. Sifat prosedur operasional yang akan disajikan

Ada prosedur yang lebih tepat apabila menggunakan teknik naratif dan ada yang lebih efektif jika menggunakan teknik bagan arus. Dan, ada yang lebih tepat bila menggunakan gabungan dari kedua teknik tersebut. Prosedur yang lebih efektif apabila menggunakan teknik naratif contohnya adalah prosedur operasional standar yang tidak mencakup variasi kegiatan yang banyak, dan lebih merupakan tahapan pengambilan keputusan berulang.

Sebaliknya, prosedur operasional standar dengan kegiatan-kegiatan bervariasi termasuk langkah-langkah validasinya, penggunaan dokumen dan

laporan yang berjumlah dan beragam banyak, cara dan media penyimpanan yang masif dan melibatkan banyak bagian, sebaiknya menggunakan teknik bagan arus.

3. Kemampuan si pelaksana prosedur operasional standar

Ini alasan klasik tentang kemampuan pelaksana prosedur operasional standar dalam organisasi. Banyak organisasi yang mempunyai anggapan bahwa tidak ada kaitan erat antara kemampuan si pelaksana prosedur dengan teknik yang digunakan dalam penyusunan dan penyajian. Pendapat ini tepat, yaitu apabila organisasi membekali pelaksana dengan pelatihan dan sosialisasi memadai. Dan dengan melaksanakan dua hal ini, sebetulnya memang telah terjadi peningkatan kemampuan.

Yang ditekankan dalam hal ini bukan hanya memahami sesuai pekerjaan atau tanggung jawab yang diemban, melainkan juga memahami kegunaan dari setiap prosedur operasional standarnya secara utuh termasuk kontrol intern yang tercakup di dalam prosedur. Terutama untuk para anggota organisasi yang berada pada tingkatan penyelia dan manajerial.

Dengan SOP yang efektif serta juga ditunjang kemampuan si pelaksana yang memadai, maka rotasi, mutasi dan promosi anggota organisasi lebih mudah dilakukan. Penting atau tidaknya SOP memang tergantung pada bagaimana sebuah organisasi memperlakukan SOP tersebut.

Adapun teknik yang dipakai penulis dalam penyusunan SOP ini adalah teknik bagan arus (flowchart). Teknik bagan arus adalah teknik spesifik yang

sangat terkenal dalam pengembangan system informasi dan penyusunan prosedur. Teknik bagan arus menggunakan simbol-simbol khas, dimana setiap simbol akan merepresentasikan kegiatan, keputusan, dokumen, laporan, media penyimpanan, penghubung dan sebagainya.

Keunggulan teknik ini adalah:

1. Lebih ringkas dalam menjelaskan langkah-langkah prosedur. Syaratnya adalah bahwa sistematika alur kegiatan dikuasai dengan lengkap dan juga dinyatakan dengan benar.
2. Lebih konsisten dalam menjelaskan langkah-langkah prosedur operasional standar. Syaratnya, selain penguasaan alur kegiatan, juga harus menguasai dengan benar makna dari simbol-simbol dan paham menempatkannya dalam bagan arus, dan tanpa menyiratkan makna yang berbeda bagi para pembaca dan pelaksan prosedur
3. Lebih standar dalam menjelaskan langkah-langkah dalam prosedur.
4. Lebih praktis digunakan dalam penyajian prosedur-prosedur operasional standar.
5. Lebih mudah untuk dikontrol.
6. Lebih mudah dipelihara dan dikembangkan

Sedangkan kelemahannya:

1. Bukanlah hal yang mudah menyajikan bagan arus prosedur dengan teknik yang benar dan konsisten. Dalam kenyataannya banyak juga penerapan teknik bagan arus prosedur yang salah dan tidak

konsisten dan seperti telah disinggung, ada yang menganggap simbol yang digunakan adalah “bebas-bebas saja”.

2. Tidak mudah untuk mensosialisasikan teknik bagan arus yang benar kepada pelaksana. Diperlukan kemampuan khusus untuk bisa memahami simbol-simbol bagan arus yang standar. Padahal, pengetahuan dari setiap anggota organisasi berbeda-beda. Oleh karena itu, diperlukan penerapan salah satu anggota organisasi sebagai *super user* untuk menjelaskan kepada seluruh anggota dalam bagian atau unitnya masing-masing. Cara lainnya adalah dengan menerapkan gabungan antara teknik bagan arus dan naratif.

2.6.4 Flowchart

Flowchart atau *Bagan alir* adalah bagan (*chart*) yang menunjukkan alir (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir (flowchart) digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi.

a. Pedoman Membuat Flowchart

Bila seorang analis dan programmer akan membuat flowchart, ada beberapa petunjuk yang harus diperhatikan, seperti:

1. Flowchart digambarkan dari halaman atas ke bawah dan dari kiri kekanan.
2. Aktivitas yang digambarkan harus didefinisikan secara hati-hati dan definisi ini harus dapat dimengerti oleh pembacanya.

3. Kapan aktivitas dimulai dan berakhir harus ditentukan secara jelas.
4. Setiap langkah dari aktivitas harus diuraikan dengan menggunakan deskripsi kata kerja
5. Setiap langkah dari aktivitas harus berada pada urutan yang benar.
6. Lingkup dan range dari aktifitas yang sedang digambarkan harus ditelusuri dengan hati-hati. Percabangan-percabangan yang memotong aktivitas yang sedang digambarkan tidak perlu digambarkan pada flowchart yang sama. Simbol konektor harus digunakan dan percabangannya diletakan pada halaman yang terpisah atau hilangkan seluruhnya bila percabangannya tidak berkaitan dengan sistem.
7. Gunakan simbol-simbol flowchart yang standar

b. Jenis jenis Flowchart

Ada beberapa jenis flowchart diantaranya:

1. Bagan alir sistem (*systems flowchart*).

System flowchart dapat didefinisikan sebagai bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem. Bagan ini menjelaskan urutan-urutan dari prosedur-prosedur yang ada di dalam sistem. Bagan alir sistem menunjukkan apa yang dikerjakan di sistem.

2. Bagan alir dokumen (*document flowchart*).

Bagan alir dokumen (*document flowchart*) atau disebut juga bagan alir formulir (*form flowchart*) atau paperwork flowchart merupakan bagan alir yang menunjukkan arus dari laporan dan formulir termasuk tembusan-tembusannya.

3. Bagan alir skematik (*schematic flowchart*).

Bagan alir skematik (*schematic flowchart*) merupakan bagan alir yang mirip dengan bagan alir sistem, yaitu untuk menggambarkan prosedur di dalam sistem. Perbedaannya adalah, bagan alir skematik selain menggunakan simbol-simbol bagan alir sistem, juga menggunakan gambar-gambar komputer dan peralatan lainnya yang digunakan. Maksud penggunaan gambar-gambar ini adalah untuk memudahkan komunikasi kepada orang yang kurang paham dengan simbol-simbol bagan alir. Penggunaan gambar-gambar ini memudahkan untuk dipahami, tetapi sulit dan lama menggambarinya.

4. Bagan alir program (*program flowchart*).

Bagan alir program (*program flowchart*) merupakan bagan yang menjelaskan secara rinci langkah-langkah dari proses program. Bagan alir program dibuat dari derivikasi bagan alir sistem. Bagan alir program dapat terdiri dari dua macam, yaitu bagan alir logika program (*program logic flowchart*) dan bagan alir program komputer terinci (*detailed computer program flowchart*).

Bagan alir logika program digunakan untuk menggambarkan tiap-tiap langkah di dalam program komputer secara logika. Bagan alat-logika program ini dipersiapkan oleh analis sistem. Gambar berikut menunjukkan bagan alir logika program. Bagan alir program komputer terinci (*detailed computer program flow-chart*) digunakan untuk menggambarkan instruksi-instruksi program komputer secara terinci. Bagan alir ini dipersiapkan oleh pemrogram

5. Bagan alir proses (*process flowchart*).

Bagan alir proses (*process flowchart*) merupakan bagan alir yang banyak digunakan di teknik industri. Bagan alir ini juga berguna bagi analis sistem untuk menggambarkan proses dalam suatu prosedur.

c. Simbol dan Notasi Flowchart

Dipakai sebagai alat bantu menggambarkan proses di dalam program. Dan dibagi menjadi tiga kelompok:

◆ Flow Direction Symbols ◆

Dipakai untuk menggabungkan antara symbol yang satu dengan simbol lainnya



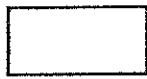
Symbol Off-line Connector (Simbol untuk keluar/masuk prosedur atau proses dalam lembar/halaman yang lain)



Symbol Connector (Simbol untuk keluar/masuk prosedur atau proses dalam lembar/halaman yang sama)

◆ **Processing symbols** ◆

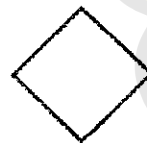
Menunjukkan jenis operasi pengolahan dalam suatu prosedur



Symbol Process (Simbol yang menunjukkan pengolahan yang dilakukan oleh komputer)



Symbol Manual Operation (Simbol yang menunjukkan pengolahan yang tidak dilakukan oleh komputer)



Symbol Decision (Simbol untuk kondisi yang akan menghasilkan beberapa kemungkinan jawaban/aksi)



Symbol Predefined Process (Simbol untuk mempersiapkan penyimpanan yang akan digunakan sebagai tempat pengolahan di dalam storage)



Symbol Terminal (Simbol untuk permulaan atau akhir dari suatu program)-



Symbol Off-line Storage (Simbol yang menunjukkan bahwa data di dalam simbol ini akan disimpan)



Symbol Manual Input (Simbol untuk pemasukan data secara manual on-line keyboard)



Symbol Keying Operation (Simbol operasi dengan menggunakan mesin yang mempunyai keyboard)

◆ Input-output symbols ◆

Menyatakan jenis peralatan yang digunakan sebagai media input atau output.



Symbol input-output (Symbol yang menyatakan proses input dan output tanpa tergantung dengan jenis peralatannya)



Symbol magnetic-tape unit (Symbol yang menyatakan input berasal pita magnetic atau output disimpan ke pita magnetic)



Symbol punched card (Symbol yang menyatakan input berasal dari kartu atau output ditulis ke kartu)-



Symbol disk and on-line storage (Symbol untuk menyatakan input berasal dari disk atau output disimpan ke disk)



Symbol display (Symbol yang menyatakan peralatan output yang digunakan yaitu layar, plotter, printer, dan sebagainya)



Symbol dokumen (symbol yang menyatakan input berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau output dicetak ke kertas)

2.6.5 Penentuan Perancangan SOP

Diskusi dan wawancara dilakukan dengan departemen lain (Transshipment, Engineering, QC Prod, dan Finance) terkait perancangan SOP Penerbitan Dokumen.

Hasil diskusi dan wawancara yaitu terdapat tiga SOP yang perlu diusulkan, yaitu SOP Penerbitan Draught Survey Barging, SOP Penerbitan SKAB, Surat Kirim, RPKT dan B/L barge, yang ketiga adalah SOP Penerbitan COA (MV-Barge) dan B/L MV.

a. Proses Perancangan SOP

Penyusunan SOP memiliki standar desain *template* dan peraturan penyusunan yang harus diterapkan, sehingga terdapat keseragaman isi dan bentuk SOP dalam satu departemen. Format penyusunan SOP yang adalah *flowchart*. Desain *flowchart* yang digunakan merupakan persetujuan dengan tiap departemen terkait, dan desain yang digunakan oleh setiap departemen lainnya bisa berbeda, karena desain yang dibuat merupakan desain hasil kesepakatan bersama yang paling bisa memudahkan karyawan untuk memahami proses tersebut.

Template SOP dibuat untuk dijadikan panduan pembuatan SOP yang standard. Ada beberapa *template* yang digunakan dalam penyusunan SOP, *template* yang pertama adalah bagian dari SOP yang menerangkan mengenai perubahan yang dilakukan terhadap dokumen SOP terkait dan daftar isi SOP. *Template* yang kedua adalah *template* isi SOP, merupakan bagian inti SOP yang terdiri dari lima bab, yaitu: Bab pertama yaitu deskripsi SOP; Bab kedua adalah ruang lingkup SOP; Bab ketiga adalah diagram dan detik deskripsi; Bab keempat adalah dokumen pendukung SOP; Bab kelima yaitu referensi SOP.

b. Template Awal SOP

Template pertama yang merupakan identitas dari dokumen dan SOP secara garis besar dapat dilihat pada bagian ini.

Tabel 2.3 Template SOP

Logo Perusahaan	Nama Proses		(A)	
Versi SOP	PIC yang Bertanggungjawab	Tanggal Berlaku		
Pencatatan Perubahan Dokumen (B)				
(C)	(D)	(E)	(F)	(G)
Daftar Isi (H)				
(I)				
Halaman				

Keterangan *template* halaman perubahan dokumen dan daftar isi:

a. *Header* dokumen SOP

Header dokumen SOP yang terus digunakan pada setiap dokumen sebagai identitas SOP.

b. Pencatatan perubahan dokumen

Segala hal yang berkaitan dengan perubahan yang dilakukan terhadap dokumen SOP akan didokumentasikan pada tabel poin B ini.

c. Versi/edisi dokumen SOP

Versi menunjukkan urutan pembaharuan SOP dan versi/edisi setiap dokumen SOP bisa berbeda tergantung pada data sebelumnya. Versi satu dituliskan jika SOP yang dibuat belum ada dan versi dua dituliskan jika SOP sebelumnya sudah pernah ada.

d. Tanggal Pembaharuan/Perubahan SOP

Tanggal terakhir SOP divalidasi adalah tanggal SOP berlaku, tanggal ini sesuai dengan tanggal berlaku pada *header* pada halaman judul.

e. Oleh (SME/PIC yang bertanggung jawab)

SME/PIC yang kedepannya bertanggung jawab dan menjadi sumber informasi penyusunan SOP.

f. Posisi

Posisi SME/PIC yang memperbaharui dokumen SOP.

g. Deskripsi

Deskripsi status SOP yaitu *draft*, *di-review*, dan *disetujui*, arti dari ketiga status ini yaitu:

- *Draft* memiliki arti yaitu SOP masih merupakan rancangan awal.
- Status SOP *di-review* apabila SME/PIC telah melakukan *review* tetapi belum disetujui oleh Manager sub-Departemen HR.
- Status SOP *disetujui* apabila sudah disetujui oleh Manager sub-Departemen HR dan ini jga berarti SOP sudah dapat digunakan sebagai dasar pada praktik kerja Departemen HR.

c. *Template Isi SOP*

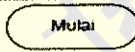

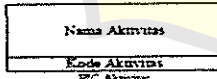



Isi SOP yang disusun meliputi lima bab, bab pertama adalah deskripsi umum SOP, bab kedua ruang lingkup SOP, bab tiga adalah diagram dan detail deksripsi, bab keempat adalah dokumen yang dibutuhkan dalam proses, dan bab kelima adalah sumber penyusunan SOP.

- Bab pertama menceritakan mengenai deskripsi umum SOP, mulai dari tujuan SOP, dan penjelasan mengenai proses yang akan dibahas. Deskripsi berisi penjelasan mengenai proses yang akan dibuat secara singkat dan mudah dimengerti, secara umum deskripsi berisi:
 - Tujuan proses.
 - Informasi umum yang berkaitan dengan proses, seperti persyaratan dan durasi proses. Informasi umum tidak termasuk hal-hal rinci dalam suatu proses seperti langkah

langkah dalam proses tersebut, penjelasan setiap langkah, dan lain-lain.

- Bab kedua merupakan ruang lingkup dimana proses tersebut dapat berlaku dan kriteria posisi karyawan dimana proses tersebut dapat diterapkan. Tidak semua proses dapat diterapkan pada semua karyawan PT X. Sumber yang membantu penulisan ruang lingkup salah satunya adalah kebijakan perusahaan.
- Bab ketiga terdiri dari dua bagian, bagian yang pertama merupakan urutan proses dengan *format* penyusunan menggunakan *flowchart*. *Template* diagram *flowchart* yang dibuat disertakan dengan keterangan posisi di bagian atas secara horizontal. Keterangan ini akan lebih memudahkan pembaca untuk melihat posisi yang terlibat dalam proses yang akan dibuat.

- Tabel 2.4 Tabel simbol yang umum dipakai di SOP

No.	Simbol	Keterangan
1		Dipakai untuk memulai / mengakhiri <i>flow</i> .
2		Dipakai untuk menunjukkan alur perjalanan suatu kejadian.
3		Dipakai untuk menyatakan sebuah aktivitas yang terjadi dalam sebuah proses.
4		Dipakai jika sebuah aktivitas memiliki pilihan atau cabang.
5		Dipakai untuk mereferensikan ke proses/aktivitas lain yang telah ada sebelumnya. dengan menuliskan kode aktivitas.
6		Dipakai untuk mereferensikan ke halaman lain.

- Bab keempat yang merupakan kumpulan dokumen pendukung ditambahkan dengan tujuan lebih memudahkan pembaca untuk mengetahui rangkuman dokumen yang digunakan untuk satu proses. Praktik yang terjadi sebelumnya dokumen pendukung dilampirkan disetiap aktivitas dimana dokumen pendukung tersebut digunakan sehingga terjadi pengulangan lampiran dokumen. Pembaca terkadang mengalami kebingungan dan membuka dokumen pendukung yang sama berulang-ulang, setiap kali dokumen tersebut dilampirkan untuk aktivitas yang sama maupun berbeda untuk memastikan apakah isi dokumen pendukung yang digunakan sama atau berbeda.
- Bab kelima merupakan salah satu sumber yang digunakan sebagai panduan penyusunan SOP. Sumber perlu dituliskan dengan jelas di bab kelima karena sumber ini sering mengalami perubahan isi, sehingga memberikan efek perubahan SOP.

2.7 Pengertian PDCA

PDCA (Plan, Do, Check, Action) atau disebut juga Filosofi Deming, yang merupakan manajemen perbaikan mutu secara berkesinambungan yang menekankan pada keuntungan jangka pendek. Dr. Deming yang merupakan pelopor PDCA adalah murid dari Dr. Walter Shewhart. Mereka menghabiskan waktu untuk melakukan penelitian mengenai konsep-konsep dan prinsip-prinsip perbaikan mutu kedalam teori manajemen perbaikan mutu. Beliau juga memelopori konsep SPC (Statistical

Prosess Control), yang merupakan konsep dalam perbaikan kualitas berkesinambungan. Penjabaran dari siklus PDCA (Plan, Do, Check, Action):

- Planning berarti memahami apa yang ingin dicapai, memahami bagaimana melakukan suatu pekerjaan, berfokus pada masalah, menemukan akarpermasalahan, menciptakan solusi yang kreatif serta merencanakan implementasi yang terstruktur.
- Doing tidak semudah seperti yang dilihat. Didalamnya berisi pelatihan dan manajemen aktivitas. Biasanya masalah besar dan mudah sering berubah pada saat-saat terakhir. Bila terjadi kondisi seperti ini maka tidak dapat dilanjutkan lagi tetapi harus mulai dari awal kembali.
- Checking berarti pengecekan terhadap hasil dan membandingkan sesuai dengan yang diinginkan. Bila segala sesuatu menjadi buruk dan hasil baik tidak ditemukan, pada bagian ini keberanian, kejujuran, kecerdasan sangat dibutuhkan untuk mengendalikan proses. Kata kunci ketika hasil memburuk adalah “kenapa”. Dengan dokumentasi proses yang baik maka kita dapat kembali pada titik yang mana keputusan yang salah dibuat.
- Acting berarti Menindak lanjuti atas apa yang didapatkan selama tahap pengecekan. Arti lainnya adalah mencapai tujuan dan menstandarisasikan proses atau belajar dari pengalaman untuk memulai lagi pada kondisi yang tepat

2.7.1 Langkah- langkah PDCA:

Langkah 1

1. Menentukan persoalan.

Mengumpulkan semua masalah yang akan dibahas dan dipecahkan secara bersama, misalnya terkait dengan cost down, efisiensi atau rejection.

2. Mengevaluasi masalah dengan pertimbangan:

- a. Tingkat kesulitan penanggulangan
- b. Hubungan dengan target/rencana perusahaan
- c. Perkiraan waktu/biaya penyelesaian
- d. Perkiraan hasil yang diharapkan
- e. Tingkat pemahaman anggota akan masalah
- f. Tingkat kepentingan/kedaruratan (mendesak/tidak)

3. Menentukan tema *circle*

Menentukan tema apa yang akan diangkat, misalnya: Menanggulangi Masalah Responsible

4. Menetapkan judul.

Menentukan judul atas project yang dilakukan. Misalnya: “Meningkatkan Responsibilitas Karyawan Terhadap Pekerjaan”.

Langkah 2

1. Menentukan sebab dari persoalan
2. Mengumpulkan penyebab dari Masalah yang dibahas dengan memperhatikan aliran proses kerja, 4M+1E (Man, Methode, Material, Machine dan Environment)

Langkah 3

1. Mempelajari faktor apa yang paling berpengaruh.
2. Untuk mengetahui faktor penyebab yang paling berpengaruh dengan cara pembuktian lapangan yaitu melihat langsung keterkaitan antara penyebab dan akibat yang ada (fakta/nyata)

Langkah 4

Merencanakan penanggulangan. Mempersiapkan kemungkinan terjadi error pada saat sistem diterapkan.

Langkah 5

Pelaksanaan perbaikan:

- a. Menerapkan langkah-langkah perbaikan sesuai dengan rencana.
- b. Uraikan secara jelas dari perbaikan yang dilakukan.

Langkah 6

Evaluasi hasil terhadap perkembangan sebelum dan sesudah perbaikan

Langkah 7

Standardisasi, keberhasilan yang telah dicapai, untuk mempertahankan hal tersebut perlu dibuatkan Standard Proses (SOP). Standard dibuat sejelas mungkin tanpa ada kata atau kalimat yg memberikan persepsi yang berbeda.

Langkah 8

Merencanakan perbaikan berikutnya secara berkelanjutan (Monozukuri)

2.8 PENGAPALAN BATUBARA

2.8.1 Penggunaan Istilah di Pengapalan Batubara

1. Barge

Barge adalah tempat untuk menampung muatan batubara berbentuk kapal tongkang

2. Mother Vessel

Mother Vessel adalah kapal besar untuk menampung muatan batubara yang di-*supply* oleh barge

3. Barging

Proses pemuatan batubara di atas *barge*

4. Shipper

Penjual batubara yang melakukan pengapalan

5. Shipment

Kata ganti pengapalan

6. Buyer

Pembeli batubara

7. Owner

Pemilik tambang batubara

8. Surveyor

Instansi penyedia jasa *survey* kualitas batubara

9. Agen

Penanggungjawab keselamatan dan penyediaan sarana *Mother Vessel*

10. Syahbandar

Instansi pemerintah di pelabuhan yang mengatur kebijakan keluar masuk kapal di pelabuhan

11. SKAB

Surat Keterangan Asal Barang, dokumen yang menyatakan asal muatan batubara dari salah satu *owner*

12. RPKT

Rekomendasi Pengiriman Komoditas Tambang, dokumen yang menyatakan asal muatan batubara dan dikeluarkan oleh Dinas Pertambangan dan Energi setempat

13. Surat Kirim

Surat Jalan Pengiriman muatan batubara yang dikeluarkan oleh *owner*

14. COA

Certificate of Analysis, dokumen pengapalan yang berisi data hasil analisa kualitas batubara yang dikeluarkan oleh *surveyor*

15. COW

Certificate of Weight, dokumen pengapalan yang berisi data berat satuan muatan batubara yang dikeluarkan oleh *surveyor*

16. CoHC

Certificate of Hold Cleanliness, dokumen pengapalan yang berisi data kelayakan Mother Vessel dengan muatan batubara yang dikeluarkan oleh *surveyor*

17. Draft Survey Report

Dokumen yang menyatakan jumlah muatan batubara yang dikeluarkan oleh *surveyor*

18. Bill of Lading

Surat Jalan yang dikeluarkan oleh *Agen* dari *Port of Loading*

19. COO

Certificate of Origin, dokumen yang menyatakan asal negara atau daerah muatan batubara yang diekspor

20. PEB

Pemberitahuan Ekspor Barang, dokumen yang menyatakan jumlah muatan dan detail penjualan (harga dan invoice dari *shipper*) yang dikeluarkan oleh Bea Cukai

21. Tonnage

Muatan batubara dala *Metric Ton*

22. Jetty

Tempat *barge* bersandar untuk proses *barging*

23. Port of Loading

Pelabuhan pemuatan batubara

24. Port of Discharge

Pelabuhan bongkar batubara

25. Notify Party

Alamat tujuan pengiriman batubara

26. Laycan

Rentang waktu pengapalan

27. ETA

Estimated Time Arrival, estimasi waktu kedatangan *barge* atau *mother vessel*

28. Consignee

Penerima batubara yang dikirim

29. Shipping Instruction

Surat pemberitahuan pengapalan yang dikeluarkan oleh busdev and sales dept.

30. Letter of Credit

Dokumen perbankan yang digunakan sebagai alat bayar (jaminan) dari buyer ke shipper

31. Royalty

Perhitungan fee pemilik tambang (owner)

32. FOB Barge

FOB (Free on Board) *Barge*, yaitu jenis pengapalan batubara di atas *barge* dari *jetty* ke *discharging port* yang menempatkan tanggung jawab *shipper* hanya sebatas pengisian batubara ke *barge*.

FOB Vessel

33. FOB Vessel

FOB (Free on Board) Vessel, yaitu jenis pengapalan batubara di atas *Mother Vessel* dari *jetty* ke *Open Sea* yang menempatkan tanggung jawab *shipper* mulai dari pengisian batubara ke *barge* hingga termuat di *Mother Vessel*.

34. Busdev and Sales

Salah satu departemen di perusahaan yang mengurus masalah jual-beli

35. Engineering

Salah satu departemen di perusahaan yang mengurus masalah perhitungan kesediaan batubara

36. QC and Production

Salah satu departemen di perusahaan yang mengurus masalah kualitas batubara

