

Bab II Tinjauan Pustaka

2.1 Fenomena Sampah

Sampah merupakan konsekuensi kehidupan, yang sering menimbulkan masalah, dan jumlahnya akan semakin meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk dan beragam aktivitasnya. Peningkatan jumlah penduduk berarti peningkatan jumlah timbulan sampah, dan semakin beragam aktivitas berarti semakin beragam jenis sampah yang dihasilkan.

2.1.1 Definisi Sampah

Sampah merupakan materi atau zat, baik yang bersifat organik maupun anorganik yang dihasilkan dari setiap aktivitas manusia. Aktivitas bisa dalam rumah tangga, industri, maupun kegiatan komersial (Notoatmodjo, 2007). Sedangkan menurut UU RI Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah pada pasal 1 yaitu sampah adalah sisa kegiatan sehari – hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat.

Sampah menjadi persoalan yang cukup serius bagi masyarakat terutama di wilayah perkotaan. Selama ini masyarakat membuang begitu saja sampah ke tempat – tempat sampah dan menyerahkan urusan selanjutnya kepada petugas kebersihan dan urusan selesai. Tetapi sesungguhnya permasalahan tidak selesai sampai disitu. Timbulan sampah ditempat pembuangan akhir menjadi problem tersendiri, problem kesehatan, pencemaran dan keindahan lingkungan.

2.1.2 Timbulan Sampah

Pertambahan jumlah penduduk, perubahan pola konsumsi masyarakat, pertumbuhan ekonomi, perubahan pendapatan, urbanisasi, dan industrialisasi menyebabkan tingginya jumlah timbulan sampah dan menghasilkan sampah yang beragam (Narayana, 2009). Hal serupa diungkapkan dalam UU RI Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah bahwa timbulan sampah diakibatkan oleh pertambahan penduduk dan perubahan pola konsumsi masyarakat yang mengakibatkan bertambahnya volume, jenis, dan karakteristik sampah yang semakin beragam.

2.1.3 Karakteristik Sampah

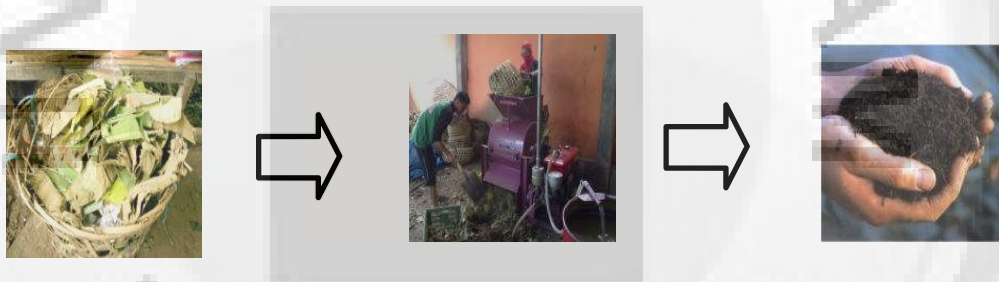
Menurut Alex (2012), secara garis besar sampah di bagi menjadi 3 (tiga) jenis jenis-jenis sampah antara lain :

➤ **Berdasarkan Sumbernya**

- *Sampah alam*
- *Sampah rumah tangga*
- *Sampah industri*

➤ **Berdasarkan Sifatnya**

- *Sampah organik* adalah sampah yang dapat diurai (*degradable*) Sampah organik merupakan sampah yang berasal dari barang yang mengandung bahan – bahan organik, yaitu sampah yang dapat diuraikan secara sempurna oleh proses biologi baik aerob atau anaerob, seperti: sampah dapur, sisa – sisa hewan, sampah pertanian dan perkebunan. Sampah organik yang di olah menjadi pupuk seperti pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. sampah organik yang diolah menjadi pupuk

- *Sampah anorganik* adalah sampah yang tidak terurai (*undegradable*) yaitu sampah yang tidak bisa diuraikan oleh proses biologi. Dapat dibagi lagi menjadi:
 - a) *Recyclable*: sampah yang dapat diolah dan digunakan kembali karena memiliki nilai secara ekonomi seperti plastik, kertas, pakaian dan lain-lain.
 - b) *Non-recyclable*: sampah yang tidak memiliki nilai ekonomi dan tidak dapat diolah atau diubah kembali seperti *tetra packs*, *carbon paper*, *thermo coal* dan lain – lain.

Sampah non organik yang sulit di uraikan oleh proses biologi seperti pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Sampah non organik

➤ **Berdasarkan Bentuknya**

Sampah adalah bahan baik padat atau cairan yang tidak dipergunakan lagi dan dibuang. Menurut bentuknya sampah dapat dibagi sebagai:

- Sampah Padat adalah segala bahan buangan selain kotoran manusia, urine dan sampah cair. Dapat berupa sampah rumah tangga: sampah dapur, sampah kebun, plastik, metal, gelas dan lain-lain.
- Sampah Cair adalah bahan cairan yang telah digunakan dan tidak diperlukan kembali dan dibuang ke tempat pembuangan sampah, seperti sampah cair yang dihasilkan dari toilet. Sampah ini mengandung patogen yang berbahaya. Dan sampah cair yang dihasilkan dari dapur, kamar mandi dan tempat cucian. Sampah ini mungkin mengandung patogen.

Dalam Bahar (1986) mengungkapkan bahwa sampah diidentifikasi menurut jenis – jenisnya yaitu :

- a) *Garbage* atau sampah basah yaitu sampah yang berasal dari sisa pengolahan, sisa pemasakan, atau sisa makanan yang telah membusuk, tetapi masih bisa digunakan sebagai bahan makanan organisme lainnya.
- b) *Rubbish* atau sampah kering yaitu sampah sisa pengolahan yang tidak mudah membusuk dan dapat dibagi atas dua golongan yaitu :
 - Sampah yang tidak mudah membusuk tapi mudah terbakar.
 - Sampah yang tidak mudah membusuk dan tidak mudah terbakar.

- c) *Ashes* dan *cinder* yaitu berbagai jenis abu dan arang yang berasal dari sisa pembakaran.
- d) *Dead animal* yaitu sampah yang berasal dari bangkai hewan.
- e) *Street sweeping* yaitu sampah atau kotoran yang berserakan di sepanjang jalan.
- f) *Industrial waste* yaitu sampah yang berasal dari kegiatan industri, sampah jenis ini lebih homogen bila dibandingkan dengan sampah jenis lainnya.

2.1.4 Permasalahan Pengelolaan Sampah

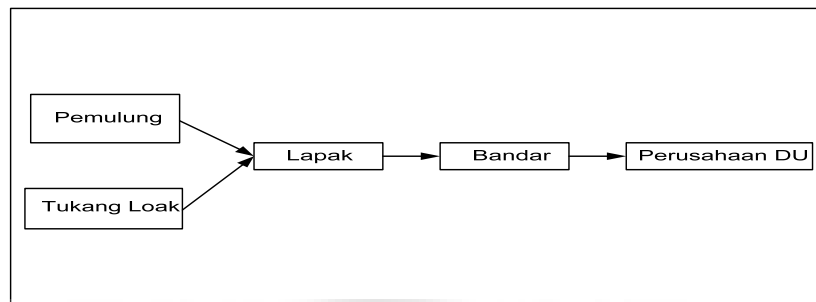
Menurut UU RI Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah, bahwa pengelolaan sampah di Indonesia belum sesuai dengan metode dan teknik pengelolaan sampah yang berwawasan lingkungan sehingga menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan masyarakat dan lingkungan. Sedangkan menurut Damanhuri (2008), pengelolaan sampah di Indonesia masih berada di tingkat dasar karena masyarakat cenderung cukup puas melihat hasil buangnya ketika selesai diangkut ke tempat pembuangan akhir. *Source reduction* atau pemilahan sampah yang seharusnya diterapkan di masyarakat tidak pernah berjalan dengan baik, sehingga menjadi permasalahan bagi pengelolaan sampah.

2.2 Nilai Ekonomis Sampah

Sampah adalah sisa dari aktivitas manusia yang sangat merugikan, namun sampah akan berdampak positif jika dikelola dengan baik, karena sampah akan menghasilkan nilai ekonomi jika dapat dikelola dengan baik dan benar.

2.2.1 Jaringan Sektor informal

Jaringan sektor informal dalam bidang persampahan adalah dimulai dari pemulung, tukang loak, lapak, bandar kecil, dan bandar besar. Jaringan sektor informal dapat dilihat pada gambar 2.3.



Gambar 2.3 Jaringan Sektor Informal Barang Daur Ulang Kota Bandung

Sumber : BPLH Kota Bandung (2014)

Pada Gambar 2.3 menjelaskan bahwa pemulung menjual barang daur ulang seperti besi, plastik, kertas bekas ke pihak tukang loak sebagai mata rantai berikutnya dalam perjalanan sampah untuk di daur ulang. Pihak tukang loak akan menjual barang pada pihak lapak, pihak lapak akan menjual barangnya kepada pihak bandar kecil dan bandar besar. Bandar besar adalah pihak terakhir yang menjual barangnya ke pabrik atau industri daur ulang. Sumber penerimaan setiap pelaku bervariasi. Ada bandar besar yang hanya menerima pembelian dengan batas berat minimal, namun ada juga yang menerima dari pelaku individu, loak maupun lapak. Barang – barang ini dapat diolah menjadi barang yang sama ataupun sebagai bahan baku primer ataupun sekunder untuk pembuatan barang lainnya.

2.2.2 Jenis Sampah yang Bernilai Ekonomis

Jenis sampah yang bernilai ekonomis dapat dikelompokkan kedalam dua bagian diantaranya adalah jenis sampah yang bernilai jual langsung dan jenis sampah tak bernilai jual langsung tapi dapat di daur ulang.

- **Jenis sampah yang bernilai jual langsung:**
 1. Minuman kemasan gelas plastik
 2. Minuman kemasan botol plastik
 3. Minuman kemasan tetra pack
 4. Botol bekas sampo, hand and body atau kosmetik lainnya
 5. Botol plastic bekas kecap, saus dan sejenisnya
 6. Kertas atau dokumen yang tidak terpakai
 7. Dus-dus bekas makanan
 8. Kardus bekas

9. Alat-alat rumah tangga yang tidak terpakai; katel, panci, baskom plastik
 10. Sedotan plastik bekas
 11. Kaleng susu bekas
 12. Tutup botol minuman kemasan plastik
 13. Bekas pop mie plastik
 14. Karung beras
- **Jenis sampah yang tidak bernilai jual langsung tapi dapat didaur ulang:**
 1. Plastik kemasan snack
 2. Plastik bekas deterjen
 3. Plastik kemasan kopi dan susu yang dipotong rapi
 4. Kantong kresek bekas yang masih bersih
 5. Pouch plastik minyak sayur

2.3 Bank Sampah

Bank Sampah adalah salah satu alternatif meningkatkan kepedulian masyarakat akan lingkungan. Bank sampah merupakan sistem pengelolaan sampah berbasis rumah tangga, sistem bank sampah ini memiliki beberapa keunggulan selain manfaatnya dibidang kesehatan lingkungan, metode ini juga berfungsi untuk memberdayakan masyarakat dengan menyetorkan sampah yang telah dipilah, sehingga masyarakat bisa mendapatkan keuntungan secara ekonomis (Umar, 2011).

Berawal dari kesadaran individu, warga mulai mengumpulkan sampah di rumahnya, sampah tersebut lalu disetorkan ke Bank Sampah. Sampah yang dikumpulkan dan kemudian diberi harga sesuai berat sampah yang akan dijual. Disinilah letak fungsi bank sampah karena pencairannya dilakukan setiap tiga bulan sekali. Hasil penjualan sampah ini pun cukup lumayan, tidak semua sampah dijual ke pihak ketiga. Mereka mulai memisahkan sampah yang bisa diproduksi kembali seperti sampah styrofoam yang diolah menjadi hiasan otak penyangga bendera atau bekas bungkus makanan dan minuman yang disulap menjadi barang kerajinan. Ternyata, jika sampah dikelola dengan baik bisa mendatangkan manfaat dan juga bisa menguntungkan lingkungan hidup. Selain itu, sampah plastik dimanfaatkan untuk bahan pelapis sandal, tas, dan perabot lainnya. Plastik juga bisa dimanfaatkan untuk bahan isian bantal. Kertas bisa

didaur ulang untuk membuat pigura foto dan pelapis boks. Dengan begitu, masyarakat pun tidak perlu khawatir dengan keadaan lingkungan dengan adanya sampah yang senantiasa jika tidak dimanfaatkan akan merusak dan mengotori lingkungan. Sudah banyak orang yang mendirikan bank sampah selain bisa membantu dalam hal ekonomi bank sampah bisa menjadi alternatif lain dari pembuangan sampah yang dilakukan selama ini.

Melalui bank ini, sampah – sampah dikumpulkan lalu diolah kembali menjadi barang aksesoris ataupun kerajinan lainnya. Bank sampah menerima sampah jenis anorganik dari seluruh warga. Tiap warga akan dibuatkan buku tabungan, setelah sampah disetorkan ke bank dan ditimbang, uangnya langsung dimasukan ke buku tabungan. Jadi masyarakat bisa punya simpanan dari sampah yang mereka kumpulkan sendiri. Bank sampah bekerjasama dengan pengepul barang – barang plastik, kardus dan lain – lain, untuk bisa memunculkan nilai harga sampah pada masyarakat. Juga dengan pengolah pupuk organik untuk menyalurkan sampah organik yang ditabungkan. Bank Sampah memotong dana 15 persen dari nilai sampah yang disetor nasabah. Dana itu digunakan untuk membiayai kegiatan operasional, seperti fotokopi, pembuatan buku tabungan, dan biaya lainnya. Selama tidak ada nasabah yang keberatan.

Pemotongan bisa dilakukan karena bank ini memang dikelola bersama – sama dan sudah ada komitmen sebelumnya satu sama lain antara nasabah dan pengelola.

2.3.1 Keputusan Pemerintah Mengenai Bank Sampah

Bank Sampah dibuat dengan mengikuti Undang - Undang No. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah bahwa prinsip dalam mengelola sampah adalah *reduce*, *reuse* dan *recycle* yang artinya adalah mengurangi, menggunakan kembali, dan mengolah sampah. Undang – undang tersebut merupakan upaya dari pemerintah dalam memberikan jaminan kehidupan yang lebih baik dan sehat kepada masyarakat Indonesia sebagaimana yang diamanatkan pada pasal 28 H ayat (1) UUD 1945 yang menyatakan bahwa “setiap orang berhak hidup sejahtera lahir batin, bertempat tinggal, dan mendapatkan lingkungan hidup yang baik dan sehat serta berhak memperoleh pelayanan kesehatan” (KNLH, 2008).

Selain itu, penyusunan Undang – undang ini bertujuan untuk meningkatkan kesehatan masyarakat dan kualitas lingkungan serta perwujudan upaya pemerintah dalam menyediakan landasan hukum bagi penyelenggaraan pengelolaan sampah secara terpadu dan komprehensif, serta pemenuhan hak dan kewajiban masyarakat dalam pengelolaan sampah. Dengan adanya undang – undang tersebut menyatakan tanggung jawab pemerintah dalam mengantisipasi dampak perubahan iklim akibat dari akumulasi gas rumah kaca, termasuk gas metana yang bersumber dari sampah dan dengan dikeluarkannya Undang – Undang No.18 Tahun 2008 ini diharapkan tercapainya perubahan yang signifikan dalam lima tahun mendatang.

Undang – undang ini merupakan kewajiban bagi setiap orang, pengelola kawasan, dan produsen dalam mengelola sampah yang dikeluarkannya. Pasal 12 menyebutkan setiap orang wajib menangani sampah dengan cara berwawasan lingkungan. Sedangkan pengelola kawasan, baik pemukiman maupun kawasan komersial, industri dan kawasan khusus, serta pengelola fasilitas umum atau sosial juga diwajibkan menyediakan sarana pemilahan sampah.

2.3.2 Tujuan Bank Sampah

Tujuan didirikannya bank sampah, untuk memecah permasalahan sampah yang sampai saat ini belum juga bisa teratasi dengan baik, membiasakan warga agar tidak membuang sampah sembarangan, mengiming - imingi warga agar mau memilah sampah sehingga lingkungannya bersih, Memaksimalkan pemanfaatan barang bekas. Menanamkan pemahaman pada masyarakat bahwa barang bekas bisa berguna, dan Mengurangi jumlah barang bekas yang terbuang percuma.

2.3.3 Manfaat Bank Sampah (pada lingkungan, masyarakat)

Manfaat Bank sampah adalah mengurangi jumlah sampah di lingkungan masyarakat, menambah penghasilan bagi masyarakat, menciptakan lingkungan yang bersih dan sehat dan memupuk kesadaran diri masyarakat akan pentingnya menjaga dan menghargai lingkungan hidup. Pemanfaatan sampah dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Tas dari barang bekas dan Pupuk Kompos dari sampah organik

2.4 Proses bisnis

Proses bisnis adalah suatu aktivitas yang terkait yang menghasilkan *outcome* yang lebih spesifik untuk pelanggan tertentu untuk menuju keberhasilan suatu perusahaan yang komersil. Indrajit, et al. (2002) mengungkapkan *business process* adalah sejumlah aktivitas yang mengubah sejumlah *input* menjadi sejumlah *output* (barang dan jasa) untuk orang lain atau proses yang menggunakan orang dan alat. Semua orang melakukan hal ini, dengan satu atau lain cara memerankan peran *supplier* atau *costumer*.

Proses bisnis seperti itu dapat dilukiskan secara sederhana seperti segitiga – segitiga seperti pada Gambar 2.5. Tujuan dari model ini adalah untuk mnggambarkan *supplier*, proses *input*, proses *output* lain yang terkait. Juga ditunjukkan *feedback* atau umpan balik dari *costumer*.



Gambar 2.5 Gambaran Proses Bisnis
Sumber : Indrajit, et al (2002)

2.4.1 Konsep Proses Bisnis

Setiap bisnis memiliki satu set proses yang unik dan khusus dalam rangka menciptakan nilai bagi pelanggan dan mencapai tujuan strategis finansialnya masing – masing. Perspektif proses bisnis internal mendefinisikan bagaimana mencapai hasil – hasil yang diinginkan pada perspektif keuangan dan konsumen apabila proses – proses bisnis tersebut telah diinstrukturkan dan didefinisikan dengan jelas, pengukuran terhadap kinerja proses bisnis tersebut menjadi lebih mudah. Untuk itu harus diketahui terlebih dahulu faktor – faktor apa saja yang mempengaruhi kinerja dan apa yang diinginkan konsumen dari proses – proses bisnis tersebut.

Untuk dapat menentukan ukuran - ukuran proses bisnis internal secara komperhensif, aktivitas bisnis ini akan membentuk rantai penciptaan nilai (*value chain*). Rantai nilai ini bermula dari pengidentifikasian kebutuhan konsumen dan diakhiri dengan terpenuhinya kebutuhan tersebut. Aktivitas ini dapat dibagi menjadi proses bisnis dasar: proses inovasi, proses operasi, dan proses jasa setelah penjualan.

2.4.2 Pengukuran Proses Bisnis

Salah satu bagian kritis dalam pengukuran atau *assessment* untuk efektivitas suatu organisasi adalah pemilihan ukuran atau indikator yang akan dilibatkan. Selain itu pengukuran suatu proses biasanya lebih memperhatikan usaha atau aktivitas daripada akibat yang ditimbulkan. Pengukuran proses dimaksudkan untuk menggambarkan atau menjelaskan karakteristik – karakteristik yang penting dari proses tersebut yang memiliki pengaruh terhadap hasil yang dicapai (*output*). Beberapa ukuran yang berbasiskan proses mengukur kuantitas pekerja, sebagian lagi mengukur kualitas pekerjaan. Dalam beberapa hal atau kasus, pengukuran yang berbasiskan proses merupakan pengukuran yang lebih *valid* untuk mengukur karakteristik dari kinerja suatu organisasi.

2.4.3 Fungsi dari Proses Bisnis

Proses bisnis merupakan suatu prosedur yang di desain untuk menambah nilai dalam suatu organisasi atau perusahaan, maka dari itu suatu proses bisnis memiliki dua tingkatan fungsi diantaranya adalah :

- Pada perusahaan yang bergerak di bidang jasa, proses bisnis berfungsi sebagai suatu prosedur yang di desain untuk memeperlihatkan perubahan *input* data menjadi *output* data.
- Sedangkan pada perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur, proses bisnis berfungsi sebagai suatu prosedur yang di desain untuk memperlihatkan perubahan *input* material menjadi *output* material.

2.4.4 Manfaat Penyusunan Proses Bisnis

Manfaat yang diperoleh dari penyusunan proses bisnis adalah sebagai berikut :

- Memberikan pemahaman akan bagaimana proses pencapaian misi dan tujuan secara keseluruhan. Proses bisnis dapat menggambarkan bagaimana suatu unit bisnis dapat mencapai sasaran, tujuan, dan misi perusahaan.
- Merupakan dasar untuk menentukan peta atau rancangan informasi yang dibutuhkan.

2.5 *Integration Definition Language 0 (IDEF0)*

IDEF0 menurut Jennings, R, (2004) adalah sebuah peralatan modeling yang digunakan untuk menghasilkan sebuah model dan struktur yang ditampilkan oleh fungsi pada system dan informasi serta objek yang meningkat fungsinya secara bersamaan. Sistem ini dapat dikombinasikan dengan *hardware*, *software* dan manusia. Sebuah model IDEF0 terdiri atas diagram dan halaman teks yang menjelaskan digram. Diagram tersebut merupakan komponen utama dari sebuah model. Metodologi IDEF0 dikenal bahwa sebuah perkembangan sistem yang sukses memerlukan input dan keabsahan dari orang yang akan menggunakan system ini.

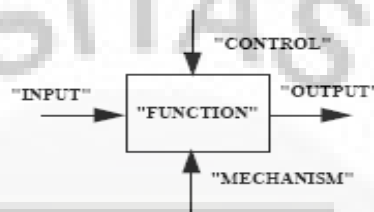
2.5.1 Syntax Dasar

Building blocks adalah komponen penyusun system yang digambarkan dalam model. *Building blocks* ada dua macam, yaitu:

1. Aktivitas, yaitu komponen suatu sistem yang menjalankan atau melakukan suatu tindakan .
2. ICOM, yaitu komponen suatu sistem yang dipergunakan oleh suatu aktivitas. ICOM terdiri dari :

- 1) Input : sesuatu yang ditransformasikan oleh suatu aktivitas.
- 2) Control : sesuatu yang menentukan bagaimana suatu aktivitas terjadi tetapi tidak ditransformasikan olehnya.
- 3) Output : sesuatu yang dihasilkan oleh aktivitas
- 4) Mechanism : orang, fasilitas, mesin, atau lainnya yang menjalankan aktivitas.

Fungsi ditampilkan dalam kotak dan yang lainnya ditampilkan oleh tanda panah seperti pada Gambar 2.6.

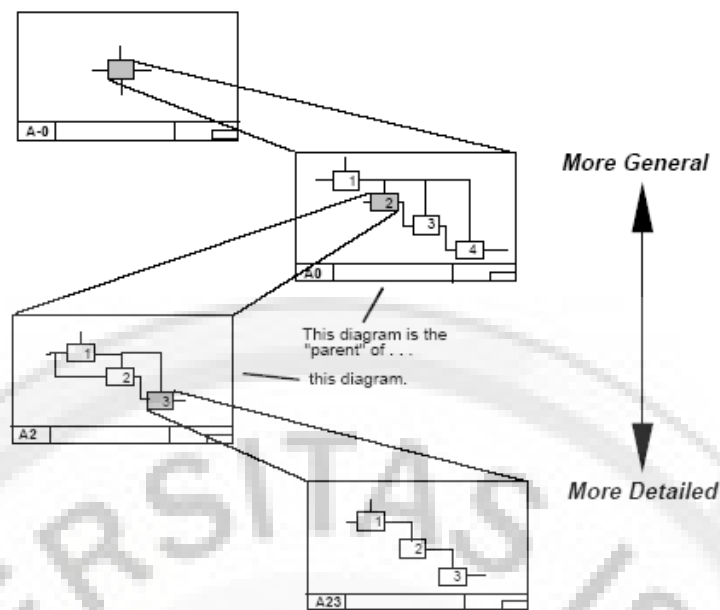


Gambar 2.6 Syntax Dasar

Sumber : Jennings, R, (2004)

Tanda kotak menggambarkan fungsi-fungsi seperti aktivitas, aksi, proses atau operasi, kotak menuliskan verb frase aktif gambar 2.7 “make part”. Tanda panah menunjukkan data-data dapat berupa informasi seperti status aliran atau objek fisik raw material dinamai oleh kata benda. Posisi tanda panah menunjukkan tipe informasi yang telah ditampilkan.

Tanda panah masuk dan keluar dari kotak dari kiri dan kanan, menjelaskan “input” dan “output”. Input yang menampilkan data harus disertai fungsinya, outputs menunjukkan data yang dibuat sebagai hasil dari suatu fungsi. Fungsi menuju input kedalam output. Tanda panah yang masuk dari atas menunjukkan “controls” atau hal-hal yang mengatur suatu fungsi. Tanda panah dari bawah kotak adalah “mekanisme” mekanisme dapat diperkirakan sebagai orang atau maksud yang menampilkan fungsi.



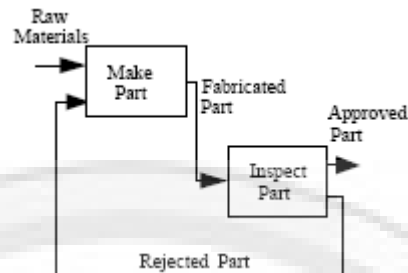
Gambar 2.7 Decomposition Overview

Sumber : Jennings, R, (2004)

Sebuah model IDEF0 terdiri atas beberapa diagram tiap-tiap diagram menjelaskan secara lebih detail, yang dikenal untuk menguraikan sebuah fungsi. Diagram utama lainnya disebut induk dari diagram detail. Model IDEF0 dibaca dalam sebuah cara "atas-bawah". Level teratas dari diagram, disebut juga context atau A-O diagram, ringkasan keseluruhan fungsi dari sistem yang ditampilkan oleh satu kotak. Diagram A-O menampilkan uraian pertama dari sistem harus terdiri dari 3 sampai 6 kotak bernomor. Nomor-nomor tersebut membantu menyatukan diagram secara bersamaan, sebagai contoh dalam gambar 2, kotak 2 dari A-O diuraikan dalam diagram A2, kotak 3 dari A2 diuraikan dalam A23 dan seterusnya. Semua diagram dinamai dengan awalan huruf A, menggambarkan aktifitas masing-masing tanda panah masuk atau keluar dari kotak paling atas harus dijaga ditujukan masuk dan keluar dari diagram terendah.

Lokasi dari kotak dalam diagram tidak membutuhkan jarak dan waktu, *Feedback*, pengulangan, proses yang terus menerus, dan *overlapping* dapat ditunjukkan oleh anak panah sebuah output dari satu kotak dapat berbalik ke kotak sebelumnya untuk mengaktifkan kembali aktivitasnya. Sebagai contoh, Gambar 2.8 menunjukkan sebuah kasus dimana output dari kotak "inspect part" dapat menjadi

bagian yang tak berguna ketika dikirimkan kembali ke kotak sebelumnya sebagai input untuk pekerjaan lainnya.

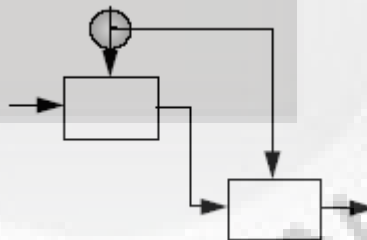


Gambar 2.8 Contoh Kasus Output dari Kotak "inspect part"

Sumber : Jennings, R, (2004)

2.5.1.1 Cabang dan Hubungannya

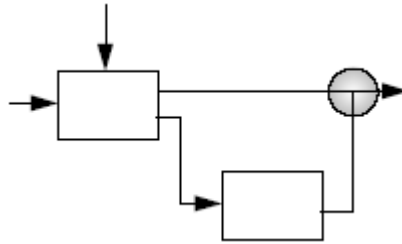
Untuk meningkatkan pemahaman yang lengkap dari sebuah diagram, kotak dan tanda panah yang diikat secara bersamaan harus dipelajari tanda panah menampilkan hubungan antara kotak output tanda panah lainnya bisa menjadi input, control atau mekanisme bagi kotak lainnyatanda panah bisa menjadi "cabang" (menunjukkan bahwa mereka menyediakan data kepada lebih dari satu kotak saja) seperti ditunjukkan pada Gambar 2.9.



Gambar 2.9 Arrow branches

Sumber : Jennings, R, (2004)

Tanda panah bisa menjadi gabungan (menunjukkan bahwa output lebih dari satu fungsi dapat menghasilkan output dari kelas yang sama Gambar 2.10.



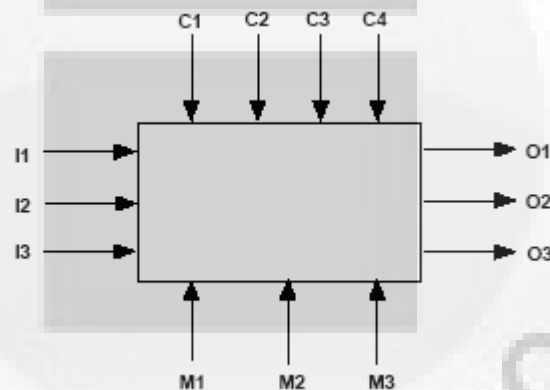
Gambar 2.10 Arrow join

Sumber : Jennings, R, (2004)

2.5.1.2 *Multipel Input, Control, Output dan Mekanisme*

Penjelasan pada Gambar 2.11 adalah dalam kinerjanya untuk membuat beberapa subset output (O1, O2, O3) subset lainnya dari urutan (I1, I2, I3) C1, C2, C3, C4, M1, M2, M3) Mungkin dibutuhkan dari keterangan diatas tidak bisa diartikan bahwa :

- Output lainnya dapat dibuat tanpa adanya semua urutan.
- Output lainnya membutuhkan keseluruhan isi untuk produksi ini.

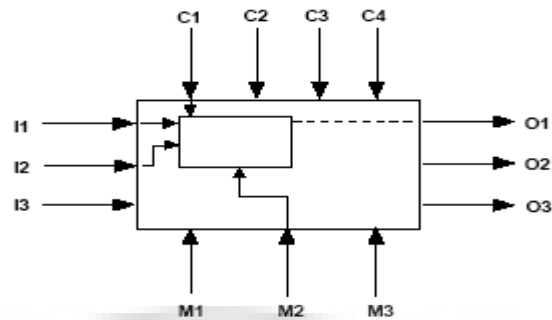


Gambar 2.11 Illustration of multiple ICOMs

Sumber : Jennings, R, (2004)

Bagaimana detail dari Gambar 2.11 seperti ditunjukkan dalam Gambar 2.12 (dapat muncul dalam diagram IDEF0 A-0) menjelaskan bahwa I3, C2, C3, C4, M1, M3. tidak diperlukan untuk membuat O1 yang berarti bahwa :

- Beberapa bentuk dari detail selanjutnya akan menjadi outputs, control dan mekanisme terhadap outputs.
- Sampai detailnya tersedia kotak tidak dapat menduga-duga.
- Membaca diagram harus difokuskan pada tanda panah, yang sangat jelas dan isis didalam kotak sebenarnya.



Gambar 2.12 *Decomposing and detailing multiple ICOMS*

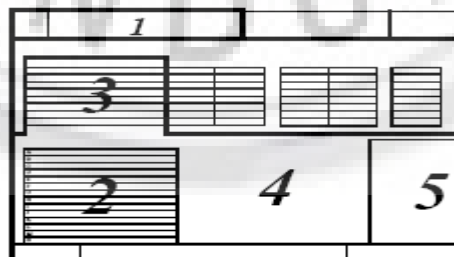
Sumber : Jennings, R, (2004)

2.5.2 Perlengkapan IDEF0

Perlengkapan IDEF adalah sebuah koleksi kecil dari diagram IDEF dan bahan yang digabungkan, dibuat oleh outhor untuk ditinjau oleh satu atau lebih pembaca. Perlengkapan dibuat ketika outhor merasa yang cukup banyak informasi yang harus dibahas oleh komunitas pembaca. Ukuran peralatan dibuat tetap kecil untuk mempermudah review yang cepat dan secara umum disusun disusun oleh “kotak cover page” diagram gabungan dan materi pendukung.

Kotak cover page adalah bentuk khusus yang menyusun material secara bersamaan menjelaskan isi dari perlengkapan dan merekam bagaimana suatu proses terjadi untuk mencapai hasil akhir, kotak cover page mempunyai beberapawilayah dan area. Gambar 2.13 menunjukkan sebuah IDEF cover page yang bergaris tebal menjelaskan 3 wilayah yang terpisah. Wilayah atas dan bawah dalam bentuk ini diisi oleh author. Wilayah tengah dibuat proyek perpustakaan.

Gambar 2.13 mempunyai jumlah yang besar yang diambil kedalam 5 wilayah.



Gambar 2.13 *IDEF cover page layout*

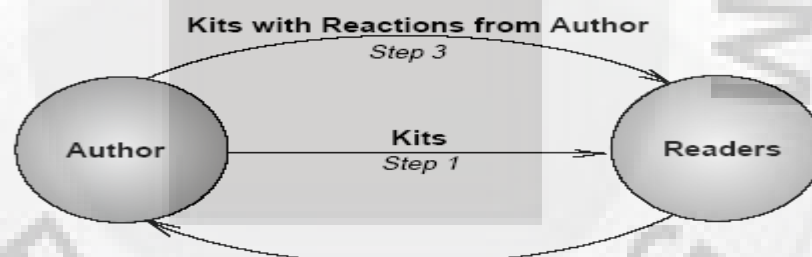
Sumber : Mayer, (1992)

Tabel 2.1 Penjelasan *Kotak Cover Page Area*

<i>Kotak Cover Page Area</i>	Penjelasan dan Informasi
1	Area diidentifikasi termasuk nama, data, proyek, status dan C-number
2	Informasi tentang isi peralatan, yang berisi nama dan peralatan dan node, nama dan C-number untuk tiap-tiap halaman peralatan
3	Nama-nama dari pembaca peralatan
4	Digunakan untuk mencatat keseluruhan peralatan
5	Tempat bagi peralatan author untuk menulis intruksi khusus kepada pustakawan

2.5.3 *Author*

Tujuan dari sebuah analisis IDEF0 adalah untuk mengembangkan deskripsi yang tepat dari sebuah sistem IDEF. Metodologi bahwa kekuatan hanya datang dari tinjauan pembaca. Kemudian pembaca menulis komentar mereka dan fokus pada peralatan, kemudian mengembalikannya pada *author*. Lalu *author* menulis responnya pada kotak (perlengkapan) dan mengembalikannya pada pembaca.

Gambar 2.14 *The Author/Reader Cycle*

Sumber : Jennings, R, (2004)

2.5.3.1 Proses Membaca

Setelah pembaca mampu membaca IDEF diagram mereka dapat sistematis mengerti pesan informasi lainnya yang ada dalam langkah perlengkapan pada tiap-tiap diagram untuk dimengerti secara detail dan mengevaluasi tiap-tiap diagram.

Pemahaman Secara Detail dari Sebuah Diagram Tunggal

1. Baca judul dan nomor node: mulailah membaca diagram dengan memahami bentuknya, dan berkonsentrasi pada judul dan nomor node dari diagram.

2. Baca tiap-tiap kotak: bacalah masing-masing kotak secara terpisah, konsentrasi pada pemahaman sebuah kotak single, maka akan dapat memahami bagaimana semua tanda panah yang menyentuhnya saling berhubungan.
3. Baca tanda panah internal: setelah fokus pada kotak, sekarang fokuslah pada tanda panah internal dalam diagram. Hal ini akan menunjukkan detail data.
4. Bacalah catatan author lainnya: setelah anda setelah mempelajari kotak dan panah, bacalah catatan author lainya untuk meningkatkan pemahaman yang lebih yang lebih baik tentang pemahaman yang dicoba dijelaskan oleh diagram atau digunakan untuk memberikan feedback yang spesifik bagi author.
5. Bacalah material pendukung, gambar, teks, dan kosakata sering dilampirkan dalam diagram untuk menyediakan konteks visual atau mengklarifikasi.

2.5.3.2 Memahami Isi Diagram Dengan Cepat

Setelah membaca bagian dalam diagram, fokuslah pada konteksnya dengan menentukan keseluruhan hubungan antara diagram dan diagram induknya dengan melakukannya maka kamu akan mendapatkan pemahaman yang jelas dari diagram, karena batasan subjek menjelaskan bagaimana diagram cocok terhadap model keseluruhan pemahaman dari konteks diagram didapat dengan menampilkan fungsinya dalam beberapa cara :

1. Baca buku induk dan tanda panah.
2. Bacalah bagaimana diagram berhubungan dengan induknya.
3. Bacalah material pendukung dari induknya.

2.5.3.3 Memahami bagaimana Sebuah Diagram Cocok dengan Model

Setelah kamu memahami dengan cepat konteks dari diagram, fokuslah pada bagaimana data cocok ke dalam keseluruhan model. Hal ini dilakukan dengan menandai aliran data dari bagian atas model menuju kebawah diagram dengan hati-hati hal ini akan memberikan kamu pemahaman sebuah *review*

membaca atas bawah yang mengarah pada pengembangan diagram dan memperlihatkan jalan anak panah yang telah tersusun.

2.5.3.4 *Criticizing Author Message*

Pada poin ini pada proses membaca pembaca IDEF telah mendapat sebuah pemahaman dari diagram konteks yang cepat, dan bagaimana diagram tersebut dapat cocok pada keseluruhan model. Pembaca IDEF yang baik hanya mengetahui apa yang telah ditulis dalam catatan. Mereka tidak memperkirakan suatu apapun mereka mengetahui pemahaman datang hanya dari model dan material penunjang.

Sekaranglah saatnya ketika pesan author secara konstruktif dikritik berdasarkan pemahaman pembaca mengkritik artinya menanyakan pesan yang ditunjukkan oleh diagram. Pembaca IDEF harus menanyakan 3 jenis pertanyaan dasar:

1. menanyakan Syntax
2. menanyakan pemahaman tentang pesan
3. menyetujui pesan *author*

2.5.3.5 *Commenting Constructively*

Pendokumentasian dari informasi yang muncul ketika membaca diagram disebut *commenting*. *Commenting* adalah sebuah keterampilan dan konstruktif *comment* yang mengkritik hasil akhir. Memperbaiki sebuah diagram *comment* ditulis pada halaman perlengkapan dengan warna merah. Persetujuan sederhana dan ketidaksetujuan membuat komentar mudah dibuat. Catatan yang di nomorinya membuat tiap-tiap *comment* tetap jelas dan terangkai pada apa-apa yang telah ditulis.

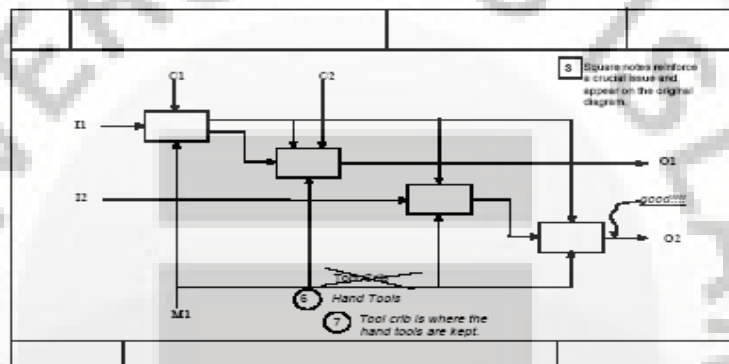
2.5.3.6 *Memeriksa Isi Frame*

Memeriksa isi *frame* menurut Jennings, R, (2004) terdiri empat langkah diantaranya adalah:

- periksalah nama author, proyek, tanggal, revision dan C-number untuk membedakan diagram ini dengan yang lainnya.
- Periksalah kotak konteks, judul, dan node number untuk melihat bagaimana diagram cocok kedalam model.

- Periksalah status area untuk mengukur pendekatan level diagram yang telah diterima.
- Akhirnya, tempatkan inisial kamu dan review dalam area pembaca.

Setelah membaca dan mengomentari beberapa peralatan kamu akan menemukan kegiatan ini menjadi otomatis. Persetujuan sederhana direkam atau ditandai oleh tanda ceklist merah. Ketidaksetujuan ditandai dengan ceklist warna merah, tanda tersebut mengatakan pada author bahwa diagram atau halaman telah dibaca dan pembaca secara umum menyetujui atau tidak terhadap pesan yang ditampilkan. Komentar substantive lainnya harus juga dimasukkan pada tiap halaman dari perlengkapan atau alat.



Gambar 2.15 Commenting Examples

Sumber : Jennings, R, (2004)

Membuat tanda IDEF : metodologi IDEF yang membedakan antara "round"

- Ⓜ notes : yang ditambahkan kedalam diagram oleh pembaca untuk menjelaskan ketidaksetujuannya dengan poin (s). Author telah membuat diagram dengan kotak
- Ⓜ notes : yang dimasukkan oleh author pada diagram aslinya untuk menandai atau menjelaskan detail yang spesifik.

Untuk membuat round note Ⓜ, pertama-tama buatlah tanda tipis dalam note yang didapatkan berikutnya. Nomori cover kotak page lalu tulis nomor tersebut papa diagram yang dilingkar. Akhirnya tulislah pendapatmu setelah nomor yang dilingkari.

Membaca ulang kotak setelah kotak (peralatan) telah dikomentari bacalah kembali dengan begitu kamu dapat menandai catatan penting dengan tanda ceklist dan menandai catatan yang tidak sesuai dengan ceklist. Pengalaman telah

menunjukkan kualitas dari review dan meningkatkan dengan baik apabila kotak membaca ulang keseluruhan kotak.

2.5.3.7 Beberapa Perkiraan Akhir dalam Pembuatan *Constructive Criticism*

Metodologi IDEF menampilkan gaya komentar yang positif membangun komentar yang membangun harus jelas, positif dan spesifik. Pembaca IDEF yang baik tidak puas jika mereka tidak melihat adanya kesalahan, mereka juga harus melihat semuanya dengan benarpoin yang penting memungkinkan tidak terlihat bagian dari diagram bisa menjadi tidak relevan atau bahkan diagram bisa digambarkan dari sudut pandang yang salah. Itulah mengapa pembaca membutuhkan ketelitian. Author harus tahu bahwa mereka dalam jalur yang tepat.

2.5.3.8 Prosedur dan Bentuk IDEF

Pengembangan model IDEF (IDEF \emptyset , IDEF1 , dan IDEF2) merupakan proses dinamis yang membutuhkan partisipasi lebih dari satu orang. Sepanjang proyek rancangan bagian dari model yang dibuat oleh penulis (pemodel) dan dibagikan kepada anggota proyek lain untuk diperiksa. Rancangan bagian ini dari model disebut Kotak dan mungkin berisi diagram, teks, glossary atau informasi lainnya penulis merasa ini berhubungan dengan pengembangan model (Mayer, 1992, h. 48).

Disiplin mensyaratkan bahwa setiap orang diharapkan untuk membuat komentar tentang Kotak yang mereka akan membuat secara tertulis dan mereka menyerahkan ke penulis kotak. Penulis merespon setiap komentar secara tertulis pada salinan yang sama. Siklus ini terus berlanjut, meliputi semua kotak yang berkaitan dengan model tertentu, sampai model selesai dan direkomendasikan untuk publikasi.

Evolusi model dicatat dengan menyebarkan model (dengan perubahan terbaru) setiap 3 bulan dalam bentuk Kotak yang dikirim ke pembaca untuk membantu mereka dalam menjaga informasi terkini tentang model. Efek akhir dari proses ini untuk kerja sama tim yang terorganisir adalah jaminan tinggi bahwa model IDEF akhir adalah valid dan disajikan dengan baik. Kotak diubah untuk mencerminkan koreksi dan komentar yang valid. Lebih detail ditambah dengan penciptaan lebih diagram, teks dan glossary. Lebih banyak komentar

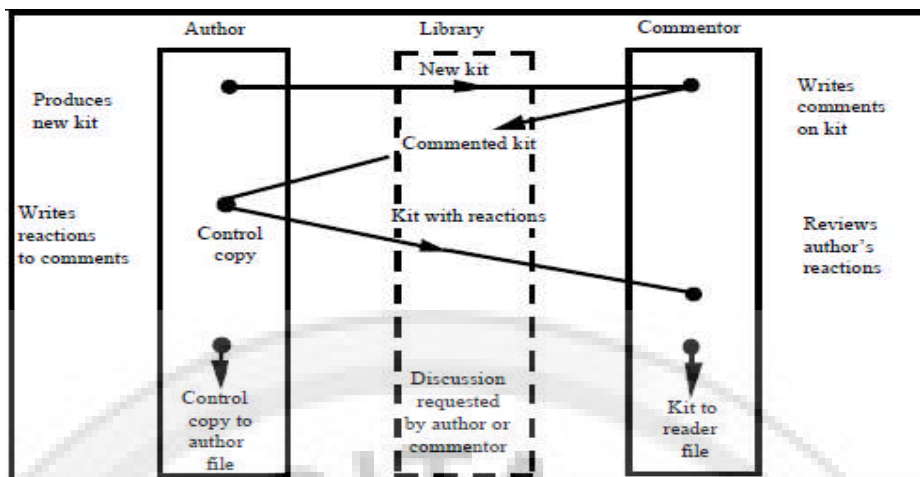
dibuat maka akan lebih banyak perubahan disertakan. Model akhir merupakan kesepakatan dari penulis dan pengulas di representasi dari sistem yang dimodelkan dari sudut pandang tertentu dan untuk tujuan tertentu.

2.5.3.9 IDEF adalah Putaran Kotak

Dalam membuat dokumen, bahan tertulis atau dikumpulkan oleh penulis didistribusikan ke komentator dalam bentuk kotak Standard. Komentator meninjau materi dan menulis komentar tentang hal itu. Komentator kotak kembali untuk penulis yang bereaksi terhadap semua komentar. Komentar – komentar ini dapat digunakan untuk merevisi atau memperluas materi. Kotak dikembalikan ke komentator dengan reaksi dari penulis. Hal ini dikenal sebagai Siklus Kotak seperti pada Gambar 2.16.

Menurut Mayer (1992, h.48) Langkah-langkah Siklus Kotak adalah sebagai berikut :

1. Penulis merakit bahan untuk dikaji menjadi Kotak Standard. Sebuah sampul selesai. Salinan kotak didistribusikan ke masing – masing komentator dan penulis. Murni diajukan untuk referensi .
2. Dalam waktu respon yang ditentukan, komentator membaca kotak dan menulis komentar langsung pada salinan. Kotak dikembalikan kepada penulis.
3. Penulis merespon secara tertulis langsung di copy setiap komentator itu. Penulis mungkin setuju dengan komentar, mencatat di salinan kerjanya, dan memasukkan ke dalam versi berikutnya dari model. Jika ada ketidaksepakatan, penulis mencatat ketidaksepakatan pada kotak dan mengembalikannya ke komentator tersebut.
4. Komentator membaca tanggapan penulis dan, jika puas, file kotak. (Kotak komentar selalu ditahan oleh komentator tersebut).



2.16 Gambar Siklus Kotak
Sumber : Richard Mayer, (1992)