

2. TEORI DASAR

2.1. Manajemen Peternakan Ayam Petelur

Dalam sebuah peternakan memerlukan sebuah pengendali untuk mengatur segala unsur yang terkait di dalamnya. Pengedali ini disebut juga dengan manajemen peternakan. Manajemen dalam sebuah peternakan ayam petelur meliputi manajemen dari segi produksi, pasca produksi, dan pemasaran. Manajemen dari segi produksi yaitu mengelola dan menjalankan proses produksi agar berjalan sesuai yang diharapkan kemudian dilakukan pengendalian terhadap hasil-hasil produksi dan pemasaran.

Dalam manajemen produksi, hal-hal yang perlu diperhatikan merupakan teknis seperti menentukan sasaran produksi, menata proses produksi, biaya produksi, dan pengelolaan tenaga kerja (Rasyaf, 1994). Sasaran produksi perlu ditentukan untuk mengetahui tujuan yang ingin dicapai oleh peternakan. Sasaran produksi yang akan dicapai bersifat operasional seperti penentuan berat badan ayam, efisiensi konsumsi makanan ternak per hari, jumlah telur yang diproduksi per hari, dll. Sasaran produksi agar berjalan dengan lancar maka memerlukan penataan proses produksi.

Penataan proses produksi berfungsi untuk membatasi hal-hal yang berkaitan dengan pencapaian sasaran produksi. Penataan proses produksi yang diperlukan dalam sebuah peternakan adalah sistem pemeliharaan terhadap ayam (Rasyaf, 1994). Sistem pemeliharaan terhadap ayam akan dilihat dari beberapa aspek, yaitu aspek kesehatan, aspek lingkungan sekitar (alam dan masyarakat sekitar), aspek finansial. Sistem pemeliharaan ayam dilihat dari aspek kesehatan cenderung memperhatikan cara-cara beternak ayam yang benar seperti makanan yang meningkatkan hasil produksi telur, penataan kandang yang digunakan, pencegahan terhadap penyakit, dll. Penataan sistem dari aspek lingkungan seperti penyesuaian pemeliharaan terhadap cuaca misalnya pada musim penghujan lebih memperhatikan kondisi ayam, pengaturan pembuangan

limbah, dll. Penataan sistem pemeliharaan dilihat dari aspek finansial yaitu cenderung bertentangan dengan aspek kesehatan ayam. Hal ini dikarenakan peternakan merupakan bisnis yang bertujuan untuk mencapai keuntungan maka aspek finansial perlu dikoordinasikan dengan aspek kesehatan. Aspek kesehatan ayam perlu diperhatikan karena proses produksi akan terhambat jika kesehatan ayam terganggu. Aspek kesehatan juga perlu disesuaikan dengan aspek finansial agar tidak terjadi pengeluaran yang berlebihan pada perawatan yang berlebihan.

Biaya produksi dan pengelolaan tenaga kerja merupakan bagian dari manajemen produksi yang perlu diperhatikan. Biaya produksi mencerminkan koordinasi antara aspek kesehatan dan aspek finansial. Peternakan perlu memperhatikan biaya produksi yang diperlukan mulai dari proses produksi hingga diperoleh hasil produksi. Biaya produksi perlu ditekan seminimal mungkin untuk meningkatkan keuntungan. Untuk mencapai keuntungan yang maksimal tidak boleh mengabaikan aspek kesehatan karena akan berdampak kerugian yang lebih besar. Selain memperhatikan biaya produksi perlu diperhatikan juga pengelolaan tenaga kerja. Dalam pengelolaan tenaga kerja, hal-hal yang perlu diperhatikan meliputi standar penerimaan tenaga kerja, motivasi para tenaga kerja, dan kesejahteraan tenaga kerja (Rasyaf, 1994).

Dalam manajemen pasca produksi yang perlu diperhatikan adalah penanganan terhadap hasil produksi setelah proses produksi dilakukan. Penanganan hasil produksi adalah pengelolaan hasil-hasil produksi sebelum proses pemasaran. Pengelolaan hasil produksi meliputi cara penyimpanan, tempat penyimpanan, dan biaya penyimpanan. Proses penyimpanan sangat penting untuk menjamin kualitas dari produk. Hal terpenting dalam penyimpanan produk adalah memperhatikan tempat penyimpanan yaitu gudang penyimpanan. Gudang penyimpanan harus dirancang yang disesuaikan dengan hasil produksi yaitu telur. Setelah penanganan terhadap hasil produksi perlu memperhatikan manajemen pemasaran produk. Dalam manajemen pemasaran perlu memperhatikan permintaan dan penawaran, sistem dan jalur pemasaran, efisiensi pemasaran, dan biaya pemasaran.

Fungsi manajemen peternakan adalah perencanaan, mengorganisasikan, pengarahan, dan pengendalian/pengawasan (Rasyaf, 1994; Eviyati, 2005). Fungsi perencanaan mencakup kegiatan yang berhubungan dengan perencanaan produksi masa mendatang di peternakan ayam. Perencanaan ini digunakan untuk mengarahkan agar segala kegiatan dalam peternakan berjalan sesuai dengan sasaran yang diharapkan. Dalam perencanaan maka memerlukan pengorganisasian meliputi penyusunan struktur organisasi dalam peternakan dengan penetapan wewenang pada masing-masing bagian. Setelah mengorganisasikan maka fungsi ketiga manajemen yaitu pengarahan. Pengarahan dilakukan sebagai pendorong dan motivasi kerja tiap bagian dalam peternakan untuk melaksanakan tugas mereka masing-masing. Fungsi terakhir dalam manajemen adalah pengendalian atau pengawasan. Pengendalian/pengawasan perlu dilakukan sebagai evaluasi dan koreksi terhadap rencana dan proses kerja yang dilakukan. Keempat fungsi manajemen ini dimaksudkan agar kegiatan dalam peternakan ayam petelur dapat berjalan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

2.2. Collaborative Planning, Forecasting, Dan Replenishment (CPFR)

Menurut Dirk Seifert, *Efficient Consumer Response* (ECR) adalah dasar dari *Collaborative Planning, Forecasting, and Replenishment* (CPFR). ECR adalah suatu konsep manajemen yang luas yang digunakan dalam usaha *retail* dan manufaktur berdasarkan kerjasama antar bagian-bagian yang ada di dalamnya. Pada tahun 1995 CPFR mulai digunakan sebagai evolusi dari ECR. CPFR digunakan sebagai upaya bersama yang digunakan oleh Wal-Mart yang pada awalnya bernama *Collaborative Forecasting and Replenishment* (CFAR). Kemudian diubah menjadi berdasarkan saran dari *Procter & Gamble's Vice President* dari *Supply Chain* menjadi *Collaborative Planning, Forecasting, and Replenishment* (CPFR) yang memfokuskan pada peran perencanaan dalam proses kolaboratif. *Collaborative Planning, Forecasting, and Replenishment* (CPFR) adalah sebuah konsep yang bertujuan untuk meningkatkan kolaborasi antar rekan bisnis dengan kerja sama dalam perencanaan dan informasi. Dan CPFR dapat berhasil jika adanya kolaborasi antara kedua pihak (Seifert, 2003).

Konsep dari CPFR meliputi dua sisi yaitu *supply side* dan *demand side* (Seifert ,2003). Pada *supply side*, CPFR berusaha mengelola *inventory* melalui pemenuhan produk sepanjang rantai suplai. Informasi dibagi antara pemasok dan pengecer dalam perencanaan dan memenuhi kebutuhan perusahaan melalui sistem yang mendukung berbagi informasi. Hal ini memungkinkan untuk terus tersedianya *inventory*, sehingga akhir dari rantai proses lebih efisien. Efisiensi dibuat melalui penurunan pengeluaran untuk *merchandising*, *inventory*, logistik, dan transportasi di seluruh mitra dagang. Sedangkan pada *demand side*, memfokuskan pada pemenuhan kebutuhan pelanggan. Inti dari implementasi CPFR adalah keinginan kerjasama antar rekan bisnis dalam mengontrol rencana yang telah dibuat, proses *forecasting*, dan pemesanan produk. Hal ini berarti antara kedua pihak berkoodinasi untuk mencapai kesepakatan sehingga dapat mencapai tujuan umum.

Model CPFR menyajikan aspek dalam industri yang lebih fokus. Model CPFR menyediakan kerangka dasar arus informasi, barang, dan jasa. Dalam industri *retail*, pengecer sebagai konsumen, produsen sebagai penjual, dan konsumen terakhir adalah pelanggan. Terdapat beberapa proses utama dalam model CPFR. Berikut ini adalah tampilan gambar dari model CPFR:



Gambar 2.1. Model CPFR

Sumber: VICS CPFR Model (2004)

Dalam CPFR terdapat empat aspek yaitu *strategy & planning*, *demand & supply management*, *execution*, dan *analysis*. Aspek pertama, *strategy and planning* adalah proses menetapkan tujuan bisnis untuk kerjasama, mendefinisikan lingkup kerjasama, peran dan tanggung jawab tiap anggota, dan prosedur kontrol (pemeriksaan). Dalam *strategy and planning* terdapat proses *collaboration arrangement* dan *joint bussiness plan*. *Collaboration arrangement* adalah proses mendefinisikan tujuan dan *goal* yang ingin dicapai dari bisnis ini dan kolaborasi yang diinginkan dengan aturan dan tanggung jawab. *Joint Business Plan* mengidentifikasi peristiwa penting yang mempengaruhi permintaan dan penawaran dalam jangka waktu yang telah direncanakan, seperti promosi, perubahan kebijakan *inventory*, dan pengenalan produk. Dan dalam berkolaborasi menggunakan CPFR perlu memahami keinginan dari manufaktur dan *retailer*.

Retailer dalam aspek *strategy & planning* melakukan *vendor management* dan *category management*. *Vendor management* digunakan sebagai ukuran tingkat kesuksesan *retailer* dengan memperhatikan beberapa indikator-indikator. Dan *category management* untuk memastikan penjualan yang optimal. Jika dari sisi manufaktur, dilihat pada *account planning* dan *market planning*. *Account planning* akan bersepakat mengenai penjualan produk sedangkan *market planning* harus memahami waktu yang paling tepat untuk memasarkan produk.

Kesalahan *demand & supply management* karena kesalahan dalam *sales forecasting* dan *order planning/forecasting* dalam meramalkan permintaan produk. *Sales forecasting* merupakan permintaan konsumen dalam penjualan. Dan *order planning/forecasting* untuk menentukan permintaan produk di masa mendatang dan pengiriman permintaan berdasarkan *sales forecast*, *inventory position*, *transit leadtime*, dan faktor lain. Dari pihak *retailer*, untuk mengukur keakuratan permintaan dengan menggunakan *POS forecasting* dan *replenishment planning*. *POS forecasting* digunakan untuk mengukur keakuratan permintaan di masa mendatang seperti mengontrol tingkat *inventory*. Dan *replenishment planning* untuk memastikan bahwa tersedianya produk dengan biaya *inventory* yang paling minimal. Pihak manufaktur pada aspek *demand & supply management* menggunakan *market data analysis* dan *demand planning*. *Market data analysis* merupakan cara dari pihak manufaktur untuk mengetahui *tren* penjualan pada masa sekarang yang berdasarkan pada data penjualan dari *external data provider*. Sedangkan *demand planning* untuk merencanakan pemesanan dari *retailer* terhadap produk sehingga dapat menyediakan *stock*.

Execution terdiri dari *order generation* (permintaan di masa mendatang) dan *order fulfillment* (pemenuhan order). *Order generation* (permintaan di masa mendatang) yang mana transisi peramalan kebutuhan perusahaan. *Order fulfillment* terdiri dari proses produksi, pengiriman, dan stok produk untuk permintaan konsumen. *Execution* bagi *retailer* terdiri dari *buying/re-buying* dan *logistic/distribution*. *Buying/re-buying* digunakan untuk menentukan titik di mana *retailer* memesan produk baru atau memesan kembali produk ketika produk yang hampir habis. *Logistic/distribution* untuk memastikan bahwa produk yang dipesan

datang sesuai dengan waktu yang direncanakan oleh *retailer*. Bagi manufaktur, *execution* terdiri dari *production&supply planning* dan *logistic/distribution*. *Production & supply planning* digunakan manufaktur untuk memastikan kebutuhan dari *retailer*. Sedangkan *logistic/distribution* bagi manufaktur untuk memastikan bahwa produk yang dipesan oleh *retailer* telah sampai di gudang *retailer* tepat waktu.

Tugas dari analisis terdiri dari *exception management* dan *performance assessment*. *Exception management* digunakan untuk memonitor perencanaan dan operasi agar tidak keluar dari batas ketentuan. *Performance assessment* merupakan perhitungan metrik untuk mengevaluasi pencapaian tujuan bisnis, mengembangkan strategi alternatif, dan manajemen logistik. Bagi *retailer* untuk menganalisis menggunakan *supplier scorecard* dan *store execution*. *Supplier scorecard* digunakan oleh *retailer* untuk mengukur performansi dari *supplier*. Sedangkan, *store execution* digunakan untuk mengukur keberhasilan *retailer* seperti penjualan produk dan performansi tenaga kerja yang optimal. Bagi manufaktur untuk menganalisis menggunakan *execution monitoring* dan *customer scorecard*. *Execution monitoring* digunakan oleh manufaktur untuk mengukur performansi kerja mereka. Sedangkan, *customer scorecard* untuk mengukur kepuasan pelanggan dalam ini pelanggannya adalah *retailer*.

2.3 Manajemen Pengadaan

Manajemen pengadaan merupakan salah satu fungsi dari *supply chain*. Manajemen pengadaan memiliki fungsi untuk menyediakan input, berupa barang dan jasa, yang dibutuhkan dalam kegiatan produksi atau kegiatan lainnya dalam perusahaan. Secara umum tugas pada bagian pengadaan adalah sebagai berikut (Pujawan, 2005):

- a. Merancang hubungan yang tepat dengan *supplier*.

Hubungan dengan *supplier* merupakan hubungan dalam jangka panjang. Maka pada bagian pengadaan ini perlu merancang *relationship portfolio* untuk semua *supplier*.

b. Memilih Supplier.

Dalam pemilihan supplier ini membutuhkan waktu dan sumber daya yang tidaklah sedikit dan dalam pemilihan ini disesuaikan dengan keinginan dari perusahaan.

c. Memilih dan mengimplementasikan teknologi yang cocok.

Teknologi yang biasanya dipakai adalah telepon dan fax. Dan pengimplementasian teknologi disesuaikan dengan kebutuhan dari perusahaan.

d. Memelihara data *item* yang dibutuhkan dan data supplier.

Bagian pengadaan juga harus memiliki data lengkap mengenai supplier meliputi data *item* produk dan data keterangan mengenai supplier tersebut.

e. Melakukan proses pembelian.

Proses pembelian merupakan proses rutin dari bagian pengadaan. Pembelian dapat dilakukan secara rutin maupun melalui tender/lelang.

f. Mengevaluasi kinerja *supplier*

Penilaian kinerja *supplier* untuk mengetahui tingkat kinerjanya. Penilaian kinerja ini dilakukan sebagai masukan bagi *supplier* agar meningkatkan kinerja mereka. Dari evaluasi ini dapat ditentukan peringkat supplier.

Persediaan dapat diklasifikasikan menjadi 3 klasifikasi yaitu berdasarkan bentuknya, fungsinya, dan sifat ketergantungan kebutuhan antara satu item dengan item lainnya. Berdasarkan bentuknya, persediaan diklasifikasi menjadi bahan baku, barang setengah jadi (WIP), dan produk jadi. Berdasarkan fungsinya, persediaan diklasifikasi sebagai berikut (Pujawan, 2005; Widjaja, 2009):

a. Pipeline/*transit inventory*.

Persediaan yang muncul karena *lead time* pengiriman dari satu tempat ke tempat lain, sebagai contoh pada saat memindahkan produk ke gudang maka produk akan tersimpan di dalam truk selama proses pemindahan ini.

b. *Cycle stock*

Persediaan yang mempunyai siklus tertentu.

c. *Safety stock*

Persediaan yang muncul sebagai perlindungan terhadap ketidakpastian permintaan maupun pasokan.

d. *Anticipation stock*

Persediaan yang dibutuhkan untuk mengantisipasi kenaikan permintaan akibat sifat musiman dari permintaan terhadap suatu produk.

Persediaan dapat juga diklasifikasikan berdasarkan sifat ketergantungan kebutuhan antara satu *item* dengan *item* lainnya yaitu *dependent demand* dan *independent demand*. *Dependent demand* adalah komponen atau bahan baku yang digunakan dalam pembuatan produk jadi. Salah satu contoh *independent demand* adalah produk jadi karena kebutuhan akan produk jadi yang satu tidak secara langsung mempengaruhi kebutuhan produk jadi yang lain. Pengadaan persediaan dalam sebuah perusahaan sangat diperlukan karena persediaan tersebut berfungsi sebagai penyeimbang antara persediaan dan permintaan, melindungi ketidakpastian dari *lead time* pengiriman, dan bertindak sebagai *stock* pengaman (Widjaja, 2009).

2.3.1. *Safety Stock (SS)*

Sebelum melakukan pemesanan perlu adanya *safety stock* yang berfungsi untuk persediaan bahan jika terjadi kesalahan dalam perhitungan karena pada proses pemesanan terdapat *lead time*, rumusnya dapat dilihat sebagai berikut (Pujawan, 2005):

$$SS = Z \times S_{dl} \quad (2.1)$$

Keterangan:

SS : *safety stock*

Z : *service level* 95% = 1,645

S_{dl} : standar deviasi permintaan selama *lead time*

Nilai Z merupakan toleransi terjadinya kekurangan atau dapat dikatakan *service level* yang diinginkan oleh pihak perusahaan. Perhitungan SS diperoleh dari perkalian antara nilai Z dengan standar deviasi permintaan selama *lead time* (S_{dl}). Penentuan rumus S_{dl} berdasarkan variabel permintaan dan *lead time*. Pada Gambar 2.2. menunjukkan bahwa ada empat rumus S_{dl} disesuaikan dengan empat kemungkinan perhitungan S_{dl} . Berikut ini rumus-rumus S_{dl} yang dapat digunakan untuk menghitung SS :

| | | |
|------------------------|---|---|
| Variabel Permintaan | $S_{dl} = S_d \times \sqrt{l}$ <i>Safety stock</i> ditentukan oleh ketidakpastian permintaan | $S_{dl} = \sqrt{(d^2 \times s_l^2 + l \times s_d^2)}$ <i>Safety stock</i> ditentukan oleh interaksi dua ketidakpastian |
| | Tidak diperlukan <i>safety stock</i> , situasi deterministic ($S_{dl} = 0$) | $S_{dl} = d \times S_l$ <i>Safety stock</i> ditentukan oleh ketidakpastian <i>lead time</i> |
| Konstan | | Variabel <i>Lead Time</i> (2.2) |

Gambar 2.2. Interaksi Antara Permintaan dan *Lead Time* pada Penentuan *Safety Stock*

Sumber: Pujawan (2005, p.111)

Keterangan:

- S_{dl} : standar deviasi permintaan selama *lead time*
- S_d : standar deviasi permintaan per periode
- S_l : standar deviasi *lead time*
- d : permintaan rata-rata per hari
- l : rata-rata *lead time*

Besarnya nilai *safety stock* tergantung pada ketidakpastian pasokan maupun permintaan. Pada situasi normal, ketidakpastian pasokan bisa diwakili dengan standar deviasi *lead time* dari supplier, yaitu waktu antara perusahaan memesan sampai material atau barang diterima. Sedangkan, ketidakpastian permintaan biasanya diwakili dengan standar deviasi besarnya permintaan per periode. Kalau permintaan per periode maupun *lead time* sama-sama konstan maka tidak diperlukan *safety stock* karena permintaan selama *lead time* memiliki standar deviasi nol.

2.3.2. Reorder Point (ROP)

Reorder Point (ROP) adalah waktu yang digunakan sebagai batas waktu pemesanan kembali oleh perusahaan. Perusahaan perlu menentukan ROP karena adanya ketidakpastian dari *lead time* dan jumlah permintaan. Ketidakpastian *lead time* dan jumlah permintaan akan mempengaruhi persediaan bahan baku. Penentuan ROP ini diharapkan waktu datangnya barang pesanan itu tidak melewati waktu *safety stock* habis digunakan. Berikut ini rumus *reorder point* (Pujawan, 2005):

$$ROP = d \times l + SS \quad (2.3)$$

Keterangan:

ROP = *reorder point*

d = permintaan rata-rata per hari

l = rata-rata *lead time*

2.3.3. Economical Order Quantity (EOQ)

Economical Order Quantity (EOQ) adalah jumlah barang yang dapat diperoleh dengan biaya yang minimal atau dapat dikatakan jumlah pembelian yang optimal dengan biaya yang paling ekonomis. Untuk menetapkan besarnya EOQ dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Riyanto, 2001):

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times R \times S}{C}} \quad (2.4)$$

Keterangan:

EOQ = *economical order quantity*.

R = jumlah unit yang dibutuhkan selama satu periode tertentu.

S = biaya pesan setiap kali pesan.

C = biaya penyimpanan per unit.

Biaya penyimpanan barang per unit (C) dapat dihitung dengan dasar pembagian upah tenaga kerja dengan nilai *stock* (Riyanto, 2001; Rangkuti, 1996).

2.3.4. *Maximum Stock* (MS)

Maximum stock adalah jumlah barang maksimum yang mampu ditampung di dalam gudang. Perhitungan MS perlu diketahui untuk mengantisipasi kelebihan *stock* di dalam gudang karena tidak mengetahui batas maksimum daya tampung gudang. Berikut ini rumus menghitung MS (Riyanto, 2001):

$$MS = SS + EOQ \quad (2.5)$$

Keterangan:

MS = *maksimum stock*

SS = *safety stock*

EOQ = *economical order point*

2.4. Sistem Informasi

Sistem adalah suatu susunan yang teratur dari kegiatan-kegiatan yang saling berkaitan dan susunan prosedur-prosedur yang saling berhubungan, yang melaksanakan dan mempermudah kegiatan-kegiatan utama organisasi (Winarno, 2006; Mulyono, 2007). Informasi adalah data yang telah diproses sehingga memiliki arti atau manfaat yang berguna (Winarno, 2006; Mulyono, 2007). Data-data yang dimaksud dapat berupa fakta atau angka yang dapat diolah untuk menghasilkan kesimpulan. Maka sistem informasi adalah prosedur pengolahan fakta atau angka yang dikembangkan dalam suatu sistem untuk memberikan informasi. Tujuan umum dari sistem informasi ini adalah untuk menyediakan informasi yang dipergunakan dalam perencanaan, pengendalian, pengevaluasian, perbaikan yang berkelanjutan, dan pengambilan keputusan.

Sistem dapat dikelompokkan berdasarkan karakteristiknya yaitu sebagai berikut (Sistem, 2007; Winarno, 2006):

a. Sistem terbuka vs tertutup.

Sistem terbuka adalah sistem yang memiliki hubungan dengan lingkungannya dengan menerima masukan dari luar dan *output* untuk pihak luar juga. Sedangkan sistem tertutup kebalikan dari sistem terbuka yaitu suatu sistem

yang tidak mempunyai hubungan dengan lingkungannya. Sebagian besar sistem yang ada merupakan sistem terbuka.

b. Sistem manual vs otomatis.

Sistem manual adalah sistem yang bekerja dengan bantuan manusia dan tidak dapat berjalan tanpa bantuan manusia. Berbeda dengan sistem otomatis yaitu sebuah sistem yang dapat bekerja dengan sendirinya secara otomatis.

c. Sistem alamiah vs buatan manusia.

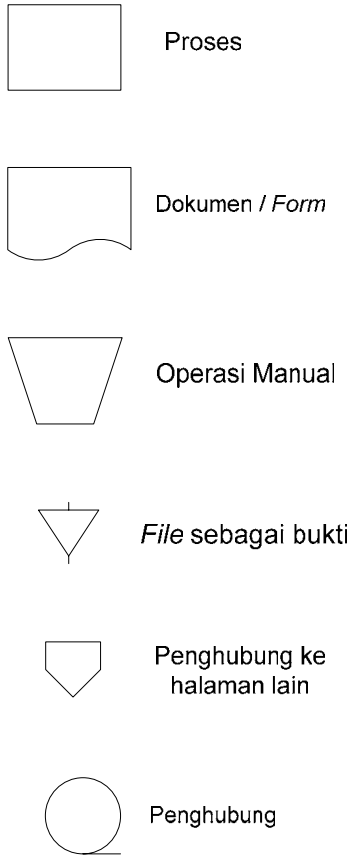
Sistem alamiah adalah sebuah sistem yang secara alami sudah ada, contoh: sistem cuaca. Sistem buatan manusia adalah sistem yang ada karena dibuat oleh manusia.

d. Sistem statis vs dinamis.

Sistem statis adalah sistem yang relatif tetap sedangkan sistem dinamis adalah sebuah sistem yang selalu berubah-ubah.

Dalam sebuah sistem membutuhkan data sebagai informasi, dokumen merupakan salah satu komponen sistem yang sering digunakan dalam kegiatannya. Dokumen berfungsi untuk mencatat data dan menyajikan informasi. Selain dokumen, terdapat formulir yang memiliki fungsi yang sama yaitu untuk mencatat data. Namun, dokumen memiliki pengertian lebih luas, sebagai contoh yaitu surat perjanjian, sertifikat, dll.

Aliran proses dan dokumen atau formulir yang dibutuhkan dalam suatu sistem dapat digambarkan dalam bentuk diagram alir. Diagram alir adalah diagram yang menggambarkan proses-proses dalam suatu sistem dari awal hingga akhir. Diagram alir terbagi menjadi dua jenis yaitu diagram alir program (*program flow chart*) dan diagram alir sistem (*sistem flow chart*). Dalam diagram alir terdapat beberapa simbol yang digunakan, seperti sebagai berikut:



Gambar 2.3. Simbol-Simbol Diagram Alir

Sumber: Zaki (1985, p. 171)