# BAB 2
# TINJAUAN PUSTAKA

## 2.1 Profil RSUD Kota Bandung

Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) kota Bandung merupakan salah satu instansi pemerintah kota Bandung yang bergerak dibidang layanan kesehatan masyarakat. RSUD kota Bandung beralamat di Jl. Rumah Sakit No. 22 Ujung Berung, Bandung.

### 2.1.1 Sejarah RSUD Kota Bandung

Rumah Sakit Umum Daerah Kota Bandung pada awalnya bernama Rumah Sakit Ujungberung adalah berasal dari Puskesmas Dengan Tempat Perawatan (DPT) sampai pada bulan April tahun 1993 berubah menjadi Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Ujungberung Kelas D, berdasarkan Peraturan Daerah (Perda) Kota Bandung Nomor. 928 Tahun 1992.

Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Ujungberung terus berkembang disertai dengan hadirnya dokter-dokter spesialis yang tadinya hanya dua orang dokter spesialis yaitu dokter spesialis anak dan dokter spesialis kandungan kemudian seiring kedatangan dua orang dokter spsialis dalam dan spsialis bedah, serta datang dokter dokter spsilais lainya sehingga Rumah Sakit ujungberung dianggap memenuhi persyaratan untuk ditingkatkan kelasnya menjadi Rumah Sakit Umum Daerah Ujungberung kelas C. berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kesehatan Nomor. 1373/Menkes/SK/XII/98.

Pada tahun 2000 tepatnya pada bulan Desember 2000 berdasarkan Peraturan Daerah (Perda) Nomor 10 tahun 2000, tentang status Kelembagaan Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) yang tadinya kelebagaanya sebagai i UPT DKK menjadi Lembaga Teknis Daerah yang bertanggung jawab langsung kepada Walikota melalui Sekretaris Daerah.

Tahun 2007 berdasarkan Surat Keputusan Menkes RI Nomor :YM.01.10/III/1148/2007 Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Ujungberung mendapatkan Sertifikat Akreditasi Rumah Sakit dengan Status Akreditasi Penuh untuk 5 (lima) Standar Pelayanan meliputi : Administrasi Manajemen, Pelayanan Medis, Pelayanan Gawat Darurat, Pelayanan Keperawatan dan Rekam medis.

Peraturan Daerah (Perda) Kota Bandung Nomor 16 Tahun 2007 tentang Pembentukan dan Susunan Organisasi Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Kota Bandung menjadikan Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Ujungberung menjadi Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Kota Bandung, dan satu satunya rumah sakit umum milik Pemerintah Daerah Kota Bandung selain dua rumah sakit khusus yairu Rumah Sakit Khusus Ibu dan Anak (RSKIA) dan Rumah Sakit Khusus Gigi dan Mulut (RSKGM).

Tahun 2010 Terjadi perubahan Pengelolaan Keuangan rumah sakit menjadi Badan Layanan Umum Daerah (BLUD) berdasarkan Keputusan Walikota Bandung Nomor : 445/Kep-868-RSUD/2010 Tentang Penetapan RSUD Kota Bandung untuk Menerapkan Pola Pengelolaan Keuangan BLUD.

RSUD Kota Bandung tahun 2012, setelah mendapat akreditasi penuh tingkat dasar tahun 2007 ,kembali mendapatkan sertifikat Akreditasi Rumah Sakit dengan Status Akreditasi Penuh untuk 12 Pelayanan meliputi : Administrasi Manajemen, Pelayanan Medis, Pelayanan Gawat Darurat, Pelayanan Keperawatan, Rekam Medis, Farmasi, K3RS, Radiologi, Laboratorium, Kamar Operasi, Pengendalian Infeksi di Rumah Sakit dan Perinatal Resiko Tinggi, sesuai dengan Surat Keputusan KARS/398/II/2012 tanggal 14 Februari tahun 2012.

Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Kota Bandung terus meningkatkan kualitas pelayanan terhadap masyarakat kota Bandung dan sekitarnya sehingga RSUD Kota bandung telah mendapat sertifikat ISO 9001:2000/SNI 19-9001-2001 dengan Penerapan Sistem Mutu pada pelayanan kesehatan di Poliklinik THT, Poliklinik Mata dan Poliklinik Gigi dan Mulut disertai Instalasi dan Unit Penunjangnya.

Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Kota Bandung dalam meningkatkan dan secara konsisten tetap menjaga mutu kualitas pelayanan kesehatan dengan menerapkan sistem mutu ISO 9001-2008 kembali RSUD Kota Bandung tersertifikasi SNI ISO 9001:2008 dengan sertifikat Quality System Certificate No. QMS/410 tahun 2012 khususnya pada Poliklinik Mata, Poliklnik THT dan Poliklinik Gigi dan Mulut disertai Instalasi dan Unit Penunjangnya.

### 2.1.2 Visi dan Misi RSUD Kota Bandung

Visi dan misi bagian sebuah perusahaan bisa dikatakan sebagai pedoman dan tujuan. Tanpa adanya visi dan misi sebuah perusahaan tidak akan bertahan dan tidak tahu apa yang harus dilakukan oleh suatu peruahaan.

Visi dan misi RSUD Kota Bandung adalah sebagai berikut :

a. Visi

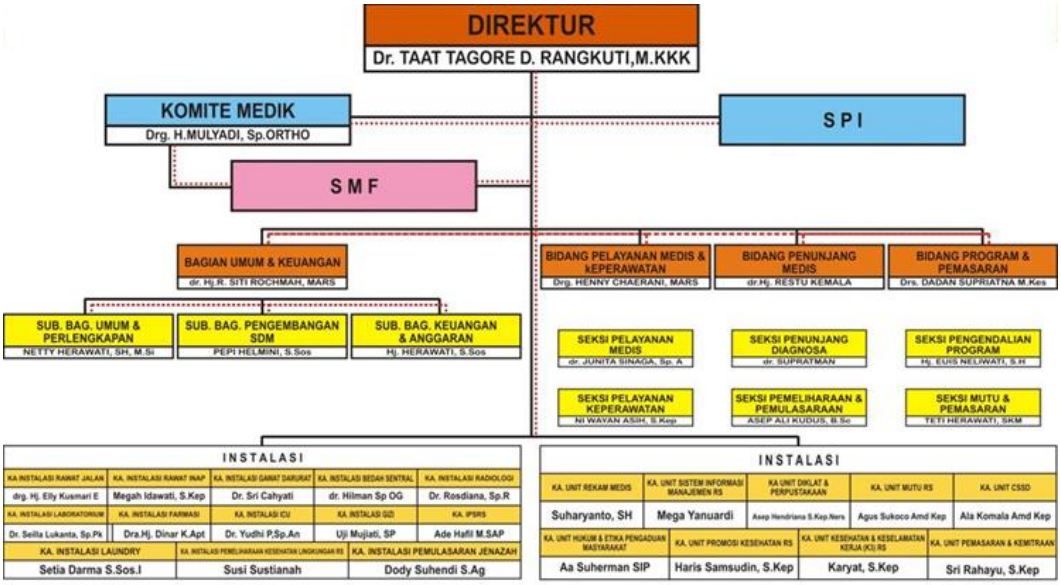
   Menjadi rumah sakit Rujukan terbaik dan terjangkau oleh masyarakat di Kota Bandung.

b. Misi

   1. Menyelenggarakan pelayanan kesahatan paripurna dan prima yang berorientasi pada pasien yang berorientasi pada pelanggan.
   2. Meningkatkan kualitas dan kuantitas Sumber Daya Manusia yang dimiliki.
   3. Meningkatkan kerja sama yang harmonis dengan pihak ketiga.
   4. Mengupayakan pelindungan hukum bagi sumberdaya manusia.
   5. Menciptakan dan mengembangkan lingkungan yang bersahabat.
   6. Meningkatkan program-program yang menunjang Bandung Sehat.

### 2.1.3 Struktur Organisasi dan Deskripsi Kerja RSUD Kota Bandung

Struktur organisasi merupakan susunan seluruh organisasi yang terkait di RSUD kota Bandung, mulai dari yang tertinggi sampai yang terendah, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 2.1.




**Gambar 2.1 Struktur Organisasi RSUD Kota Bandung**

Rincian tugas pegawai pada Kantor RSUD kota Bandung dapat dilihat pada tabel 2.1.

**Tabel 2.1 Rincian Tugas Pegawai**

| No | Jabatan | Rincian Tugas |
|---|---|---|
| 1 | Kepala Instalasi Gizi | 1. Merencanakan dan mengajukan kebutuhan biaya operasional tahuanan di Instalasi Gizi<br>2. Merencanakan dan mengajukan kebutuhan sarana dan prasarana dan tenaga untuk Instalasi Gizi<br>3. Merencanakan dan mengajukan pendidikan dan pelatihan untuk staf Instalasi Gizi<br>4. Membuat program tahunan kegiatan Instalasi Gizi<br>5. Membuat struktur organisasi Instalasi Gizi<br>6. Menyelenggarakan pelayanan gizi<br>7. Menyusun alur, mekanisme dan prosedur pelayanan di Instalasi Gizi untuk dijadikan ketetapan direktur<br>8. Menyusun jadwal pelayanan konsultasi gizi di Rawat Jalan dan Rawat Inap<br>9. Menyusun jadwal pelayanan makanan pasien Rawat Inap<br>10. Menyusun jadwal jaga juru masak<br>11. Melaksanakan pembinaan dan bimbingan terhadap para stafnya dalam rangka pengendalian dan pengembangan mutu pelayanan supaya sesuai dengan Standar Pelayanan Minimal (SPM) yang telah ditetapkan<br>12. Melaksanakan monitoring dan supervise kegiatan di Instalasi Gizi berdasarkan sistem dan prosedur yang telah ditetapkan<br>13. Memimpin penyelenggaraan pertemuan staf untuk menganalisis dan mengevaluasi kegiatan pelayanan secara periodik<br>14. Memberikan laporan kegiatan pelayanan Instalasi Gizi kepada Direktur Rumah Sakit baik bulanan maupun |

| | | |
|---|---|---|
| | | tahunan melalui Kepala Bidang Penunjang Medis<br>15. Melakukan penilaian staf dan pelaksanaan berdasarkan DP3 Rumah Sakit<br>16. Melaksanakan koordinasi dengan unit kerja terkait, Kepala Seksi dan Kepala Bidang<br>17. Melaksanakan tugas lainnya diluar tugas pokok yang diberikan oleh Direktur |
| 2 | Bagian Gudang Instalasi Gizi | 1. Membuat pencatatan dan pelaporan pengadaan bahan makanan<br>2. Membuat pencatatan bahan makanan yang diterima bagian gudang instalasi gizi pada hari itu<br>3. Membuat pencatatan sisa bahan makanan (harian/bulanan), meliputi bahan makanan basah dan bahan makanan kering<br>4. Membuat pencatatan permintaan/pemesanan bahan makanan berdasarkan bon-bon pemesanan dari masing-masing unit kerja<br>5. Membuat pencatatan pemakaian dan stok bahan makanan |

## 2.2 Konsep Dasar Sistem

Suatu sistem terdiri dari bagian-bagian yang saling berhubungan. Beroperasi bersama-sama untuk mencapai beberapa sasaran atau tujuan. Sistem mengacu pada kelompok elemen yang dipadukan untuk tujuan bersama dalam mencapai beberapa tujuan. Sebuah sistem harus mempunyai lebih dari satu elemen dan semua elemen dari suatu sistem harus mempunyai hubungan yang terpadu.

Terdapat dua kelompok pendekatan didalam mendefinisikan sistem, yaitu menekankan pada prosedurnya dan yang menekankan pada komponen atau elemennya. Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada prosedurnya, mendefinisikan sistem sebagai berikut :

> "Suatu sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan sesuatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu."[2]

Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada elemen atau komponennya mendefinisikan sistem sebagai berikut :

> "Sistem adalah kumpulan elemen-elemen yang berinteraksi untuk, mencapai suatu tujuan tertentu".[3]

Kedua kelompok definisi ini adalah benar dan tidak bertentangan, yang berbeda adalah cara pendekatannya.

### 2.2.1 Karakteristik Sistem

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

1. **Komponen sistem**

   Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, artinya saling bekerja sama membentuk suatu kesatuan.

2. **Batas sistem**

   Batas sistem ( *boundary* ) merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya.

3. **Lingkungan Luar Sistem**

   Lingkungan luar ( *environment* ) dari suatu sistem adalah apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem.

4. **Penghubung Sistem**

   Penghubung ( *interface* ) merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya. Dengan penghubung suatu subsistem dapat berintegrasi dengan subsistem yang lainnya membentuk suatu satu kesatuan.

5. **Masukan Sistem**

   Masukan ( *input* ) adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan ( *maintenance input* ) dan masukan sinyal (*signal input* )

6. **Keluaran Sistem**

   Keluaran ( *output* ) adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dari sisa pembuangan.

7. **Pengolah Sistem**

   Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah yang akan mengubah masukan menjadi keluaran.

8. **Sasaran Sistem**

   Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuannya.

## 2.3 Konsep Dasar Informasi

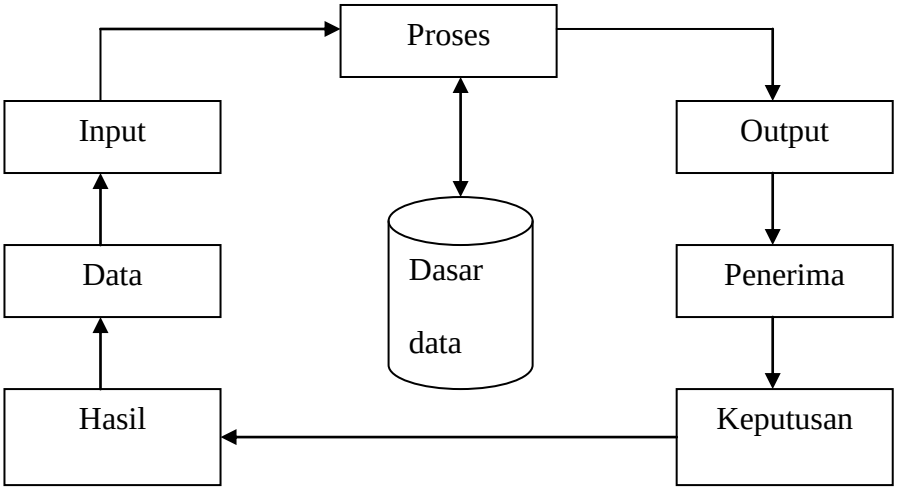
Suatu informasi sangat penting dalam suatu organisasi. Informasi dapat didefinisikan sebagai berikut :

”Informasi adalah data yang telah diproses, atau data yang memiliki arti”.[4]

Sumber dari informasi adalah data. Data terdiri dari fakta-fakta dang angka-angka yang relatif todak berarti bagi pemakai. [4]

### 2.3.1 Siklus Informasi

Data merupakan bentuk yang masih mentah yang masih harus diolah lebih lanjut untuk menghasilkan informasi, dengan menggunakan model-model tertentu. Pengolahan data membentuk suatu siklus. Oleh John Burch siklus ini disebut siklus informasi ( *information cycle* ).[5]




**Gambar 2.2 Siklus Informasi**

### 2.3.2 Kualitas Informasi

Kualitas dari suatu informasi tergantung dari tiga hal, yaitu :

1. Akurat

   Berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak menyesatkan. Akurat juga berarti informasi harus jelas mencerminkan maksudnya.

2. Tepat pada Waktunya

   Berarti informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat. Informasi yang sudah usang tidak akan mempunyai nilai lagi.

3. Relevan

   Berarti informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya. Relevansi informasi untuk setiap orang berbeda satu dengan yang lainnya.

### 2.3.3 Nilai Informasi

Nilai dari suatu informasi ditentukan oleh dua hal, yaitu manfaat dan biaya mendapatkannya. Suatu informasi dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya.

## 2.4 Konsep Dasar Sistem Informasi

Informasi adalah hal yang sangat penting bagi manajemen didalam pengambilan keputusan. Informasi dapat diperoleh dari sistem informasi. Sistem informasi didefinisikan sebagai berikut :

> "Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan".[6]

## 2.5 Konsep Dasar Perencanaan

Perencanaan ialah proses mempersiapkan kegiatan-kegiatan secara sistematis yang akan dilakukan untuk memcapai tujuan tertentu."[13]

Menurut Bintoro Tjokroaminoto, perencanaan adalah sebuah proses yang dimulai dari penetapan tujuan organisasi, menentukan dan merumuskan strategi serta mengintegrasikan seluruh pekerjaan organisasi hingga tercapainya tujuan organisasi.[13]

Menurut Prajudi Atmosudirjo, perencanaan adalah perhitungan dan penentuan tentang sesuatu yang akan dijalankan dalam rangka mencapai tujuan tertentu, siapa yang melakukan, bilamana, dimana dan bagaimana cara melakukannya.[13]

Dari pengertian-pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa perencanaan adalah kegiatan yang akan dilaksanakan di masa yang akan datang untuk mencapai tujuan dan dalam perencanaan itu mengandung beberapa unsur, diantaranya sejumlah kegiatan yang ditetapkan sebelumnya, adanya proses, hasil

yang ingin dicapai, dan menyangkut masa depan dalam waktu tertentu. Pelaksanaan dan pengawasan termasuk pemantauan, penilaian, dan pelaporan merupakan unsur yang tidak bisa dilepaskan dari perencanaan. Dalam perencanaan diperlukan pengawasan agar tidak terjadi penyimpangan-penyimpangan.

Dalam perencanaan ada beberapa langkah, diantaranya adalah:

1. Menetapkan tujuan atau serangkaian tujuan
2. Merumuskan keadaan saat ini
3. Mengidentifikasi segala kemudahan dan hambatan
4. Mengembangkan rencana atau serangkaian kegiatan untuk mencapai tujuan.

### 2.5.1 Syarat Perencanaan

Syarat-syarat yang harus dipenuhi dalam melakukan suatu perencanaan adalah sebagai berikut :

a. Faktual dan realistik
b. Logis dan rasional
c. Fleksibel
d. Kontinuitas
e. Dialektis

### 2.5.2 Sifat Perencanaan

Sifat-sifat perencanaan adalah sebagai berikut :

a. Kontribusi terhadap tujuan *(contribution of onjective)*
   Yaitu perencanaan dilakukan untuk mencapai tujuan yang telah di rencanakan.
b. Kedudukan yang istemewa dari suatu perencanaan *(primacy of planning)*
   Bahwa setiap perencanaan selalu mendapat tempat yang pertama dalam suatu proses manajemen dan perencanaan harus mampu memberikan arah terhadap proses manajemen selanjutnya.
c. Kemampuan pengisian dari *planning (pervasiveness of planning)*
   Yaitu perencanaan merupakan dasar manajemen yang berisi tujuan dan cara pencapaiannya.
d. Efisiensi dari perencanaan *(effeciency of planning)*
   Rencana yang telah direncanakan dapat tercapai dengan cara yang efisien.

### 2.5.3 Tujuan Perencanaan

Tujuan dari perencanaan adalah sebagai berikut :

a. Standar pengawasan, yaitu mencocokkan pelaksanaan dengan perencanaannya
b. Mengetahui kapan pelaksanaan dan selesainya suatu kegiatan
c. Mengetahui siapa saja yang terlibat (struktur organisasinya), baik kualifikasinya maupun kuantitasnya
d. Mendapatkan kegiatan yang sistematis termasuk biaya dan kualitas pekerjaan
e. Meminimalkan kegiatan-kegiatan yang tidak produktif dan menghemat biaya, tenaga dan waktu
f. Memberikan gambaran yang menyeluruh mengenai kegiatan pekerjaan
g. Menyerasikan dan memadukan beberapa sub kegiatan
h. Mendeteksi hambatan kesulitan yang bakal ditemui
i. Mengarahkan pada pencapaian tujuan

### 2.5.4 Manfaat Perencanaan

Perencanaan mempunyai banyak manfaat, diantaranya adalah sebagai berikut:

a. Membantu manajemen untuk menyesuaikan diri dengan perubahan-perubahan lingkungan
b. Membantu dalam kristalisasi persesuaian dalam masalah-masalah utama
c. Memungkinkan manajer memahami keseluruhan gambaran operasi lebih jelas
d. Pemilihan berbagai alternatif terbaik
e. Standar pelaksanaan dan pengawasan
f. Penyusunan skala prioritas, baik sasaran maupun kegiatan
g. Menghemat pemanfaatan sumber daya organisasi
h. Alat memudahkan dalam berkoordinasi dengan pihak terkait
i. Membuat tujuan lebih khusus, terperinci dan lebih mudah dipahami
j. Meminimumkan pekerjaan yang tidak pasti
k. Menghemat waktu, usaha dan dana

### 2.5.5 Kelemahan Perencanaan

Perencanaan juga mempunyai beberapa kelemahan, diantaranya:

a. Pekerjaan yang tercakup dalam perencanaan mungkin berlebihan pada kontribusi nyata
b. Perencanaan cenderung menunda kegiatan
c. Perencanaan mungikn terlalu membatasi manajemen untuk berinisiatif dan berinovasi
d. Perencanaan mempunyai nilai praktis yang terbatas.
e. Kadang-kadang hasil yang paling baik didapatkan oleh penyelesaian situasi individual dan penanganan setiap masalah pada saat masalah tersebut terjadi;
f. Ada rencana-rencana yang diikuti cara-cara yang tidak konsisten.
g. Meskipun perencanaan mempunyai kelemahan-kelemahan tersebut, manfaat-manfaat yang didapat dari perencanaan jauh lebih banyak. Oleh karena itu perencanaan tidak hanya seharusnya dilakukan, tetapi harus dilakukan.

### 2.5.6 Alasan-Alasan Adanya Perencanaan

Ada dua alasan dasar perlunya perencanaan. Perencanaan dilakukan untuk mencapai:

1. *Protective benefit*, yang dihasilkan dari pengurangan kemungkinan terjadinya kesalahan dalam pembuatan keputusan
2. *Positive benefit* dalam bentuk meningkatnya sukses pencapaian tujuan organisasi

## 2.6 Konsep Dasar Persediaan

Persediaan adalah suatu istilah umum yang menunjukkan segala seuatu atau sumber daya-sumber daya organisasi yang disimpan dalam antisipasinya terhadap pemenuhan permintaan. [9] Sedangkan pengendalian persediaan adalah aktivitas mempertahankan jumlah persediaan pada tingkat yang dikehendaki. Pada produk barang, pengendalian persediaan ditekankan pada pengendalian material. Pada produk jasa, pengendalian diutamakan sedikit pada material dan banyak pada jasa pasokan karena konsumsi sering kali bersamaan dengan pengadaan jasa sehingga tidak memerlukan persediaan.

### 2.6.1 Peranan Persediaan

Pada dasarnya persediaan mempermudah jalannya operasi perusahaan yang dilakukan secara berturut-turt untuk memproduksi barang. Persediaan diadakan mulai dari bahan baku sampai barang jadi, antara lain berguna untuk : [10]

1. Mengurangi resiko keterlambatan datangnya bahan-bahan yang dibutuhkan untuk menunjang proses produksi perusahaan.
2. Mengurangi resiko penerimaan bahan baku yang dipesan tetapi tidak sesuai dengan pesanan sehingga harus dikembalikan.
3. Menyimpan bahan/barang yang dihasilkan secara musiman sehingga dapat digunakan seandainya bahan/barang itu tidak tersedia dipasaran.
4. Memepertahankan stabilitas operasi produksi perusahaan, yang berarti menjamin kelancaran proses produksi.
5. Upaya penggunaan mesin yang optimal, karena terhindar dari terhentinya operasi produksi karena ketidakadaan persediaan (*Stock Out).*
6. Memberikan pelayanan kepada konsumen dengan baik, dimana keinginan konsumen pada suatu waktu dapat dipenuh dengan memberikan jaminan tetap tersedianya barang jadi tersebut.

### 2.6.2 Biaya-Biaya Persediaan

Persediaan pada dasarnya menimbulkan biaya. Biaya yang ditimbulkan tersebut dapat berupa biaya tetap dn biaya *variable.* Besarnya persediaan memperhatikan *variable* dari biaya-biaya persediaan. Biaya-biaya yang timbul dari adanya persediaan ini adalah sebagai berikut : [11]

1. Biaya Pembelian

Biaya Pembelian dari suatu barang adalah harga beli barang perunit, jika barang tersebut diperoleh dari luar perusahaan/pihak lain.

Biaya pembelian ditentukan oleh :

a. Banyaknya barang yang dibeli
b. Harga barang per unit

2. Biaya Penyimpanan

Biaya penyimpanan adalah biaya yang diperlukan dalam penyimoanan persediaan. Yang termasuk dalam biaya penyimanan adalah biaya gudang,

asuransi, pajak kekayaan, biaya modal, penyusutan dan keusangan. Biaya penggudangan lebih terkait langsung dengan besarnya persediaan daripada dengan nilai barang yang dibeli. Jenis biaya-biaya penyimpanan yang lain bisa naik turun mengikuti nilai persediaan. Selain itu, barang yang lebih berharga nilainya dapat membutuhkan tambahan perlindungan dan penjagaan. Oleh karena itu, biaya gudang dan biaya-biaya penyimpanan dinyatakan dengan angka persentase terhadap nilai persediaan.

3. Biaya Pemesanan

Biaya pemesanan adalah semua biaya yang dikeluarjan untuk memesan barang yang dibeli dari pihak lain. BIaya pemesanan termasuk biaya pengelolaan bagian pembeliana, biaya pengiriman pesanan, biaya administrasi yang berkaitan dengan proses pemesanan barang.

4. Biaya Persediaan Pengaman

Biaya persediaan pengamanan adalah biaya yang berupa persediaan yang disimpan dalam usaha mencegah kemungkinan kehabisan barang-barang untuk dijual. Persediaan pengaman tidak mencukupi, perusahaan menanggung rugi karena kehilangan kesempatan untuk menjual dan hilangnya kepercayaan pelanggan.

## 2.7 Pengendalian Persediaan

Pengendalian persediaan merupakan usaha-usaha yang dilakukan oleh suatu perusahaan termasuk keputusan-keputusan yang diambil sehingga kebutuhan akan bahan untuk keperluan proses produksi dapat terpenuhi secara optimal dengan resiko yang sekecil mungkin. Persediaan yang terlalu besar (*over stock*) merupakan pemborosan karena menyebabkan terlalu tingginya beban-beban biaya guna penyimpanan dan pemeliharaan selama penyimpanan di gudang. Disamping itu juga persediaan yang terlalu besar berarti terlalu besar juga barang modal yang menganggur dan tidak berputar. Begitu juga sebaliknya kekurangan persediaan (*out of stock*) dapat menganggu kelancaran proses produksi sehingga ketepatan waktu pengiriman sebagaimana telah ditetapkan oleh pelanggan tidak terpenuhi yang ada sehingga pelanggan lari ke perusahaan lain. Singkatnya pengendalian persediaan merupakan usaha-usaha penyediaan bahan-

bahan yang diperlukan untuk proses produksi sehingga dapat berjalan lancar tidak terjadi kekurangan bahan serta dapat diperoleh biaya persediaan yang sekecil-kecilnya.

### 2.7.1 Maksud dan Tujuan Pengendalian Persediaan

Pada dasarnya pengendalian persediaan dimaksudkan untuk membantu kelancaran proses produksi, melayani kebutuhan perusahaan akan bahan-bahan atau barang jadi dari waktu ke waktu. Sedangkan tujuan dari pengendalian persediaan adalah sebagai berikut:

1. Menjaga agar jangan sampai perusahaan kehabisan bahan-bahan sehingga menyebabkan terhenti atau terganggunya proses produksi.
2. Menjaga agar keadaan persediaan tidak terlalu besar atau berlebihan sehingga biaya-biaya yang timbul dari persediaan tidak besar pula.
3. Selain untuk memenuhi permintaan pelanggan, persediaan juga diperlukan apabila biaya untuk mencari barang/bahan penggantian atau biaya kehabisan bahan atau barang (*stock out*) relatif besar.

### 2.7.2 Fungsi Pengendalian Persediaan

Fungsi utama pengendalian persediaan adalah ”menyimpan” yaitu untuk melayani kebutuhan perusahaan akan bahan mentah atau barang jadi dari waktu ke waktu. Fungsi tersebut diatas ditentukan oleh berbagai kondisi seperti :

1. Apabila jangka waktu pengiriman bahan mentah relatif lama maka perusahaan perlu persediaan bahan mentah yang cukup untuk memenuh kebutuhan perusahan selama jangka waktu pengiriman.
2. Seringkali jumlah yang dibeli atau diproduksi lebih besar dari yang dibutuhkan.
3. Apabila pemintaan barang hanya sifatnya musiman sedangkan tingkat produksi setiap saat adalah konstan maka perusahaan dapat melayani permintaan tersebut dengan membuat tingkat persediaannya berfluktuasi mengikuti fluktuasi permintaan.
4. Selain untuk memenuhi permintaan langganan, persediaan juga diperlukan apabila biaya untuk mencari barang atau bahan pengganti atau biaya kehabisan barang atau bahan relatif besar.

### 2.7.3 Metode-Metode Pengendalian Persediaan

Metode pengendalian persediaan dapat diidentifikasikan sebagai berikut :

1. Metode pengendalian secara statistic (*Statistical Inventory Control)*

Metode ini menggunakan ilmu matematika dan statistic sebagai alat bantu utama dalam memecahkan masalah kuantitatif dalam sistem persediaan. Pada dasarnya, metode ini berusaha mencari jawaban optimal dalam menentukan :

a. Jumlah ukuran pemesanan dinammis (*EOQ).*
b. Titik pemesanan kembali (*Reorder Point).*
c. Jumlah cadangan (*Safety Stock*) yang diperlukan.

Metode ini sering disebut metode pengendalian tradisional, karena memberi dasar lahirnya metode baru yang lebih modern, seperti *MRP* di Amerika dan *Kanban* di Jepang.

Metode pengendalian persediaan secara statistic ini biasanya digunakan untuk mengendalikan barang yang permintaannya bersifat bebas (*dependent*) dan dikelola saling tidak bergantung. Yang dimaksud permintaan bebas adalah permintaan yang hanya dipengaruhi mekanisme pasar sehingga bebas dari fungsi operasi produk. Sebagai contoh adalah permintaan untuk barang jadi dan suku cadang pengganti (*spare part*).

Ditinjau dari sejarah perkembangannya, metode secara formal diperkenalkan oleh Wilson pada tahun 1929 dengan mencoba mencari jawaban 2 pertanyaan dasar yaitu :

a. Berapa jumlah barang yang harus dipesan untuk setiap kali pemesanan?
b. Kapan saat pemesanan harus dilakukan?

Pengembangan formula Wilson kemudian dikembangkan pada keadaan yang lebih realistik, terutama untuk fenomena yang bersifat probabilistik. Hal ini kemudian memunculkan 2 metode dasar pengendalian persediaan yang bersifat probabilistik, yaitu:

a. Metode P, yaitu menganut aturan bahwa saat pemesanan bersifat reguler mengikuti suatu periode yang tetap (mingguan, bulanan, dsb), sedangkan kuatititas pemesanan akan berulang-ulang.

b. Metode Q, yaitu menganut aturan bahwa jumlah ukuran pemesan (kuantitas pemesanan) selalu tetap untuk setiap kali pesan, sehingga saat pemesanan dilakukan akan bervariasi.

   Diantara kedua metode tersebut terdapat pula metode gabungan P dan Q.

2. Metode Perencanaan Kebutuhan Material (*MRP)*

Metode pengendalian tradisional akan tidak efektif bila digunakan untuk permintaan yang bersifat tidak bebas*(independent).* Yang dimaksud permintaan tidak bebas adalah permintaan yang tergantung kepada kebutuhan suatu komponen/material dengan komponen/material lainnya.

Metode MRP ini bersifat *oriented*, yang terdiri dari sekumpulan prosedur, aturan-aturan keputusan dan seperangkat mekanisme pencatatan yang dirancang untuk menjabarkan Jadwal Induk Produksi (JIP). Dari sejarahnya, penerapan MRP pertama kali digunakan pada industri logam tipe *Job Shop* dimana tipe ini termasuk tipe yang paling sulit dikendalikan dalam sistem manufaktur. Dengan demikian, kehadiran MRP sangat berarti dalam meminimisasi investasi persediaan, memudahkan penyusunan jadwal kebutuhan setiap komponen yang diperlukan dan sebagai alat pengendalian produksi dan persediaan. Dalam perkembangan selanjutnya, MRP dapat diterapkan juga pada pengendalian persediaan dalam sistem manufaktur, baik untuk tipe *Job Shop*, tipe produksi missal (*mass production*) maupun tipe lainnya.

3. Metode Persediaan *Just In Time (JIT)*

Metode ini merupakan salah satu operasionalisasi dari konsep *Just In Time* (JIT), yang dikembangkan dalam sistem produksi *Toyota Motor Co*. Produksi JIT berarti produksi massal dalam jumlah kecil, tersedia untuk segera digunakan. Dalam JIT digunakan teknik pengendalian persediaan yang dinamakan Kanban. Dalam sistem ini, jenis dan jumlah unit yang diperlukan oleh proses berikutnya, diambil dari proses sebelumnya pada saat diperlukan. Dan ini merupakan tanda bagi proses sebelumnya untuk memproduksi unit yang baru saja diambil. Jenis dan jumlah unit yang dibutuhkan tersebut ditulis dalam suatu kartu yang disebut juga *Kanban*. Dalam sistem ini digunakan kereta sebagai tempat komponen, dengan jumlah tetap. Didalam tiap kereta terdapat dua kartu. Sebuah kartu

menandakan pesanan pada produksi, dan sebuah lagi menandakan pengambilan unit. Perbedaan utama dalam sistem ini dengan kedua sistem sebelumnya terletak pada perbedaan karakteristik "pertimbangan" yang digunakan untuk mengatur jadwal produksi. Pada dua sistem terdahulu, dilakukan proyeksi permintaan yang akan datang, dan selanjutnya penjadwalan produksi dilakukan untuk memenuhi permintaan tersebut, penjadwalan mendorong produksi(*push system*). Sedangkan dalam sistem *Kanban*, jadwal produksi diatur sesuai dengan permintaan aktual (*pull system*).

## 2.8 Metode *Economic Order Quantity* (EOQ)

Metode manajemen persediaan yang paling terkenal adalah model-model *economic order quantity* (EOQ) atau *economic lot size* (ELS). Metode ini diperkenalkan pertama kali oleh Ford Harris dari Westinghouse pada tahun 1915. EOQ adalah jumlah unit (kuantitas) barang yang dapat dibeli dengan biaya minimal. Meode ini dapat digunakan baik untuk barang-barang yang dibeli maupun yang diproduksi sendiri. Model EOQ adalah nama yang biasa digunakan untuk barang-barang yang dibeli, sedangkan ELS digunakan untuk barang-barang yang diproduksi secara internal.

Model EOQ digunakan untuk menentukan kuantitas pesanan persediaan yang meminimalkan biaya langsung penyimpanan persediaan dan biaya kebalikannya (*inverse cost*) pemesanan persediaan.

Tujuan metode persediaan ini adalah menentukan jumlah pesanan yang dapat meminimumkan biaya penyimpanan dan biaya pemesanan persediaan. Dengan menggunakan EOQ, maka persediaan yang ada di dalam gudang tidak terlalu banyak, tetapi juga tidak akan terlalu sedikit, sehingga aktivitas perusahaan tidak akan terganggu karenanya. Salah satu masalah dalam menentukan analisis EOQ adalah bahwa sulit bagi kita untuk dapat menentukan titik pemesanan kembali. Perlu diingat bahwa titik pemesanan kembali diperlukan untuk mencegah terjadinya kehabisan/kekurangan stok selama waktu antara melakukan pemesanan dan penerimaan pesanan tersebut. Ketika permintaan bersifat pasti, persediaan ini akan berkurang/dihabiskan

pada tingkat yang diketahui, sehingga pesanan akan sampai tepat pada saat tingkat persediaan mencapai titik nol [12].

$$EOQ = Q^* = \sqrt{\frac{2CR}{H}} \quad \text{.....(2.1)}$$

Keterangan:

Q* = jumlah/nilai EOQ (unit).

C = biaya pemesanan per pesanan.

R = permintaan per periode (unit).

H = biaya penyimpanan.

Model ini dapat diterapkan dengan asumsi-asumsi sebagai berikut

1. Permintaan diketahui dengan pasti dan konstan selama periode persediaan
2. Semua *item* yang dipesan diterima seketika, tidak bertahap
3. Harak waktu sejak pesan sampai pesanan datang (*lead time*) pasti
4. Semua biaya diketahui dan bersifat pasti
5. Kekurangan persediaan (*stock out*) tidak diizinkan
6. Tidak ada diskon dalam tingkat kuantitas pesanan

## 2.9 Waktu Tunggu (*Lead Time*)

Lead time atau waktu tunggu adalah waktu yang diperlukan untuk menunggu mulai dari pemesanan dilakukan sampai barang diterima. Hal tersebut sesuai dengan pengertian lead time menurut (Wawan. 2007), *"Lead time is the elapsed time between the beginning of an economic or manufacturing function and the completion of that function."*. [12] Dalam masalah *inventory*, *lead time* yang digunakan adalah waktu dalam satuan horizon perencanaan. Dalam pemenuhan atau pengisian kembali persediaan terdapat suatu perbedaan waktu yang cukup lama antara saat mengadakan pesanan (order) untuk pengisian kembali persediaan dengan saat penerimaan barang-barang yang dipesan tersebut diterima dan dimasukkan ke dalam persediaan (stok), perbedaan waktu inilah yang dinamakan *lead time* (Gaspersz. 2004).

## 2.10 Titik Pemesanan Kembali (*Reorder Point*)

*Reorder point* adalah menunjukkan suatu tingkat persediaan dimana pada saat itu harus dilakukan pesanan[13]. Pemesanankembali ini perlu dilakukan oleh perusahaan pada setiap periode untuk mencegah terjadinya kekurangan barang, sehingga aktivitas perusahaan tidak terganggu.

$ROP = d.L$ ……(2.2)

Dimana :

ROP = *reorder point*

d = permintaan harian

L = *lead time*

*d= D/l* ……(2.3)

Dimana :

D = *demand*

*l* = jumlah hari dalam satu periode

## 2.11 Peramalan

Suatu analisis ekonomi dan kegiatan usaha perusahaan yang menitikberatkan pada mengkaji situasi dan kondisi yang berlaku sekarang maupun yang telah lalu, dan melihat pengaruhnya pada situasi dan kondisi di masa yang akan datang, membutuhkan suatu teknis dan metode analisis peramalan. Peramalan ialah kegiatan untuk memperkirakan apa yang akan terjadi di masa akan datang [4].

Peramalan menjadi penting sebab situasi dan kondisi yang berkaitan dengan ekonomi dan kegiatan usaha dihadapkan pada,

1. Meningkatnya kompleksitas organisasi
2. Meningkatnya ukuran–ukuran keberhasilan organisasi
3. Perubahan lingkungan yang sangat cepat

Kegunaan dari peramalan ialah akan membantu dalam mengambil keputusan. Keputusan yang baik ialah keputusan yang didasarkan atas pertimbangan apa yang terjadi pada waktu keputusan itu dilaksanakan. Apabila peramalan yang

dibuat kurang tepat, maka keputusan yang kita buat kurang baik, sehingga diperlukan suatu kemampuan menguasai teknik dan metode secara benar. Ketepatan dalam melakukan peramalan akan menunjang perencanaan yang diterapkan [4].

### 2.11.1 Jenis-Jenis Peramalan

Berdasarkan sifat penyusunanya peramalan terbagi menjadi dua macam, yaitu[1] :

1. Peramalan Kualitatif

   Peramalan kualitatif bersifat subjektif dan didasarkan atas perasaan atau intuisi dari orang yang menyusunnya. Dalam hal ini pandangan atau *judgement* dari orang yang menyusunnya sangat menentukan baik tidaknya hasil ramalan tersebut.
2. Peramalan Kuantitatif

   Peramalan kuantitatif didasarkan atas data historis yang relevan di masa lalu, mengikuti pendekatan statistika formal dan pendekatan yang sistematis yang meminimumkan kesalahan (*error*) peramalan

   Dalam peramalan kuantitatif, memerlukan tiga kondisi yaitu :

   a. Adanya informasi masa lalu
   b. Informasi tersebut dapat dikuantifisir
   c. Dapat diasumsikan bahwa pola di masa lalu dapat berkelanjutan di masa yang akan datang.

Peramalan biasanya dikategorikan berdasarkan horizon waktu masa depan :

1. Peramalan jangka pendek (mencakup jangka waktu hingga 1 tahun)
2. Peramalan jangka menengah (mencakup hitungan bulanan hingga 3 tahun)
3. Peramalan jangka panjang (perencanaan masa 3 tahun atau lebih)

### 2.11.2 Pemilihan Teknik Dan Metode Peramalan

Dalam pemilihan teknik dan metode peramalan, pertama-tama perlu diketahui ciri-ciri penting yang perlu diperhatikan bagi pengambil keputusan dan analisa keadaan dalam mempersiapkan peramalan. Ada 6 (enam) faktor utama yang diidentifikasikan sebagai teknik dan metode peramalan [1], yaitu:

1. Horizon Waktu

   Ada 2 (dua) aspek dari horizon waktu yang berhubungan dengan masing-masing metode peramalan. Pertama adalah cakupan waktu di masa yang akan datang, kedua adalah jumlah periode untuk peramalan yang diinginkan. Ketentuan peramalan berdasarkan horizon waktu adalah:

   a. Peramalan jangka pendek yaitu peramalan yang mencakup jangka waktu hingga satu tahun.
   b. Peramalan jangka menengah yaitu peramalan yang mencakup jangka waktu hingga tiga tahun.
   c. Peramalan jangka panjang yaitu peramalan yang mencakup jangka waktu perencanaan tiga tahun atau lebih.

2. Pola Data

   Dasar utama dari metode peramalan adalah anggapan bahwa macam- macam dari pola yang didapati di dalam data yang diramalkan akan berkelanjutan.

3. Jenis dari Model

   Model-model adalah suatu deret di mana waktu digambarkan sebagai unsuryang penting untuk menentukan perubahan-perubahan dalam pola. Model-model perlu diperhatikan karena masing-masing model mempunyai kemampuan yang berbeda dalam analisa keadaan untuk pengambilan keputusan.

4. Biaya yang Dibutuhkan

   Umumnya ada 4 (empat) unsur biaya yang tercakup didalam penggunaan suatu prosedur peramalan, yaitu biaya-biaya pengembangan, penyimpanan (Storage) data, operasi pelaksanaan dan kesempatan dalam penggunaan teknik-teknik dan metode lainnya.

5. Ketepatan Metode Peramalan

   Tingkat ketepatan yang dibutuhkan sangat erat kaitannya dengan tingkat perincian yang dibutuhkan dalam suatu peramalan.

6. Kemudahan Dalam Penerapan

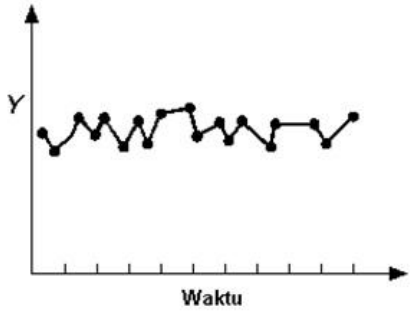
   Metode-metode yang dapat dimengerti dan mudah diaplikasikan sudah merupakan suatu prinsip umum bagi pengambil keputusan.

### 2.11.3 Jenis Pola Data

Jenis pola data dapat dilihat pada gambar berikut :

1. Pola Data Horizontal

   Pola Data Horizontal adalah pola data yang menunjukan bahwa nilai data berfluktuasi di sekitar nilai rata – rata (stasioner terhadap nilai rata - ratanya). Pola data horizontal bisa dilihat pada gambar 2.3.



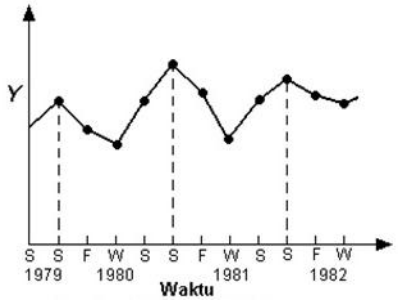

**Gambar 2.3 Pola Data Horizontal**

2. Pola Data Musiman

   Pola data musiman adalah pola data yang terlihat berfluktuasi, namun fluktuasi tersebut akan terlihat berulang dalam suatu interval waktu tertentu. Disebut pola musiman karena permintaan ini bisaanya dipengaruhi oleh musim sehingga bisaanya interval perulangan data ini adalah satu tahun. pola musiman mempunyai panjang gelombang yang tetap dan terjadi pada jarak waktu tetap. Metode yang sesuai dengan pola musiman adalah

   a. Metode *Winter*
   b. *Simple moving average* atau
   c. *Weight moving average*

   Pola data musiman bisa dilihat pada gambar 2.4.



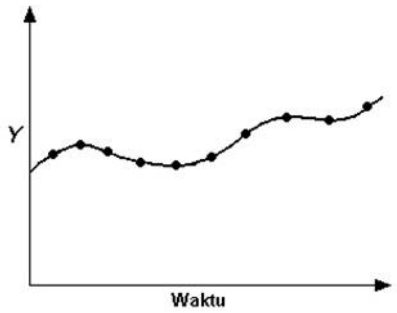

**Gambar 2.4 Pola Data Musiman**

3. Pola Data Siklus

   Pola *siklikal* adalah pola *siklikal* yang mirip dengan pola data musiman. Pada pola musiman tidak harus membentuk pola gelombang, bentuknya dapat bervariasi, namun waktunya akan berulang setiap tahun. Pola *siklikal* bentuknya selalu mirip gelombang *sinusoid*. Pada pola musiman rentang waktu satu tahun dapat dijadikan pedoman, maka rentang waktu perulangan *siklikal* tidak tentu. pola data siklus memiliki durasi yang lebih panjang dari pola data musiman dan bervariasi. Metode yang sesuai dengan pola siklikal adalah :

   a. *Simple moving average*
   b. *Weight moving average*dan
   c. *Eksponential Smoothing*

   Pola data siklus bisa dilihat pada gambar 2.5.



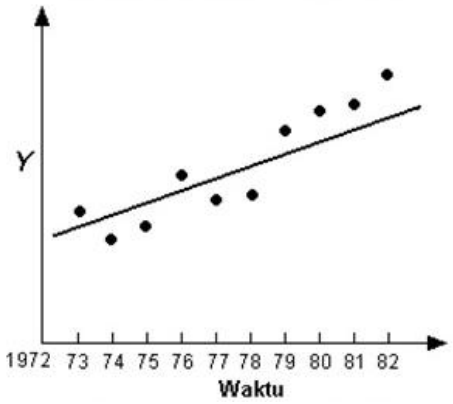

**Gambar 2.5 Pola Data Siklus**

4. Pola Data Trend

   Pola *trend* adalah bila data permintaan menunjukan pola kecendrungan gerakan penurunan atau kenaikan jangka panjang. Data yang kelihatannya berfluktuasi, apabila dilihat pada rentang waktuyang panjang akan dapat ditarik garis maya. Garis putus-putus tersebut itulah yang disebut garis *trend*. Bila data berpola *trend*, maka metode peramalan yang sesuai adalah

   *a.* Metode *Regresi Linear*
   *b. Exponential Smoothing atau*
   *c. Double Exponential Smoothing*

Pola data trend bisa dilihat pada gambar 2.6.




**Gambar 2.6 Pola Data Trend**

### 2.11.4 Model dan Dasar-Dasar Peramalan

Peramalan kuantitatif terdapat model data yaitu model deret berkala/time series. Pendekatan *time series* yaitu model yang tidak memperhatikan hubungan sebab akibat atau dengan kata lain hasil peramalan hanya memperhatikan kecenderungan dari data yang di masa lalu yang tersedia.

Metode time series dimulai dengan memplot data pada suatu skala waktu, mempelajari plot itu dan akhirnya membentuk pola yang konsisten atas data. Dalam pengembanganya pengolahan data serial waktu dapat dilakukan dengan metode dasar yakni :

a. *Naif approach*

   Teknik peramalan yang mengasumsikan permintaan di periode mendatang sama dengan permintaan terkini.

b. *Simple moving average*

   Teknik peramalan yang menggunakan rata-rata dari sejumlah (n) data terkini untuk meramalkan periode mendatang.

$$\text{Rumus} = \frac{\sum \text{permintaan n periode sebelumnya}}{N} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2.4)$$

c. *Weight moving average*

$$\text{Rumus} = \frac{\sum (\text{bobot pada periode n})(\text{permintaan pd periode n})}{\sum \text{bobot}} \quad \ldots\ldots\ldots (2.5)$$

d. *Exponensial Smoothing*

Teknik peramalan rata-rata bergerak dengan pembobotan dimana data diberi bobot oleh sebuah fungsi eksponensial. [7]

e. *Trend Projection*

Metode peramalan time series yang menyesuaikan sebuah garis tren pada sekumpulan data masa lalu, dan kemudian diproyeksikan dalam garis untuk meramalkan masa depan.

Rumus : $Y = a + bx$.....(2.7)

f. Model kausal/eksplanantoris/regresi

Pendekatan yang memperhatikan hubungan sebab akibat atau pendekatan yang suatu keadaan oleh sebab akibat tertentu. Dengan kata lain hubungan sebab akibat yang terjadi bukan hubungan *deterministic* melainkan hubungan *stokastic.*

Metode ini menggabungkan variable atau factor yang mungkin mempengaruhi kuantitasyang sedang diramalkan

Rumus : $Y = a + bx$ .....(2.8)

Ket : Y = Nilai variable dependen

a = perpotongan sumbu y

b = kemiringan garis regresi

x = variable bebas

Kedua model tersebut pada dasarnya mempunyai keuntungan dalam kondisi tertentu. Model deret berkala seringkali dapat digunakan dengan mudah untuk meramal sedangkan model kausal dapat digunakan dengan keberhasilan yang lebih besar dalam pengambilan keputusan.

### *2.11.5* Metode *Exponential Smoothing*

*Exponential Smoothing* adalah suatu tipe teknik peramalan rata-rata bergerak yang melakukan penimbangan terhadap data masa lalu dengan cara eksponensial sehingga data paling akhir mempunyai bobot atau timbangan lebih besar dalam rata-rata bergerak[9].

Rumus: $Ft = Ft - 1 + \alpha(At - 1 - Ft - 1)$ ... ... ... ... ... ... ... ....(2.6)

Ket : Ft = *New Forecast*
Ft-1 = *Forecast* sebelumnya
α = Konstanta exponensial
At-1 = Permintaan Aktual periode lalu

Pengambaran metode ini, anggap bahwa permintaan jangka panjang akan suatu produk adalah relatif stabil dan α (*smoothing constant*) adalah tepat.

*Exponential Smoothing* sederhana tidak memperhitungkan pengaruh trend, sehingga tidak ada nilai α yang akan sepenuhnya menggantikan trend dalam data. Nilai-nilai α rendah akan menyebabkan jarak yang lebih lebar dengan trend, karena hal itu memberikan bobt yang lebih kecil pada permintaan sekarang.

Nilai-nilai α yang rendah cocok bila permintaan produk relatif stabil tetapi variasai acak adalah tinggi. Nilai-nilai α lebih tinggi lebih berguna dimana perubahan-perubahan yang sesungguhnya cenderung terjadi karena lebih responsive terhadap fluktuasi.

Nilai α yang tepat pada umumnya dapat ditentukan dengan pengujian "*trial-and-error"* terhadap α yang berbeda-beda untuk menemukan satu nilai α yang menghasilkan kesalahan terkecil bila digunakan pada data masa lalu.

### 2.11.6 Perhitungan Kesalahan Peramalan

Perhitungan kesalahan peramalan digunakan untuk memilih metode peramalan yang tepat dengan cara menhitung nilai *error* dari setiap metode peramalan lalu memilih *error* yang paling kecil. Berikut ini adalah metode yang bisa digunakan untuk menghitung kesalahan peramalan.

1. Simpangan absolut rata-rata atau *Mean Absolut Deviation (MAD)* untuk mengukur akurasi peramalan dengan merata-ratakan kesalahan peramalan [nilai absolutnya] dalam unit ukuran yang sama seperti aslinya

   Rumus : $MAD = \frac{\sum_{t=1}^{n}\left(X_t - \overline{F_t}\right)}{n}$ …….(2.9)

2. Kesalahan rata-rata kwadrat atau *Mean Squared Error (MSE)* merupakan metode alternatif dalam mengevaluasi suatu teknik peramalan, dimana setiap

kesalahan atau residual dikuadratkan yang bisaanya menghasilkan kesalahan yang lebih kecil tetapi kadang-kadang menghasilkan yang sangat besar

Rumus : $MSE = \frac{\sum_{t=1}^{n}\left(X_t - \overline{F_t}\right)^2}{n}$ ……...(2.10)

## 2.12 Konsep Dasar Basis Data

Basis data adalah satu data yang terhubung ( *interrelated data* ) yang disimpan secara bersama-sama pada suatu media tanpa mengatap satu sama lain atau tidak perlu suatu kerangkapan data ( *controller redundancy*) dengan cara-cara tertentu sehingga mudah untuk digunakan atau ditampilkan kembali, dapat digunakan oleh satu atau lebih program aplikasi secara optimal, data disimpan tanpa mengalami ketergantungan pada program yang akan digunakannya. Data disimpan sedemikian rupa sehingga penambahan, pengambilan dan modifikasi dapat dilakukan dengan mudah dan terkontrol .[4]

Dari definisi diatas dapat disimpulkan bahwa basis data mempunyai beberapa kriteria yaitu :

1. Bersifat data *oriented*.
2. Dapat digunakan oleh beberapa program aplikasi tanpa perlu mengubah baris datanya.
3. Dapat memenuhi kebutuhan sistem-sistem baru secara mudah.
4. Dapat berkembang dengan mudah, baik *volume* maupun strukturnya.
5. Dapat digunakan dengan cara-cara yang berbeda.
6. Kerangkapan data minimal.

Basis data merupakan salah satu hal yang penting dalam perancangan sistem komputer satu organisasi, dengan alasan :

1. Basis data tidak hanya berisi data tetapi juga rencana atau model data.
2. Basis data dapat menjadi sumber data utama yang digunakan bersama oleh berbagai orang dalam perusahaan sesuai dengan kebutuhannya.

## *2.13 Entity Relationship Diagram*

ERD (*Entity Relationship Diagram*) merupakan model yang mendeskripsikan hubungan antar penyimpanan dalam DFD.[4] ERD digunakan

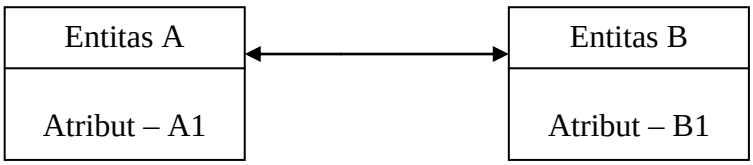
untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data. ERD menggunakan sejumlah notasi dan simbol untuk menggambarkan struktur dan hubungan antar data. Terdapat tiga simbol yang digunakan yaitu :

1. Entitas, adalah suatu objek yang dapat diidentifikasikan dalam lingkungan pemakai, sesuatu yang penting bagi pemakai dalam konteks sistem yang akan dibuat.
2. Atribut, entitas mempunyai elemen yang disebut atribut dan berfungsi mendeskripsikan karakter entitas.
3. Hubungan, entitas dapat berhubungan satu sama lain, hubungan ini dinamakan *relationship*. Sebagaimana halnya *entity* maka dalam hubungan juga harus dibedakan antara hubungan dan isi hubungan.

Pada suatu hubungan antar entitas terdapat tiga jenis hubungan yaitu:

1. Hubungan satu ke satu (*One to one relationship*)

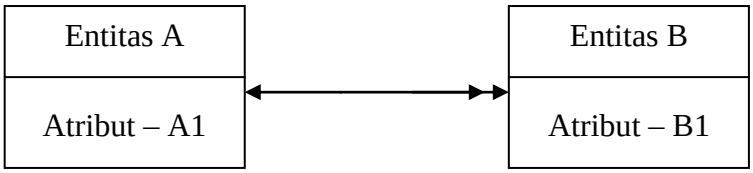
   Artinya setiap entitas pada himpunan entitas pertama berhubungan dengan paling banyak satu entitas pada himpunan kedua, begitu juga sebaliknya




**Gambar 2.7 ERD dengan relasi satu ke satu**

2. Hubungan satu ke banyak (*One to many relationship*)

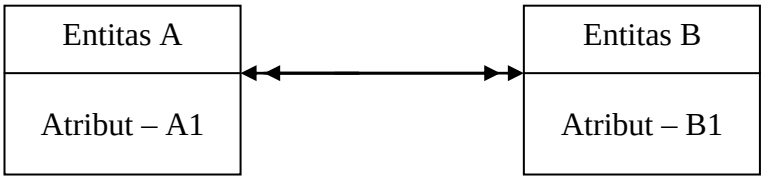
   Artinya setiap entitas pada himpunan entitas pertama berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas kedua, tetapi setiap entitas pada himpunan entitas kedua hanya dapat berhubungan dengan paling banyak satu entitas pada himpunan entitas pertama.




**Gambar 2.8 ERD dengan relasi satu ke banyak**

3. Hubungan banyak ke banyak (*Many to many relationship*)

   Artinya setiap entitas pada himpunan entitas pertama berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas kedua, dan demikian juga sebaliknya.




**Gambar 2.9 ERD dengan relasi banyak ke banyak**

## 2.14 Diagram Konteks

Diagram konteks adalah suatu alat atau metode penggambaran suatu sistem informasi secara global, baik sistem informasi yang berbasis komputer atau tidak berbasis komputer. Diagram konteks terdiri dari sebuah simbol proses yang mewakili keseluruhan proses dalam sistem dan minimal sebuah *external entity* (entitas luar) yang merupakan sumber atau tujuan data dari sistem tersebut dan aliran data yang menggambarkan aliran suatu masukan ataupun keluaran dari sistem tersebut. Berdasarkan notasi Yourdon proses digambarkan dengan lingkaran, entitas luar dengan persegi panjang, dan aliran data digambarkan dengan garis yang diberi mata panah.

### 2.14.1 Diagram Arus Data

DAD (Diagram Arus Data) merupakan alat yang digunakan pada metodologi pengembangan sistem yang tersruktur (*Structured Analysis and Design*).[4] DAD sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan. Untuk mewakili arus data dalam suatu sistem digunakan notasi atau simbol sehingga sangat membantu dalam komunikasi dengan pemakai sistem untuk memahami sistem secara logika.

## 2.15 Kamus Data

Kamus data ( *data dictionary* ) adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi.[4] Kamus data dibuat

pada tahap analisis maupun pada tahap perencanaan sistem. Pada tahap analisis, kamus data dapat digunakan sebagai alat komunikasi antara analis sistem dengan pemakai sistem tentang data yang mengalir di sistem, yaitu tentang data yang masuk ke sistem dan tentang informasi yang dibutuhkan oleh pemakai sistem.

Kamus data harus memuat hal-hal berikut ini.

1. Nama arus data
2. Panjang karakter
3. Tipe data
4. Deskripsi *field*

## 2.16 Konsep Dasar PHP

Menurut dokumen resmi PHP, PHP merupakan singkatan dari PHP Hypertext Preprocessor. PHP yaitu bahasa pemrograman web *server-side* yang bersifat *open source*. PHP menggunakan *script* yang menyatu dengan HTML dan berada pada server (*server side HTML embedded scripting*).

PHP adalah *script* yang digunakan untuk membuat halaman web yang dinamis. Dinamis berarti halaman yang akan ditampilkan dibuat saat halaman itu diminta oleh *client*. Mekanisme ini menyebabkan informasi yang diterima *client* selalu yang terbaru/*up to date*. Semua script PHP dieksekusi pada *server* dimana *script* tersebut dijalankan.

### 2.16.1 Sejarah PHP

Dilihat dari perkembangannya, bahasa pemrograman ini memiliki perkembangan yang sangat cepat dengan jumlah pemakai yang terus bertambah.

**1. PHP/FI**

Ini merupakan cikal bakal PHP yang sekarang. Pertama dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995, pada awalnya dia menamakan *script* ini "*Personel Home Page Tool*" yang merupakan bahasa sederhana dari bahasa pemrograman C dimana *Personal Home Page Tool* ini dapat berkomunikasi dengan *database* dan bersifat *Open Source*. Pada awalnya Rasmus membuat bahasa pemrograman ini bertujuan untuk menyimpan data pengunjung yang melihat biodata *website*-nya. Perkembangannya, pada pertengahan tahun 1997 pemakai bahasa-bahasa PHP semakin banyak, terlihat dari jumlah statistik

domain yang menggunakan PHP hampir lebih dari 50.000 *website*. Kemudian karena perkembangannya yang sangat pesat, Rasmus mengembangkan bahasa pemrograman ini, dan pada bulan November tahun 1997 muncul PHP/FI versi 2.0 yang merupakan cikal bakal PHP3.

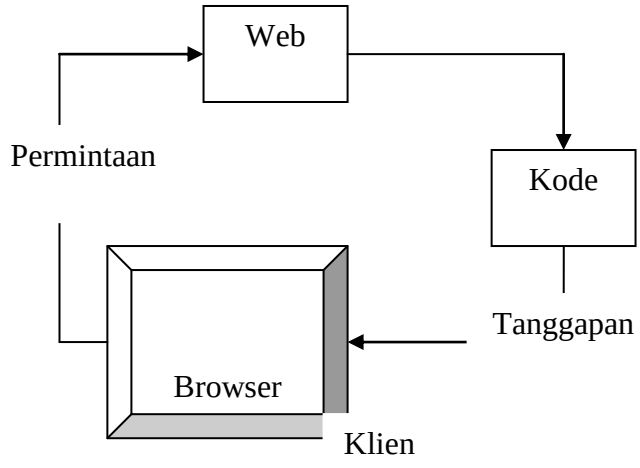
2. **PHP versi 3**

   PHP versi 3 merupakan versi penyempurna dari *bugs-bugs* pada PHP/FI versi 1.0 dan PHP/FI versi 2.0. PHP Versi 3 dikembangkan oleh Andi Gutmans dan Zeev Suraski pada tahun 1997 yang berhasil ditulis secara sempurna pada waktu itu. Dari versi 3 lah singkatan PHP muncul, yaitu PHP Hypertext Preprocessor, dan pada tahun 1998 hampir 10% website di dunia menggunakan PHP sebagai *web sever*-nya.

### 2.16.2 Konsep Kerja PHP

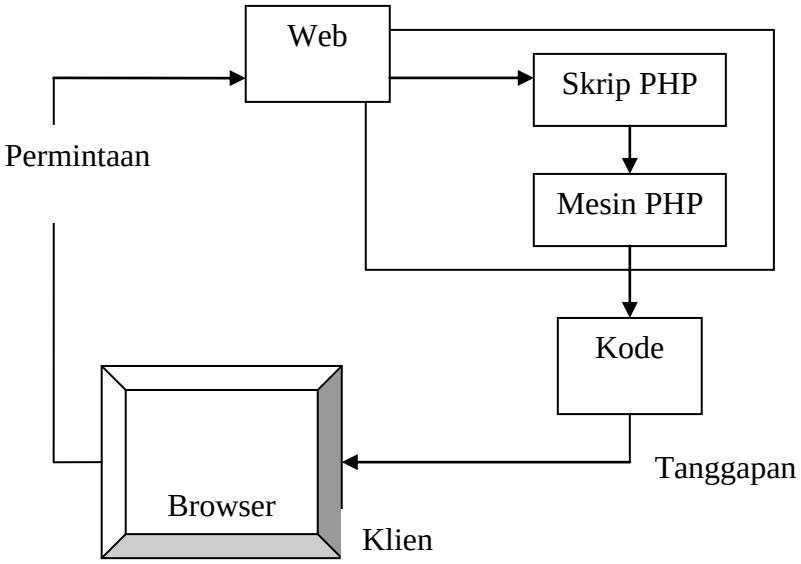
Model kerja HTML diawali dengan permintaan suatu halaman *web* oleh *browser*. Berdasarkan URL *(Uniform Resource Locator)* atau dikenal dengan sebutan alamat internet, *browser* mendapatkan alamat dari *web server*, mengidentifikasi halaman yang dikehendaki, dan menyampaikan segala informasi yang dibutuhkan oleh *web server*.

Selanjutnya, *web server* akan mencarikan *file* yang diminta dan memberikan isinya ke *web browser*. *Browser* yang mendapatkan isinya segera melakukan proses penerjemahan kode HTML dan menampilkannya ke layar pemakai.




**Gambar 2.10 Skema HTML**

Bagaimana halnya kalau yang diminta adalah sebuah halaman PHP, prinsipnya serupa dengan kode HTML. Hanya saja, ketika berkas PHP yang diminta didapatkan oleh *web server*, isinya segera dikirimkan ke mesin PHP dan mesin inilah yang memroses dan memberikan hasilnya (berupa kode HTML) ke *web server*. Selanjutnya *web server* menyampaikan ke klien.




**Gambar 2.11 Skema PHP**

### 2.16.3 PHP dan Database

Salah satu kelebihan dari PHP adalah mampu berkomunikasi dengan berbagai *database* yang terkenal. Dengan demikian menampilkan data yang bersifat dinamis yang diambil dari *database*, merupakan hal yang mudah untuk diimplementasikan. Itulah sebabnya sering dikatakan bahwa PHP sangat cocok untuk membangun halaman-halaman *web* dinamis.

Pada saat ini PHP sudah dapat berkomunikasi dengan berbagai *database* meskipun dengan kelengkapan yang berbeda-beda. Beberapa diantaranya BASE

*a. FilePro*
*b. Informix*
*c. Ingres*
*d. Interbase*
*e. Microsoft Access*

*f. MSQL*

*g. MySQL*

*h. Oracle*

*i. Postgre SQL*

*j. Sybase*

## 2.17 MySQL

MySQL adalah *database server* relasional yang gratis di bawah lisensi GNU General Public License. Dengan sifatnya yang *Open Source*, memungkinkan juga user untuk melakukan modifikasi pada *source code*-nya. MySQL merupakan database server *multi-user* dan *multi-threaded* yang tangguh *(robust).*

MySQL dikembangkan oleh MySQL AB, sebuah perusahaan komersial yang membangun layanan bisnisnya melalui database MySQL. Awal mula pengembangan MySQL adalah penggunaan mSQL untuk koneksi ke tabel mempergunakan rutin level rendah (ISAM). Setelah beberapa pengujian diperoleh kesimpulan mSQL tidak cukup cepat dan fleksibel untuk memenuhi kebutuhan. Sehingga dihasilkan suatu antarmuka SQL baru pada *database* tetapi dengan API yang mirip mSQL. API ini dipilih sedemikian sehingga memudahkan *porting* kode.

## 2.18 Konsep Dasar CSS

CSS(*Cascading Style Sheet*) adalah standar pembuatan dan pemakaian style untuk dokumen terstruktur, CSS digunakan untuk mempersingkat penulisan tag HTML seperti *font*, *color*, *text* dan tabel menjadi lebih ringkas.

### 2.18.1 Keuntungan Menggunakan CSS

Keuntungan menggunakan CSS adalah :

a. Memisahkan *presentation* sebuah dokumen dari *content* dokumen itu sendiri
b. Mempermudah dan mempersingkat pembuatan dan pemeliharaan dokumen web
c. Mempercepat proses *rendering*/pembacaan HTML.

### 2.18.2 Aturan Penulisan

Aturan penulisan CSS terdiri dari *tag, class*, ID.

a. *Tag*, setiap *tag* yang ada pada HTML bisa dijadikan *selector*
b. *Class*, diawal penulisan menggunakan tanda titik, pada HTML ditambahkan *class*
c. ID, diawali dengan tanda #, dapat digunakan untuk mendefinisikan *header, content* dan *footer* dalam desain *web* .

## 2.19 Aplikasi Pembangun

Aplikasi pemnbangun yang digunakan untuk membuat program dan mendukung dalam proses pengolahan sistem adalah :

### 2.19.1 Notepad++

Notepad++ adalah kode editor gratis dan mendukung sejumlah bahasa. Beroperasi di lingkungan *Microsoft Windows,* penggunaannya diatur oleh lisensi GPL.

Notepad ini berbasis dari komponen edit *Scintilla* yang handal, Notepad++ ditulis dalam bahasa C++ dan menggunakan Win32 API dan STL yang memastikan kecepatan operasi lebih tinggi dengan ukuran program lebih kecil. Dengan optimasi tinggi, Notepad++ berusaha meminimalisir penggunaan emisi karbon dioksida. Mengonsumsi sedikit CPU, sehingga mengurangi konsumsi daya PC dan menghasilkan lingkungan yang lebih hijau.

### 2.19.2 XAMPP

*XAMPP* merupakan kependekan dari *Apache*, *PHP*, *MySQL* dan *phpMyAdmin. XAMPP* merupakan *tool* yang menyediakan paket perangkat lunak ke dalam satu buah paket. Dengan meng-*install XAMPP* maka tidak perlu lagi melakukan instalsi dan konfigurasi web server *Apache*, *PHP* dan *MySQL* secara manual. XAMPP akan menginstalasi dan mengonfigurasikannya secara otomatis.