

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Perusahaan

Tinjauan perusahaan merupakan peninjauan terhadap tempat penelitian studi kasus yang dilakukan di CV Anugerah Jaya Lestari. Tinjauan perusahaan meliputi profil perusahaan, logo perusahaan, visi dan misi perusahaan, struktur organisasi dan deskripsi tugas dari setiap bagian di CV Anugerah Jaya Lestari.

2.1.1 Profil Perusahaan

CV Anugerah Jaya Lestari merupakan perusahaan yang bergerak di bidang *Air Conditioning* (AC) yang berdiri sejak tahun 2009 beralamat di Jl.Jamika No. 106A Bandung. Awalnya CV Anugerah Jaya Lestari belum terbentuk menjadi sebuah CV, lalu kemudian menjadi badan hukum CV Anugerah Jaya Lestari sejak tanggal 2 Januari 2011. Memulai usaha dari AC ruangan untuk tempat tinggal, kini CV Anugerah Jaya Lestari melayani penjualan AC dengan berbagai macam merek yaitu Daikin, LG, Panasonic, dan Sharp. Semakin meningkatnya kebutuhan pendingin ruangan membuat CV Anugerah Jaya Lestari semakin profesional di bidang pendingin ruangan.

2.1.2 Logo Perusahaan

Logo merupakan simbol, tanda gambar, merek dagang (*trademark*) yang berfungsi sebagai lambang identitas diri dari suatu badan usaha dan tanda pengenal yang merupakan ciri khas perusahaan. Logo CV Anugerah Jaya Lestari dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Logo CV Anugerah Jaya Lestari

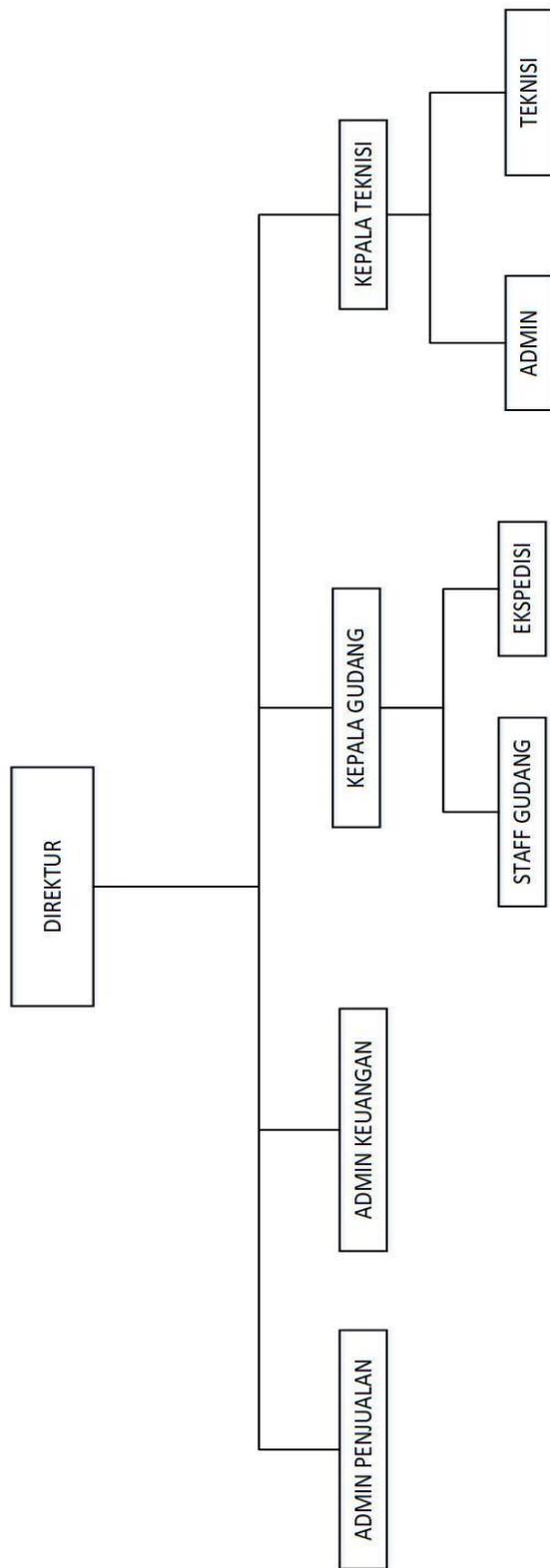
2.1.3 Visi dan Misi Perusahaan

Visi dari CV Anugerah Jaya Lestari adalah untuk menjadi perusahaan yang unggul dalam bidang penjualan AC. Adapun misi dari CV Anugerah Jaya Lestari yaitu:

1. Memberikan pelayanan yang baik demi tercapainya kepuasan konsumen
2. Memberikan jaminan kualitas pekerjaan yang cepat
3. Memberikan harga yang kompetitif agar kebutuhan konsumen dapat terpenuhi.

2.1.4 Struktur Organisasi Perusahaan

Struktur organisasi CV Anugerah Jaya Lestari dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Struktur organisasi CV Anugerah Jaya Lestari

2.1.5 Deskripsi Tugas

Adapun deskripsi tugas dan tanggung jawab berdasarkan struktur organisasi sebagai berikut.

1. Direktur
 - a. Menetapkan kebijakan – kebijakan perusahaan
 - b. Mengurus dan mengelola perusahaan
 - c. Menetapkan strategi untuk mencapai visi dan misi perusahaan
 - a. Memilih, menunjuk, dan mengevaluasi kinerja pegawai
 - b. Memberhentikan dan mengangkat pegawai
 - c. Menyetujui permintaan pemesanan persediaan barang
2. Admin Penjualan
 - a. Menangani permintaan konsumen
 - b. Menangani pesanan melalui telepon, *email*, atau surat.
 - c. Menangani faktur penjualan
 - d. Melakukan penagihan pembayaran yang telah lewat
 - e. Melakukan pembelian barang kepada *supplier*
 - f. Membuat *invoice*, *Sales Order (SO)*, *Delivery Order (DO)*, dan *Purchase Order (PO)*
 - g. Membuat laporan penjualan harian, mingguan, bulanan, dan tahunan.
 - h. Melakukan pengajuan pembelian persediaan barang kepada direktur.
3. Admin Keuangan
 - a. Mengelola keuangan perusahaan
 - b. Melakukan pembayaran pembelian barang kepada *supplier*
 - c. Melakukan penerimaan pembayaran dari konsumen
 - d. Membuat, mencetak tagihan dan surat tagihan untuk memastikan tagihan terkirim kepada konsumen dengan benar dan tepat waktu.
 - e. Menerima, memeriksa tagihan dari *supplier* dan membuat rekapnya untuk memastikan pembayaran terkirim tepat waktu.
 - f. Membuat, memeriksa dan mengarsip faktur, nota *supplier*, untuk memastikan status hutang/piutang.

4. Kepala Gudang

- a. Mengawasi dan mengontrol semua barang yang masuk dan keluar
- b. Menjadi pemimpin bagi semua staff gudang
- c. Bertanggung jawab terhadap barang yang masuk dan keluar
- d. Melakukan pengecekan barang yang diterima dari *supplier*
- e. Menerima barang dari *supplier*
- f. Membuat laporan persediaan barang
- g. Membuat laporan barang masuk dan barang keluar
- h. Membuat daftar usulan pengadaan barang

5. Kepala Teknisi

- a. Bertanggung jawab mengatur tim teknisi
- b. Membantu teknisi apabila terjadi masalah dalam pemasangan atau pengecekan unit AC.

6. Staff Gudang

- a. Mengecek ketersediaan stok barang
- b. Melakukan *stock opname*
- c. Memasukkan data barang masuk dan keluar
- d. Mengatur dan menata barang
- e. Menyimpan barang
- f. Mempersiapkan barang – barang dengan benar sesuai dengan *Sales Order* (SO) / *Delivery Order* (DO) yang diterima.
- g. Bekerja sesuai arahan dari kepala gudang dan ikut bertanggung jawab atas apapun yang terjadi pada bagian gudang

7. Ekspedisi

- a. Melakukan pengiriman barang kepada konsumen sesuai dengan perintah dari Kepala Gudang
- b. Menerima pengembalian atau retur barang dari konsumen
- c. Memastikan barang yang diterima oleh konsumen dalam keadaan baik dan tidak rusak.

8. Admin

Menyusun jadwal perencanaan perbaikan dan pemeliharaan unit AC

9. Teknisi

- a. Melakukan pemasangan unit AC
- b. Melakukan pemeriksaan unit AC yang diretur oleh konsumen

2.2 Landasan Teori

Landasan teori membahas mengenai teori – teori yang digunakan sebagai bahan acuan dalam pembangunan sistem informasi manajemen. Landasan teori yang diuraikan merupakan hasil studi literatur dari buku, jurnal – jurnal, dan internet.

2.2.1 Sistem

Suatu sistem dapat didefinisikan sebagai suatu kesatuan yang terdiri dari dua atau lebih komponen atau subsistem yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan. Menurut Gordon B.Davis menyatakan bahwa sistem bisa berupa abstrak atau fisis. Sistem yang abstrak adalah susunan yang teratur dari gagasan – gagasan atau konsepsi yang saling bergantung sedangkan sistem yang bersifat fisis adalah serangkaian unsur yang bekerja sama untuk mencapai suatu tujuan. Sementara itu, menurut Norman L.Enger menyatakan bahwa suatu sistem dapat terdiri atas kegiatan – kegiatan yang berhubungan guna mencapai tujuan – tujuan perusahaan seperti pengendalian inventaris atau penjadwalan produksi. Prof. Dr. Mr. S. Prajudi Atmosudirdjo dalam bukunya menyatakan, suatu sistem terdiri atas objek – objek atau unsur – unsur atau komponen – komponen yang berkaitan dan berhubungan dengan satu sama lain sedemikian rupa sehingga unsur – unsur tersebut merupakan suatu kesatuan pemrosesan atau pengolahan yang tertentu [1]. Suatu sistem dapat dijelaskan dengan sederhana sebagai seperangkat elemen yang digabungkan satu dengan lainnya untuk suatu tujuan bersama. Semua sistem adalah bagian dari sistem yang lebih besar [2]. Model dasar pembentuk sistem adalah adanya masukan, pengolahan, dan keluaran. Akan tetapi, sistem ini dapat dikembangkan hingga menyertakan media penyimpanan. Setiap sistem pasti terdiri dari struktur dan proses. Struktur sistem merupakan unsur – unsur yang membentuk sistem tersebut. Sedangkan proses sistem menjelaskan cara kerja setiap unsur sistem tersebut dalam mencapai tujuan sistem. [1].

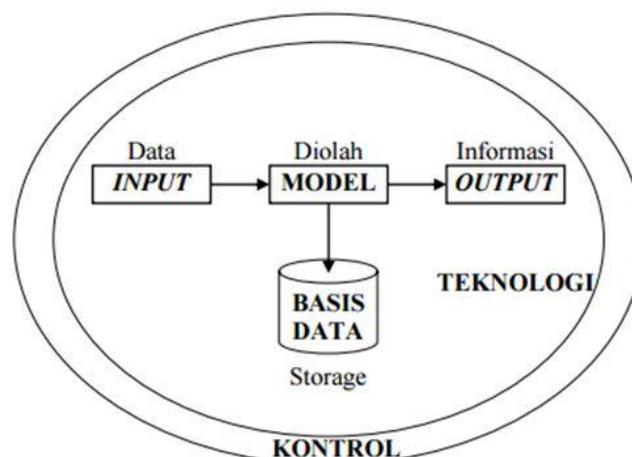
2.2.2 Informasi

Informasi adalah data yang telah diklasifikasi atau diolah atau diinterpretasi untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Fungsi utama informasi adalah menambah pengetahuan atau mengurangi ketidakpastian pemakai informasi. Beberapa informasi dapat berasal dari pengamatan pribadi, percakapan dengan orang lain, rapat – rapat panitia, dari majalah, media surat kabar, atau laporan pemerintah, dan dari sistem informasi itu sendiri [1]. Informasi terdiri dari data yang telah diambil kembali, diolah, atau sebaliknya digunakan untuk tujuan informatif atau kesimpulan, argumentasi, atau sebagai dasar untuk peramalan atau pengambilan keputusan [2]. McFadden, dkk (1999) mendefinisikan informasi sebagai data yang telah diproses sedemikian rupa sehingga meningkatkan pengetahuan seseorang yang menggunakan data tersebut. Menurut Davis (1999), informasi adalah data yang telah diolah menjadi bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau saat mendatang. Hal yang terpenting yang membedakan informasi dengan data yaitu “makna”, informasi mempunyai kandungan “makna” sedangkan data tidak. Pengertian makna di sini merupakan hal yang sangat penting, karena berdasarkan makna penerima dapat memahami informasi tersebut secara lebih jauh dapat menggunakannya untuk menarik suatu kesimpulan atau bahkan mengambil keputusan [3]. Informasi itu sendiri memiliki ciri – ciri seperti berikut (Davis, 1999):

1. Benar atau salah. Dalam hal ini, informasi berhubungan dengan kebenaran terhadap kenyataan. Jika penerima informasi yang salah mempercayainya, efeknya seperti kalau informasi itu benar.
2. Baru. Informasi benar – benar baru bagi penerima
3. Tambahan. Informasi dapat memperbaharui atau memberikan koreksi terhadap informasi sebelumnya yang salah atau kurang benar.
4. Penegas. Informasi dapat mempertegas informasi yang telah ada sehingga keyakinan terhadap informasi semakin meningkat.

2.2.3 Sistem Informasi

Definisi sistem informasi menurut beberapa ahli. Menurut Alter (1992) mendefinisikan bahwa sistem informasi adalah kombinasi antara prosedur kerja, informasi orang, dan teknologi informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi. Sementara itu, menurut Bodnar dan Hopwood (1993) mendefinisikan bahwa sistem informasi adalah kumpulan perangkat keras dan perangkat lunak yang dirancang untuk mentransformasikan data ke dalam bentuk informasi yang berguna. Wilkinson (1992) mendefinisikan bahwa sistem informasi adalah kerangka kerja yang mengoordinasikan sumber daya (manusia, komputer) untuk mengubah masukan (*input*) menjadi keluaran (informasi), guna mencapai sasaran – sasaran perusahaan. Berdasarkan beberapa definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi mencakup sejumlah komponen (manusia, komputer, teknologi informasi, dan prosedur kerja), ada sesuatu yang diproses (data menjadi informasi), dan dimaksudkan untuk mencapai suatu sasaran atau tujuan [3]. Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebut blok bangunan (*building block*), yang terdiri dari blok masukan, blok model, blok keluaran, blok teknologi, blok basis data, dan blok kendali. Sebagai suatu sistem, keenam blok tersebut masing-masing berinteraksi satu dengan yang lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai sasarannya [1]. Berikut merupakan komponen – komponen sistem informasi seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Komponen Sistem Informasi

A. Blok Masukan (*Input Block*)

Input mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi. *Input* di sini termasuk metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan, yang dapat berupa dokumen-dokumen dasar.

B. Blok Model (*Model Block*)

Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan model matematis yang akan memanipulasi data *input* dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah tertentu untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

C. Blok Keluaran (*Output Block*)

Produk dari sistem informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.

D. Blok Teknologi (*Technology Block*)

Teknologi digunakan untuk menerima *input*, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran, dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan. Teknologi terdiri dari 3 bagian utama, yaitu teknisi (*brainware*), perangkat lunak (*software*), dan perangkat keras (*hardware*).

E. Blok Basis Data (*Database Block*)

Basis data (*database*) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan menggunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Data perlu disimpan dalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut. Data di dalam basis data perlu diorganisasikan sedemikian rupa supaya informasi yang dihasilkan berkualitas. Organisasi basis data yang baik juga berguna untuk efisiensi kapasitas penyimpanannya. Basis data diakses atau dimanipulasi menggunakan perangkat lunak paket yang disebut *Database Management System* (DBMS).

F. Blok Kendali (*Controls Block*)

Banyak hal yang dapat merusak sistem informasi, seperti bencana alam, api, temperatur, air, debu, kecurangan – kecurangan, kegagalan – kegagalan sistem

itu sendiri, ketakefisienan, sabotase, dan lain sebagainya. Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah ataupun bila telanjur terjadi kesalahan-kesalahan dapat langsung cepat diatasi.

2.2.4 Manajemen

Manajemen terdiri dari proses atau kegiatan yang menjelaskan apa yang dilakukan manajer pada operasi organisasi mereka yaitu merencanakan, mengorganisasikan, memprakarsai dan mengendalikan operasi. Merencanakan dengan menetapkan strategi, tujuan dan memilih arah tindakan terbaik untuk mencapai apa yang direncanakan. Mengorganisasikan tugas – tugas yang diperlukan untuk rencana operasional, menyusun tugas ini ke dalam kelompok yang homogen, dan menetapkan pendelegasian wewenang. Mengendalikan prestasi kerja (*performance*) dengan menentukan norma – norma prestasi kerja dan menghindari penyimpangan terhadap norma atau standard tersebut [2].

2.2.5 Sistem Informasi Manajemen

Definisi sebuah Sistem Informasi Manajemen (SIM) beberapa ahli. Menurut Joseph F.Kelly dalam bukunya “*Computerized Management Information System*” mendefinisikan SIM sebagai perpaduan sumber daya manusia dan sumber daya yang berbasis komputer yang menghasilkan kumpulan penyimpanan, komunikasi, dan penggunaan data untuk tujuan operasi manajemen yang efisien serta perencanaan bisnis. Drs. Soetodjo Moeljodihardjo dalam bukunya “*Management Information System*” mendefinisikan SIM sebagai suatu metode untuk menghasilkan informasi yang tepat waktu bagi manajemen tentang lingkungan luar organisasi dan kegiatan operasi di dalam organisasi, dengan tujuan untuk menunjang proses pengambilan keputusan serta memperbaiki proses perencanaan dan pengawasan [1]. SIM adalah proses komunikasi di mana informasi masukan (*input*) direkam, disimpan, dan diproses untuk menghasilkan keluaran(*output*) yang berupa keputusan tentang perencanaan, pengoperasian, dan pengawasan [2]. SIM adalah sistem informasi yang digunakan untuk menyajikan informasi yang digunakan untuk mendukung operasi, manajemen, dan pengambilan keputusan dalam sebuah organisasi [3].

2.2.6 Persediaan

Persediaan adalah bahan atau barang yang disimpan yang akan digunakan untuk memenuhi tujuan tertentu, misalnya untuk digunakan dalam proses produksi atau perakitan, untuk dijual kembali, atau untuk suku cadang dari suatu peralatan atau mesin [4]. Persediaan adalah suatu aktiva yang meliputi barang – barang milik perusahaan dengan maksud untuk dijual dalam periode usaha tertentu, atau persediaan barang – barang yang masih dalam pengerjaan / proses produksi, ataupun persediaan bahan baku yang menunggu penggunaannya dalam suatu proses produksi [5]. Persediaan dapat berupa bahan mentah, bahan pembantu, barang dalam proses, barang jadi, ataupun suku cadang.

Persediaan diperlukan untuk menghadapi dan mengantisipasi beberapa situasi. Pertama, berkenaan dengan ketidakpastian. Terdapat ketidakpastian di dalam bisnis baik dalam segi permintaan maupun penawaran. Dari sisi permintaan, jumlah yang dikehendaki pelanggan bervariasi dan tidak diketahui secara pasti. Ketidakpastian ini membuat perusahaan perlu melakukan berbagai teknik untuk memperkirakan berapa kebutuhan pelanggan sehingga bisa memperkirakan pula berapa yang ditargetkan untuk dihasilkan untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Adapun dari sisi penawaran. Ketidakpastian bisa datang dari pemasok. Terkadang terjadi keterlambatan, kualitas tak sesuai harapan, pengiriman salah alamat dan sederet kejadian lapangan lain yang membuat pesanan tak datang sesuai yang diharapkan [6].

2.2.6.1 Fungsi Persediaan

Enam fungsi penting yang dikandung oleh persediaan dalam memenuhi kebutuhan perusahaan sebagai berikut [4]:

1. Menghilangkan risiko keterlambatan pengiriman bahan baku atau barang yang dibutuhkan perusahaan.
2. Menghilangkan risiko jika material yang dipesan tidak baik sehingga harus dikembalikan.
3. Menghilangkan risiko terhadap kenaikan harga barang atau inflasi.
4. Untuk menyimpan bahan baku yang dihasilkan secara musiman sehingga perusahaan tidak akan kesulitan bila bahan tersebut tidak tersedia di pasaran.

5. Mendapatkan keuntungan dari pembelian berdasarkan potongan kuantitas (*quantity discounts*)
6. Memberikan pelayanan kepada langganan dengan tersedianya barang yang diperlukan

Berdasarkan keenam fungsi itu maka persediaan dapat dikelompokkan ke dalam empat jenis yaitu:

1. *Fluctuation Stock* merupakan persediaan yang dimaksudkan untuk menjaga terjadinya fluktuasi permintaan yang tidak diperkirakan sebelumnya, dan untuk mengatasi bila terjadi kesalahan/penyimpangan dalam perkiraan penjualan, waktu produksi, atau pengiriman barang.
2. *Anticipation Stok* merupakan jenis persediaan untuk menghadapi permintaan yang dapat diramalkan, misalnya pada musim – musim permintaan tinggi, di mana kapasitas produksi pada saat tersebut tidak mampu untuk memenuhi permintaan. Persediaan ini juga dimaksudkan untuk menjaga kemungkinan sukarnya diperoleh bahan baku sehingga tidak mengakibatkan terhentinya produksi.
3. *Lot-size Inventory*, yaitu persediaan yang diadakan dalam jumlah yang lebih besar daripada kebutuhan pada saat itu. Cara ini dilakukan untuk mendapatkan keuntungan dari harga barang (potongan kuantitas) karena pembelian dalam jumlah yang besar, atau untuk mendapatkan penghematan dari biaya pengangkutan per unit lebih rendah.
4. *Pipeline Inventory*, yaitu persediaan yang sedang dalam proses pengiriman dari tempat asal ke tempat barang tersebut akan dipergunakan. Misalnya, barang yang dikirim dari pabrik menuju tempat penjualan, yang dapat memakan waktu beberapa hari atau beberapa minggu.

2.2.6.2 Biaya – Biaya Persediaan

Untuk pengambilan keputusan penentuan besarnya jumlah persediaan, biaya – biaya variabel berikut ini harus dipertimbangkan [5]:

1. Biaya pemesanan (*ordering costs, procurement cost*) yaitu biaya yang terdiri atas biaya – biaya yang bervariasi secara langsung dengan kuantitas perbedaan. Biaya penyimpanan per periode akan semakin besar apabila kuantitas bahan

yang dipesan semakin banyak atau rata – rata persediaan semakin tinggi. Biaya yang termasuk sebagai biaya penyimpanan adalah:

- a. Biaya modal
 - b. Biaya perhitungan fisik
 - c. Biaya pajak persediaan
 - d. Biaya penanganan persediaan dan sebagainya
2. Biaya penyimpanan merupakan biaya – biaya yang dikeluarkan berkenaan dengan diadakannya persediaan barang. Biaya – biaya ini meliputi:
- a. Pemrosesan pesanan dan biaya ekspedisi
 - b. Upah
 - c. Biaya Telepon
 - d. Pengeluaran surat menyurat
 - e. Biaya pemeriksaan (inspeksi) penerimaan
 - f. Biaya pengiriman ke gudang
3. Biaya kekurangan persediaan (*shortage costs, stock-out costs*), adalah biaya yang timbul apabila persediaan tidak mencukupi adanya permintaan. Biaya – biaya yang termasuk biaya kekurangan adalah sebagai berikut:
- a. Kehilangan penjualan
 - b. Kehilangan langganan
 - c. Biaya pemesanan khusus
 - d. Biaya ekspedisi
 - e. Selisih harga

Dalam perusahaan dagang, terdapat tiga alternatif yang dapat terjadi karena kekurangan persediaan, yaitu tertundanya penjualan, kehilangan penjualan, dan kehilangan pelanggan [4].

1. Tertundanya Penjualan

Apabila pelanggan setia terhadap produk tersebut, maka dia akan menolak untuk membeli/menggunakan barang pengganti dan memilih untuk menunggu sampai barang tersebut tersedia. Dalam hal ini keuntungan yang seharusnya dapat diperoleh menjadi tertunda sampai barangnya tersedia dan terjadi penjualan.

2. Kehilangan Penjualan

Apabila pelanggan membeli barang pengganti, tetapi kembali menggunakan barang semua setelah barang semula tersedia. Di sini kesempatan keuntungan yang seharusnya diperoleh menjadi hilang.

3. Kehilangan Pelanggan

Apabila pelanggan mencari barang pengganti dan selanjutnya memutuskan untuk terus menggunakan barang pengganti. Dalam hal ini perusahaan kehilangan pelanggan, yang bisa merupakan kerugian besar apabila pelanggan tersebut merupakan pelanggan besar atau yang potensial.

2.2.6.3 Manajemen Persediaan

Manajemen Persediaan adalah serangkaian keputusan atau kebijakan perusahaan untuk memastikan perusahaan mampu menyediakan persediaan dengan mutu, jumlah dan waktu tertentu. Jumlah yang disediakan tidak boleh terlalu banyak agar investasi tidak terlalu tinggi, juga tidak boleh terlalu sedikit agar tidak kehabisan persediaan. Waktu dan mutunya pun mesti tepat. Dalam bahasa lain, disebutkan bahwa seni mengelola persediaan ialah dalam rangka menjaga keseimbangan antara persediaan yang perusahaan miliki dan pelayanan kepada pelanggan [4].

2.2.7 Pergudangan

Gudang adalah tempat penyimpanan sementara dan pengambilan *inventory* untuk mendukung kegiatan operasi bagi proses operasi berikutnya, ke lokasi distribusi atau kepada konsumen akhir. Gudang berfungsi untuk [7]:

- a. Menyimpan barang untuk sementara waktu sambil menunggu giliran di proses.
- b. Memantau pergerakan dan status barang
- c. Meminimalkan biaya pergerakan barang, peralatan dan karyawan
- d. Titik penyeimbang aliran *inventory* dan barang

Keuntungan adanya gudang bagi *inventory* adalah menyediakan tempat untuk meletakkan dan melindungi (dari hujan), menyediakan tepat waktu sesuai pesanan (menjamin *service level*), memonitor status, sebagai alat komunikasi dengan konsumen dan mengurangi biaya transportasi. Jika diramalkan permintaan konsumen akan meningkat drastis dalam beberapa periode ke depan dan kapasitas

produksi terbatas, perusahaan dapat mulai meningkatkan produksi pada beberapa periode sebelumnya dan kelebihan *inventory* atau barang jadi atau bahan mentah untuk sementara diletakkan di gudang. Untuk itu diperlukan pengetahuan mengenai manajemen pergudangan. Meskipun *inventory* mencukupi, namun jika tanpa manajemen pergudangan yang baik pergerakan *inventory* ke proses produksi berikutnya dapat terhambat bahkan berisiko tidak bisa digunakan lagi [7].

2.2.7.1 Manajemen Pergudangan

Tujuan manajemen pergudangan adalah mengoptimalkan penggunaan ruang di dalam gudang, mengefektifkan pekerjaan karyawan dan peralatan gudang, menyediakan akses ke *inventory* terbaik bagi karyawan gudang, dan menjamin efektivitas pergerakan *inventory* / barang di dalam gudang [7].

Layanan yang disediakan manajemen pergudangan dalam suatu kegiatan operasional atau produksi yaitu [7]:

- a. Memfasilitasi pergerakan *inventory* sejak kedatangannya dari *supplier* (*inbound*) sampai pengiriman dengan transportasi meninggalkan perusahaan (*outbound*) menuju proses berikutnya.
- b. Mengurangi biaya transportasi melalui proses *break-bulk*, konsolidasi, *cross docking*. Jika perusahaan melayani banyak konsumen dengan lokasi yang jauh, perusahaan bisa menggunakan juga transportasi untuk mengirim ke setiap konsumen. Untuk mengurangi biaya, perusahaan dapat mengirim barang jadi di gudang yang lokasinya dekat dengan semua konsumen yang jauh tersebut.
- c. Memfasilitasi proses pengiriman barang yang andal dan efisien kepada konsumen, dan menyediakan keamanan bagi penanganan *inventory* itu sendiri.

2.2.7.2 Aktivitas Gudang

Berikut adalah beberapa aktivitas gudang yaitu [7]:

1. Receiving (Menerima Barang)

Kegiatannya terdiri dari penurunan barang dari kendaraan pengiriman (*unloading*), pembukaan bungkusan material, pemeriksaan kesesuaian material dengan daftar pengiriman barang (*packing list*), melakukan pemeriksaan kualitas barang, memutuskan kualitas barang (apakah diterima, ditolak, atau diterima

dengan syarat), dan penanganan barang untuk disimpan di gudang. Faktor penting yang dipertimbangkan dalam proses penerimaan barang antara lain:

- a. Material: jumlah, ukuran, bentuk, berat, sifat fisik dan kimiawi, waktu, dan frekuensi.
- b. Peralatan dan fasilitas
- c. Orang

2. *Pull-away*

Yaitu kegiatan penerimaan barang dari lokasi *receiving* ke lokasi tempat penempatan *inventory*. Kegiatan ini bisa dilakukan manual oleh tangan manusia sendiri atau dengan bantuan alat seperti *forklift*.

3. *Storage* (Penyimpanan)

Tujuan penyimpanan *inventory* adalah menjamin:

- a. Kecukupan kapasitas dan efisiensi pemakaian tempat penyimpanan
- b. Pengendalian kualitas dan kuantitas material selama penyimpanan (audit)
- c. Pasokan kebutuhan material untuk pemakai
- d. Kerapian dan perawatan tempat dan alat penyimpanan
- e. Keselamatan orang dan lingkungan di sekitar tempat penyimpanan

4. *Picking* (Pengambilan)

Kegiatan ini mencakup penerimaan dan pemrosesan order, mencari lokasi penempatan barang, meletakkan barang pada tempat penyimpanan, mengambil barang yang dipesan, pengecekan kondisi fisik dan jumlah barang, sampai dengan penyerahan barang kepada bagian pengiriman.

5. *Shipping* (Pengepakan, Pengemasan)

Kegiatan ini mencakup pengepakan barang setelah diambil pada proses *picking*, kemudian barang diserahkan kepada kendara pengangkut (*loading*), konsolidasi pengiriman dan barang – barang lain yang akan dikirim ke tujuan (sebaiknya barang yang dikirim ke tujuan yang berdekatan menggunakan kendaraan pengiriman yang sama), sampai kegiatan persiapan dokumentasi pengiriman barang.

2.2.8 Peramalan (*Forecasting*)

Peramalan (*forecasting*) adalah seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian di masa depan [8]. Peramalan (*forecasting*) adalah sebuah proses sebelum perencanaan yang bertujuan memperkirakan kondisi pasar dan permintaan konsumen (bisa konsumen akhir maupun perusahaan yang di pasok bahan mentahnya) di masa mendatang [7]. Hal ini dapat dilakukan dengan melibatkan data historis dan memproyeksikannya ke masa mendatang dengan suatu bentuk model matematis. Hal ini juga bisa merupakan intuisi yang bersifat subjektif. Selain itu, juga dapat dilakukan dengan menggunakan kombinasi model matematis yang disesuaikan dengan pertimbangan yang baik dari seorang manajer. Peramalan sangat jarang memberikan hasil yang sempurna. Peramalan juga menghabiskan banyak biaya dan waktu untuk dipersiapkan dan diawasi. Peramalan biasanya diklasifikasikan berdasarkan *horizon waktu masa depan* yang dilingkupinya. Horizon waktu terbagi menjadi beberapa kategori [8].

1. *Peramalan jangka pendek*. Peramalan ini meliputi jangka waktu hingga satu tahun, tetapi umumnya kurang dari tiga bulan. Peramalan ini digunakan untuk merencanakan pembelian, penjadwalan kerja, jumlah tenaga kerja, penugasan kerja, dan tingkat produksi.
2. *Peramalan jangka menengah*. Peramalan jangka menengah atau *intermediate* umumnya mencakup hitungan bulanan hingga tiga tahun. Peramalan ini bermanfaat untuk merencanakan penjualan, perencanaan dan anggaran produksi, anggaran kas, menganalisis bermacam – macam rencana operasi.
3. *Peramalan jangka panjang*. Umumnya untuk perencanaan masa tiga tahun atau lebih. Peramalan jangka panjang digunakan untuk merencanakan produk baru, pembelanjaan modal, lokasi atau pengembangan fasilitas, serta penelitian dan pengembangan.

Peramalan terdiri atas tujuh langkah dasar yaitu:

1. Menetapkan tujuan peramalan.
2. Memilih unsur yang akan diramalkan.
3. Menentukan horizon waktu peramalan. Apakah ini merupakan peramalan jangka pendek, menengah, atau jangka panjang.

4. Memilih jenis model peramalan.
5. Mengumpulkan data yang diperlukan untuk melakukan peramalan.
6. Membuat peramalan.
7. Memvalidasi dan menerapkan hasil peramalan.

Terdapat dua pendekatan umum untuk peramalan sebagaimana ada dua cara mengatasi model keputusan. Pendekatan yang satu adalah analisis kuantitatif dan pendekatan yang lain adalah analisis kualitatif. Peramalan kuantitatif (*quantitative forecast*) menggunakan model matematis yang beragam dengan data masa lalu dan variabel sebab-akibat untuk meramalkan permintaan. Peramalan subjektif atau kualitatif (*qualitative forecast*) menggabungkan faktor, seperti intuisi, emosi, pengalaman pribadi, dan sistem nilai pengambil keputusan untuk meramal [8].

Pada sistem *make-to-stock* (MTS), peramalan dilakukan terhadap penjualan barang jadi sedangkan pada sistem *make-to-order* (MTO) menggabungkan teknik kuantitatif dengan kualitatif terhadap penjualan barang jadi, perkiraan kebutuhan barang mentah, pergerakan harga bahan mentah, kapasitas produksi, dan lain – lain [7].

2.2.8.1 Teknik Peramalan Kualitatif

Teknik ini lebih banyak menggunakan penilaian subjektif, opini, dan pengalaman seseorang. Peramalan kualitatif biasanya digunakan untuk merencanakan strategi bisnis di masa datang atau peluncuran produk baru. Jangka waktu cakupannya adalah jangka menengah dan jangka panjang, misalnya 1 – 3 tahun ke depan. Beberapa metode peramalan kualitatif yaitu *expert opinion*, *management estimation*, *pyramid*, *focus group*, *survei*, dan teknik delphi [7]. Di samping itu, peramalan kualitatif mempunyai kekurangan antara lain:

1. Dapat menimbulkan bias dan overconfidence (terlalu percaya)
2. Tidak praktis untuk peramalan penjualan barang yang banyak ragamnya
3. Pandangan seseorang dapat mempengaruhi keputusan/masukan dari orang lain.

2.2.8.2 Teknik Peramalan Kuantitatif

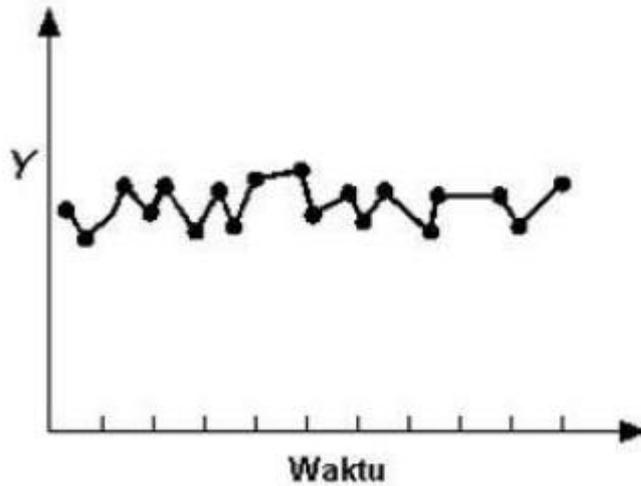
Teknik peramalan kuantitatif terbagi kedalam dua kategori yaitu model deret waktu (*time series model*) dan model asosiatif [8]. Peramalan berdasarkan data historis. Semakin baik penyimpanan data historis, semakin baik pula proses

peramalan. Tidak selamanya dan tidak semua jenis produk yang dimiliki perusahaan harus menggunakan teknik peramalan statistik (kuantitatif) untuk memprediksi penjualannya. Perusahaan bisa menerapkan sistem produksi make-to-order pada produk tersebut (memproduksi barang/jasa setelah ada permintaan konsumen) jika tingkat *demand* nya rendah [7]. Pada penulisan tugas akhir ini penulis menggunakan model deret waktu (*time series model*).

Model deret waktu membuat prediksi dengan asumsi bahwa masa depan merupakan fungsi dari masa lalu, dengan kata lain, mereka melihat apa yang terjadi selama kurun waktu tertentu dan menggunakan data masa lalu tersebut untuk melakukan peramalan. Model deret waktu didasarkan pada urutan dari titik – titik data yang berjarak sama dalam waktu (mingguan, bulanan, kuartalan, dan lain – lain). Meramalkan data deret waktu berarti nilai masa depan diperkirakan hanya dari nilai masa lalu dan variabel lain diabaikan walaupun variabel – variabel tersebut mungkin sangat bermanfaat [8]. Pengolahan data kuantitatif dari model deret waktu (*times series model*) dapat dilakukan dengan beberapa metode yaitu rata – rata bergerak (*moving averages*), penghalusan eksponensial (*exponential smoothing*), dan dekomposisi.

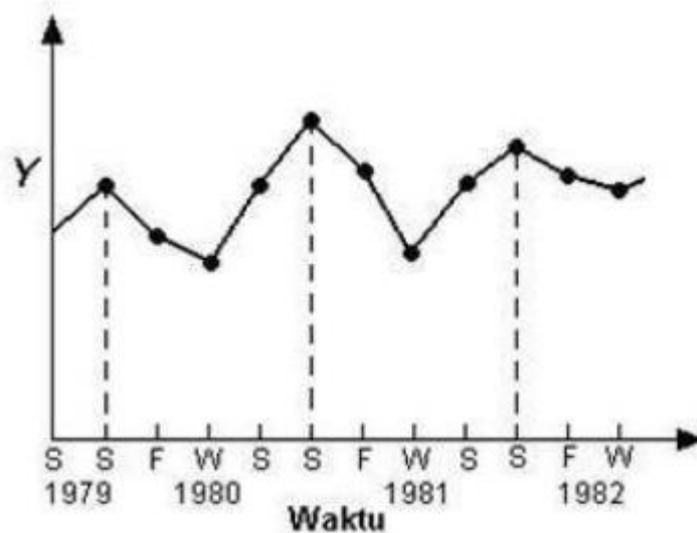
Langkah yang penting dalam memilih suatu metode deret waktu (*time series*) yang tepat untuk peramalan adalah dengan mempertimbangkan jenis pola data, sehingga metode yang paling tepat dengan pola tersebut dapat diuji. Pola data dapat dibedakan menjadi empat jenis siklis dan trend, yaitu:

1. Pola Horizontal (H) terjadi bilamana nilai data berfluktuasi di sekitar nilai rata-rata yang konstan. Deret seperti ini adalah stationer terhadap nilai rata-ratanya, pola horizontal data dapat dilihat pada Gambar 2.4.



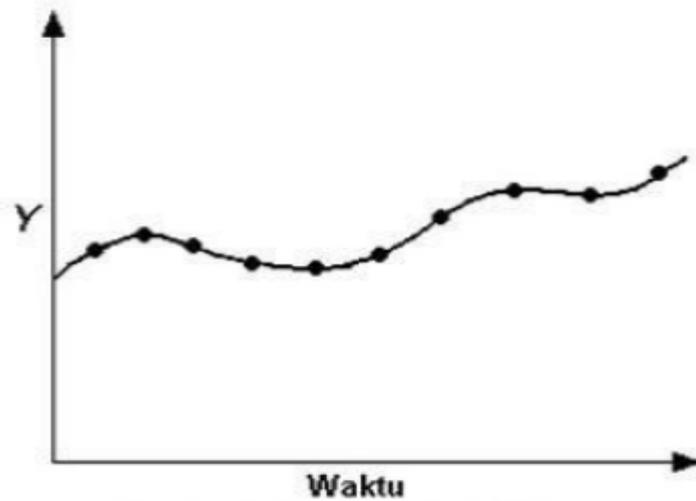
Gambar 2.4 Pola Horizontal

2. Pola Musiman (S) terjadi bilamana suatu deret dipengaruhi oleh factor musiman, misalnya kuartal tahun tertentu, bulanan, atau hari hari pada minggu tertentu. Pola data musiman dapat dilihat pada Gambar 2.5.



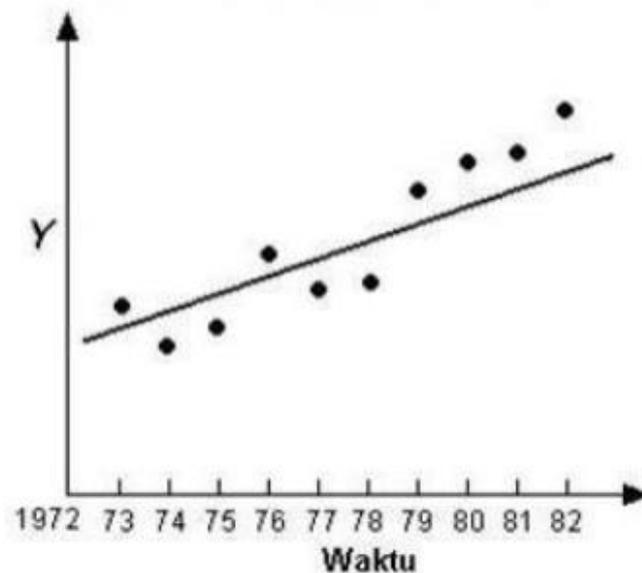
Gambar 2.5 Pola Musiman

3. Pola Siklis (C) terjadi bilamana datanya dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi jangka panjang seperti berhubungan dengan siklus bisnis. Pola data siklis dapat dilihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6 Pola Siklis

4. Pola Trend (T) terjadi bilamana terdapat kenaikan atau penurunan sekuler jangka panjang dalam data. Pola data dapat dilihat pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7 Pola Trend

a. Metode *Averaging*

Dihitung berdasarkan data n periode ke belakang. Semakin besar n , semakin tinggi hasil peramalan tetapi tingkat responsif terhadap perubahan pola penjualan menurun [7]. Adapun metode-metode yang termasuk di dalamnya, antara lain:

1. *Single Moving Average*

Salah satu cara untuk mengubah pengaruh data masa lalu terhadap nilai tengah sebagai ramalan adalah dengan menentukan sejak awal berapa jumlah nilai observasi masa lalu yang akan dimasukkan untuk menghitung nilai tengah. Setiap muncul nilai observasi yang paling tua dan memasukan nilai observasi yang terbaru [9]. Nilai *single moving average* dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (2.1).

$$F_{t+n} = X = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{t} \quad (2.1)$$

Keterangan:

$X = F$ = Hasil peramalan

t = Periode

X_i = *Demand* pada periode t

Metode *Single Moving Average* ini biasanya lebih cocok digunakan dengan untuk melakukan *forecast* hal-hal yang bersifat random, artinya tidak ada gejala trend naik maupun turun, musiman dan sebagainya melainkan sulit diketahui polanya [9]. Metode *Single Moving Average* ini mempunyai 2 sifat khusus yaitu:

- a) Membutuhkan data historis selama jangka waktu tertentu.
- b) Semakin panjang jangka waktu moving average akan menghasilkan moving average yang semakin halus. Metode *single Moving average* ini mudah menghitungnya dan sederhana. Tetapi mempunyai kelemahan-kelemahan sebagai berikut.
 - a. Perlu data historis yang cukup
 - b. Semua data diberi weight yang sama
 - c. Kalau fluktuasi data tidak random tidak menghasilkan forecast yang baik

2. *Double Moving Average*

Jika data tidak stasioner serta mengandung pola trend, maka dilakukan *moving average* terhadap hasil *single moving average*. Nilai *double moving average* dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (2.2), (2.3), (2.4), dan (2.5).

Rumus yang digunakan:

$$S'_t = \frac{X_t + X_{t-1} + \dots + X_{t-N}}{N} \quad (2.2)$$

$$S_t^n = \frac{S'_t + S'_{t-1} + \dots + S'_{t-N}}{N} \quad (2.3)$$

$$a_t = 2S'_t - S_t^n \quad (2.4)$$

$$F_{t+m} = a_t + b_t m \quad (2.5)$$

b. Metode *Smoothing* (Pemulusan)

Dipakai kondisi dimana bobot data pada periode yang satu berbeda dengan data pada periode sebelumnya dan membentuk fungsi Exponential yang bisa disebut *Exponential Smoothing*. Adapun metode – metode yang termasuk di dalamnya, antara lain [9]:

6. *Single Exponential Smoothing*

Pola data yang tidak stabil atau perubahannya besar dan bergejolak umumnya menggunakan model pemulusan exponential (*Exponential Smoothing Models*). Metode *Single Exponential Smoothing* lebih cocok digunakan untuk meramalkan hal – hal yang fluktuasinya secara acak (tidak teratur) [10]. Dalam pemulusan nilai-nilai historis ini, kesalahan random di rata-ratakan untuk menghasilkan ramalan “halus” yang tampaknya berfungsi dengan baik dalam keadaan tertentu. Kasus yang paling sederhana dari *Single Exponential Smoothing* dapat dikembangkan dari persamaan (2.6) atau secara lebih khusus dari suatu variasi pada persamaan tersebut yaitu sebagai berikut [9].

$$F_{t+1} = F_t + \left(\frac{X_t}{N} - \frac{X_{t-N}}{N} \right) \quad (2.6)$$

Misalkan observasi yang lama X_{t-N} tidak tersedia sehingga harus digantikan dengan suatu nilai pendekatan (aproksimasi). Salah satu pengganti yang mungkin adalah nilai ramalan periode yang sebelumnya F_t dengan melakukan substitusi ini persamaan (2.6) menjadi persamaan (2.7) sehingga dapat ditulis kembali sebagai (2.8) [9].

$$F_{t+1} = F_t + \left(\frac{X_t}{N} - \frac{F_t}{N} \right) \quad (2.7)$$

$$F_{t+1} = \left(\frac{1}{N} \right) X_t + \left(1 - \frac{1}{N} \right) F_t \quad (2.8)$$

Dari persamaan (2.3) dapat dilihat bahwa nilai ramalan pada waktu $t + 1$ tergantung pada pembobotan nilai observasi saat t , yaitu dan pada pembobotan nilai ramalan saat t yaitu $1 - \frac{1}{N}$ bernilai antara 0 dan 1. Dengan mengganti $\frac{1}{N} = a$. Persamaan (2.8) menjadi persamaan (2.9) [9].

$$F_{t+1} = aX_t + (1 - a) F_t \quad (2.9)$$

Keterangan:

- F_{t+1} = Hasil *forecast* untuk periode $t + 1$
- X_t = Data *demand* aktual untuk periode t
- F_t = *Forecast* pada periode t $F_{t=n}$

Dalam metode *exponential smoothing* nilai α bisa ditentukan secara bebas, artinya tidak ada suatu cara yang pasti untuk mendapatkan nilai α yang optimal. Maka pemilihan nilai α dilakukan dengan cara *trial and error*. Besarnya α terletak antara 0 sampai 1 [9].

7. Double Exponential Smoothing

Metode ini merupakan metode linier yang dikemukakan oleh Brown. Dalam metode *double exponential smoothing* dilakukan proses *smoothing* dua kali [11]. Nilai *double exponential smoothing* dapat dihitung menggunakan persamaan (2.10), (2.11), (2.12), (2.13), dan (2.14).

$$S'_t = aX_t + (1 - a) S'_{t-1} \quad (2.10)$$

$$S''_t = aS'_t + (1 - a) S''_{t-1} \quad (2.11)$$

$$a_t = 2S'_t - S''_t \quad (2.12)$$

$$b_t = \frac{a}{1 - a} (S'_t - S''_t) \quad (2.13)$$

$$F_{1+m} = a_t + b_t m \quad (2.14)$$

Keterangan:

X_t	=	Data aktual dari periode ke-t
S'_t	=	Nilai pemulusan tunggal
S''_t	=	Nilai pemulusan ganda
a_t	=	Nilai konstanta a
b_t	=	Nilai konstanta b
F_{t+m}	=	Mencari peramalan di periode berikutnya
α	=	Nilai alpha

8. Regresi Linier

Regresi linier digunakan untuk peramalan apabila set data yang ada linier, artinya hubungan antara variable waktu dan permintaan berbentuk garis (linier). Metode regresi linier didasarkan atas perhitungan *least square error*, yaitu dengan memperhitungkan jarak terkecil ke suatu titik pada data untuk ditarik garis. Adapun untuk persamaan peramalan regresi linier dipakai tiga konstanta, yaitu a, b dan Y [9].

Tidak ada metode yang lebih baik dibanding metode lain. Tetapi, yang perlu diperhatikan adalah bagaimana metode ini bisa meminimalkan *error*/kesalahan dari peramalan terhadap kenyataan penjualan [7].

2.2.9 Perhitungan Kesalahan Peramalan

Ketepatan atau ketelitian merupakan kriteria untuk menguji kinerja suatu metode peramalan. Untuk menguji kinerja peramalan yang akan digunakan dibutuhkan ukuran kesalahan peramalan. Metode peramalan terbaik adalah metode yang memberikan tingkat kesalahan paling kecil dibandingkan metode lainnya. Terdapat banyak model untuk melakukan perhitungan kesalahan peramalan. Berikut kriteria pemilihan peramalan yang terbaik terdiri dari:

1. Mean Absolute Error (MAE)

Mean Absolute Error (MAE) yaitu rata-rata nilai absolute error dari kesalahan meramal (nilai positif dan negatif tidak dilihat) dapat dilihat pada persamaan (2.15)

$$MAE = \frac{\sum |x_t - F_t|}{n} \quad (2.15)$$

Keterangan:

- MAE = Nilai *mean absolute error*
 x_t = Data aktual pada periode t
 F_t = Data ramalan dari model yang digunakan pada periode t
 n = Banyak data hasil ramalan

2. Mean Absolute Deviation (MAD)

Mean Absolute Deviation (MAD) merupakan salah satu cara untuk menentukan nilai kesalahan pada peramalan. MAD merupakan rata – rata nilai absolut dari kesalahan ramalan, dengan menghiraukan tanda positif serta negatifnya. MAD ini dapat dilihat pada persamaan (2.16).

$$MAD = \frac{\sum |A_t - F_t|}{n} \quad (2.16)$$

Keterangan:

- MAD = Nilai *mean absolute deviation*
 A_t = Data aktual pada periode t
 F_t = Data ramalan dari model yang digunakan pada periode t
 n = Banyak data hasil ramalan

3. Mean Square Error (MSE)

Mean Square Error (MSE) yaitu rata-rata dari kesalahan forecasting dikuadratkan dan dapat dilihat pada persamaan 2.17.

$$MSE = \frac{\sum |X_t - F_t|^2}{n} \quad (2.17)$$

Keterangan:

- MSE = Nilai *mean square error*
 X_t = Data aktual pada periode t
 F_t = Data ramalan dari model yang digunakan pada periode t
 n = Banyak data hasil ramalan

2.2.10 Persediaan Pengaman (*Safety Stock*)

Persediaan pengaman adalah persediaan tambahan yang diadakan untuk melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan bahan (*stock out*). Ada beberapa faktor yang menentukan besarnya persediaan pengaman yaitu penggunaan bahan baku rata – rata, faktor waktu dan biaya – biaya yang digunakan

[5]. Persediaan pengamanan atau *safety stock* berfungsi untuk melindungi kesalahan dalam memprediksi permintaan selama *lead time*. Persediaan pengamanan akan berfungsi apabila permintaan yang sesungguhnya lebih besar dari nilai rata-rata [8].

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 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 [12]. Rumus untuk menghitung nilai *safety stock* dapat dilihat pada persamaan (2.18).

$$\text{Safety stock} = Z \times S_{dl} \quad (2.18)$$

Keterangan:

- Z = Service Level (Kemampuan perusahaan untuk melayani permintaan atau diterjemahkan dari keputusan manajemen)
 S_{dl} = Ditentukan dari ketidakpastian permintaan dengan ketentuan dapat dilihat pada Gambar 2.8

variabel	$S_{dl} = S_d \times \sqrt{l}$ <i>Safety Stock</i> ditentukan oleh ketidakpastian permintaan.	$S_{dl} = \sqrt{(d^2 \times S_i^2 + l \times s_d^2)}$ <i>Safety Stock</i> ditentukan oleh interaksi dua ketidakpastian.
Permintaan	Tidak diperlukan <i>safety stock</i> , situasi deterministik ($S_{dl} = 0$).	$S_{dl} = d \times s_d$ <i>Safety Stock</i> ditentukan oleh ketidakpastian <i>lead time</i> .
konstan	konstan	variabel
	<i>Lead Time</i>	

Gambar 2.8 Interaksi Antara Permintaan Dan Lead Time

2.2.11 Basis Data (Database)

Basis data (*Database*) terdiri dari dua kata yaitu basis dan data. Basis dapat diartikan sebagai markas atau gudang tempat berkumpul sedangkan data adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili objek seperti manusia, barang, hewan, peristiwa konsep dan sebagainya, yang direkam dalam bentuk angka, huruf, simbol teks, gambar, bunyi atau kombinasinya. Basis data bukan hanya sekadar penyimpanan data secara elektronik (dengan bantuan komputer). Artinya, tidak semua bentuk penyimpanan data secara elektronik bisa disebut basis data. Setiap

basis data umumnya dibuat untuk mewakili sebuah semesta data yang spesifik. Misalnya basis data kepegawaian, basis data akademik, dan sebagainya [13]. Sebagai satu kesatuan istilah, Basis Data (*Database*) sendiri dapat didefinisikan dalam sejumlah sudut pandang seperti:

1. Himpunan kelompok data (arsip) yang saling berhubungan yang diorganisasikan sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah.
2. Kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (*redundansi*) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan.
3. Kumpulan *file*/tabel/arsip yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronik.

2.2.12 DBMS (Database Management System)

DBMS adalah mekanisme perangkat lunak dalam pengolahan data. DBMS sudah dikembangkan untuk mengatasi berbagai kesulitan dalam penggunaan sistem pengolahan file. DBMS adalah suatu sistem perangkat lunak kompleks yang mengatur permintaan dan penyimpanan data ke dan dari disk. DBMS menyediakan keamanan (*security*), privasi (*privacy*), integritas (*integrity*), dan kontrol konkurensi (*concurrency controls*). Produk perangkat lunak seperti Microsoft Access, Oracle, Microsoft SQL Server, Sybase, DB2, INGRES, dan MySQL adalah semua DBMS [14]. DBMS menyediakan semua layanan dasar yang diperlukan untuk mengorganisasi dan memelihara basis data, termasuk layanan berikut:

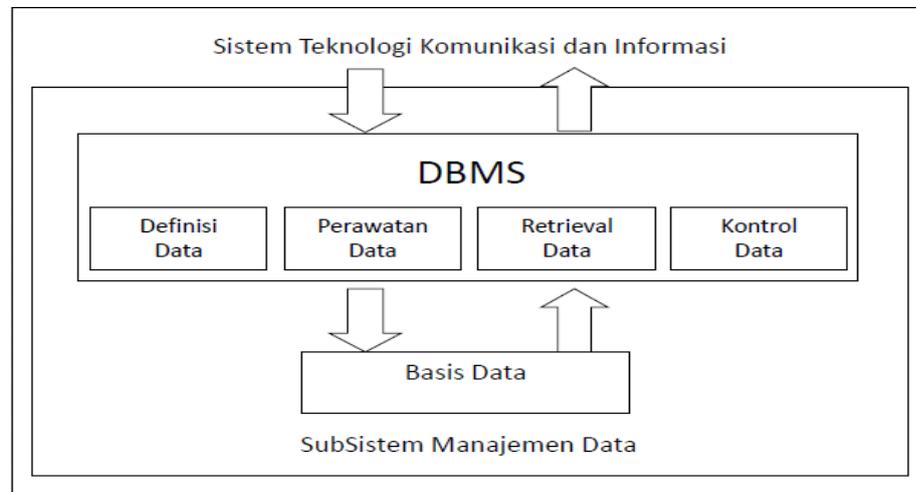
- a. Memindahkan data ke dan dari file-file data fisik jika dibutuhkan
- b. Mengelola akses data oleh berbagai pengguna secara bersamaan, mencakup ketentuan untuk mencegah pengubahan secara bersamaan.
- c. Mengelola transaksi sehingga masing – masing perubahan transaksi basis data adalah semua atau tidak sama sekali. Dengan kata lain, jika transaksi berhasil, semua basis data yang dibuat berubah dan direkam di dalam basis data, jika transaksi gagal, tidak satu pun dari perubahan tersebut yang direkam oleh basis data.

- d. Mendukung query (*query language*), yang mana suatu sistem perintah mempekerjakan pengguna basis data untuk mendapatkan data kembali dari basis data.
- e. Mekanisme keamanan untuk mencegah perubahan dan akses data yang tidak sah.

Secara umum, suatu DBMS terdiri dari:

1. Suatu koleksi modul, program, dan tabel – tabel.
2. Suatu metode akses dan sebuah metodologi akses.
3. Sekumpulan masukan data, manipulasi data, pelaporan, dan tool – tool retrieval.
4. Ketentuan build-in untuk keamanan dan integritas data.
5. Sekumpulan file, record, serta uraian – uraian elemen.
6. Spesifikasi untuk menyimpan data fisik.

Biasanya DBMS dimasukkan ke dalam 4 kelompok utama, seperti yang dapat dilihat pada Gambar 2.9.



Gambar 2.9 Fungsi DBMS

1. *Data Definition* – Pekerjaan struktur data baru untuk suatu basis data, pemindahan struktur data dari basis data, serta pemodifikasian struktur dari data yang ada.
2. *Data Maintenance* – memasukkan data baru ke dalam struktur data yang ada, memperbaharui data di dalam struktur data yang ada, dan menghapus data dari struktur data yang ada.

3. *Data Retrieval* – Peng-Query-an data yang ada oleh pengguna akhir dan pengekstrakan data sebagai pengguna oleh program aplikasi.
4. *Data Control* – Menciptakan dan mengawasi pengguna basis data, pembatasan akses untuk data di dalam basis data, dan pengawasan kinerja basis data.

2.2.13 MySQL

MySQL pertama kali dirintis oleh seorang programmer *database* bernama Michael Widenius. MySQL adalah sebuah program *database server* yang mampu menerima dan mengirimkan datanya dengan sangat cepat, multi user serta menggunakan perintah standar SQL (*Structured Query Language*). Selain sebagai *database server*, MySQL juga merupakan program yang dapat mengakses suatu *database* MySQL yang berposisi sebagai *server*. Pada saat itu berarti program kita berposisi sebagai *client*. Jadi, MySQL adalah sebuah *database* yang dapat digunakan baik sebagai *client* maupun *server*.



Gambar 2.10 Logo MySQL

Database MySQL merupakan suatu perangkat lunak *database* yang berbentuk *database* relasional atau dalam bahasa basis data sering kita sebut dengan RDBMS (*Relation Database Management System*) yang menggunakan suatu bahasa permintaan bernama SQL. Selain MySQL ada beberapa program *database server* lain yang menggunakan standar query berupa SQL antara lain Oracl, PostgreSQL, MySQL Front, MsQL, SQL Server, dan lain – lain. Pada mulanya MySQL hanya dapat dijalankan pada sistem operasi berbasis Unix seperti Linux [15]. Selain itu *database* ini memiliki beberapa kelebihan dibanding *database* lain, diantaranya adalah:

- a. MySQL sebagai DBMS (*Database Management System*)
- b. MySQL sebagai RDBMS (*Relation Database Management System*)

- c. MySQL adalah sebuah *software database* yang *OpenSource*, artinya program ini bersifat *free* atau bebas digunakan oleh siapa saja tanpa harus membeli dan membayar lisensi kepada pembuatnya.
- d. MySQL merupakan sebuah *database server*, jadi dengan menggunakan *database* ini kita dapat menghubungkannya ke internet sehingga dapat diakses dari jauh.
- e. MySQL merupakan sebuah *database client*. Selain menjadi *server* yang melayani permintaan, MySQL juga dapat melakukan *query* yang mengakses *database* pada *server*. Jadi MySQL dapat juga berperan sebagai *client*.
- f. MySQL mampu menerima *query* yang bertumpuk dalam satu permintaan atau yang disebut *Multi-Threading*.
- g. MySQL merupakan sebuah *database* yang mampu menyimpan data berkapasitas sangat besar hingga berukuran Gigabyte sekalipun.
- h. MySQL didukung oleh *server* ODBC, artinya *database* MySQL dapat diakses menggunakan aplikasi apa saja termasuk berupa visual seperti Delphi maupun Visual Basic.
- i. MySQL dapat menciptakan lebih dari 16 kunci per tabel, dan dalam satu kunci memungkinkan berisi belasan Field (kolom).
- j. MySQL menggunakan suatu bahasa permintaan standar yang bernama SQL (*Struktur Query Language*) yaitu sebuah bahasa permintaan yang distandarkan pada beberapa database server seperti Oracle, PostGreSQL, dan lain sebagainya.

2.2.14 Pengujian Sistem

Pengujian menyajikan anomali yang menarik bagi perencana perangkat lunak. Pada proses perangkat lunak, perencana pertama-tama berusaha membangun perangkat lunak dari konsep abstrak ke implementasi yang dapat dilihat, baru kemudian dilakukan pengujian. Perencana menciptakan sederetan test case yang dimaksud untuk “membongkar” perangkat lunak yang sudah dibangun. Pada dasarnya pengujian merupakan satu langkah dalam proses rekayasa perangkat lunak yang dapat dianggap (paling tidak secara psikologis) sebagai hal yang destruktif dari pada konstruktif.

2.2.14.1 Pengujian *Black Box*

Pengujian *black box* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Dengan demikian, pengujian *black box* memungkinkan perekayasa perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi input yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program. Pengujian *black box* bukan merupakan alternatif dari teknik *white box*, tetapi merupakan pendekatan komplementer daripada metode *white box*. Pengujian *black box* berusaha menemukan kesalahan dalam kategori sebagai berikut:

1. Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang.
2. Kesalahan interface.
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal.
4. Kesalahan kinerja.
5. Inisialisasi dan kesalahan terminasi.

Tidak seperti pengujian *white box*, yang dilakukan pada saat awal proses pengujian, pengujian *black box* cenderung diaplikasikan selama tahap akhir pengujian [16].

2.2.14.2 Pengujian Beta

Pengujian beta juga dikenal sebagai pengujian pengguna berlangsung di lokasi pengguna akhir oleh pengguna akhir untuk memvalidasi kegunaan, fungsi, kompatibilitas, dan uji reliabilitas dari *software* yang dibuat. Aktivitas pengujian beta menambah nilai siklus hidup pengembangan perangkat lunak karena memungkinkan pelanggan sebenarnya kesempatan untuk memberikan masukan ke dalam desain, fungsi, dan kegunaan dari produk. Masukan ini tidak hanya penting untuk keberhasilan produk tetapi juga investasi ke produk masa depan ketika data yang dikumpulkan dikelola secara efektif. Hal ini juga dikenal sebagai uji lapangan. Ini terjadi di lokasi pelanggan. Ini mengirimkan sistem untuk pengguna yang meng-*install* dan menggunakannya di bawah kondisi kerja dunia nyata [17].

Pengujian beta merupakan tahap kedua dari pengujian perangkat lunak di mana pengguna mencoba produk. Awalnya, tes *alpha* berarti tahap pertama pengujian dalam proses pengembangan perangkat lunak. Tahap pertama meliputi unit testing, pengujian komponen, dan pengujian sistem. pengujian beta dapat dianggap “pengujian *pra*-rilis artinya sebelum produk tersebut dilempar ke pasaran

maka harus dipastikan dari sisi pelanggan bahwa perangkat lunak tersebut terbebas dari cacat atau kegagalan [17].

