BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil PT Adhimega Kreasicipta

PT Adhimega Kreasicipta adalah perusahaan yang menangani desain dan produksi dalam bidang interior, sipil, *meubelair* dan elemen estetika untuk *department store*, apartemen, rumah tinggal, hotel, kantor, *showroom*, dan fasilitas umum lainnya. PT Adhimega berdiri tahun 1991. Berawal dari sebuah tim kerja yang bernaung dibawah PT Delami Garment Industries. PT Adhimega mulai merintis kinerja dalam bidang desain dan produk *furniture*. Berikut contoh pekerjaan yang dapat ditangani PT Adhimega kreasicipta :

1. Interior & Sipil

   Melingkupi pekerjaan lantai, dinding / partisi, *ceiling, Kosen, Railing*, profil dan pekerjaan lain yang berada dalam ruangan melalui material kayu, besi, *stainless steel*, *gypsum*, *wallpaper*, dan karpet. Jasa khusus dan dapat dilaksanakan secara tersendiri adalah pekerjaan *finishing* (Reka Oles) yaitu *melamic*, *chime stone*, *duco* dan pelapisan cat lainnya.

2. *Meubelair*

   Melingkupi pekerjaan *loose* dan *fixed furnitires* misalnya meja kerja, meja *meeting*, lemari pakaian, rak hias, tempat tidur, *lab bench, fixture showroom, food market*, melalui material besi, *stainless*, kuningan, *fabrics*, *plywood* dan segala jenis kayu

3. Elemen Estetika

   Adalah lingkup pekerjaan seni yang merupakan karya panduan seni murni dan seni terpakai diantarnya : *cast iron* (Besi Cor), *neon sign*, *glass art*, huruf kuningan, huruf besi, huruf *stainless steel*, *acrylic*, lampu hias, ukiran, patung, monument, dan karya – karya visual lainnya.

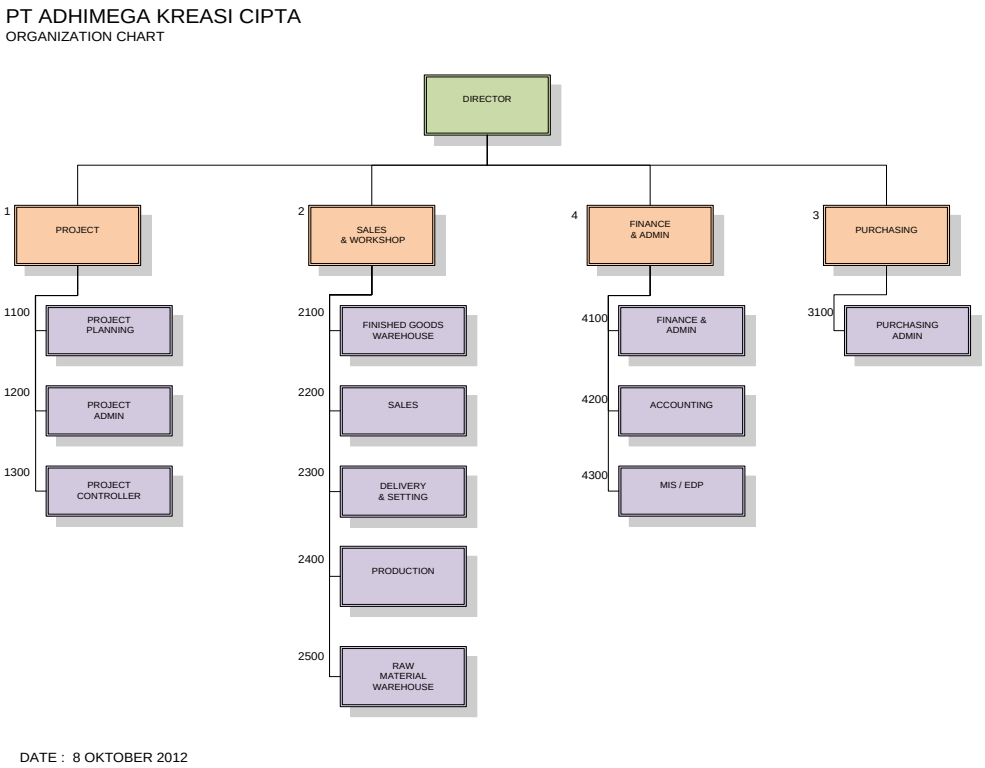
   Berikut adalah profil PT Adhimega Kreasicipta

   Nama Perusahaan : PT Adhimega Kreasicipta
   No. Tanda Daftar Perusahaan : 10111606516
   Tahun Pendirian : 1991

Alamat Kantor Pusat	: JL Soekarno Hatta no 571 Bandung
Alamat Kantor Perwakilan	: JL Alaydrus 13B Jakarta
Alamat Workshop	: JL Soekarno Hatta No 571 Bandung
Nomor Telepon	: (022) 7333414
Nomor Fax	: (022) 7333241
Alamat Email	: sales@adhimega.com
Bidang Usaha	: Interior *Design* & *Build*, *Furniture*
Jumlah Manager & Staff	: 25 Orang
Jumlah Karyawan	: 100 Orang

2.2 Struktur Organisasi Instansi

Bagian ini menggambarkan struktur organisasi yang ada di PT ADHIMEGA KREASI CIPTA pada gambar 2.1



Gambar 2.1 Struktur Organisasi PT Adhimega Kreasicipta

Salah satu komponen yang sangat penting dalam mendukung manajemen dan kemajuan Perusahaan adalah *Workshop* PT ADHIMEGA KREASI CIPTA,

adapun deskripsi personalia tenaga kerja yang berkaitan dengan *workshop* di PT ADHIMEGA KREASI CIPTA serta tugas tugasnya sebagai berikut.

1. *Raw Material Warehouse* (Bahan Baku)
    a. Melakukan proses pengadaan bahan baku.
    b. Menjaga bahan baku yang tersimpan.
    c. Mengawasi pemakaian bahan baku.
    d. Melayani departemen produksi saat membutuhkan bahan baku.
    e. Menjaga agar saldo fisik barang sesuai dengan saldo fisik yang ada di kartu stok.
    f. Melakukan stok *opname* bahan baku setiap 1 tahun sekali (biasanya setiap akhir tahun).
2. *Production* (produksi).
    a. Membuat permintaan bahan baku ke departemen gudang bahan baku.
    b. Mengawasi kelancaran proses produksi.
    c. Menyerahkan barang jadi yang selesai diproduksi ke departemen gudang bahan baku.
    d. Menjaga kualitas barang hasil produksi.
3. *Finished Goods Warehouse & Delivery* (Gudang Barang Jadi)
    a. Menerima Barang jadi dari produksi.
    b. Mengemas barang jadi.
    c. Menyiapkan pengiriman.
    d. Mengirimkan barang jadi ke *costumer*.
4. Sales
    a. Melayani *costumer*
    b. Mencatat nomor penawaran
    c. Membuat penawaran harga
5. MIS/EDP
    a. Menambah penggung
    b. Menghapus pengguna
6. Purchasing (Pembelian)
    a. Pembelian Bahan Baku

b. Mencari *supplier*
c. Membuat PO

2.3 Landasan Teori

Landasan teori adalah teori-teori yang relevan dan dapat digunakan untuk menjelaskan variabel-variabel penelitian. Landasan teori ini juga berfungsi sebagai dasar untuk memberi jawaban sementara terhadap rumusan masalah yang diajukan, serta membantu dalam penyusunan penelitian. Teori-teori yang digunakan tersebut, bukan sekedar pendapat dari pengajaran saja, melainkan teori yang sudah teruji kebenarannya.

2.3.1 Sistem Informasi

Sistem Informasi (SI) adalah sekumpulan komponen yang saling berhubungan yang mengumpulkan, memanipulasi, menyimpan, dan menyebarluaskan data dan informasi dan menyediakan sebuah mekanisme umpan balik untuk mencapai tujuan.Mekanisme balikan tersebut digunakan oleh organisasi dalam membantu mencapai tujuan organisasi tersebut.Seperti meningkatkan pendapatan dan mengurangi biaya. Dengan menggunakan sistem informasi, seorang investor dapat membuat sebuah keuptusan yang bernilai milyaran rupiah, institusi yang bergerak dalam bidang finansial melakukan proses transfer trilyunan dollar keseluruh dunia secara elektronik, dan sebua industri manufaktur melakukan pemesanan bahan baku dan mendistribusikan barang hasil produksinya lebih cepat dari sebelumnya. Dua hal paling penting dalam sistem informasi adalah data dan informasi..

Data terdiri dari fakta mentah, seperti nomor pekerja, total jam kerja dalam satu minggu, nomor persediaan, atau pesanan penjualan. Informasi adalah sekumpulan fakta yang terorganisir dan terproses sehingga memiliki nilai lebih dari pada satu buah fakta. Sebagai contoh sebagai seorang manager penjualan dia ingin mengetahui total penjualan baju yang dapat dijual hal ini tentu lebih memiliki nilai dari pada hanya mengetahui total penjualan dari setiap sales representatif. Mendapatkan informasi dari komputer dapat membantu sebuah

perusahan dalam meningkatkan pendapatan dan keuntungan. Agar informasi dapat bermanfaat bagi seorang manajer dan pengambil keputusan, maka informasi harus memiliki karakteristik seperti yang akan dijelaskan sebagai berikut.

a) **Mudah Diakses**

   Informasi harus dapat dengan mudah diakses oleh pengguna yang sudah di otorisasi agar para pengguna dapat memperoleh informasi tersebut dengan format yang tepat dan waktu yang tepat untuk memenuhi kebutuhan pengguna

b) **Akurat**

   Informasi yang akurat artinya informasi yang bebas dari kesalahan. Dalam beberapa kasus, informasi yang tidak akurat terjadi karena data yang tidak akurat yang digunakan sebagai transformasi proses dari data menjadi informasi. (Hal seperti ini disebut dengan Garbage In, Garbage Out atau GIGO).

c) **Lengkap**

   Informasi yang lengkap artinya memiliki semua fakta yang penting. Contoh, laporan investasi yang tidak mengandung semua informasi biaya merupakan informasi yang tidak lengkap.

d) **Ekonomis**

   Informasi harus memiliki nilai ekonomis untuk proses produksi. Pengambil keputusan harus selalu menyeimbangkan nilai dari informasi dengan biaya untuk menghasilkan informasi tersebut.

e) **Fleksibel**

   Informasi yang fleksibel dapat digunakan untuk berbagai tujuan. Sebagai contoh, informasi berapa banyak persediaan yang dimiliki dalam berbagai keadaan dapat digunakan oleh sales representative untuk menutup penjualan, oleh seorang manajer produksi untuk mengidentifikasi berapa banyak persediaan yang dibutuhkan, dan oleh eksekutif keuangan untuk memperoleh total nilai dari sebuah perusahaan yang telah diinvestasikan dalam persediaan.

f) Relevan

Informasi yang relevan sangat penting bagi pengambil keputusan.Informasi yang menampilkan harga kayu yang turun mungkin tidak relevan bagi perusahan yang bergerak dalam industri komputer.

g) Handal

Informasi yang handal yang dapat diandalkan atau diperca oleh pengguna.Dalam beberapa kasus kehandalan sebuah informasi bergantung pada kehandalan pengumpulan metode. Dalam instansi yang lain, kehandalan bergantung pada sumber dari informasi. Sebuah rumor dari sumber yang tidak dikenal mengenai harga minyak yang mungkin mengalami kenaikan informasi tersebut tidak bisa diandalkan.

h) Aman

Informasi harus aman dari akses dari pengguna yang tidak dikenal.

i) Sederhana

Informasi haruslah sederhana, tidak terlalu kompleks. Kecanggihan dan detail infromasi tidak terlalu diperlukan. Faktanya, terlalu banyak informasi dapat menyebabkan informasi yang berlebihan, dimana seorang pengambil keputusan memiliki terlalu banyak informasi dan para pengambil keputusan akan kesulitan dalam mengindentifikasi mana informasi yang penting.

j) Tepat Waktu

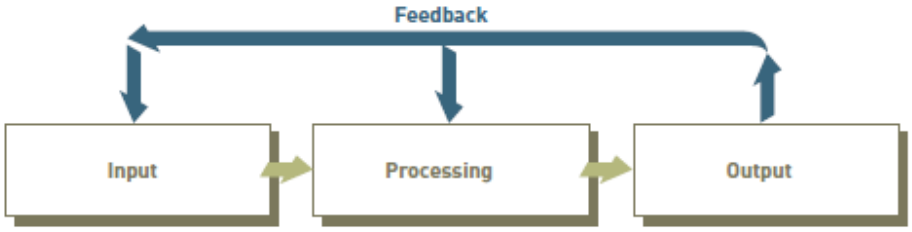
Informasi tepat waktu artinya informasi dapat tersedia ketika informasi tersebut dibutuhkan. Mengetahui cuaca yang terjadi satu minggu yang lalu tidak akan membantu ketika mencoba untuk memutuskan mantel apa yang cocok digunakan untuk hari ini.

k) Terverifikasi

Informasi harus terverivikasi. Artinya bahwa informasi tersebut dapat diperiksa kebenarannya, mungkin dengan memeriksa banyak sumber untuk informasi yang sama.

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa sistem informasi (SI) adalah sekumpulan komponen yang saling berhubungan yang

mengumpulkan (Input), memanipulasi (Processing), menyimpan, dan menyebarluaskan (Output) data dan informasi dan menyediakan sebuah mekanisme umpan balik (Feedback Mechanism) untuk mencapai tujuan. Mekanisme umpan balik (Feedback Mechanism) merupakan komponen yang digunakan oleh organisasi untuk mencapai tujuan mereka, seperti meningkatkan keuntungan atau meningkatkan kepuasan pelanggan.



Gambar 2.2 Komponen Sistem Informasi

Dari gambar 2.2 ada 4 hal penting yaitu *input*, *processing*, *output*, dan *feedback*. Dalam sistem informasi, input adalah aktivitas menggumpulkan dan menangkap data mentah.Dalam menghasilkan gaji atau upah, sebagai contoh, jumlah jam setiap pekerja harus dikumpulan sebelum gaji atau upah dikalkulasi atau dicetak.Dalam sistem penilaian di universitas, seorang dosen harus memberi nilai kepada mahasiswa sebelum digabung seluruh nilai dari semester atau setetngah semester lalu ditotal dan dkirimkan kepada mahasiswa.

Dalam sistem informasi *processing* mengandung makna proses mengkonversi atau merubah data menjadi keluaran akhir yang berguna. *Processing* dapat melibatkan proses kalkulasi, membandingkan data dan mengambil tindakan alternatif, dan penyimpanan data untuk digunakan dimasa yang akan datang. Memproses data menjadi informasi yang berguna merupakan hal yang cukup kritis dalam proses sebuah bisnis.Proses *processing* tersebut dapat dilakukan secara manual atau dengan bantuan komputer. Setelah proses kalkulasi dan perbandingan dilakukan, hasil dari proses tersebut disimpan. Tempat penyimpanan meliputi penyimpanan data dan informasi yang dapat digunakan dimasa yang akan datang.

Dalam sistem informasi output atau hasil keluaran meliputi menghasilkan informasi yang berguna, biasanya berbentuk dokumen dan laporan. Output atau hasil keluaran dapat berupa struk gaji atau upah untuk karyawan, laporan untuk para manager, dan informasi pasokan untuk pemegang saham, bank, pegawai pemerintahan dan kelompok yang lain. Dalam beberapa kasis, output atau hasil keluaran dari sebuah sistem akan menjadi masukan di sistem yang lain. Sebagai contoh, hasil keluaran dari sistem yang memproses order penjualan akan menjadi masukan dalam sistem tagihan pelanggan.

Dalam Sistem informasi, feedback adalah informasi yang berasal dari sistem yang digunakan untuk membuat perubahan dalam proses input atau aktivis processing. Sebagai contoh, kesalahan atau masalah dibuat untuk memperbaiki data masukan atau merubah sebuah proses. Contoh dari masalah penggajian, asumsikan bahwa jam kerja yang dimasukan kedalam sistem adalah 400 yang seharusnya 40. Tentu saja, kebanyakan sistem informasi akan memastikan bahwa data tersebut salah. Untuk jumlah jam kerja seorang pegawai, jam kerja yang berlaku adalah antara rentang 0 – 100 karena suatu hal yang mustahil seorang pegawai dapat bekerja melebih 100 jam dalam satu minggu. Sistem informasi akan memberikan umpan balik kepada pengguna bahwa 400 melebihi batas jam yang disediakan. Umpan balik sistem tersebut dapat digunakan oleh pengguna untuk mengkoreksi data masukan menjadi 40.Bayangkan jika hal tersebut tidak dapat terdeteksi oleh sistem, maka kesalahan tersebut dapat mengakibatkan sangat tingginya upah yang diterima seorang pegawai.

2.3.2 *Supply Chain Management*

Dalam setiap masyarakat baik itu masyarakat industri atau non – industri barang jadi harus dikirimkan dari tempat barang tersebut diproduksi ke tempat dimana barang tersebut dikonsumsi. Ketika terjadi banyak transaksi antara produsen dan konsumen, kejadian tersebut adalah membawa produk atau jasa ke pasar dan hal tersebut disebut dengan *supply chain*, atau *demand chain* atau *value chain*. Namun pada penelitian ini akan lebih sering disebut *supply chain*.

Supply Chain Management adalah integrasi dari kunci setiap bisnis proses dari pengguna akhir melalui penyuplai yang menghasilkan produk, jasa, layanan dan informasi yang memberi nilai tambah untuk pembeli dan pihak – pihak lain.

SCM adalah koordinasi dari material, informasi, dan arus keuangan antara perusahaan yang berpartisipasi. SCM bisa juga berarti seluruh jenis kegiatan komoditas dasar hingga penjualan produk akhir ke konsumen untuk mendaur ulang produk yang sudah dipakai.

1. Arus material melibatkan arus produk fisik dari pemasok sampai konsumen melalui rantai suplai, sma baiknya dengan arus balik dari retur produk, layanan, daur ulang dan pembuangan.
2. Arus informasi meliputi ramalan permintaan, transmisi pesanan dan laporan status pesanan, arus ini berjalan dua arah antara konsumen akhir dan penyedia material mentah.
3. Arus keuangan meliputi informasi kredit, syarat – syarat kredit, jadwal pembayaran dalam penetapan kepemilikan dan pengiriman.

Terdapat 3 macam komponen utama dalam SCM yaitu :

a) Rantai Suplai Hulu / Upstream supply chain

   Bagian *upstream* (hulu) *supply chain* meliputi aktivitas dari suatu perusahaan manufaktur dengan para penyalurannya (dimana manufaktur, *assembler*, atau kedua-duanya) dan koneksi keduanya dengan para penyalur selanjutnya (para penyalur *second-trier*). Hubungan para penyalur dapat diperluas kepada beberapa strata, semua jalan dari asal material. Didalam upstream *supply chain*, aktivitas yang utama adalah pengadaan.

b) Manajemen Internal Suplai Rantai / *internal supply chain management*

   Bagian dari *internal supply chain* meliputi semua proses pemasukan barang ke gudang yang digunakan dalam mentransformasikan masukan dari para pemasok ke dalam keluaran organisasi itu. Hal ini meluas dari waktu masukan masuk ke dalam organisasi. Di dalam rantai suplai internal, perhatian yang utama adalah manajemen produksi, pabrikasi, dan pengendalian persediaan.

c) Segmen Rantai Suplai Hilir / *Downstream supply chain*

Downstream (arah muara) *supply chain* meliputi semua aktivitas yang melibatkan pengiriman produk kepada pelanggan akhir. Didalam downstream *supply chain*, perhatian diarahkan pada distribusi, pergudangan, transportasi dan *after sales service*.

2.3.3 Metode Pengendalian Inventori Seacata Statistik

Metode ini menggunakan basis ilmu matematika , statistika, dan optimasi sebagai alat bantu utama untuk menjawab permasalahan kuantitatif yang terjadi didalam sistem inventori. Pada hakikatnya metode ini berusaha untuk mencari jawab optimal dalam menentukan kebijakan inventori, yaitu kebijakan yang berkaitan dengan penentuan ukuran lot pemesanan ekonomis (Economic *Order Quantity*), saat pemesanan dilakukan (*Reorder Point*), serta cadangan pengamanan (*Safety Stock*) yang di perlukan. Pendekatan yang di gunakan adalah melakukan pemodelan matematis terhadap alternatif jawaban permasalahan sehingga dapat ditentukan jawaban optimalnya secara analitis.[6]

Metode SIC secara formal mulai dikenal sejak tahun 1992 dengan munculnya makalah yang dibuat oleh Wilson (1929) untuk memecahkan persoalan inventori yang bersifat deterministik statik. Di sini Wilson mencoba mencari jawaban atas dua pertanyaan dasar, yaitu [6]:

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

Secara statistik fenomena persoalan inventori dapat diklasifikasikan dalam tiga kategori permasalahan, yaitu :

1. Persoalan Inventori Deterministik

Persoalan inventori deterministik adalah persoalaan inventori dimana permintaan selama horison perencanaan diketahuidan tidak memiliki variansi. Karena tidak memiliki variansi maka tidak memiliki variansi maka tidak memiliki pola distribusi.

2. Persoalan Inventori Probabilistik

Persoalan Inventori Probabilistik adalah persoalaan inventori dimana fenomenanya tidak di ketahui secara pasti, namun nilai ekspektasi, variansi, dan pola data distribusi kemungkinannya dapat di prediksi. Persoalan utama dalam inventori probabilistik adalah selain menentukan besarnya stok operasi juga menentukan besarnya cadangan pengamanan (*Safety Stock*). Kedua persoalan tersebut dijabarkan dalam 3 pertanyaan dasar, yaitu :

a. Berapa jumlah barang yang harus dipesan untuk setiap kali melakukan pemesanan (*Economic Order Quantity*) ?
b. Kapan saat pemesanan dilakukan (*Reorder Point*) ?
c. Berapa Besarnya cadangan pengamanan (*Safety Stock*) ?

Dalam kaitan ini dikenal adanya dua metode dasar pengendalian inventori yang bersifat probabilistik, yaitu metode Q dan metode P. Metode Q pada dasarnya menggunakan aturan jumlah ukuran lot pemesanan yang selalu tetap untuk setiap pemesanan yang dilakukan. Dengan demikian saat dilakukannya pemesanan akan bervariansi. Adapun metode P menganut aturan saat pemesanan yang regular mengikuti suatu selang periode yang tetap (mingguan, bulanan, dan sebagainya), sedangkan ukuran lot pesanan akan berubah-ubah.

3. Persoalan Inventori Tak tentu (Uncertainty)

Persoalan Inventori Tak tentu adalah persoalan inventori dimana ketiga parameter populasinya tidak diketahui secara lengkap. Dalam hal ini parameter yang tidak diketahui biasanya adalah pola distribusi kemungkinannya. Pengetahuan tentang pola distribusi kemungkinan inilah yang membedakan antara persoalan inventori probabilistik dengan persoalan inventori tak tentu. Berdasarkan pengetahuan tentang pola probabilitas terjadinya permintaan selama horison perencanaannya, persoalan inventori tak tentu dibedakan atas :

a. Persoalan Inventori Tak Tentu Berisiko Terkendali
b. Persoalan Inventori Tak Tentu Berisiko Tak Terkendali

Maka dalam Persoalan Inventori yang di hadapi menggunakan Inventori Probabilistik yang terdapat Kapan saat pemesanan dilakukan (*Reorder Point*) dan Berapa Besarnya cadangan pengamanan (*Safety Stock*)[6].

2.3.3.1 Persediaan Pengaman (*Safety Stock*)

Persediaan pengaman (*safety stock*) merupakan persediaan yang ditujukan untuk menanggulangi kelebihan permintaan atau pemakaian bahan baku karena adanya ketidakpastian tingkat permintaan dan waktu tunggu, yang disimpan untuk mengurangi resiko terjadinya kekurangan bahan baku tersebut, persediaan pengaman adalah jumlah stok yang disimpan untuk melindungi dari fluktuasi permintaan dan atau pasokan yang tidak diharapkan. Persediaan pengaman dapat pula diartikan sebagai persediaan tambahan yang diadakan untuk melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan bahan baku (*stock out*).

Pada persediaan pengaman, cara menghitung nilai *safety stock* yang memiliki *lead time* yang bersifat konstan dapat menggunakan rumusan seperti dibawah ini yaitu :

$$SS = Z\sqrt{Leadtime}\ (\sigma d) \qquad (2.1)$$

Keterangan :

SS = Persediaan Pengaman

Z = Faktor Pengaman

Leadtime = Waktu tunggu

(σd) = Standar deviasi data Permintaan

Standar deviasi digunakan untuk menentukan besarnya persediaan pengaman dengan pendekatan *service level*. *Service level* merupakan peluang tidak terjadi kekurangan persediaan selama waktu tunggu. *Service level* digambarkan dalam bentuk persentase (%), dimana faktor pengaman (Z) pada frekuensi *service level* dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut ini

Tabel 2.1 Pengaman (Z) Berdistribusi Normal

Service Level	*Service Factor*	*Service Level*	*Service Factor*
50.00%	0.00	90.00%	1.28
55.00%	0.13	91.00%	1.34
60.00%	0.25	92.00%	1.41
65.00%	0.39	93.00%	1.48
70.00%	0.52	94.00%	1.55
75.00%	0.67	95.00%	1.64
80.00%	0.84	96.00%	1.75
81.00%	0.88	97.00%	1.88
82.00%	0.92	98.00%	2.05
83.00%	0.95	99.00%	2.33

84.00%	0.99	99.50%	2.58
85.00%	1.04	99.60%	2.65
86.00%	1.08	99.70%	2.75
87.00%	1.13	99.80%	2.88
88.00%	1.17	99.90%	3.09
89.00%	1.23	99.99%	3.72

Terdapat beberapa faktor yang menentukan besarnya persediaan pengaman yaitu :

1. Penggunaan bahan baku rata-rata,
2. Faktor waktu,
3. Biaya-biaya yang digunakan.

Tujuan dari *safety stock* yaitu untuk menetukan berapa besar stok yang dibutuhkan selama masa tenggang untuk memenuhi besarnya permintaan. Persediaan pengaman mempunyai dua aspek dalam pembiayaan perusahaan yaitu

1. Persediaan pengaman akan mengurangi biaya yang timbul karena kehabisan persediaan, dimana makin besar persediaan pengaman maka semakin kecil kemungkinan kehabisan persediaan, sehingga semakin kecil pula biaya karena kehabisan persediaan,
2. Tetapi adanya persediaan pengaman akan menambah biaya penyediaan barang, dimana semakin besar persediaan pengaman akan semakin besar pula biaya persediaan barang.

2.3.4 Metode Perataan

Metode perataan sesuai dengan pengertian konvensional tentang nilai tengah, yaitu pembobotan yang sama terhadap nilai-nilai pengamatan Untuk semua kasus,tujuannya adalah memanfaatkan data masa lalu untuk mengembangkan suatu sistem peramalan pada periode mendatang. Metode peraataan dapat dilakukan dengan 3 cara yaitu :

2.3.4.1 *Double Moving Averages* (Rata-rata bergerak ganda)

Untuk mengurangi sistem galaksistematis yang terjadi bilamana menggunakan simple average metode yang digunakan pada data berkecendrungan

tidak tetap atau konstan maka dikembangkan metode *Liner moving Average*. Dasar metode ini adalah menghitung rata- rata bergerak yang ke 2. Rata- rata bergerak ganda ini merupakan rata – rata bergerak dari rata – rata bergerak dan menurut symbol dituliskan sebagai MA(MxN) dimana artinya adalah MA M-periode dari MA N-periode dalam menggunakan rata rata bergerak linier, rata-rata bergerak 3 periode pertama telah diketahui segera setelah dengan periode waktu ke 3. Demikian pula, segera setelah nilai data ke 5 (X_5) diketahui maka telah terdapat nilai MA (3) tunggal sehingga MA pertama dapat dihitung dan ditempatkan di periode ke 5 sebagai contoh, asumsikan kita mengetahui data periode sampah ke 5 dan ingin meramalkan periode ke 6.

F_6 = (MA(3) pada periode 5) + ((MA(3) – MA (3x3)) pada periode 5) + (trend dari periode 5 ke periode 6)[3]

= (8) + (2) + (2)

= 12

Jadi prosedur peramalan rata rata bergerak linier meliputi 3 aspek :

1. Penggunaan rata – rata bergerak tunggal pada waktu *t*(ditulis S;)
2. Penyesuaian yang merupakan perbedaan antara rata – rata bergerak tunggal dan ganda pada waktu *t* (ditulis S ; - S :'), dan
3. Penyesuaian untuk kecenderungan dari periode *t* ke periode *t* +1 (atau ke periode *t* + *m* jika kita meramalkan m periode ke muka).

Prosedur rata – rata bergerak linier secara umum dapat diterangkan melalui persamaan berikut:

$$S'_t = \frac{Xt+Xt-1+Xt-2+\cdots.+Xt-N+1}{N} \qquad (2.1)$$

$$S''_t = \frac{Xt+Xt-1+St-2+\cdots.+Xt-N+1}{N} \qquad (2.2)$$

Keterangan

S = Perbedaan Rata rata bergerak tunggal dan ganda pada waktu t

T = periode

Xt = data periode t

$$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t) = 2S'_t - S''_t, \qquad (2.3)$$

$$b_t = \frac{2}{N-1}(S'_t - S''_t) \qquad (2.4)$$

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

Keterangan

At = Taksiran trend dari periode waktu yang satu ke periode waktu berikutnya

Bt = ramalan period ke m.

F_{t+m} = data ramalan periode ke data ramalan periode selanjutnya

2.3.5 *Expected Time*

Expected Time adalah perhitungan yang mengacu pada waktu rata-rata dari ketiga macam waktu yang diharapkan dapat menyelesaikan sebuah pekerjaan. Dari ketiga waktu tersebut yaitu :

1. *Optimistic Time* (a) Waktu perkiraan yang diyakini dapat menyelesaikan sebuah pekerjaan apabilan tidak ada hambatan yang mendasar.
2. *Most Probable Time* (m) Waktu perkiraan yang paling memungkinkan/mendekati untuk penyelesaian sebuah pekerjaan.
3. *Pesimistic Time* (b) Waktu perkiraan yang diperlukan dalam penyelesaian sebuah pekerjaan seandainya diduga aka nada rintangan dalam pelaksanaan pekerjaan tersebut.

Rumus ExpectedTime :

$$\mathbf{Et} = te = \frac{ta+4tm+tb}{6} \qquad (2.6)$$

Keterangan :

te = *Expected Time*

ta = waktu optimis

tb = waktu pesimis

tm = waktu yang paling mungkin

2.3.6 Basis Data

Basis data terdiri dari 2 kata, yaitu Basis dan Data. Basis kurang lebih dapat diartikan sebagai markas atau gudang, tempat bersarang atau berkumpul.Sedangkan Data adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia, barang, hewan, peristiwa, konsep, keadaan, dan sebagainya, yang direkam dalam bentuk angka, huruf, symbol, teks, gambar, bunyi, atau kombinasinya.

Basis data 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 (redudansi) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan.

3. Kumpulan *file*/tabel/arsip yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronis.

Prinsip utama dari basis data adalah pengaturan data/arsip.Dan tujuan utamanya adalah kemudahan dan kecepatan dalam pengambilan kembali data/arsip.Basis data juga bukan hanya sekedar disimpan dalam media penyimpanan elektronis.Artinya tidak semua bentuk penyimpanan data secara elektronis bisa disebut basis data. Media penyimpanan elektronis juga dapat berisi *file* teks (yang diolah oleh program pengolah kata), *filespreadsheet*, dan lain-lain, tetapi tidak disebut sebagai basis data karena didalamnya tidak terdapat pemilahan dan pengelompokan data sesuai jenis atau fungsi data, sehingga akan menyulitkan pada saat pencarian data

2.3.7 Bahasa Basis Data

DBMS merupakan perantara bagi pemakai dengan basis data dalam disk. Cara berinteraksi antara pemakai dengan basis data tersebut diatur dalam suatu

bahasa khusus yang di tetapkan oleh perusahaan pembuat DBMS. Bahasa itu dapat kita sebut sebagai bahasa basis data yang terdiri atas sejumlah perintah *(statement)*yang diinformulasikan dan dapat diberikanuse dan dikenali proses oleh DBMS untuk melakukan suatu aksi tertentu. Sebuah Bahasa Basis Data biasanya dapat dipilah kedalam 2 bentuk yaitu :

a. *Data Definition Language*

Struktur basis data yang menggambarkan skema basis data secara keseluruhan dan didesain dengan bahasa khusus yang disebut *Data Definition Language* (DDL).Dengan bahasa inilah kita dapat membuat tabel, membuat indeks, mengubah struktur tabel, menentukan struktur penyimpanan tabel dan sebagainya. Hasil dari kompilasi perintah DLL adalah kumpulan tabel yang disimpan dalam file khusus yang disebut kamus data (*Data Dictionary*). Kamus data merupakan suatu metadata (super-data) yaitu data yang mendeskripsikan data sesungguhnya. Kamus data ini akan selalu diakses dalam suatu operasi sebelum suatu file data yang sesungguhnya diakses

b. *Data Manipulation Langguage*

Merupakan bentuk bahasa basis data yang berguna untuk melakukan manipulasi dan pengambilan data pada suatu basis data. Manipulasi data dapat berupa penambahan data baru ke suatu basis data, penghapusan data dari suatu basis data, dan pengubahan data di suatu basis data. Pada level fisik, kita harus mendefinisikan algoritma yang memungkinkan pengaksesan yang efisien (yang cepat) terhadap data. Pada level yang lebih tinggi, yang dipentingkan bukan hanya efisiensi akses, tetapi juga efisiensi interaksi pemakai dengan sistem (kemudahan permintaan akses). *Data manipulation language* (DML) merupakan bahasa yang bertujuan memudahkan pemakai untuk mengakses data sebagaimana direpresentasikan oleh model data. Ada 2 jenis DML, yaitu :

1. Prosedural, yang mensyarakan agar pemakai menentukan, data apa yang diinginkan serta bagaimana cara mendapatkannya.
2. Non prosedural, yang membuat pemakai dapat menentukan data apa yang diinginkan tanpa menyebutkan bagaimana cara mendapatkannya.

2.3.8 Pemodelan Analisis

Model analisis adalah representasi teknis yang pertama dari sistem, pada saat ini yang mendominasi landasan pemodelan analisis.Pertama, analisis terstruktur adalah metode pemodelan klasik, dan analisis berorientasi objek.Analisis terstruktur adalah aktivitas pembangunan model. Analisis terstruktur menggunakan notasi yang sesuai dengan prinsip analisis operasional dapat menciptakan model yang menggambarkan muatan dan aliran informasi, membagi sistem secara fungsional dan secara behavioral, dan menggambarkan esensi dari apa yang harus dibangun.

*Entity relationship Diagra*m adalah notasi yang digunakan untuk melakukan aktivitas pemodelan data. Atribut dari masing-masing objek data yang ditulis pada ERD dapat digambarkan dengan menggunakan deskripsi objek data, sedangkan *data flow diagram* (DFD) memberikan informasi tambahan yang digunakan selama analisis domain informasi dan berfungsi sebagai dasar bagi pemodelan fungsi.

2.3.8.1 *Flow Map*

Definisi flowmap menurut Ladjamudin bin Al-Bahra adalah bagian - bagian yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah. *Flow map* merupakan cara penyajian dari suatu algoritma.

Bagian alir terdiri dari lima macam, yaitu : [6]

a. Bagan alir sistem (*system flowmap).*
b. Bagan alir dokumen (*ddocument flowmap).*

Bagan alir dokumen atau disebut juga bagan alir formulir atau paperwork flowmap merupakan bagan alir yang menunjukan arus dari laporan dan formulir dan termasuk tembusan-tembusannya. Pada penyusunan penelitian ini, penulis menggunakan bagan alir seperti berikut:

a. Bagan alir skematik (*schematic flowmap).*
b. Bagan alir program (*program flowmap).*
c. Bagan alir proses (*prosess flowmap).*

2.3.8.2 *Entity Relationship Diagram*

Langkah sederhana dari model ER adalah model data konseptual yang memandang dunia nyata sebagai kesatuan (*entities*) dan hubungan (*relationships*). Komponen dasar model merupakan diagram *entity-relationship* yang digunakan untuk menyajikan objek data secara visual.. Penjelasan tentang simbol-simbol ERD akan dijelaskan pada daftar simbol di tabel 2.3. Kegunaan model ER dalam perancangan basis data adalah:

1. Mampu memetakan model relasional dengan baik. Pembangunan yang digunakan di dalam model ER dengan mudah diubah ke dalam tabel relasional.

2. Sederhana dan mudah dipahami hanya dengan sedikit pelatihan. Oleh Karena itu, model bisa digunakan oleh perancang basis data untuk mengkomunikasikan perancangan kepada pengguna akhirnya.

Model ini juga bisa digunakan sebagai suatu rencana perancangan oleh pengembang basis data untuk menerapkan suatu model data dalam perangkat lunak manajemen basis data spesifik.

2.3.8.3 Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan DFD yang memberikan gambaran umum dari sistem perangkat lunak. Di dalam diagram konteks hanya terdapat satu lingkaran sebagai simbol proses, sekaligus menandai boundary (lingkungan) dari sistem perangkat lunak. Pada boundary tersebut, terdapat aliran data yang keluar maupun masuk ke sistem perangkat lunak. Sebagai tempat terjadinya interaksi antara sistem perangkat lunak tersebut dengan aktor anggota sistem informasi maupun dengan sistem perangkat lunak yang lain.

Semua entitas eksternal yang ditunjukkan pada diagram konteks berikut aliran data-aliran data utama menuju dan dari sistem. Diagram tersebut tidak memuat penyimpanan data dan tampak sederhana untuk diciptakan, begitu entitas-entitas eksternal serta aliran data dari sistem diketahui penganalisis dari wawancara dengan user dan sebagai hasil analisis dokumen.

Aliran dalam diagram konteks memodelkan masukan ke sistem dan keluaran dari sistem seperti halnya sinyal kontrol yang diterima atau dibuat sistem. Aliran data hanya digambarkan jika diperlukan untuk mendeteksi kejadian di dalam lingkungan dimana sistem harus memberikan respon. Selain itu, data dibutuhkan untuk menggambarkan transportasi antar sistem dan entitas

2.3.8.4 *Data Flow Diagram*

Diagram Alir Data atau *Data Flow Diagram* (DFD) adalah suatu model yang menjelaskan arus data mulai dari pemasukan sampai dengan keluaran data. Tingkatan DFD dimulai dari diagram konteks yang menjelaskan secara umum suatu sistem atau batasan sistem aplikasi yang akan dikembangkan. Simbol-simbol yang digunakan dalam *Data Flow Diagram* menurut notasi Yourdan adalah sebagai berikut:

1. Proses

   Proses adalah simbol pertama DFD. Proses dilambangkan dengan lingkaran, dimana proses ini menunjukan bagian dari sistem yang mengubah satu atau lebih input dan output. Nama proses dituliskan dengan satu kata, singkatan atau kalimat sederhana.

2. Aliran Data

   Aliran Data digambarkan dengan tanda panah. Aliran data juga digunakan untuk menunjukan bagian-bagian informasi dari satu bagian ke bagian lain. Pembagian nama untuk aliran ini menunjukan sebuah arti untuk sebuah aliran. Untuk kebanyakan sistem yang dibuat, aliran data sebenarnya mengambarkan data yakni angka, huruf, pesan, *floating point*, dan macam-macam informasi lainnya.

3. Simpanan Data

   Simpanan data digunakan sebagai penyimpanan bagi paket-paket data.Notasi penyimpanan data digambarkan dengan garis horizontal yang pararel. Simpanan data merupakan simpanan data dari data yang berupa suatu file atau database di sistem komputer ataupun berupa arsip atau catatan manual. Nama dari simpanan data menunjukan nama filenya.

4. Terminator

   Terminator digambarkan dengan sebuah kotak yang menggambarkan kesatuan luar (*eksternal entity*) yang berhubungan dengan sistem. Kesatuan luar merupakan kesatuan (*entity*) dilingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, Organisasi atau sistem lainnya yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan input atau output dari sistem

2.3.9 Metode Pengujian

Pengujian sistem adalah elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan merepresentasikan kajian pokok dari spesifikasi, desain dan pengkodean. Pengujian menyajikan anomali yang menarik bagi perekayasa perangkat lunak. Pada proses perangkat lunak, perekayasa pertama-tama berusaha membangun perangkat lunak dari konsep abstrak ke implementasi yang dapat dilihat, dan dilanjutkan dengan pengujian.

2.3.9.1 *White Box*

Pengujian *white box* dilakukan untuk menguji prosedur-prosedur yang ada. Lintasan lojik yang dilalui oleh setiap bagian prosedur diuji dengan memberikan kondisi/loop spesifik. Pengujian white box menjamin pengujian terhadap semua lintasan yang tidak bergantungan minimal satu kali, mencoba semua keputusan lojik dari sisi "*true*" dan "*false*", eksekusi semua *loop* dalam batasan kondisi dan batasan operasionalnya dan pengujian validasi data internal[8]. Konsep pengujian basis *path* pada *white box* adalah sebagai berikut:

1. Merupakan bagian dari pengujian *white box* dalam hal pengujian prosedur.
2. Mempergunakan notasi aliran graph (*node*, link untuk merepresentasikan *sequence, if, while, until* dll.).
3. Konsep kompleksitas *cyclomatic* antara lain cara perhitungan daerah tertutup pada graph planar dimana dapat menghubungkan batas atas jumlah pengujian.

2.3.9.2 *Black Box*

Pengujian yang dilakukan untuk antarmuka perangkat lunak, pengujian ini dilakukan untuk memperlihatkan bahwa fungsi-fungsi bekerja dengan baik dalam arti masukan yang diterima dengan benar dan keluaran yang dihasilkan benar-benar tepat, pengintegrasian dari eksternal data berjalan dengan baik. Metode pengujian *black-box* memfokuskan pada requirement fungsi dari perangkat lunak, pengujian ini merupakan komplenetari dari pengujian white-box.

Pengujian *white-box* dilakukan terlebih dahulu pada proses pengujian, sedangkan pengujian *black-box* dilakukan pada tahap akhir dari pengujian perangkat lunak. Proses yang terdapat dalam proses pengujian black-box antara lain sebagaiberikut:

1. Pembagian kelas data untuk pengujian setiap kasus yang muncul pada pengujian white-box.
2. Analisis batasan nilai yang berlaku untuk setiap data

2.3.10 C#

C# dibaca (C *Sharp*) merupakan salah satu bahasa pemrograman tingkat tinggi yang digunakan untuk membuat aplikasi yang dapat berjalan pada .NET CLR.C# meupakan evolusi dari bahasa pemrograman C, dan C++ dan dibuat oleh Microsoft khusus untuk dapat bekerja dengan .NET *platform*. Bahasa pemrograman C# didesain untuk menggabungkan semua kelebihan yang dimiliki oleh bahasa pemrograman yang lain.

Membuat aplikasi menggunakan C# lebih mudah daripada menggunakan C++, karena sintaks yang digunakan mudah, tetap, C# adalah merupakan bahasa pemograman yang *powerfull*, dan kecil kemungkinan yang anda ingin lakukan di C++ tidak dapat dilakukan di C#.

2.3.11 *Mysql*

MySQL (baca : mai – se – kyu – el) merupakan *software* yang tergolong sebagai DBMS (Database Management System) yang bersifat *open source*. *Open source* menyatakan bahwa software ini dilengkapi dengan *source code* (kode yang dipakai untuk membuat MySQL), selain itu tentu saja bentuk *executable* atau

kode yang dapat dijalankan secara langsung dalam sistem operasi. Sebagai software DBMS, MySQL memiliki sejumlah fitur seperti yang dijelaskan dibawah ini.

1. *Multiplatform*

   MySQL tersedia pada beberapa *platform* (*Windows*, *Linux*, *Unix*, dan lain lain).

2. Andal, cepat, dan mudah digunakan

   MySQL tergolong sebagai *database server* (*server* yang melayani permintaan terhadap database) yang andal, dapat menangani *database* yang besar dengan kecepatan tinggi, mendukung banyak sekali fungsi untuk mengakses *database*, dan sekaligus mudah untuk digunakan. Berbagai *tool* pendukung juga tersedia (walaupun dibuat oleh pihak lain). Perlu diketahui MySQL dapat menangani sebuah tabel berukuran dalam terabyte (1 *terabyte* = 1024 *gigabyte*). Namun, ukuran yang sesungguhnya sangat bergantung pada batasan sistem operasi. Sebagai contoh, pada sistem solaris 9/10, batasan ukuran file sebesar 16 *terabyte*.

3. Jaminan keamanan akses

   MySql mendukung pengamanan database dengan berbagai kriteriapengaksesan. Sebagai gambaran, dimungkinkan mengatur user tertentu agar bisa mengakses data yang bersifat rahasia (misalnya gaji pegawai), sedangkan user lain tidak boleh. *MySQL* juga mendukung konektivitas ke berbagai *software*. Sebagai contoh, dengan menggunakan ODBC (*Open Database Connectivity*), database yang ditangani *MySQL* dapat diakses melalui program yang dibuat dengan *Visual Basic* atau *.net framework*. MySQL juga mendukung program klien yang berbasis java untuk berkomunikasi dengan database MySQL melalui JDBC (*Java Database Connectivity*). MySQL juga bisa diakses melalui aplikasi berbasis web misalnya dengan menggunakan PHP.

4. Dukungan SQL

   Seperti tersirat dalam namanya, *MySQL* mendukung perintah SQL (*Structured Query Language*).Sebagaimana diketahui, SQL merupakan

standar dala pengaksesan database relasional. Pengetahuan akan SQL akan memudahkan siapa pun untuk menggunakan *MySQL*.