# BAB 2
# TINJAUAN PUSTAKA

## 2.1. Tinjauan Perusahaan

Tahap tinjauan perusahaan ini merupakan peninjauan terhadap tempat penelitian studi kasus yang dilakukan di CV.Sinar Buana Tinjauan perusahaan meliputi profil perusahaan dan struktur organisasi tempat peneliti melakukan penelitian.

### 2.1.1. Profil Perusahaan

CV.Sinar Buana adalah salah satu perusahaan yang bergerak dibidang industri pembuat barang-barang dari bahan dasar logam seperti teralis, pagar,railing tangga dan tempat wudhu. CV.Sinar Buana berada di tempat yang strategis bertempat di Jalan Budhi No.1 Kecamatan Cimahi utara. Dua bahan pokok yang digunakan adalah besi dan stainless. Pada tahun 1990, Bapak Tjandra Subur mengawali usaha dengan mengontrak sebuah bangunan dengan luas area 150 m x 100 m. Saat itu perusahaan hanya memiliki 3 orang pegawai dan hanya membuat barang yang terbuat dari stainless saja. Selain itu, infrastruktur yang dimiliki masih kurang lengkap dan alat kerja yang dimiliki hanya mesin las, mesin potong dan satu unit mobil *pick up* untuk pengiriman barang jadi ke pelanggan. Pada saat itu, CV.Sinar Buana memiliki mitra kerja dengan dua supplier yaitu Tirtajaya dan Margacipta untuk bahan baku stainless.

Semakin berkembangnya perusahaan dan minat masyarakat semakin tinggi akan produk olahan logam maka pada tahun 2000, pemilik memutuskan untuk berhenti mengontrak dan membeli sebuah bangunan dengan luas area 200 m x 200 m serta menambah jumlah karyawan dan alat-alat kerja.

Strategi pemasaran yang diterapkan oleh CV.Sinar Buana adalah *word of mouth* yaitu komunikasi dari mulut ke mulut tidak ada operator pemesanan ataupun sales yang khusus mempromosikan produk CV.Sinar Buana. Kualitas yang bagus dan kepuasan pelanggan menjadi prioritas perusahaan.

Semakin banyaknya permintaan pesanan yang bervariasi dan perkembangan model-model dari bahan logam yang semakin banyak , akhirnya Pada tahun 2007, pemilik mengembangkan produk yang disediakan oleh CV.Sinar Buana yaitu tidak hanya dari stainless tapi juga menyediakan produk yang berbahan dasar dari besi, Supplier yang terlibat juga semakin banyak antara lain Toko Bintang Jaya, Toko Marga Cipta, Toko 55, Toko Besi Karyajaya, Aneka Logam, Makmur Sentosa, Toko Baja Selatan, Toko Aneka Jaya Baud, Toko Kreasindo Citrajaya, Mulyajaya Sentosa, Toko Timur Jaya, Toko Baja Selatan, Bengkel Gunawan, Lutfiz Teknik, Toko Selatan Teknik, Toko Besi Cahaya, Toko Fajar Abadi.

Pada tahun 2016, luas CV.Sinar Buana sudah mencapai 1000 m , infrastruktur telah memadai, fasilitas alat-alat kerja yang sudah lengkap yaitu adanya mesin trapo las ,argon dan regulator argon, stang las listrik, mesin gurinda, mesin bor, mesin poles, mesin potong besar, kabel, karyawan yang semakin banyak dan semakin meningkatnya kepercayaan masyarakat pada CV.Sinar Buana.

### 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. Berikut adalah logo dari CV.Sinar Buana :




**Gambar 2. 1 Logo Perusahaan**

Sinar : pemilik terinspirasi dari karakteristik dari salah satu bahan utama yang menjadi unggulan di perusahaan yaitu stainless, karakteristik stainless adalah bersinar dan terang.

Buana : memiliki arti dunia.

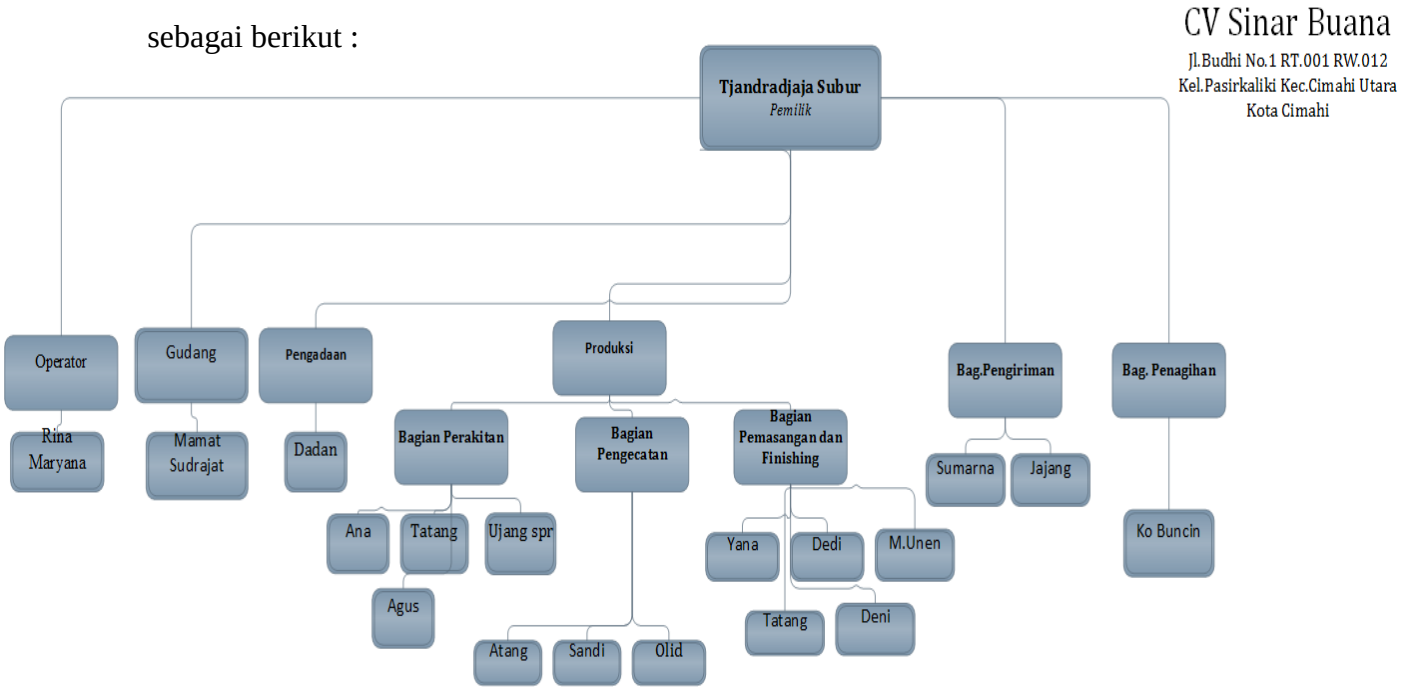
Makna dari logo tersebut adalah pemilik berharap usaha yang dibangun bisa bersinar di dunia. Usaha yang didirikan bisa terus berkembang dan bersinar terang,

bisa bermanfaat bagi orang banyak dan menjadi perusahan industri logam yang terkenal akan kualitasnya.

### 2.1.3. Struktur Organisasi

Struktur Organsisasi merupakan kerangka yang mewujudkan pola tetap dari hubungan-hubungan diantara bidang-bidang kerja, maupun orang-orang yang menunjukkan kedudukan dan peranan masing-masing dalam kebulatan kerja sama. Struktur organisasi di CV.Sinar Buana dapat dilihat pada gambar 2.2.

Berdasarkan struktur organisasi pada Gambar 2.2 dapat dijelaskan deskripsi jabatan sebagai berikut :




**Gambar 2. 2 Struktur Organisasi**

1. Pemilik Perusahaan

   Pemilik perusahaan sebagai penanggung jawab perusahaan, memiliki wewenang penuh atas perusahaan, mengeluarkan kebijakan-kebijakan perusahaan, memantau kinerja karyawan, membuat strategi untuk mengembangkan perusahaan, menerima laporan.

2. Operator pemesanan

Operator pemesanan di CV.Sinar Buana memiliki tanggung jawab sebagai berikut :

a. Bertindak sebagai administrator kedua setelah pemilik perusahaan
b. Menerima pesanan pelanggan baik itu yang datang langsung ataupun via telepon.
c. Mencatat semua data pesanan beserta data pelanggan.
d. Menyerahkan daftar pesanan yang sudah membayar dp ke bagian produksi untuk segera di produksi
e. Membuat daftar pesanan.
f. Membuat pembukuan mengenai pesanan, data transaksi, data karyawan , data lembur.
g. Menghubungi pelanggan saat barang jadi akan dikirimkan ke tempat pelanggan.

3. Gudang
   a. Bertanggung jawab atas ketersediaan bahan baku.
   b. Mendata semua barang yang tersimpan di gudang, baik itu yang masih berupa bahan baku, barang setengah jadi dan barang jadi.
4. Pengadaan
   a. Bertanggung jawab dalam pemesanan bahan baku ke *supplier*.
   b. Membuat nota pengadaan bahan baku.
   c. Menerima bahan baku yang datang dari *supplier*.
5. Kepala Produksi
   a. Mengkordinir seluruh karyawan di bagian produksi antara lain bagian perakitan, pengecatan dan finishing.
   b. Membuat Model atau sketsa dari pesanan pelanggan.
   c. Mengawasi proses produksi.
   d. Membuat alur kerja.
   e. Melakukan pemasangan barang jadi ke tempat pelanggan.
6. Bagian Perakitan
   a. Mengumpulkan bahan baku yang dibutuhkan bagian produksi.

b. Memotong bahan baku sesuai dengan ukuran dari pesanan pelanggan menggunakan mesin potong besar.
c. Untuk bahan dasar yang terbuat dari besi, proses perakitan antara lain melakukan pengelasan dengan mesin trapo las, proses selanjutnya yaitu penyetelan atau pemasangan, setelah itu dilakukan proses slap atau memberikan dempul.
d. Untuk bahan dasar yang terbuat dari stainless proses perakitannya antara lain melakukan pengelasan dengan mesin trapo las, proses selanjutnya yaitu mengampelas stainless baru dilakukan penyetelan atau pemasangan dan yang membedakan dengan besi yaitu tidak ada proses slap atau memberikan dempul melainkan diganti dengan pernekel yaitu membuat stainless lebih mengkilap.

7. Bagian Pengecatan
   a. Mengumpulkan bahan baku yang telah di rakit.
   b. Memberikan dempul.
   c. Melakukan proses pengecatan.
8. Bagian Finishing

   Bagian Finishing bertanggung jawab dalam mengecek kondisi barang yang sudah jadi dan melakukan pemolesan, merapikan bagian-bagian yang dianggap belum benar.
9. Bagian Pengiriman
   a. Membuat surat jalan.
   b. Mengirimkan barang jadi ke tempat pelanggan.
   c. Menyerahkan nota pelunasan saat sampai di tempat pelanggan.

## 2.2. Landasan Teori

### 2.2.1. Sistem Informasi

Pengertian Sistem informasi menurut beberapa sumber adalah sebagai berikut :

a. Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu sedangkan Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya. Sumber dari informasi adalah data. Data merupakan bentuk jamak dari bentuk tunggal datum atau data item. Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata. [8]
b. Sistem bisa ditafsirkan sebagai kesatuan elemen yang memiliki keterkaitan. Beberapa elemen dapat digabung menjadi suatu unit, kelompok, atau komponen sistem dengan fungsi tertentu sedangkan Informasi menyandang arti manfaat, bila kita bisa memanfaatkannya. Informasi mengandung arti makna usaha, untuk mendapatkannya, memahaminya, menggunakannya, menyebarkannya, menyimpannya dan memadukannya dengan informasi lain menjadi suatu informasi baru.[14]

Dengan mengacu pada makna dua sumber di atas dapat disimpulkan bahwa Sistem Informasi adalah kesatuan elemen yang saling berkaitan untuk menyelesaikan suatu tujuan tertentu yang di dalamnya terdapat data-data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna bila kita bisa memanfaatkannya.

### 2.2.2. *Supply Chain Management*

Pengertian *Supply Chain Management* menurut beberapa sumber adalah sebagai berikut :

a. *Supply Chain* adalah suatu jaringan dari organisasi-organisasi independen dan saling terhubung yang bekerja sama secara kooperatif dan saling menguntungkan dalam mengontrol, mengatur dan memperbaiki aliran material dan informasi dari pemasok sampai pemakai. *Supply chain Management*

diartikan sebagai rangkaian pendekatan yang digunakan untuk mengintegrasikan pemasok, produsen, gudang dan toko secara efektif agar persediaan barang dapat diproduksi dan di distribusi pada jumlah yang tepat, ke lokasi yang tepat, dan pada waktu yang tepat sehingga biaya keseluruhan sistem dapat di minimalisir selagi berusaha memuaskan kebutuhan dan layanan.[4]

b. *Supply Chain* adalah jaringan perusahaan-perusahaan yang secara bersama-sama bekerja untuk menciptakan dan menghantarkan suatu produk ke tangan pemakai akhir. Perusahaan-perusahaan tersebut biasanya termasuk *supplier*, pabrik,distributor,toko atau *ritel* sedangkan *Supply Chain Management* adalah metode,alat atau pendekatan pengelolaannya yang tidak hanya berorientasi pada pada urusan internal perusahaan,melainkan juga urusan eksternal yang menyangkut hubungan dengan perusahaan-perusahaan partner [5]
c. *Supply Chain Management* adalah sistem untuk menerapkan pendekatan secara total untuk mengelola seluruh aliran informasi, bahan, dan jasa dari bahan baku melalui pabrik dan gudang ke konsumen akhir. *Supply Chain Management* adalah metode atau pendekatan integratif untuk mengelola aliran produk, informasi, dan uang secara terintegrasi yang melibatkan pihak-pihak mulai dari hulu ke hilir. Prinsip penting dalam SCM adalah transparansi informasi dan kolaborasi antara fungsi internal perusahaan maupun dengan pihak-pihak diperusahaan disepanjang *supply chain*. *Supply Chain* adalah jaringan fisiknya, yakni perusahaan-perusahaan yang terlibat dalam memasok bahan baku, memproduksi barang, maupun mengirimkannya ke pemakai akhir. Perusahaan-perusahaan tersebut biasanya termasuk *supplier*, pabrik, distributor, ritel serta perusahaan-perusahaan pendukung seperti perusahaan jasa logistik. [6]
d. *Supply Chain Management* adalah sebuah sistem pendekatan total untuk mengantarkan produk ke konsumen akhir dengan menggunakan teknologi informasi untuk mengkoordinasikan semua elemen *supply chain* dari mulai pemasok ke pengecer, lalu mencapai tingkat berikutnya yang merupakan keunggulan kompetitif yang tidak tersedia di sistem logistik tradisional [7]
e. *Supply Chain Management (SCM)* berawal dari kegiatan logistik militer yang sangat berperan dalam menentukan kemenangan perang. Teknik logistik

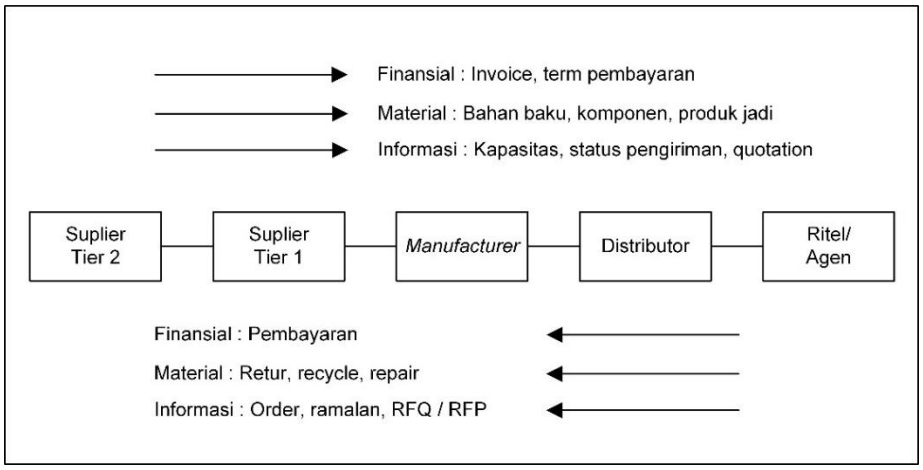
kemudian dipakai dalam kegiatan pengiriman barang dan terjadi kerja sama antara perusahaan pengiriman barang dengan gudang. Perusahaan mulai mencari cara untuk menurunakan biaya produksi. Perusahaan multinasional memindahkan pabrik ke negara lain yang mempunyai biaya produksi lebih murah. Pada saat munculnya teknologi informasi, ilmu logistik berkembang lebih pesat dan lebih efisien melalui komunikasi dan kolaborasi sehinga dapat menekan biaya produksi, meningkatkan kualitas dan mengurangi kesalahan manusia. Ilmu logistik berkembang menjadi satu mata rantai pasok dengan pendekatan melalui sistem integral, meliputi komponen pemasok, proses pengadaan, proses produksi, penyimpanan, transportasi dan distribusi serta retailer yang dioptimalkan secara kemitraan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan.[12]

Berdasarkan kelima pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa Supply Chain Management adalah suatu jaringan-jaringan perusahaan yang saling bekerja sama dan saling menguntungkan satu sama lain dalam mengontrol, mengatur dan memperbaiki aliran material dan informasi dari pemasok sampai pemakai. Prinsip penting dalam SCM adalah transparansi informasi dan kolaborasi antara fungsi internal perusahaan maupun dengan pihak-pihak diperusahaan disepanjang *supply chain.*

#### 2.2.2.1. Aliran *Supply Chain Management*

*Supply chain* biasanya ada 3 macam aliran yang harus dikelola. Tiga macam aliran yang harus dikelola pada *supply chain* adalah sebagai berikut: [5]

1. Pertama adalah aliran barang yang mengalir dari hulu (*upstream*) ke hilir (*downstream*).
2. Kedua adalah aliran uang dan sejenisnya yang mengalir dari hilir ke hulu.
3. Ketiga adalah aliran informasi yang bisa terjadi dari hulu ke hilir ataupun sebaliknya.




**Gambar 2. 3 Simplifikasi model supply chain dan 3 macam aliran yang dikelola**

### 2.2.2.2. Komponen *Supply Chain Management*

*Supply Chain Management* memiliki 3 komponen utama yang mendukung berjalannya suatu proses bisnis sebagai berikut : [5]

1. Upstream *Supply Chain*

Keseluruhan kegiatan perusahaan manufaktur dengan pendistribusiannya atau hubungan distributor dapat diperluas menjadi kepada beberapa tingkatan. Kegiatan utama dalam *Upstream Supply Chain* ini adalah pengadaan barang.

2. Internal Supply Chain

*Internal Supply Chain* ini merupakan proses pengiriman barang ke gudang. Kegiatan utama dalam *Internal Supply Chain* adalah manajemen produksi, pabrikasi, dan pengendalian persediaan.

3. Downstream Supply Chain

Kegiatan didalam *Downstream Supply Chain* ini melibatkan proses pengiriman kepada konsumen akhir. Kegiatan utama dalam *Downstream Supply Chain* ini adalah distribusi barang, gudang, transportasi.

### 2.2.2.3. Jenis-jenis Supply Chain

Berikut ini adalah jenis-jenis supply chain yang umum:

a. *Integrated make-to-stock*

*Supply chain* model ini menelusuri permintaan pelanggan yang mungkin untuk suatu waktu, sehingga proses produksi dapat melakukan pengadaan barang persediaan secara efisien. Hal ini dapat diatasi dengan menggunakan Sistem informasi yang terintegrasi. Dengan menggunakan sistem informasi yang terintegrasi tersebut, perusahaan dapat mengetahui informasi tentang permintaan pelanggan pada waktu yang tepat, sehingga informasi tersebut dapat digunakan untuk mengembangkan dan memodifikasi perencanaan dan jadwal produksi.

b. *Continuous Replesnishment*

Pada *supply chain* model ini, dilakukan pengadaan barang persediaan secara berkesinambungan. Jenis ini sangat sesuai untuk lingkungan perusahaan yang pola permintaan pelanggannya stabil.

c. *Build-to-order*

Pada *supply chain* model ini, perakitan terhadap barang jadi dilakukan ketika pelanggan telah melakukan permintaan atau pesanan terhadap barang tersebut.

d. *Channel Assembly*

*Channel assembly* merupakan modifikasi dari model *build-to-order*. *Supply chain* model ini, proses perakitan barang terjadi di saat perpindahan barang tersebut pada jalur distribusi.

### 2.2.2.4. Push dan Pull Supply Chain

Pendekatan yang ada pada Supply Chain Management terdiri dari *pull supply chain* dan *push supply chain.* Berikut adalah penjelasan mengenai *pull* dan *push supply chain* pada *Supply Chain Management* (SCM) : [3]

*Pull supply chain* adalah strategi produksi "*make-to-order*" yang manfaat utamanya adalah menghindari *waste inventori* atau merupakan strategi perusahaan terutama perusahaan manufaktur di mana produksi baru dilakukan selalu setelah adanya permintaan pasar dan benar-benar dilakukan atas pemintaan pelanggan

sedangkan *Push Supply Chain* adalah strategi produksi *Make-to-Stock*. Strategi ini kebalikan dari *Pull* strategi di mana di banding *pull*, push strategi lebih populer karena sistem produksinya berbasis kepada *forecasting* dan menghasilkan *output* dalam jumlah besar yang nantinya akan masuk ke dalam *inventori* sebelum disalurkan kepada pelanggan.

Strategi ini memiliki fokus pada efisiensi aktivitas dan standarisasi. *Push strategy* bisa dikonotasikan dengan *lean supply*. Semakin perusahaan memiliki sedikit variasi produk maka strategi ini yang pas. Namun, untuk produk dengan situasi pasar yang berubah-ubah, penggunaan *push system* akan mendatangkan beberapa kerugian, seperti:

1. Ketidakmampuan untuk memenuhi permintaan pasar yang berubah-ubah.
2. Penumpukan *inventori* yang akan mendatangkan banyak *waste* dan membutuhkan banyak ruang penyimpanan.
3. *Batch* produksi besar.
4. Resiko *obsolete product* besar.

Proses *pull* berdasarkan oleh pesanan pelanggan, sedangkan Proses *push* diawali dan dilakukan dengan cara mengantisipasi pesanan pelanggan.

### 2.2.3. Area Cakupan Supply Chain Management

Kegiatan-kegiatan utama yang masuk dalam klasifikasi SCM adalah : [5]

a. Kegiatan merancang produk baru *(product development)*
b. Kegiatan mendapatkan bahan baku *(procurement, Purchasing atau Supply)*
c. Kegiatan merencanakan produksi dan persediaan *(Planning & Control)*
d. Kegiatan melakukan produksi *(Production)*
e. Kegiatan melakukan pengiriman atau distribusi *(Distribution)*
f. Kegiatan Pengelolaan pengembalian produk atau barang *(Return)*

Keenam klasifikasi tersebut biasanya tercermin dalam bentuk pembagian departemen atau divisi pada perusahaan manufaktur. Pembagian tersebut sering dinamakan *functional division* karena mereka dikelompokkan sesuai dengan fungsinya. Umumnya sebuah perusahaan manufaktur akan memiliki bagian pengembangan produk, bagian pembelian atau bagian pengadaan (dalam bahasa

inggrisnya disebut purchasing, procurement, atau supply function), bagian produksi, bagian perencanaan produksi (sering dinamakan bagian *Production Planning and Inventory Control*, PPIC), dan bagian pengiriman atau distribusi barang jadi. [5]

**Tabel 2. 1 Cakupan Kegiatan SCM**

| Bagian | Cakupan Kegiatan |
|---|---|
| Pengembangan Produk | Melakukan riset pasar,merancang produk baru,melibatkan pemasok dalam perancangan produk baru |
| Pengadaan | Memilih pemasok, mengevaluasi kinerja pemasok,melakukan pebelian bahan baku komponen,memonitor resiko pamasok,membina dan memelihara hubungan dengan pemasok |
| Perencanaan dan pengendalian | Perencanaan permintaan,peramalan permintaan,perencanaan kapasitas,perencanaan produksi dan persediaan |
| Operasi dan Produksi | Eksekusi produksi dan pengendalian kualitas |
| Pengiriman / Distribusi | Perencanaan jaringan distribusi, penjadwalan, pengiriman, mencari dan memelihara hubungan dengan perusahaan,jasa pengiriman, monitor tingakat pelayanan pada tiap pusat distribusi |

### 2.2.4. Tantangan dalam Mengelola *Supply Chain Management*

Mengelola suatu supply chain bukanlah hal yang mudah karena banyak pihak yang terlibat di dalam maupun di luar sebuah perusahaan serta menangani cakupan kegiatan yang sangat luas, ditambah lagi dengan berbagai ketidakpastian yang ada di sepanjang supply chain s

erta semakin tingginya persaingan di pasar. Beberapa tantangan yang harus dihadapi dalam mengelola supply chain antara lain:[5]

a. Kompleksitas struktur *Supply chain*

Suatu supply chain biasanya sangat kompleks, melibatkan banyak pihak di dalam maupun di luar perusahaan. Pihak-pihak tersebut sering kali memiliki kepentingan yang berbeda-beda, bahkan tidak jarang bertentangan *(conflicting)* antara yang satu dengan yang lainnya. Sebagai contoh, bagian pemasaran ingin memuaskan pelanggan sehingga sering membuat kesepakatan dengan pelanggan tanpa mengecek secara baik kemampuan bagian produksi. Perubahan jadwal

produksi secara tiba-tiba sering harus terjadi karena bagian pemasaran menyepakati perubahan order(pesanan) dari pelanggan. Di sisi lain, bagian produksi biasanya cukup resistant terhadap perubahan-perubahan mendadak seperti itu karena akan berakibat pada rendahnya utilitas mesin dan seringnya pengadaan bahan baku harus dimajukan atau diubah. Selain itu tantangan lain adalah dari sisi supplier, Supplier menginginkan pembeli untuk memesan produk jauh-jauh hari sebelum waktu pengiriman dan sedapat mungkin pesanan tersebut tidak berubah.Pembeli juga menginginkan supplier bisa mengirim tepat waktu dengan kuantitas pengiriman kecil sehingga pembeli tidak perlu menumpuk persediaan dengan jumlah besar di gudang mereka.

Kompleksitas suatu supply chain juga dipengaruhi oleh perbedaan bahasa, zona waktu, dan budaya antara satu perusahaan dengan perusahaan lain.

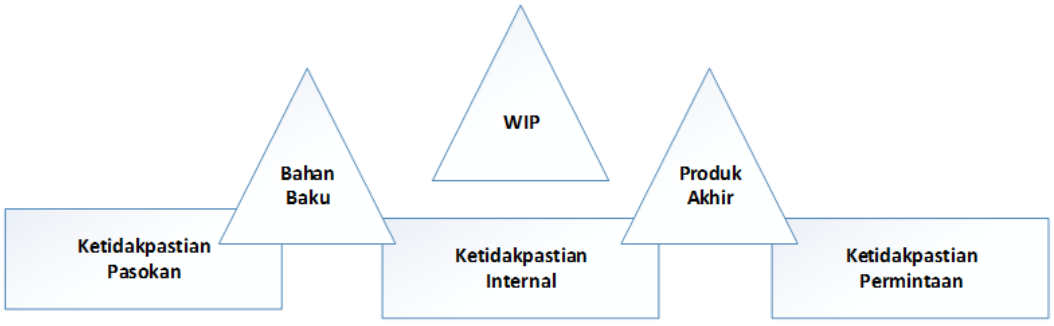
b. Ketidakpastian

Ketidakpastian merupakan sumber utama kesulitan pengelolaan suatu supply chain. Ketidakpastian menimbulkan ketidakpercayaan diri terhadap rencana yang dibuat. Sebagai akibatnya, perusahaan sering menciptakan pengaman disepanjang supply chain. Pengaman ini bisa berupa persediaan *(safety stock)* , waktu *(safety time)* , ataupun kapasitas produksi maupun transportasi.

Berdasarkan sumbernya, ada tiga klasifikasi utama ketidakpastian pada supply chain antara lain ;

1. Ketidakpastian permintaan
2. Ketidakpastian yang berasal dari supplier

Ilustrasi ketidakpastian pada supply chain akan dijelaskan pada gambar 2.4




**Gambar 2. 4 Ketidakpastian dalam Supply Chain**

### 2.2.5. Teori Peramalan

Menyelesaikan masalah dimasa yang akan datang tidak dapat dipastikan, orang senantiasa berupaya menyelesaikannya dengan model pendekatan-pendekatan yang sesuai dengan perilaku aktual data, begitu juga dalam melakukan peramalan. Peramalan *(forecasting)* permintaan akan produk dan jasa diwaktu mendatang dan unit-unitnya adalah sangat penting dalam perencanaan dan pengawasan produksi. Suatu peramalan banyak mempunyai arti, maka peramalan tersebut perlu direncanakan dan dijadwalkan sehingga akan diperlukan suatu periode waktu paling sedikit dalam periode waktu yang dibutuhkan untuk membuat suatu kebijaksanan dan menetapkan beberapa hal yang mempengaruhi kebijaksanaan tersebut. Peramalan diperlukan disamping untuk memperkirakan apa yang akan terjadi dimasa yang akan datang juga para pengambil keputusan perlu unuk membuat *planning*. Peramalan sangat beragam dalam horizon waktu peramalan, faktor yang menentukan hasil sebenarnya, tipe pola dan berbagai aspek lainnya. Untuk menghadapi penggunaan yang luas seperti itu, beberapa teknik telah dikembangkan. Salah satu teknik dalam peramalan yaitu Metode Smoothing (Pemulusan).[10]

Suatu peramalan perlu diperhatikan tahapan-tahapan yang harus ada dalam proses peramalan. Terdapat enam proses tahapan dalam peramalan, yaitu : [10]

1. Menentukan tujuan ramalan.

Bagaimana ramalan akan digunakan dan kapan akan dibutuhkan ramalan? Tahapan ini akan memberikan indikasi tingkat rincian yang diperlukan dalam ramalan, jumlah sumber daya (karyawan,waktu,komputer, dan biaya) yang dapat dibenarkan, serta tingkat keakuratan yang diperlukan.

2. Menetapkan rentang waktu.

Ramalan harus mengindikasikan rentang waktu, mengingat bahwa keakuratan menurun ketika rentang waktu meningkat.

3. Memilih teknik peramalan.
4. Memperoleh, membersihkan, dan menganalisa data yang tepat.

Memperoleh data dapat meliputi usaha yang signifikan. Setelah memperoleh data data mungkin perlu “dibersihkan” agar dapat menghilangkan objek asing dan data yang jelas tidak benar sebelum analisis.

5. Membuat ramalan.
6. Memantau ramalan.

Ramalan harus dipantau untuk menentukan apakah ramalan dilakukan dengan cara yang memuaskan. Jika tidak memuaskan, periksa kembali metode peramalan, asumsi, keabsahan data, dan lain-lain. Kemudian, mengubahnya sesuai kebutuhan serta menyiapkan revisi ramalan.

Jenis peramalan dapat dibedakan berdasarkan jangka waktu, ruang lingkup dan metode yang di gunakan.

1. Berdasarkan jangka waktunya, peramalan dibedakan menjadi jangka pendek dan jangka panjang.
2. Berdasarkan ruang lingkupnya peramalan dibedakan menjadi peramalan mikro dan makro.
3. Berdasarkan metode peramalan yang digunakan , peramalan dibedakan menjadi metode kualitatif dan kuantitatif.

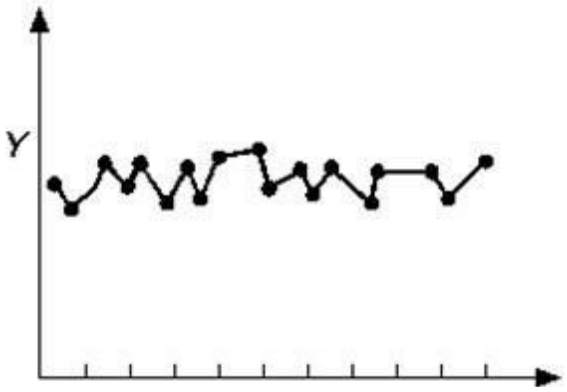
Metode kualitatif lebih didasarkan pada intuisi dan penilaian orang yang melakukan peramalan daripada pemanipulasian (pengolahan dan penganalisisan) data historis yang tersedia. Teknik-teknik pada metode kualitatif terdiri atas teknik Delphi, kurva pertumbuhan, penulisan skenario, penelitian pasar, kelompok fokus, dan lain sebagainya.

Metode kuantitatif didasarkan pada pemanipulasian data historis yang tersedia secara memadai dan tapa intuisi maupun penilaian subjektif dari orang yang melakukan peramalan, metode ini umumnya didasarkan pada analisis statistic. peramalan kuantitatif dapat diterapkan bila tiga kondisi berikut terpenuhi, yaitu:

1. Informasi mengenai keadaan di waktu yang lalu tersedia.
2. Informasi itu dapat dikuantitatifkan dalam bentuk data numeric (angka).
3. Dapat diasumsikan bahwa beberapa aspek dari pola di waktu yang lalu akan berlanjut ke waktu yang akan dating (disebut asumsi kontinuitas).

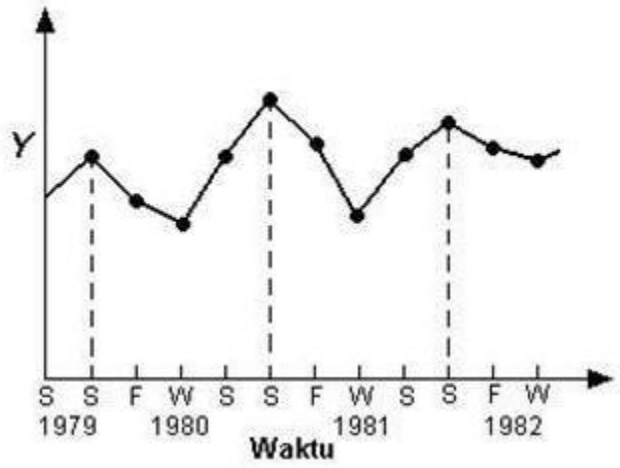
Langkah yang penting dalam memilih suatu metode deret berkala (*time series*) yang tepat untuk peramalan adalah dengan mempertimbangkan jenis pola data, sehingga metode yang paling tepat dengan pola tersebut dapat diuji. Pola data dapat dibedakan menjadi empat jenis siklis dan trend, yaitu : [10]

1. Pola Horizontal (H) terjadi bilamana nilai data berfluktuasi disekitar niai rata-rata yang konstan, (Deret seperti ini adalah stationer terhadap nilai rata-ratanya). Suatu produk yang penjualannya tidak meningkat atau menurun selama waktu tertentu termasuk jenis ini. Demikian pula, suatu keadaan pengendalian kualitas yang menyangkut pengambilan contoh dari suatu proses produksi kontinyu yang secara teoritis tidak mengalami perubahan juga termasuk jenis ini. pola data dapat dilihat pada Gambar 2.5



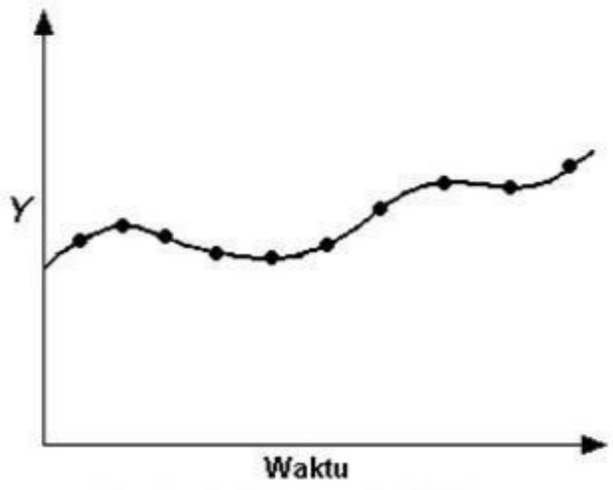

**Gambar 2. 5 Pola Horizontal**

2. Pola Musiman (S) terjadi bilamana suatu deret dipengaruhi oleh factor musiman (misalnya kuartal tahun tertentu, bulanan, atau hari hari pada minggu tertentu). Penjualan dari produk seperti minuman ringan, es krim, dan bahan bakar pemanas ruang semuanya menunjukan jenis pola ini. Pola data dapat dilihat pada Gambar 2.6.



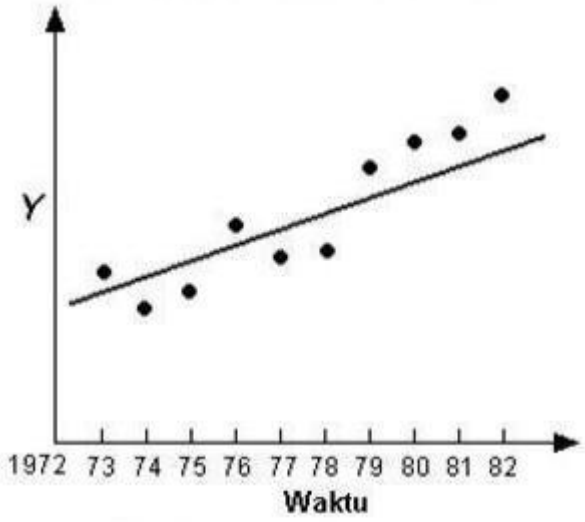

**Gambar 2. 6 Pola Musiman**

3. Pola siklis (C) terjadi bilamana datanya dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi jangka panjang seperti berhubungan dengan siklus bisnis. Penjualan produk seperti mobil, baja, dan peralatan utama lainnya menunjukan jenis pola ini. Pola data dapat dilihat pada Gambar 2.7.




**Gambar 2. 7 Pola Siklis**

4. Pola Trend (T) terjadi bilamana terdapat kenaikan atau penurunan sekuler jangka panjang dalam data. Penjualan banyak perusahaan, produk bruto nasional (GNP) dan berbagai indikator bisnis atau ekonomi lainnya mengikuti suatu pola trend selama perubahannya sepanjang waktu. Pola data dapat dilihat pada Gambar 2.8




**Gambar 2. 8 Pola Trend**

Peramalan memiliki banyak metode yang tersedia dan beragam dalam hal ketepatan, ruang lingkup, horison waktu, dan biayanya. Tugas utamanya adalah menentukan metode mana yang digunakan untuk masing-masing keadaan, seberapa besar kepercayaan yang ditumpukan pada metode itu sendiri dan seberapa besar modifikasi yang diperlukan untuk memasukkan perkiraan pribadi sebelum pendugaan digunakan sebagai dasar untuk merencanakan kegiatan mendatang. [10]

### 2.2.6. Teknik Peramalan

Teknik peramalan secara garis besar dapat dikelompokkan menjadi 2 yaitu: [10]

1. Metode Time Series (Deret Waktu)

Secara garis besar metode time series dapast dikelompokkan menjadi :

a. Metode Perataan (*Average)*

Data “historis masa lalu” dapat diratakan dalam berbagai cara. Dalam bagian ini kita akan membahas beberapa metode perataan yang mudah dikerjakan, meliputi nilai tengah *(Mean)*, rata-rata bergerak sederhana *(simple moving average)*, rata-rata bergerak ganda *(double moving average)*, dan rata-rata bergerak dengan orde yang lebih tinggi

Adapun metode-metode yang termasuk didalamnya, antara lain.

1) *Simple Moving Average*

Rumus yang digunakan :

$$\boldsymbol{F_{T+n} = X = \sum_{i=n}^{T+(n-1)} \frac{Xi}{T}} \quad (2.1)$$

Keterangan :

$X$ = $\boldsymbol{F}$ = Hasil Ramalan

$\boldsymbol{T}$ = Periode

$\boldsymbol{Xi}$ =*Demand* pada periode t

2) *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 dimasukan untuk menghitung nilai tengah. Setiap muncul nilai observasi yang paling tua dan memasukan nilai observasi yang terbaru.

Rumus yang digunakan :

$$\boldsymbol{F_{T+n} = X = \frac{X_1 + X_2 + \cdots + X_n}{T}} \quad (2.2)$$

Keterangan :

$X$ =F = Hasil Ramalan

T = Periode

$Xi$ =*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.

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* M*oving average* ini mudah menghitungnya dan sederhana. Tetapi mempunyai kelemahan-kelemahan sebagai berikut :
   i. Perlu data historis yang cukup
   ii. Semua data diberi *weight* yang sama

iii. Kalau fluktuasi data tidak *random* tidak menghasilkan *forecast* yang baik.

3) *Double Moving Average*

Jika data tidak stasioner serta mengandung pola *trend*, maka dilakukan *moving average* terhadap hasil *single moving average*.

Rumus yang digunakan:

$$\boldsymbol{S_t' = \frac{X_t + X_{t-1} + \cdots + X_{t-1}}{N}} \quad (2.3)$$

$$\boldsymbol{S_t^n = \frac{S_t' + S_{t-1}' + \cdots + S_{t-1}'}{N}} \quad (2.4)$$

$$\boldsymbol{a_t = 2S_t' - S_t^n} \quad (2.5)$$

$$\boldsymbol{F_{t+m} = a_t + b_t m} \quad (2.6)$$

2. *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 didalamnya, antara lain.

**a. *Single Exponential Smoothing***

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 (2.7) atau secara lebih khusus dari suatu variasi pada persamaan tersebut yaitu sebagai berikut.: [10]

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

Misalkan observasi yang lama $\boldsymbol{X_{t-N}}$ tidak tersedia sehingga harus digantikan dengan suatu nilai pendekatan (aproksimasi). Salah satu pengganti yang mungkin adalah nilai ramalan periode yang sebelumnya $\boldsymbol{F_t}$. Dengan melakukan subtitusi ini persamaan (2.7) menjadi persamaan (2.8) sehingga dapat ditulis kembali sebagai (2.9)

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

$$\boldsymbol{F_{t+1} = \left(\frac{1}{N}\right) X_t + \left(1 - \frac{1}{N}\right) F_t} \quad (2.9)$$

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 $\mathbf{1} - \frac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{N}}$ bernilai antara 0 dan 1. Dengan mengganti $\frac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{N}} = \boldsymbol{a}$ . Persamaan (2.9) menjadi persamaan (2.10).

$$\boldsymbol{F_{t+1}} = \boldsymbol{aX_t} + (\mathbf{1} - \boldsymbol{a})\, \boldsymbol{F_t} \qquad (2.10)$$

Keterangan :

$\boldsymbol{F_{t+1}}$ = Hasil *forecast* untuk periode t+1

$\boldsymbol{a}$ = Konstanta pemulusan

$\boldsymbol{X_t}$ = Data *demand* aktual untuk periode t

$\boldsymbol{F_t}$ = *Forecast* pada periode t $\boldsymbol{F_{t=n}}$

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 dan *error*. Besarnya α terletak antara 0 sampai 1.

**b. *Double Exponential Smoothing* satu parameter**

Persamaan yang dipakai dari metode ini adalah sebagai berikut : [10]

$$\boldsymbol{S'_t} = \boldsymbol{aX_t} + (\mathbf{1} - \boldsymbol{a})\, \boldsymbol{S'_{t-1}} \qquad (2.11)$$

$$\boldsymbol{S^n_t} = \boldsymbol{aS'} + (\mathbf{1} - \boldsymbol{a})\boldsymbol{S^n_{t-1}} \qquad (2.12)$$

$$\boldsymbol{a_t} - \boldsymbol{S'}|\,(\boldsymbol{S'_t} - \boldsymbol{S^n_t}) = \boldsymbol{S'_t} - \boldsymbol{S^n_t} \qquad (2.13)$$

$$\boldsymbol{b_t} = \frac{\propto}{\mathbf{1}-\propto}\,(\boldsymbol{S'_t} - \boldsymbol{S^n_t}) \qquad (2.14)$$

$$\boldsymbol{F_{t+m}} = \boldsymbol{a_t} + \boldsymbol{b_t m} \qquad (2.15)$$

Dimana :

$\boldsymbol{X_t}$ = Data actual untuk periode t

$\boldsymbol{S'_t}$ = Data pemulusan I untuk periode t

$\boldsymbol{S^n_t}$ = Data pemulusan II untuk periode t

$\boldsymbol{S'_{t-1}}$ = Data pemulusan I untuk periode (t-1)

$\boldsymbol{S^n_{t-1}}$= Data pemulusan II untuk periode (t-2)

$\boldsymbol{a}$ = Konstanta pemulusan

$\boldsymbol{a_t}$ = Intersepsi pada periode t

$\boldsymbol{b_t}$ = Nilai trend periode t

$\boldsymbol{F_{t+1}}$ = = hasil peramalan untuk periode (t+1)

*m* = Jumlah periode waktu kedepan yang diramalkan

**c. *Double Exponential Smoothing* dua parameter**

Ramalan dari pemulusan *eksponential* didapat dengan menggunakan dua konstanta pemulusan dan tiga persamaan, yaitu : [10]

$$\boldsymbol{S_t = aX_t + (1-a)(S'_{t-1} + b_{t-1})} \quad (2.16)$$

$$\boldsymbol{b = \beta\,(S_t - S_{t-1}) + (1-\beta)\,b_{t-1}} \quad (2.17)$$

$$\boldsymbol{F_{t+m} = S_t + b_t m} \quad (2.18)$$

### 2.2.7. Menghitung Kesalahan Peramalan

Menghitung *error* biasanya digunakan *Mean Absolute Error Square*.atau *Mean Square.*

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 2.19.

$$\boldsymbol{MAE = \frac{\sum |X_t - F_t|}{n}} \quad (2.19)$$

Keterangan:

MAE = nilai *mean absolute error*

$\mathbf{X_t}$ = Data aktual pada periode t

$\mathbf{F_t}$ = Data Ramalan dari model yang digunakan pada periode t

**n** = Banyak data hasil ramalan

2. *Mean Squares Error* (MSE)

*Mean Squared Error* (MSE) yaitu rata-rata dari kesalahan *forecasting* dikuadratkan dan dapat dilihat pada persamaan 2.20.

$$\boldsymbol{MSE = \frac{\sum(|X_t - F_t|)^2}{n}} \quad (2.20)$$

Keterangan:

MSE = nilai *mean squeres error*

$\mathbf{X_t}$ = Data aktual pada periode t

$\mathbf{F_t}$ = Data Ramalan dari model yang digunakan pada periode t

$\mathbf{n}$ = Banyak data hasil ramalan

3. *Mean Absolute Deviation* (MAD)

*Mean Absolute Deviation* (MAD) merupakan salah satu cara untuk menentukan nilai kesalahan pada peramalah selain menggunakan Mean Squared Error. MAD merupakan rata – rata nilai absolut dari kesalahan ramalan, dengan menghiraukan tanda positif serta negatifnya. MAD ini dapat dilihan pada persamaan 2.21

$$\boldsymbol{MAD} = \frac{\sum |\boldsymbol{A_t} - \boldsymbol{F_t}|}{\boldsymbol{n}} \quad (2.21)$$

Keterangan:

MAD = nilai *mead absolute deviation*

$\mathbf{A_t}$ = Data pengamatan pada periode t

$\mathbf{F_t}$ = Data Ramalan dari model yang digunakan pada periode t

$\mathbf{n}$ = Banyak data hasil ramalan

### 2.2.8. Persediaan Pengamanan *(Safety Stock)*

Pesanan suatu barang sampai barang tersebut itu datang diperlukan jangka waktu yang bervariasi dari beberapa jam sampai bulan. Perbedaan waktu antara saat memesan sampai barang tersebut datang dikenal dengan istilah waktu tenggang *(Lead Time)*. Waktu tenggang dipengaruhi oleh ketersediaan barang yang dipesan dan jarak lokasi antara pemesan dan penyedia barang. Waktu tenggang yang tidak menentu mengakibatkan terjadinya kekurangan barang misalnya disebabkan penggunaan barang yang lebih besar dari perkiraan sebelumnya, maka dari itu dibutuhkan suatu persediaaan pengaman *(safety stock).* Apabila *Safety Stock* ditetapkan terlalu rendah, persediaan akan habis sebelum persediaan pengganti diterima sehingga produksi dapat terganggu atau permintaan *costumer* tidak dapat dipenuhi. Perencanaan persediaan produk baku yang telah diperhitungkan namun sering persediaan produk baku tersebut tidak mencukupi karena sering meloncatnya persediaan hasil produksi perusahaan atau barang persediaan tersebut mengalami kerusakan dan tidak memenuhi standar untuk memenuhi permintaan konsumen. [5]

Rumus persediaan pengaman *(safety stock)* dapat dihitung dengan Persamaan 2.23.

*Safety Stock* = Pemakaian Rata-Rata Periode Sebelumnya x *Lead Time* (2.23)

Dimana :

*Lead Time* = waktu tunggu

L = waktu tenggang *Safety Stock*

### 2.2.9. EOQ (Economic Order Quantity)

EOQ (Economic Order Quantity) adalah suatu model sederhana yang bisa digunakan untuk menentukan ukuran pesanan yang ekonomis. Model ini mempertimbangkan dua ongkos persediaan yakni ongkos pesan dan ongkos simpan. Ongkos pesan yang dimaksud adalah ongkos-ongkos tetap yang keluar setiap kali pemesanan dilakukan dan tidak tergantung pada ukuran atau *volume* pesanan.Sedangkan ongkos simpan adalah ongkos yang terjadi akibat perusahaan menyimpan barang tersebut selama satu periode tertentu. Metode EOQ dibuat dengan sejumlah asumsi. Artinya, model ini hanya bisa digunakan dengan cukup baik apabila sejumlah asumsi tersebut dipenuhi atau setidaknya mendekati. Asumsi pertama adalah permintaan terhadap suatu item bersifat kontinyu dengan tingkat yang seragam. Artinya, item tersebut dibutuhkan dengan jumlah yang sama dari waktu ke waktu. Dalam kenyataannya, asumsi ini tidak pernah terpenuhi namun model ini tetap cukup baik digunakan asalkan variasi permintaan dari waktu ke waktu tidak terlalu besar. Di lapangan banyak kasus dimana permintaan atau kebutuhan suatu item relatif tetap dari waktu ke waktu . [9]

Dalam mempertahankan siklus hidup sebuah perusahaan, persediaan barang merupakan salah satu komponen yang sangat perlu diperhatikan dan direncanakan dengan sangat matang. Keterlambatan pengiriman bahan baku atau arang yang dibutuhkan dapat mempersulit kinerja perusahaan. Bahan yang diperlukan juga harus disimpan secara musiman untuk menhindari kenaikan harga barang. Perusahaan berlomba-lomba untuk mempersiapkan persedian barang mereka menggunakan banyak hal dan metode. Salah satu metode yang digunakan oleh perusahaan dalam meminimalisir resiko dalam proses persediaan barang yaitu metode EOQ (Economic Order Quantity). Economic Order Quantity merupakan

suatu metode yang digunakan untuk mengoptimalkan pembelian bahan baku yang dapat menekan biaya-biaya persediaan sehingga efisiensi persediaan bahan dalam perusahaan dapat berjalan dengan baik. Penggunaan metode EOQ dapat membantu suatu perusahaan dalam menentukan jumlah unit yang dipesan agar tercapai biaya pemesanan dan biaya persediaan seminimal mungkin. Beberapa Keuntunagan yang dapat diberikan oleh EOQ adalah menghilangkan resiko jika material yang dipesan tidak baik sehingga harus dikembalikan, menghilangkan resiko terhadap kenaikan harga barang secara musiman atau inflasi, menyimpan bahan baku yang dihasilkan secara musiman sehingga perusahaan tidak akan kesulitan jika bahan itu tidak tersedia di pasaran, dan lain-lain.

Tujuan dari model EOQ adalah untuk meminimalkan total biaya persediaan. Biaya penting adalah biaya pemesanan, biaya penempatan order, dan biaya membawa atau memegang unit persediaan dalam persediaan. Semua biaya lain seperti, misalnya, biaya pembelian persediaan itu sendiri, yang konstan dan karena itu tidak relevan dengan model. Biaya pemesanan juga dikenal sebagai biaya pembelian atau biaya set up, ini adalah jumlah biaya tetap yang terjadi setiap kali item diperintahkan. Biaya tersebut tidak berhubungan dengan kuantitas yang dipesan tapi terutama dengan aktivitas fisik yang dibutuhkan untuk memproses pesanan. Biaya tercatat disebut juga biaya penyimpanan, biaya tercatat adalah biaya yang terkait dengan persediaan yang memiliki di tangan. Hal ini terutama terdiri dari biaya yang berkaitan dengan investasi persediaan dan biaya penyimpanan. Untuk tujuan perhitungan EOQ, jika biaya tidak berubah berdasarkan jumlah persediaan di tangan tidak harus dimasukkan dalam biaya tercatat. Dalam rumus EOQ, biaya membawa direpresentasikan sebagai rata-rata biaya tahunan per unit persediaan di tangan. Berikut ini adalah komponen utama biaya tercatat.

- Bunga, Jika Anda harus meminjam uang untuk membayar persediaan Anda, tingkat suku bunga akan menjadi bagian dari nilai tercatat. Jika Anda tidak meminjam pada persediaan namun memiliki pinjaman pada barang modal lainnya, Anda dapat menggunakan tingkat bunga kredit tersebut karena pengurangan persediaan akan membebaskan uang yang bisa digunakan untuk membayar pinjaman tersebut. Jika oleh beberapa keajaiban Anda bebas

hutang Anda akan perlu untuk menentukan seberapa banyak Anda bisa membuat jika uang itu diinvestasikan.

- Asuransi, Karena biaya asuransi secara langsung berkaitan dengan total nilai persediaan, Anda akan memasukkan ini sebagai bagian dari biaya tercatat.
- Pajak, Jika Anda diminta untuk membayar pajak atas nilai persediaan Anda mereka juga akan disertakan.

Biaya penyimpanan. Kesalahan dalam menghitung biaya penyimpanan umum dalam implementasi EOQ. Pada umumnya perusahaan mengambil semua biaya yang terkait dengan gudang dan dibagi dengan persediaan rata-rata untuk menentukan persentase biaya penyimpanan perhitungan EOQ. Hal ini cenderung untuk memasukkan biaya yang tidak langsung dipengaruhi oleh tingkat persediaan dan tidak mengimbangi karakteristik penyimpanan. Biaya tercatat untuk tujuan perhitungan EOQ sebaiknya hanya biaya yang didasarkan pada variabel tingkat persediaan.

Penggunaan metode EOQ dapat membantu suatu perusahaan dalam menentukan jumlah unit yang dipesan agar tercapai biaya pemesanan dan biaya persediaan seminimal mungkin.

Model EOQ bisaa digunakan untuk menentukan kuantitas pesanan persediaan yang meminimumkan biaya langsung penyimpanan persediaan dan biaya kebalikannya (inverse cost) pemesanan persediaan. [9]

Rumusan EOQ yang bisaa digunakan adalah :

$$EOQ = \sqrt{\frac{2SD}{H}} \tag{2.24}$$

Keterangan :

D : Penggunaan atau permintaan yang diperkirakan per periode waktu.

S : Biaya pemesanan ( persiapan pesanan dan penyiapan mesin ) per pesanan.

H : Biaya penyimpanan per unit per tahun.

### 2.2.10. Web

Pengertian web menurut beberapa sumber adalah sebagai berikut :

a. *Web* adalah formulir komunikasi interaktif yang digunakan pada suatu jaringan komputer.

   Adapun cara kerja *web* adalah sebagai berikut:

   1. Informasi *web* disimpan dalam dokumen dalam bentuk halaman-halaman *web* atau *web page*.
   2. Halaman *web* tersebut disimpan dalam *server web* komputer.
   3. Sementara dipihak pemakai ada komputer yang bertindak sebagai komputer klien dimana ditempatkan program untuk membaca halaman web yang ada di *server web* (*browser*).
   4. Browser membaca halaman *web* yang ada di *server web*. [16]

b. *World Wide Web* atau WWW atau juga dikenal dengan WEB adalah salah satu layanan yang didapat oleh pemakai komputer yang terhubung ke internet. Web ini menyediakan informasi bagi pemakai komputer yang terhubung ke internet dari sekedar informasi kecil atau informasi yang tidak berguna sama sekali sampai informasi yang serius, dari informasi yang gratisan sampai informasi yang komersial.[19]

   Berdasarkan dua makna dari sumber diatas, dapat disimpulkan bahwa web adalah layanan yang didapat oleh pemakai komputer yang terhubung ke internet yang digunakan pada suatu jaringan komputer

#### 2.2.10.1. Website

*Website* adalah sejumlah halaman *web* yang memiliki topik saling terkait, terkadang disertai pula dengan berkas-berkas gambar, video, atau berkas lainnya [18]

Penemu situs *web* adalah Sir Timothy Kohn Berners-Lee, sedangkan situs *web* yang tersambung dengan jaringan pertama kali muncul pada tahun 1991.

*Website* mempunyai fungsi yang bermacam-macam, tergantung dari tujuan dan jenis *website* yang dibangun, tetapi secara garis besar fungsi *website* menurut YM Kusuma Ardhana adalah sebagai berikut [18]

a. Media Promosi

b. Media Pemasaran
c. Media Informasi
d. Media Pendidikan

### 2.2.10.2. Perkembangan Web

Perkembangan *web* berdasarkan teknologi dan cara penggunaannya menurut pada praktisi informatika adalah sebagai berikut: [18]

a. *Web* 1.0

*Web* 1.0 merupakan teknologi awal dari sebuah *website*, teknologi ini masih statis dimana antara pembuat *website* dan penikmat *website* hanya tejadi komunikasi 1 arah dimana pembuat sebagai pemberi informasi dan penikmat hanya sebagai pembaca. *Web* 1.0 dikembangkan untuk pengaksesan informasi dan memiliki sifat yang sedikit interaktif. Secara garis besar, sifat *Web* 1.0 adalah *Read-Only* dan bahasa yang digunakan pada *Web* 1.0 menggunakan bahasa HTML.

*b. Web 2.0*

Sifat Web 2.0 adalah *Read-Write*. *Web* 2.0 lebih menekankan pada perubahan cara berpikir dalam menyajikan konten dan tampilan di dalam sebuah *website*. Di era *Web* 2.0 sekarang, *web* digunakan untuk berbagi, pertemanan, kolaborasi menjadi sesuatu yang penting. *Web* 2.0 memungkinkan pengguna untuk melakukan lebih dari sekedar mengambil informasi. Mereka dapat membangun pada fasilitas interaktif.

Kunci perbedaan dalam *Web* 2.0 dan *Web* 1.0 adalah keterbatasan pada *Web* 1.0 yang mengharuskan pengguna internet untuk datang ke dalam *website* tersebut dan melihat satu persatu konten di dalamnya. Sedangkan *Web* 2.0 memungkinkan pengguna internet dapat melihat konten suatu website tanpa harus berkunjung ke alamat situs yang bersangkutan.Kemampuan *web* 2.0 dalam melakukan aktivitas *drag and drop, auto complete, chat, voice* dapat dilakukan layaknya aplikasi *desktop*.

c. *Web* 3.0

*Web* 3.0 adalah generasi ketiga dari layanan internet berbasis *web*. *Web* 3.0 merupakan pengembangan dari *website* di mana konten *web* tidak hanya dalam format bahasa manusia yang umum , tetapi juga dalam format yang dapat dibaca oleh bahasa mesin. *Web* ini masih dalam tahap pengembangan. Akan tetapi, banyak yang memperkirakan *web* ini akan berkembang pesat pada tahun 2010-2020.

Konsep *Web* 3.0 itu sendiri pertama kali diperkenalkan pada tahun 2001, saat Tim Berners-Lee, penemu *World Wide Web*, menulis sebuah artikel ilmiah yang menggambarkan *Web* 3.0 sebagai sebuah sarana bagi mesin untuk membaca halaman-halaman *Web*. Fungsi *web* menjadi wadah untuk pertukaran data, informasi, dan pengetahuan yang dapat menghasilkan kecerdasan buatan yang dapat mengerti keinginan penggunanya, dengan menggunakan *web* 3.0 kita juga diberikan keleluasaan untuk dapat melakukan modifikasi pada *website* itu sendiri.

### 2.2.10.3. Web Server

*Web server* adalah suatu *server* yang memberikan layanan kepada konsumen yang meminta informasi yang berkaitan dengan *web*. Fungsi utama dari *web server* adalah untuk mentransfer data dan seluruh berkasnya dalam sebuah *web* termasuk di dalamnya teks, gambar, video dan lainnya atas permintaan klien melalui protokol komunikasi yang telah ditentukan.

### 2.2.10.4. Web Based Application

*Web based application* adalah suatu aplikasi yang dapat berjalan dengan menggunakan basis teknologi *web* atau *browser*. Aplikasi ini dibuat dengan menggunakan program *server-side.*

*Server-side* adalah *script* yang diolah di *server*. *Script* adalah program yang ditulis dalam bahasa pemrograman khusus dan biasanya terdiri dari serangkaian perintah. *Script* biasanya bekerja bila suatu program

aplikasi dijalankan. Contoh-contoh *server-side*: ASP, JSP, PHP, dan bahasa lainnya.

a. ASP *(Active Server Side)* merupakan turunan dari MS Visual Basic yang dibuat oleh Microsoft.
b. JSP *(Java Server Page)* merupakan bahasa berbasis Java yang dikembangkan oleh Sun Microsistem
c. PHP *(PHP Hypertext PreProsessor atau PHP Hypertext Preprocessing)* merupakan bahasa pemrograman yang paling banyak komunitasnya saat ini dan dikembangkan secara *open source*.

### 2.2.11. Personal Home Page atau Hypertext Preprocessor (PHP)

*PHP* pertama kali diciptakan oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1994. PHP merupakan bahasa pemograman yang digunakan dalam dunia *website* dan bisa digunakan bersamaan dengan *HTML (HyperText Markup Language). PHP* dapat diartikan sebagai *Hypertext Preprocessor* yang merupakan bahasa yang dapat digunakan pada *server* yang hasilnya dapat ditampilkan pada *client.*

Pengertian PHP menurut beberapa sumber adalah sebagai berikut :

a. PHP memiliki beberapa pandangan dalam mengartikannya, akan tetapi kurang lebih PHP dapat kita ambil arti sebagai PHP : *HypertextPreeprocesor*. Ini merupakan bahasa yang hanya dapat berjalan pada server dan hasilnya dapat di tampilkan pada client. PHP adalah produk open source yang dapat digunakan secara gratis tanpa harus membayar untuk menggunakanya. Interpreter PHP dalam mengeksekusi kode PHP pada sisi server (*server side*), sedangkan tanpa adanya Interpreter PHP, maka semua skrip dan aplikasi PHP yang dibuat tidak dapat dijalankan. PHP merupakan bahasa standar yang digunakan dalam dunia website. PHP adalah bahasa pemograman yang berbentuk skrip yang diletakan di dalam server web. Jika lihat sejarah mulanya PHP diciptakan dari ide Rasmus Lerdof untuk kebutuhan pribadinya. Skrip tersebut sebenarnya dimaksudkan untuk digunakan 23 sebagai keperluan membuat website pribadi. Akan tetapi kemudian dikembangkan lagi sehingga menjadi bahasa yang disebut *"Personal Home Page".* Inilah awal mula

munculnya PHP sampai saat ini. PHP dirancang untuk membentuk web dinamis. Artinya, ia dapat membentuk suatu tampilan berdasarkan permintaan terkini. Misalnya, kita bisa menampilkan isi database ke halaman web. Pada prinsipnya, PHP mempunyai fungsi yang sama dengan *script* seperti ASP (Actives Server Page), Cold Fusion, ataupun Perl.[12].

b. *PHP* adalah bahasa server-side-scripting yang menyatu dengan HTML untuk membuat halaman web yang dinamis". Dengan menggunakan program PHP, sebuah *website* akan lebih interaktif dan dinamis. [2]

   Beberapa kelebihan *PHP* : [1]

   a. Bahasa pemrograman PHP adalah sebuah bahasa script yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaannya.
   b. Web Server yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana-mana dari mulai Apache, IIS, Lighttpd, hingga Xitami dengan konfigurasi yang relatif mudah.
   c. Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya milis-milis dan developer yang siap membantu dalam pengembangan.
   d. Dalam sisi pemahaman, PHP adalah bahasa scripting yang paling mudah karena memiliki referensi yang banyak.
   e. PHP adalah bahasa open source yang dapat digunakan diberbagai mesin (Linux, Unix, Macintosh, Windows) dan dapat dijalankan secara runtime melalui console serta juga dapat menjalankan perintah-perintah sistem.
   f. PHP bersifat bebas dipakai (*free*).

   Berdasarkan beberapa makna dari beberapa sumber, dapat disimpulkan bahwa PHP adalah produk *open source* yang dapat berjalan pada server dan hasilnya dapat di tampilkan pada client yang menyatu dengan HTML untuk membuat halaman web yang dinamis.

### 2.2.11.1. Konsep Dasar PHP

Kode PHP diawali dengan tanda lebih kecil (< ) dan diakhiri dengan tanda lebih besar (>).Ada beberapa cara untuk menuliskan *script* PHP yaitu :

*<?*
*....script PHP*
*?>*
*<?php*
*....script PHP*
*?>*
*<script language=”PHP”>*
*....script PHP*
*</script>*
*<*
*...script PHP*
*>*

Pemisah antar instruksi adalah tanda titik koma (;) dan untuk membuat atau menambah komentar adalah (/*) komentar. Untuk menuliskan *script* PHP ada dua cara yang sering digunakan yaitu *Embedded Script* dan *Non Embedded Script*.

a. *Embedded Script* adalah *script* PHP yang disisipkan diantara tag-tag dokumen *HTML*. Contoh penulisan dari *Embedded Script* sebagai berikut :

```
<html>
<head>
<title>Embedded Script</title>
</head>
<body>
<?php
   Echo “Hello word”;
?>
</body>
```

```
</html>
```

b. *Non Embedded Script*

*Non Embedded Script* adalah *script* PHP murni, tag HTML yang digunakan untuk membuat dokumen merupakan bagian dari *script* PHP. Contoh penulisan dari *Non Embedded Script* sebagai berikut:

```
<?php
    echo"<html>";
    echo"<head>";
    echo"<title>Hello Word</title>";
    echo"</head>";
    echo"<body>";
    echo"<p>Hello</p>";
    echo"</body>";
    echo"</html>";
?>
```

Script yang dibuat dengan PHP disimpan dengan nama *file* dan diikuti dengan ekstensi *.php, misalnya index.php. Bila *script* PHP diakses melalui komputer *local* maka *file* PHP disimpan di *folder* htdocs (jika menggunakan XAMPP) atau www (jika menggunakan WAMP) di *web server*.

Perangkat Lunak Pendukung

Perangkat lunak adalah program yang berisi kumpulan instruksi untuk melakukan proses pengolahan data.

### 2.2.12. SQL (Structured Query Language)

*SQL* adalah sebuah bahasa permintaan *database* yang terstruktur. Bahasa *SQL* dibuat sebagai bahasa yang dapat merelasikan beberapa tabel dalam *database* maupun merelasikan antar *database SQL* terbagi menjadi dua, yaitu : [11]

1. DDL *(Data Definition Language)*

DDL adalah sebuah metode *query SQL* yang berguna untuk mendefinisikan data pada sebuah *database*. Adapun *query* yang dimiliki adalah:

a. *Create*

*Create* digunakan untuk melakukan pembuatan tabel dan *database*

b. *Drop*

*Drop* digunakan untuk melakukan penghapusan tabel maupun *database.*

c. *Alter*

*Alter* digunakan untuk melakukan pengubahan struktur tabel yang telah dibuat, baik menambah *field* (*add*), mengganti nama *field* (*change*) atau menamakannya kembali (*rename*), serta menghapus (*drop*)

2. DML *(Data Manipulation Language)*

DML adalah sebuah metode *query* yang dapat digunakan apabila DDL telah terjadi, sehingga fungsi dari query ini adalah untuk melakukan pemanipulasian *database* yang telah ada atau telah dibuat sebelumnya. Adapun *query* yang termasuk di dalamnya adalah:

*a.* *Insert*

*Insert* digunakan untuk melakukan penginputan/pemasukan data pada tabel database.

*b.* *Update*

*Update* digunakan untuk melakukan pengubahan atau peremajaan terhadap data yang ada pada tabel.

*c.* *Delete*

*Delete* digunakan untuk melakukan penghapusan data pada tabel. Penghapusan ini dilakukan secara sekaligus (seluruh isi tabel) maupun hanya beberapa *recordset*

### 2.2.13. MySQL

*MySQL* merupakan *sebuah* perangkat lunak sistem manajemen basis data *SQL* (*DBMS*) yang *multi-thread* dan *multi-user*. *MySQL* adalah implementasi dari sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) . [11]

Beberapa keunggulan yang dimiliki *MySQL* diantaranya :

a. *MySQL* dapat berjalan stabil pada sistem operasi.
b. Bersifat *open source*
c. Dapat diakses dengan cepat dan mudah digunakan

d. Memilik beberapa lapisan keamanan.
e. Dapat melakukan koneksi dengan *client*.

### 2.2.14. BPMN (Business Proses Modelling Notation)

*Bussinnes Proces Modelling Ntion* (BPMN) merupakan sebuah standar until memodelkan *web service* dan *proses web service,* yang diinisiasi oleh *Busines Proses Management Initiative (BPMI).*

BPMN merupakan sebuah standar untuk menggambarkan proses bisnis.Mengacu pada revisi standar terakhir, BPMN bisa digunakan sebagai *tools* untuk menjelaskan bagaimana cara mendesain *business process* dan mendeskripsikan secara teknis bagaimana *business process* dieksekusi untuk keperluan otomasi. Di tataran praktis, BPMN akan sangat *powerfull* digunakan untuk menjembatani perbedaan yang sering terjadi antara *System Analyst* dan *programmer* dalam mendesain dan membuat aplikasi. Seperti yang kita ketahui, masih banyak desaian aplikasi yang menjelaskan proses bisnis digambarkan dalam bentuk *Flowchart*, *Use Case Diagram*, atau A*ctivity Diagram*. Untuk kasus-kasus yang melibatkan proses bisnis yang sederhana, mungkin *activity diagram* dianggap sudah cukup untuk mewakili keinginan *System Analyst* (SA) maupun *Business Analyst* (BA), dan dapat diterima oleh bagian *programmer* sebagai dasar untuk memulai menulis program. Mengingat dengan semakin kompleksnya perkembangan sebuah organisasi, maka terkadang perlu diadakan revisi terhadap proses bisnis yang sudah berjalan.[17]

#### 2.2.14.1. Tujuan BPMN

Tujuan utama dari BPMN adalah untuk menyediakan suatu notasi yang mudah dipahami oleh semua pengguna bisnis, mulai dari bisnis analis yang membuat draft awal dari proses, para pengembang teknis yang bertanggung jawab untuk menerapkan teknologi yang akan melakukan proses-proses tersebut, hingga kepada orang-orang bisnis yang akan mengelola dan memantau proses mereka.Dengan demikian, BPMN menciptakan jembatan standar antara desain

proses bisnis dan proses implementasi. Spesifikasi ini merupakan penggabungan dari praktek terbaik dalam komunitas pemodelan bisnis untuk mendefinisikan notasi dan semantik Kolaborasi diagram, diagram Proses, dan diagram Koreografi. Maksud dari BPMN adalah untuk membakukan model bisnis proses dan notasi dalam menghadapi banyak notasi pemodelan dan sudut pandang yang berbeda. Dalam melakukannya, BPMN akan menyediakan cara sederhana mengkomunikasikan informasi proses bisnis pengguna, proses pelaksana, pelanggan, dan pemasok. Penggunan Business Process diatur oleh pemerintah melalui peraturan Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara Dan Reformasi Birokrasi Nomor 12 Tahun 2011, yang isinya, *Business Process Modeling Notation* (BPMN) digunakan untuk memberikan acuan bagi kementrian atau lembaga pemerintah daerah dalam menyusun *Standard Operating Procedures* (SOP). [17]