

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Transportasi

Transportasi diartikan sebagai pemindahan barang dan manusia dari tempat asal ke tempat tujuan. Dalam hubungan ini, terlihat tiga hal berikut (Sukwadi, 2007):

1. Ada muatan yang diangkut.
2. Tersedia kendaraan sebagai alat angkut.
3. Ada jalanan yang dapat dilalui.

Peranan transportasi sungguh sangat penting untuk saling menghubungkan daerah sumber bahan baku, daerah produksi, daerah pemasaran, dan daerah pemukiman sebagai tempat tinggal konsumen. Transportasi memberikan jasanya kepada masyarakat, yang disebut jasa transportasi. Sebagaimana sifat jasa-jasa lainnya, jasa transportasi akan habis dengan sendirinya, dipakai ataupun tidak dipakai (Sukwadi, 2007)

Jasa transportasi merupakan hasil perusahaan transportasi yang jenisnya bermacam-macam sesuai dengan banyaknya jenis alat transportasi (seperti jasa pelayaran, kereta api, penerbangan, dan transportasi bus). Sebaliknya, jasa transportasi merupakan masukan dari kegiatan produksi, perdagangan, pertanian, dan kegiatan ekonomi lainnya (Sukwaadi,2007)

Transportasi bukanlah tujuan, melainkan sarana untuk mencapai tujuan. Sementara itu, kegiatan masyarakat sehari-hari bersangkutan paut dengan produksi barang dan jasa untuk mencukupi kebutuhannya yang beraneka ragam. Oleh karena itu, manfaat transportasi dapat pula dilihat dari berbagai segi kehidupan masyarakat yang dapat dikelompokkan dalam segi ekonomi, sosial dan politik, dan kewilayahan (Sukwadi, 2007)

2.2 Distribusi

Perusahaan yang melakukan kegiatan distribusi hendaknya melakukan pendistribusian dengan baik karena kegiatan distribusi adalah salah satu bagian yang sangat penting, karena proses pendistribusian merupakan salah satu dari

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

sistem operasional perusahaan. Oleh karena itu pendistribusian yang efektif dan efisien sangat diperlukan untuk meningkatkan kinerja dan produktifitas perusahaan. Distribusi yang efektif akan memperlancar arus atau akses barang dari produsen ke konsumen sehingga dapat diperoleh kemudahan dalam mendistribusikannya, disamping itu konsumen juga akan dapat memperoleh barang sesuai dengan yang diperlukannya. Pengertian distribusi adalah bagian yang bertanggung jawab terhadap perencanaan, pelaksanaan, dan pengendalian aliran material dari produsen ke konsumen dengan suatu keuntungan. Jenis – jenis distribusi persediaan terdiri dari distribusi fisik, sistem distribusi *push and pull* dan *Distribution Requirement Planning* (Akmal, 2013).

2.2.1 Sistem Distribusi Dorong (*push*) dan Tarik (*pull*)

Dalam distribusi "dorong", PDU menentukan apa dan berapa yang perlu didistribusikan dan di kirim ke PDR atau PDL, sedangkan dalam sistem distribusi "tarik", masing-masing pusat distribusi pada tingkat bawah menentukan apa yang diperlukan dan itu yang dipesan ke PDU Untuk dikirim (Andayani,2007)

Ada dua (2) perbedaan penting bila kita berbicara tentang penimbunan persediaan, yaitu sistem *Pull* dan sistem *Push*. Kedua sistem ini dapat didefinisikan sebagai berikut (Andayani, 2007):

1. Sistem Tarik (*Pull*) Adalah suatu sistem di mana operasi (produksi, pengadaan, pemindahan material, distribusi, produk, dan sebagainya) terjadi sebagai respon atas tanda atau isyarat yang diberikan oleh pemakai pada *eselon* yang lebih rendah dari sistem (distribusi). Tujuan sistem ini adalah untuk membeli, menerima, memindahkan, membuat dengan tepat apa yang dibutuhkan, dan agar tidak terjadi penyimpanan atas item yang tidak dibutuhkan.
2. Sistem Dorong (*Push*) Adalah suatu sistem dimana operasi-operasi di atas terjadi sebagai respon atas jadwal yang telah dibuat sebelumnya tanpa harus mempertimbangkan status nyata dari operasi tersebut. Tujuan seperti ini adalah untuk menjaga konsistensi jadwal yang telah dibuat.

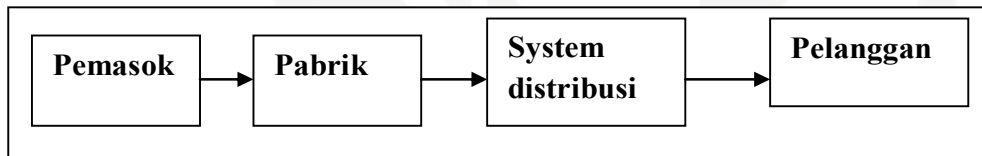
Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Walaupun sistem *pull* lebih tua namun, sampai saat ini masih tetap diaplikasikan secara luas. Pusat distribusi meramalkan permintaan pada kawasan geografi yang dilayani, menentukan kapan dan berapa banyak yang harus memesan, dan meminta pengiriman dari gudang pusat pemasok sebagai layaknya pemasok lepas. Pesanan dikeluarkan tanpa mempertimbangkan persediaan atau kebutuhan pusat distribusi yang lain. Gudang pusat tidak akan menerima informasi baik tentang tingkat persediaan maupun permintaan pada pusat distribusi. Gudang pusat akan memperlakukan permintaan-permintaan dari pusat distribusi seperti layaknya permintaan kustomer. Dari data-data permintaan inilah nantinya gudang pusat akan menentukan rencana pengiriman maupun persediaan pengamanan (Andayani, 2007).

2.2.2 Distribusi persediaan

Distribusi adalah bagian yang bertanggung jawab terhadap perencanaan, pelaksanaan, dan pengendalian aliran material dari produsen ke konsumen dengan suatu keuntungan. Pergerakan atau aliran material ini terdiri dari pasokan fisik yang merupakan pergerakan dan penyimpanan bahan mentah dari pemasok ke pabrikan, dan distribusi fisik yang mempunyai pergerakan barang jadi dari pabrik ke pelanggan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar sebagai berikut (Abdillah, 2009):



Gambar 2.1 Sistem Logistik

2.2.3 Ukuran Lot

Ukuran *Lot* Penentuan ukuran *lot* dalam distribusi dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti frekuensi pengiriman, EOQ, ukuran kapasitas kontainer serta total berat dan luas yang dibutuhkan. Teknik-teknik penentuan ukuran *lot* diantaranya sebagai berikut (Abdillah, 2009):

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. *EOQ*
2. *Lot For Lot (LFL)*
3. *Fixed Order Interval (FOI)*
4. *Period Order Quantity (POQ)*
5. *Least Unit Cost*
6. *Least Total Cost*
7. *Part Periode Balancing*
8. *Wagner Within Algoritma*
9. *Fixed Periode Requirement*

Ukuran *lot* tidak didasarkan pada minimum biaya penyimpanan dan biaya pemesanan, bila biaya penyimpanan tidak diidentifikasi baik secara marginal ataupun *incremental*.

1. *Fix Order Quantity (FOQ)*

Dalam FOQ ukuran *lot* ditentukan secara subyektif. Berapa besarnya ditentukan berdasarkan pengalaman produksi atau intuisi. Tidak ada teknik yang dapat dikemukakan untuk menentukan berapa ukuran *lot* ini. Kapasitas produksi selama *lead time* produksi dalam hal ini dapat digunakan sebagai dasar untuk menentukan besarnya *lot*. Sekali ukuran *lot* ditetapkan, maka *lot* ini akan digunakan untuk seluruh periode selanjutnya dalam perencanaan.

2. *Lot-For-Lot (L-4-L)*

Teknik penetapan ukuran *lot* dilakukan atas dasar pesanan diskrit. Disamping itu, teknik ini merupakan cara paling sederhana dari semua teknik ukuran *lot* yang ada. Teknik ini selalu melakukan perhitungan kembali (bersifat dinamis) terutama apabila terjadi perubahan pada kebutuhan bersih.

3. *Fixed Period Requirement (FPR)*

Dalam metode FPR penentuan ukuran *lot* didasarkan pada periode waktu tertentu saja. Besarnya jumlah kebutuhan tidak berdasarkan ramalan, tetapi dengan cara menjumlahkan kebutuhan bersih pada periode yang akan datang. Bila dalam metode FOQ besarnya jumlah *lot* adalah tetap,



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

sementara selang waktu antar pesanan tidak tetap. Dalam metode FPR ini selang waktu antar pemesanan dibuat tetap dengan ukuran *lot* sesuai pada kebutuhan bersih.

2.3 Persediaan

Persediaan (*inventory*), dalam konteks produksi dapat diartikan sebagai sumber daya menganggur (*idle Requirement*), sumber daya menganggur ini belum digunakan karena menunggu proses lebih lanjut. Yang dimaksud proses lebih lanjut disini dapat berupa kegiatan produksi seperti dijumpai pada proses manufaktur, kegiatan pemasaran seperti dijumpai pada sistem distribusi ataupun kegiatan konsumsi seperti pada sistem rumah tangga (Ginting, 2007).

Adanya persediaan menimbulkan konsekuensi berupa resiko-resiko tertentu yang harus ditanggung perusahaan akibat adanya persediaan tersebut. persediaan yang disimpan perusahaan bisa saja rusak sebelum digunakan. Selain itu perusahaan juga harus menanggung biaya-biaya yang timbul akibat adanya persediaan tersebut (Ginting, 2007).

Adapun alasan perlunya persediaan adalah (Ginting, 2007).:

1. *Transaction motive*
Menjamin kelancaran proses pemenuhan (secara ekonomis), permintaan barang sesuai dengan kebutuhan pemakai.
2. *Precatuianary motive*
Meredam fluktuasi permintaan atau pasokan yang tidak beraturan.
3. *Speculation motive*
Alat spekulasi untuk mendapatkan keuntungan berlipat dikemudian hari.

2.3.1 Fungsi Persediaan

Fungsi utama persediaan yaitu sebagai penyangga, penghubung antar proses produksi dan distribusi untuk memperoleh efisiensi. Fungsi lain persediaan yaitu sebagai stabilisator harga terhadap fluktuasi permintaan. Lebih spesifik, persediaan dapat dikategorikan berdasarkan fungsinya sebagai berikut (Ginting, 2007):

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Persediaan dalam *Lot Size*
Persediaan muncul karena ada persyaratan ekonomis untuk penyediaan (*replishment*) kembali. Penyediaan dalam lot yang mana besar atau dengan kecepatan sedikit lebih cepat dari permintaan akan lebih ekonomis. Faktor penentu persyaratan ekonomis antara lain biaya *set up*, biaya persiapan produksi atau pembelian dan biaya *transport*.
2. Persediaan cadangan
Pengendalian persediaan timbul berkenaan dengan ketidakpastian. Peramalan permintaan konsumen biasanya disertai kesalahan peramalan. Waktu siklus produksi (*lead time*) mungkin lebih dalam dari yang diprediksi. Jumlah produksi yang ditolak hanya bisa diprediksi dalam proses. Persediaan cadangan mengamankan kegagalan mencapai permintaan konsumen atau memenuhi kebutuhan manufaktur tepat pada waktunya.
3. Persediaan antisipasi
Persediaan dapat timbul mengantisipasi terjadinya penurunan persediaan (*supply*) dan kenaikan permintaan (*demand*) atau kenaikan harga. Untuk menjaga kontinuitas pengiriman produk ke konsumen, suatu perusahaan dapat memelihara persediaan dalam rangka liburan tenaga kerja atau antisipasi terjadinya pemogokan tenaga kerja.
4. Persediaan *pipeline*
Sistem persediaan dapat diibaratkan sebagai sekumpulan tempat (*stock point*) dengan aliran diantara tempat persediaan tersebut. pengendalian persediaan terdiri dari pengendalian aliran persediaan dan jumlah persediaan akan terkumulasi ditempat persediaan. Jika aliran melibatkan perubahan fisik produk, seperti perlakuan panas atau perakitan beberapa komponen, persediaan dalam aliran tersebut persediaan setengah jadi (*work in process*). Jika suatu produk tidak dapat berubah secara fisik tetapi dipindahkan dari suatu tempat penyimpanan lain, persediaan disebut persediaan transportasi. Jumlah dari persediaan setengah jadi dan

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

persediaan transportasi disebut persediaan *pipeline*. Persediaan *pipeline* merupakan total investasi perubahan dan harus dikendalikan.

5. Persediaan lebih

Yaitu persediaan yang tidak dapat digunakan karena kelebihan atau kekurangan fisik yang terjadi.

2.3.2 Tujuan Persediaan

Divisi yang berbeda dalam industri manufaktur akan memiliki tujuan pengendalian persediaan yang berbeda (Ginting, 2007):

1. Pemasaran ingin melayani konsumen secepat mungkin sehingga menggunakan persediaan dalam jumlah yang banyak.
2. Produksi ingin beroperasi secara efisien. Hal ini mengimplikasikan order produksi yang tinggi akan menghasilkan persediaan yang besar.
3. Pembelian (*purchasing*), dalam rangka efisiensi juga menginginkan persaman produksi yang benar dalam jumlah yang sedikit dari pada pesanan kecil dalam jumlah yang banyak. Pembelian juga ingin ada persediaan sebagai pembatas kenaikan harga dan kekurangan produk.
4. Keuangan (*finance*), menginginkan minimasi semua bentuk investasi persediaan karena biaya investasi dan efek negatif yang terjadi pada perhitungan pengembalian aset (*return of asset*) perusahaan.
5. Personalia (*personel and industrial relationship*) mengingatkan adanya persediaan untuk mengantisipasi fluktuasi kebutuhan tenaga kerja dan PHK tidak perlu dilakukan.
6. Rekayasa (*engineering*), menginginkan persediaan minimal untuk mengantisipasi jika terjadi perubahan rekayasa (*engineering*).

2.3.3 Biaya - Biaya Dalam Sistem Persediaan

Tujuan dari adanya pengaturan persediaan adalah untuk menentukan bahan baku dan barang jadi pada jumlah yang tepat, waktu yang tepat, dan biaya rendah, untuk itu ada empat parameter yang perlu diperhatikan (Ginting, 2007):

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Biaya Pembelian (*Purchasing Cost = C*)

Biaya pembelian adalah biaya yang dikeluarkan untuk membeli barang. Besarnya biaya pembelian ini tergantung pada jumlah barang yang dibeli dan harga satuan. Biaya pembelian menjadi faktor penting ketika harga yang tergantung pada ukuran pembelian. Situasi ini akan diistilahkan sebagai *quantity discount* atau *price break*, dimana harga barang per unit akan turun bila jumlah barang yang dibeli meningkat.

Dalam kebanyakan teori persediaan, komponen biaya pembelian ini tidak dimasukkan kedalam total biaya sistem persediaan karena diasumsikan bahwa harga barang per unit tidak dipengaruhi oleh jumlah barang yang dibeli sehingga komponen biaya pembelian untuk periode waktu tertentu (misalnya 1 tahun) konstan akan hal ini tidak akan mempengaruhi jawaban optimal tentang berapa banyak barang yang harus disimpan.

2. Biaya Pengadaan (*Procurement Cost*)

Biaya pengadaan dibedakan atas dua jenis sesuai asal usul barang, yaitu biaya pemesanan (*Ordering Cost*) bila barang yang diperlukan diperoleh dari pihak luar (*Supplier*) dan biaya pembuatan (*Setup Cost*) bila barang diperoleh dengan memproduksi sendiri.

- a. Biaya pemesanan (*Ordering Cost = K*)
- b. Biaya pembuatan (*setup cost = K*)

3. Biaya Penyimpanan (*Holding Cost/Carrying Cost*)

Biaya penyimpanan yaitu semua pengeluaran yang timbul akibat menyimpan barang atau biaya yang diperlukan untuk mengadakan dan memelihara persediaan. Biaya penyimpanan berperiode akan semakin besar apabila kuantitas bahan yang dipesan semakin banyak, atau rata-rata persediaan semakin tinggi. Biaya-biaya yang termasuk sebagai biaya penyimpanan adalah:

- a. Biaya memiliki persediaan (biaya modal)
- b. Biaya gudang
- c. Biaya kerusakan dan penyusutan



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- d. Biaya kadaluarsa
 - e. Biaya asuransi
 - f. Biaya administrasi dan pemindahan
4. Biaya kekurangan persediaan (*shortage cost* =p)
 Dari semua biaya-biaya yang berhubungan dengan tingkat persediaan. Biaya kekurangan bahan (*stockout cost*) adalah yang paling sulit diperkirakan. Biaya ini timbul bila mana persediaan tidak mencukupi permintaan produk atau kebutuhan bahan
 5. Selain biaya-biaya yang disebut diatas yang biasanya bersifat rutin, maka ada ongkos lain yang disebut biaya sistematis. Biaya ini meliputi biaya perancangan dan perencanaan sistem persediaan serta ongkos-ongkos untuk mengadakan peralatan (misalnya Komputer) serta melatih tenaga yang digunakan untuk mengoperasikan sistem.

2.3.4 Konsep Dasar Manajemen Permintaan

Pada dasarnya manajemen permintaan (*deman management*) didefinisikan sebagai suatu fungsi pengolahan dari semua permintaan produk untuk menjamin bahwa menyusun jadwal induk (*master schedule*) mengetahui dan menyadari semua permintaan produk itu. Manajemen permintaan akan menjaring informasi yang berkaitan dengan peramalan (*forecasting*), *order entry*, *order promising*, *branch warehouse requirement*, pesanan antar pabrik (*interplant order*) dan kebutuhan untuk servis *part*. Secara garis besar aktivitas-aktivitas dalam manajemen permintaan dapat dibagi menjadi 2 yaitu pelayan pesanan (*order servis*) dan peramalan (*forecasting*) (Gasperz, 1998).

2.4 Peramalan

Peramalan adalah proses untuk memperkirakan berapa kebutuhan di masa datang yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu, dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang ataupun jasa. Peramalan tidak terlalu dibutuhkan dalam kondisi permintaan pasar yang stabil, karena perubahan permintaan relatif kecil. Dalam kondisi pasar bebas, permintaan pasar lebih bersifat kompleks dan dinamis karena permintaan tersebut tergantung

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dari keadaan sosial, ekonomi, politik, aspek teknologi, produk pesaing, dan produk substitusi. Oleh karena itu peramalan yang akurat merupakan informasi yang sangat dibutuhkan dalam pengambilan keputusan manajemen (Andayani,2007).

Peramalan memerlukan berbagai kegiatan untuk mengenali dan memantau berbagai sumber permintaan akan produk dan jasa, yang meliputi peramalan, mencatat pesanan, membuat janji penyerahan, menentukan kebutuhan unit-unit operasional untuk mengkoordinasikan seluruh kegiatan secara terpadu. Sasaran peramalan dapat dikategorikan berdasarkan jangka waktunya ke dalam sasaran jangka panjang, jangka menengah, jangka pendek, dan segera (Andayani, 2007).

2.4.1 Metode Peramalan

Aktivitas peramalan merupakan suatu fungsi bisnis yang berusaha memperkirakan penjualan dan penggunaan produk sehingga produk-produk itu dapat dibuat dalam kuantitas yang tepat. Dengan demikian peramalan merupakan suatu dugaan terhadap permintaan yang akan datang berdasarkan pada beberapa variable peramal, sering berdasarkan data deret waktu historis. Peramalan dapat menggunakan teknik-teknik peramalan yang bersifat formal maupun non formal. (Gasperz, 1998)

Metode peramalan adalah cara memperkirakan secara kuantitatif apa yang terjadi pada masa lalu. Oleh karena itu, metode peramalan didasarkan atas data yang relevan pada masa lalu, maka metode peramalan ini dipergunakan dalam peramalan yang obyektif. Metode-metode peramalan dengan menggunakan analisa pola hubungan antara variabel yang akan diperkirakan dengan variabel waktu atau analisa deret waktu, terdiri dari:

1. Metode *smoothing*, yang mencakup metode data lewat (*past data*), metode rata-rata kumulatif, metode rata-rata bergerak (*moving average*) dan metode “*exponential smoothing*”
2. Metode *Box Jenkis* menggunakan dasar deret waktu dengan model matematis agar kesalahan yang terjadi dapat sekecil mungkin.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Metode *Proyeksi Trend* dengan regresi, merupakan dasar garis *trend* untuk suatu persamaan matematis, sehingga dengan dasar persamaan tersebut dapat diproyeksikan hal yang diteliti untuk masa depan (Kristanto, 2013).

2.4.2 Pendefinisian Tujuan peramalan

Tujuan peramalan dilihat dengan waktu (Ginting, 2007):

1. Jangka pendek (*Short Term*)
Menentukan kuantitas dan waktu dari item dijadikan produksi biaya bersifat harian ataupun mingguan dan ditentukan oleh *low management*
2. Jangka menengah (*Medium Term*)
Menentukan kuantitas dan waktu dari kapasitas produksi. Biasanya bersifat bulanan ataupun kuartal dan ditentukan oleh *middle management*.
3. Jangka panjang (*Long Term*)
Merencanakan kuantitas dan waktu dari fasilitas produksi. Biasanya bersifat tahunan, 5 tahun, 10 tahun, ataupun 20 tahun dan ditentukan oleh *top management*.

2.4.3 Teknik peramalan

2.4.3.1 Faktor yang mempengaruhi teknik peramalan

Peramalan sebenarnya upaya untuk memeperkecil resiko yang timbul akibat pengambilan keputusan dalam satu perencanaan produksi. Semakin besar upaya yang dikeluarkan tentu resiko yang dapat dihindari semakin besar pula. Namun biaya memperkacil resiko tersebut dibatasi oleh biaya yang dikeluarkan akibat mengupayakan hal tersebut. faktor-faktor yang harus dipertimbangkan (Ginting, 2007):

1. horizon peramalan
ada dua aspek dari dua horizon waktu yang berhubungan dengan masing-masing metode peramalan yaitu:
 - a. Cakupan waktu dimasa yang datang
 - b. Jumlah periode dimana peramalan diinginkan
2. Tingkat ketelitian

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tingkat ketelitian yang dibutuhkan sangat erat hubungannya dengan tingkat perincian yang dibutuhkan dalam satu peramalan.

3. Ketersediaan data

Metode yang dipergunakan sangat besar manfaatnya, apabila dikaitkan dengan keadaan atau informasi yang ada atau data yang dipunyai.

4. Bentuk pola data

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

5. Biaya

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

6. Jenis dari model

Sebagai tambahan perlu diperhatikan anggapan beberapa pola dasar yang penting dalam data.

7. Mudah tidaknya penggunaan dan aplikasinya

Satu prinsip umum dalam penggunaan metode ilmiah dari peramalan untuk manajemen dan analisis adalah metode-metode yang dapat dimengerti dan mudah diaplikasikan yang akan dipergunakan dalam pengambilan keputusan dan analisa.

2.4.4 Klasifikasi Model Peramalan

Pada umumnya peramalan dapat dibedakan dari beberapa segi tergantung dari cara melihatnya. apabila dilihat dari sifat penyusunannya, maka peramalan dapat dibedakan atas dua macam, yaitu (Ginting, 2007):

1. Dilihat dari sifat penyusunannya

- a. Peramalan yang subyektif, yaitu peramalan yang didasarkan atas perasaan atau intuisi dari orang yang menyusunnya.

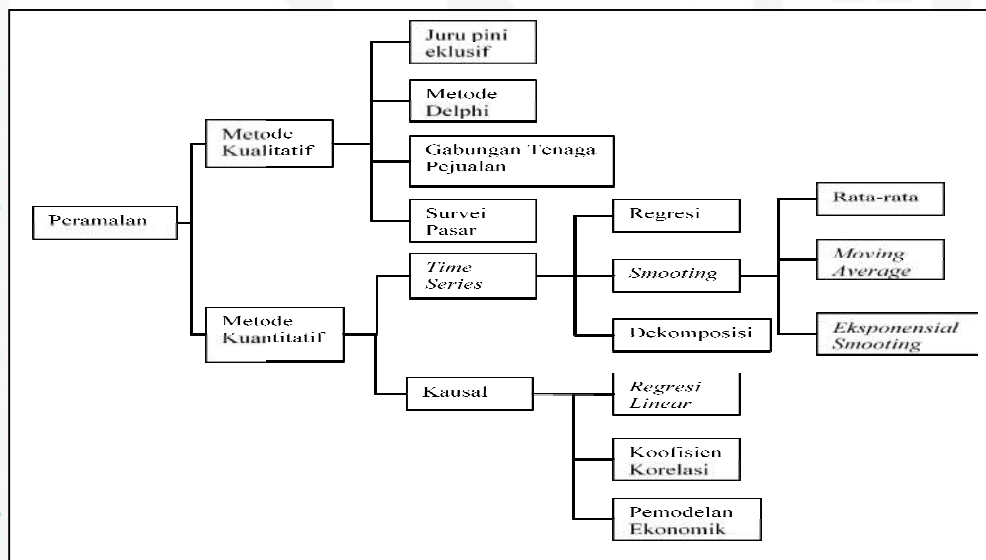
Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- b. Peramalan yang obyektif, yaitu peramalan yang didasarkan atas data yang relevan pada masa lalu, dengan menggunakan teknik-teknik dan metode-metode dalam penganalisaanya.
2. Dilihat dari jangka waktu ramalan yang disusun
 - a. Peramalan jangka pendek, yaitu peramalan yang dilakukan untuk penyusunan hasil ramalan yang jangka waktunya satu tahun atau kurang.
 - b. Peramalan jangka menengah, yaitu peramalan yang dilakukan untuk menyusun hasil ramalan yang jangka waktunya satu hingga lima tahun kedepan.
 - c. Peramalan jangka panjang, yaitu peramalan yang dilakukan untuk penyusunan hasil ramalan yang jangka waktunya lebih dari lima tahun yang akan datang.
 3. Berdasarkan sifat ramalan yang telah disusun, maka peramalan dapat dibedakan atas dua macam, yaitu:
 - a. Peramalan kualitatif, yaitu peramalan yang didasarkan atas kualitatif pada masa lalu.
 - b. Peramalan kuantitatif, yaitu peramalan yang didasarkan atas data kuantitatif pada masa lalu.



Gambar 2.2 Taksonomi Peramalan

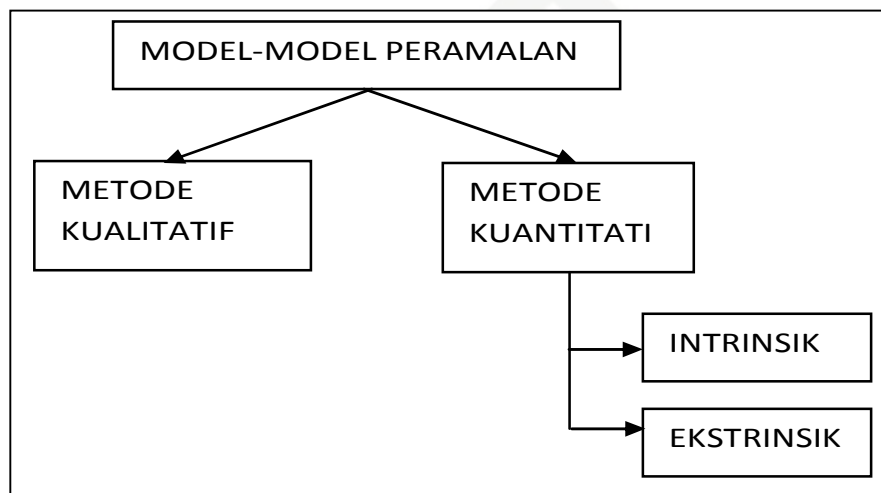
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.4.5 Beberapa Model Peramalan

Beberapa model peramalan yang digolongkan sebagai model kualitatif adalah (Gasperz, 1998) :

1. Dugaan manajemen (*management estimate*), dimana peramalan semata-mata berdasarkan pertimbangan manajemen, umumnya oleh manajemen senior. Metode ini akan cocok dalam situasi yang sangat sensitif terhadap intuisi dari satu atau sekelompok kecil orang yang karena pengalamannya mampu memberikan opini yang kritis dan relevan.



Gambar 2.3 Penggolongan Model-Model Peramalan

2. Riset pasar (*Market research*) merupakan metode peramalan berdasarkan Survei pasar yang dilakukan oleh tenaga-tenaga pemasar produk atau yang mewakili. Metode ini akan menjangkau informasi dari dimasa datang pelanggan atau pelanggan potensial (konsumen) berkaitan dengan rencana pembelian, mereka.
3. Metode kelompok terstruktur (*structured group method*), seperti metode *Delphi*, dll. Metode *Delphi* merupakan teknik peramalan berdasarkan pada proses konvergensi dari opini beberapa orang atau ahli secara interaktif tanpa menyebutkan identitasnya.
4. Analogi historis (*historical analogi*), merupakan teknik peramalan berdasarkan pola masa lalu dari produk- produk yang dapat disamakan secara analogi. Misalnya peramalan untuk mengembangkan pasar televisi

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

multisistem menggunakan model permintaan televisi hitam putih atau televisi berwarna.

2.4.5.1 Metode *Time Series*

Metode *time series* adalah yang dipergunakan untuk menganalisis serangkaian data yang merupakan fungsi dari waktu, metode ini mangasumsikan beberapa pola atau kombinasi pola selalu berulang sepanjang waktu, dan pola dasarnya dapat diidentifikasi semata-mata atas dasar data historis dari serial itu (Akmal, 2013).

Dengan analisis deret waktu dapat ditunjukkan bagaimana permintaan terhadap suatu produk tertentu bervariasi terhadap waktu. Sifat dari perubahan permintaan dari tahun ke tahun dirumuskan untuk meramalkan penjualan pada masa yang akan datang (Akmal, 2013).

1. Pola Siklis (*cycle*)

Penjualan produk dapat memiliki siklus yang berulang secara periodik. Banyak produk dipengaruhi pola pergerakan aktivitas ekonomi yang terkadang memiliki kecenderungan periodik. Komponen siklis ini sangat berguna dalam peramalan jangka menengah.

2. Pola Musiman (*Seasonal*)

Menggambarkan pola penjualan yang berulang setiap periode. Komponen musim dapat dijabarkan kedalam faktor cuaca, libur, atau kecenderungan perdagangan. Pola musiman berguna dalam meramalkan penjualan dalam jangka pendek.

3. Pola Horizontal

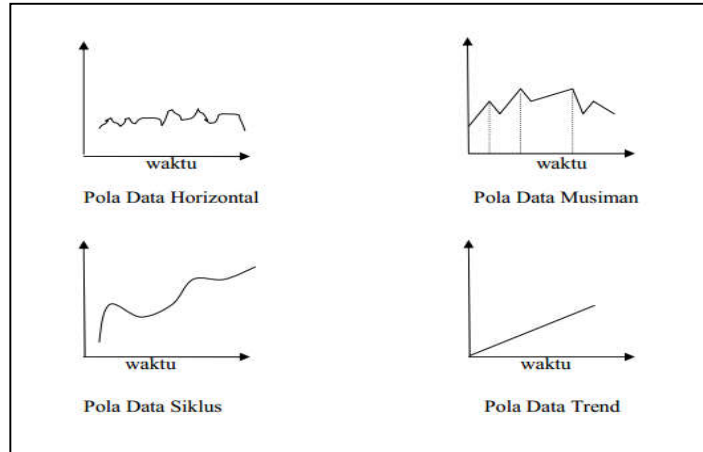
Pola data ini terjadi apabila nilai data berfluktuasi disekitar nilai rata-rata.

4. Pola trend

Pola data ini terjadi bila data memiliki kecenderungan untuk naik atau turun terus menerus.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar, 2. 4 Jenis Pola Data

1. Metode Penghalusan (*Smoothing*)

Metode *smoothing* digunakan untuk mengurangi ketidak teraturan musiman dari data yang lalu, dengan membuat rata-rata tertimbang dan sederhana dalam masa yang lalu.

Metode *smoothing* terdiri dari beberapa jenis, antara lain:

a. Metode Rata-rata Sederhana

Metode rata-rata sederhana adalah mengambil rata-rata dari semua data dalam kelompok inisialisasi tersebut:

$$\bar{X} = \sum_{i=1}^T X_i IT = F_{T+1} \dots\dots\dots (2.1)$$

Dimana:

X_i = permintaan aktual periode – i

T = jumlah periode permintaan yang dilibatkan dalam perhitungan

b. Metode *weight moving average*

Formula metode *weight moving average* adalah:

$$\hat{f}(t) = c_1 f_{i-1} + c_2 f_{i-2} + c_m f_{i-m} \dots\dots\dots (2.2)$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dimana:

\hat{f}_t = ramalan permintaan untuk priode t

f_t = permintaan actual produk t

c_1 = bobot masing-masing data yang digunakan

m = jumlah priode yang digunakan untuk peramalan

- c. Metode pemulusan *exponensial* (*exponensial smoothing* = ES)

kelemahan teknik MA akan kebutuhan data-data masa lalu yang cukup banyak dapat diatasi dengan teknik ES. Formula untuk metode ini adalah:

$$\hat{f}_t = af_1 + (1 - a)\hat{f}_{t-1} \dots\dots\dots(2.3)$$

Dimana

\hat{f}_t = ramalan permintaan untuk priode t

α =suatu nilai ($0 < \alpha < 1$) yang ditentukan secara subjektif

F_t = permintaan actual produk t

\hat{f}_{t-1} = perkiraan permintaan pada periode t-1

- d. Metode regresi linear

Metode Regresi Linear adalah suatu metode populer untuk berbagai macam permasalahan. Formula Regresi Linear cocok digunakan bila pola data adalah *trend*. Formula Regresi Linear yang digunakan dalam peramalan adalah:

$$\hat{f}_t = \hat{a} + \hat{b}t \dots\dots\dots(2.4)$$

$$\hat{a} = \frac{\sum t^2 \sum f(t) - \sum t \sum t.f(t)}{n \sum t^2 - (\sum t)^2} \dots\dots\dots(2.5)$$

$$\hat{b} = \frac{n \sum t.f(t) - \sum t \sum f(t)}{n \sum t^2 - (\sum t)^2} \dots\dots\dots(2.6)$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dimana:

\hat{f}_t = nilai dari fungsi (permintaan) pada periode t

Ukuran akurasi hasil peramalan yang merupakan ukuran kesalahan peramalan merupakan ukuran tentang tingkat perbedaan antara hasil peramalan dengan permintaan yang sebenarnya terjadi. Ada 4 ukuran yang biasa digunakan yaitu:

1. Rata-rata Deviasi Mutlak (*Mean Absolute Deviation* = MAD)

MAD merupakan rata-rata kesalahan mutlak selama periode tertentu tanpa memperhatikan hasil peramalan yang diperoleh lebih besar atau lebih kecil dibanding kenyataannya. MAD dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{MAD} = \sum \left| \frac{A_t - F_t}{n} \right| \dots\dots\dots(2.7)$$

Dimana:

- A = permintaan aktual periode –t
- F_t = Peramalan permintaan pada periode –t
- N = jumlah periode peramalan yang terlibat

2. Rata-rata Kuadrat Kesalahan (*Mean Square Error* = MSE)

MSE dihitung dengan menjumlahkan kuadrat semua kesalahan peramalan pada setiap periode dan membaginya dengan jumlah periode peramalan. Secara matematis, MSE dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{MSE} = \sum \frac{(A_t - F_t)^2}{n} \dots\dots\dots(2.8)$$

3. Rata-rata Kesalahan Peramalan (= MFE)

MFE sangat efektif untuk mengetahui suatu hasil peramalan selama *Mean Forecast Error* periode tertentu terlalu tinggi atau terlalu rendah. Bila hasil peramalan tidak bias maka nilai MFE akan mendekati nol. MFE dihitung dengan menjumlahkan semua kesalahan peramalan selama periode peramalan dan membaginya dengan jumlah periode peramalan. Secara matematis MFE dinyatakan sebagai berikut:

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\text{MFE} = \sum \frac{(A_t - F_t)}{n} \dots\dots\dots(2.9)$$

4. Rata-rata Persentase Kesalahan Absolut (*Mean Absolute Percentage Error* = MAPE)

MAPE merupakan ukuran kesalahan *relative*. MAPE biasanya lebih berarti dibandingkan MAD karena MAPE menyatakan persentase kesalahan hasil peramalan terhadap permintaan aktual selama periode tertentu yang akan memberikan informasi persentase kesalahan terlalu tinggi atau terlalu rendah. Secara matematis, MAPE dinyatakan sebagai berikut:

$$\text{MAPE} = \left(\frac{100}{n}\right) \sum \left|A_t - \frac{F_t}{A_t}\right| \dots\dots\dots(2.10)$$

2.5 Distribution Requirement Planning (DRP)

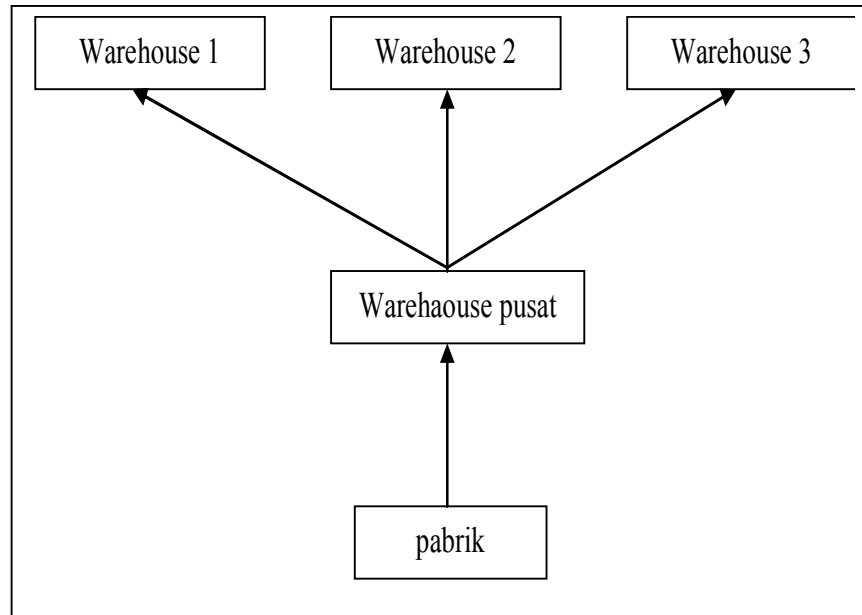
Distribution Requirement Planning merupakan perhiasan perluasan dari *distribution requirement planning* yang mencakup lebih dari sekadar sistem perencanaan dan pengendalian pengisian kembali *inventory*, tetapi ditambah dengan perencanaan dan pengendalian dari sumber-sumber yang terkait dalam sistem distribusi seperti: *warehouse space*, tenaga kerja, uang, fasilitas transportasi dan *warehousing*. Termasuk di sini adalah keterkaitan dari *replenishment sistem* ke *financial sistem* dan penggunaan simulasi sebagai alat untuk meningkatkan performansi sistem (Gasperz, 1998)

Distribution Requirement planning merupakan aplikasi dari angka logika *Material Requirement Planning* (DRP). Persediaan *Bill of Material* (BOM) pada DRP diganti dengan *Bill of Distribution* (BOD) pada *Distribution Requirement Planning* (DRP) menggunakan logika *Time Phased On Point* (TPOP) untuk memerlukan pengadaan kebutuhan pada (Abdillah, 2009)

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Distribution Requirement Planning didasarkan pada peramalan kebutuhan pada level terendah dalam jaringan tersebut yang akan menentukan kebutuhan persediaan pada level yang lebih tinggi. Konsep umum DRP dapat dilihat dalam gambar di bawah ini (Abdillah, 2009):



Gambar 2.5 *Distribution Requirement Planning*

2.5.1 Tujuan *Distribution Requirement Planning* (DRP)

Distribution Requirement Planning (DRP) berfungsi untuk menentukan jumlah kebutuhan untuk mengisi kembali *inventory* pada *branch warehouse* (*distribution centre*) agar terjadi integrasi bidang produksi dan distribusi. Dengan DRP ini unit usaha memulai penjadwalan distribusi dengan lebih akurat dan pada saat yang sama mencapai stabilitas produksi. Sebagai akibatnya kegiatan distribusi produk dapat memperoleh keuntungan yang besar dalam hal perbaikan *customer service*, pengurangan persediaan, pengurangan biaya-biaya barang yang usang. Dalam konsep selanjutnya konsep DRP ini dapat diterapkan pada jaringan sistem distribusi antara *Central Supply Facility* (CSF) dan *Distribution Centre* (DC) nya. Persediaan yang berlebih merupakan asset negatif bagi perusahaan karena persediaan ini menggunakan tempat penyimpanan yang sangat berharga,

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

mengurangi modal kerja, mengurangi nilai ROI dan lain sebagainya. Item yang berlebih dan usang sebaiknya dikurangi atau dibuang (Hidayat Dkk, 2013)

2.5.2 Konsep *Distribution Requirement Planning* (DRP)

Distribution Requirement Planning adalah suatu metode untuk menangani pengadaan persediaan dalam suatu jaringan distribusi *multi eselon*. Metode ini menggunakan demand independent, dimana dilakukan peramalan untuk memenuhi struktur pengadaannya. Berapapun banyaknya level yang ada dalam jaringan distribusi, semoga merupakan variabel yang dependent level yang langsung memenuhi *customer* (Abdillah, 2009).

Distribusi dari produk sering menciptakan hirarki dari lokasi penyimpanan, yang dapat meliputi: pusat-pusat produksi (*manufacturing centers*), Pusat – pusat distribusi (*distribution centers*), dan pengecer (*retailers*). Distribusi barang sering dikenal dengan istilah : logistik, nama yang sering digunakan dalam lingkungan militer (Gasperz, 1998).

Distribusi dari barang yang mengacu pada hubungan yang ada diantara titik produksi dan pelanggan akhir, yang sering terdiri dari beberapa jenis *inventory* yang harusnya dikelola (Gasperz, 1998).

Tujuan utama dari manajemen distribusi *inventori* adalah memperoleh *inventori* tempat yang tepat, pada waktu yang tepat, spesifikasi kualitas yang tepat, serta pada ongkos yang memadai. Tujuan ini untuk mencapai tingkat pelayanan pelanggan (*Costumer Service Level*) yang diinginkan pada atau dibawah tingkat ongkos yang telah ditetapkan (Gasperz, 1998).

Keputusan – keputusan distribusi akan mempengaruhi (Gasperz, 1998) :

1. Fasilitas
2. Transportasi
3. Investasi inventori
4. Frekuensi kehabisan stok (*stocout*)
5. *Manufaturing*
6. Komunikasi dan pemrosesan data

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kebijakan dan strategi distribusi harus menjadi bagian dari strategi organisasi *manufacturing* secara terintegrasi yang mencakup semua area fungsional seperti : pemasaran, *engineering*, keuangan, dan *manufacturing*.

Distribution Requirement Planning lebih menekankan pada aktivitas penjadwalan daripada aktivitas pemesanan. DRP mengantisipasi kebutuhan mendatang dengan perencanaan pada setiap level pada jaringan distribusi. Metode ini dapat memprediksi masalah sebelum masalah-masalah tersebut terjadi memberikan titik pandang terhadap jaringan distribusi. Empat langkah utama harus diterapkan satu per satu pada periode pemesanan dan pada setiap item. Langkah-langkah tersebut adalah (Abdilah, 2009):

1. *Netting*

Netting adalah proses perhitungan untuk menetapkan jumlah kebutuhan bersih yang besarnya merupakan selisih antara kebutuhan kotor dengan keadaan persediaan. Data yang dibutuhkan dalam proses kebutuhan bersih ini adalah:

- a. Kebutuhan kotor untuk setiap periode,
- b. Persediaan yang dimiliki pada awal perencanaan,
- c. Rencana penerimaan untuk setiap periode perencanaan.

2. *Lotting*

Lotting adalah suatu proses untuk menentukan besarnya jumlah pesanan optimal untuk setiap *item* secara individual didasarkan pada kebutuhan bersih yang telah dilakukan.

3. *Offsetting*

Langkah ini bertujuan untuk menentukan saat yang tepat untuk melakukan rencana pemesanan dalam rangka memenuhi kebutuhan bersih. Rencana pemesanan diperoleh dengan cara mengurangi saat awal tersedianya ukuran *lot* yang diinginkan dengan besarnya *lead time*.

4. *Explosion*

Proses *explosion* adalah proses perhitungan kebutuhan kotor untuk tingkat jaringan distribusi yang lebih rendah. Logika dasar DRP adalah sebagai berikut:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- a. Dari hasil peramalan distribusi lokal, hitung *Time Phased Net Requirement*. *Net Requirement* tersebut mengidentifikasi kapan level persediaan (*schedule Receipt + Projected on Hand* periode sebelumnya) dipenuhi oleh *Gross Requirement* untuk sebuah periode : $Net Requirement = (Gross Requirement + Safety Stock) - (Schedule Receipts + Projected on hand \text{ sebelumnya})$. Nilai *Net Requirement* yang dicatat (*recorded*) adalah nilai yang bernilai positif.
- b. Setelah itu dihasilkan sebuah *planned order* sejumlah *Net Requirement* tersebut (ukuran *lot* tertentu) pada periode tersebut.
- c. Ditentukan hari dimana harus melakukan pemesanan tersebut (*Planned Order Release*) dengan mengurangi hari terjadwalnya *Planned Order Receipts* dengan *lead time*.
- d. Dihitung *Projected On Hand* pada periode tersebut. $Projected On Hand (Projected On Hand \text{ periode sebelumnya} + Schedule Receipt + Planned Order Receipts) - (Gross Requirement)$.
- e. Besarnya *Planned Order Release* menjadi *Gross Requirement* pada periode yang sama untuk level berikutnya dari jaringan distribusi.

2.5.3 Istilah-istilah yang Digunakan *Distribution Requirement Planning*

Sebelum memasuki lebih lanjut mengenai perencanaan kebutuhan material, terlebih dahulu menjelaskan tentang pengertian dari tabel untuk perhitungan DRP. Berikut ini dijelaskan tentang istilah-istilah yang biasa digunakan, yaitu: (Gasperz, 2004)

1. *Gross Requirement* (GR, kebutuhan kasar) Adalah total dari semua kebutuhan, termasuk kebutuhan yang diantisipasi untuk setiap periode waktu. Berdasarkan pengertian tersebut *gross requirement* merupakan bagian dari keseluruhan jumlah *item* (komponen) yang diperlukan pada suatu periode.
2. *Schedule Receipts* (SR, penerimaan yang dijadwalkan) Merupakan jumlah *item* yang akan diterima pada suatu periode tertentu berdasarkan pesanan yang dibuat.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. *Begin Inventory* (BI, inventori awal) Merupakan jumlah inventori di awal periode.
4. *Net Requirement* (NR, kebutuhan bersih) Merupakan jumlah aktual yang diinginkan untuk diterima atau diproduksi dalam periode bersangkutan.
5. *Planned Order Receipt* (PORT, penerimaan pemesanan yang direncanakan) Adalah jumlah *item* yang diterima atau diproduksi oleh perusahaan manufaktur pada periode waktu terakhir.
6. *Planned Ending Inventory* (PEI, rencana persediaan akhir periode) Merupakan suatu perencanaan terhadap persediaan pada akhir periode.
7. *Planned Order Releases* (POReI, pelepasan pemesanan yang direncanakan) Adalah jumlah *item* yang direncanakan untuk dipesan agar memenuhi perencanaan pada masa yang akan datang atau *order* produksi yang dapat dilepas untuk dimanufaktur.
8. *Lead Time* Adalah waktu tenggang yang diperlukan untuk memesan (membuat) suatu barang sejak saat pesanan (pembuatan) dilakukan sampai barang itu diterima (selesai dibuat).
9. *Lot Size* (ukuran lot) Merupakan kuantitas pesanan dari *item* yang memberitahukan DRP berapa banyak kuantitas yang dipesan, serta *lot sizing* apa yang dipakai.
10. *Safety Stock* (stok pengaman) Merupakan stok pengaman yang ditetapkan oleh perencana DRP untuk mengatasi fluktuasi dalam permintaan (*demand*) dan penawaran DRP untuk mempertahankan tingkat stok pada semua periode waktu.

2.5.4 Rumus Dalam *Distribution Requirement Planning* (DRP)

Melakukan proses perhitungan DRP, yaitu membutuhkan sebuah tabel yang didengan bantuan model tabel perhitungan DRP berikut. Model tampilan tabel ini merupakan mekanisme dasar dari proses DRP. Faktor-faktor yang membentuk dalam DRP dan rumus-rumus yang dipakai adalah sebagai berikut.

1. *Heading* Bagian ini terdiri dari *part number*, *part name*, *lot size*, *level*, dan *lead time*.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. *Time Periode* Merupakan periode perencanaan bisa dalam kurun waktu harian, mingguan, dan lain-lain.
3. *Gross Requirement* (GR) Untuk • *finish product (end item)* sama dengan Jadwal Induk Produksi (JIP). Untuk • *item level* di bawahnya sama dengan *part* dari *releases* induknya.
4. *Schedule Receipt* (SR) Material yang sudah dipesan dan akan diterima pada periode tertentu.
5. *Begin Inventory* (BI) Jumlah persediaan di awal periode.

$$BI_t = (BI)_{t-1} - (GR)_{t-1} + (SR)_{t-1} \dots\dots\dots(2.11)$$

Dimana: $(BI)_t$ = *Begin Inventory* pada waktu (t)
 $(GR)_t$ = *Gross Requirement* untuk waktu (t)
 $(SR)_t$ = *Schedule Receipt* dalam waktu (t)

Jika *Begin Inventory* (BI) memberikan hasil negatif, maka $BI = 0$

6. *Net Requirement* (NR) Jumlah aktual yang diinginkan untuk diterima atau diproduksi dalam periode yang bersangkutan.
7. *Planned Order Receipt* (POR_t) Jumlah *item* yang diterima atau diproduksi oleh periode waktu terakhir.
 $POR_t = NR_t$, untuk $NR_t > 0$
 $= 0$, untuk $NR_t \leq 0$

$$NR_t = (GR)_t - (SR)_t - (BI)_t \dots\dots\dots(2.12)$$

8. *Planned Ending Inventory* (PEI)
 Merupakan fungsi dari NR dan GR.

$$(PEI)_t = (POR)_t + (SR)_t + (PEI)_{t-1} \dots\dots\dots(2.13)$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

9. *Planned Order Release (PORel)*

Planned order release dipengaruhi oleh *lead time*.

$$\text{PORel} = (\text{PORT})t + L \dots\dots\dots(2.14)$$

2.5.5 Fungsi *Distribution Requirement Planing (DRP)*

Distribusi Requirement Planning sangat berperan baik untuk sistem distribusi manufaktur yang integrasi maupun sistem, distribusi murni. Dengan kebutuhannya persediaan *time phasing* pada tiap level jaringan distribusi. *DRP* memiliki kemampuan untuk memprediksi suatu problem benar-benar terjadi. Untuk organisasi manufaktur yang memproduksi untuk memenuhi persediaan (Abdillah, 2009).

Keuntungan yang didapat dari penerapan metode *DRP* adalah (Abdillah, 2009) :

1. Dapat dikenali saling ketergantungan persediaan distribusi dan manufaktur
2. Sebuah jaringan distribusi yang lengkap dapat disusun, yang memberikan gambaran yang jelas dari atas maupun dari bawah jaringan.
3. *DRP* menyusun kerangka kerja untuk pengendalian logistik total dari distribusi ke manufaktur untuk pembelian.
4. *DRP* menyediakan masukan untuk perencanaan penjadwalan distribusi dari sumber penawaran ke titik distribusi.

2.6 Riset Oprasi (*Operational Research*)

Riset operasi adalah penerapan metode-metode ilmiah terhadap masalah-masalah rumit yang muncul dalam pengarah dan pengelolaan dari suatu sistem besar yang terdiri dari manusia, mesin, bahan dan uang dalam industri, bisnis, pemerintahan dan pertahanan. Pendekatan khusus ini bertujuan membentuk suatu model ilmiah dari sistem, menggabungkan ukuran-ukuran faktor-faktor seperti kesempatan dan risiko, untuk meramalkan dan membandingkan hasil-hasil dari beberapa keputusan, strategi atau pengawasan. Tujuannya adalah membantu pengambil keputusan menentukan kebijaksanaan dan tindakannya secara ilmiah. *OR*, dalam arti luas, dapat diartikan sebagai penerapan metode-metode,

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

teknik-teknik, dan alat-alat terhadap masalah-masalah yang menyangkut operasi operasi dari sistem-sistem, sedemikian rupa memberikan penyelesaian optimal (Jono, 2014).

2.6.1 Tahap-Tahap Dalam Riset Operasi

1. Merumuskan masalah Dalam perumusan masalah ini ada tiga pertanyaan penting yang harus dijawab, yaitu (Jono, 2014) :
 - a. Variabel keputusan yaitu unsur-unsur dalam persoalan yang dapat dikendalikan oleh pengambil keputusan.
 - b. Tujuan (*objective*). Penetapan tujuan membantu pengambil keputusan memusatkan perhatian pada persoalan dan pengaruhnya terhadap organisasi. Tujuan ini diekspresikan dalam variabel keputusan.
 - c. Kendala (*constrain*) adalah pembatas-pembatas terhadap alternatif tindakan yang tersedia.
2. Pembentukan Model Sesuai dengan definisi persoalannya, pengambil keputusan menentukan model yang paling cocok untuk mewakili sistem. Model merupakan ekspresi kuantitatif dari tujuan dan kendala-kendala persoalan dalam variabel keputusan
3. Mencari penyelesaian masalah Pada tahap ini bermacam-macam teknik dan metode solusi kuantitatif yang merupakan bagian utama dari OR memasuki proses. Penyelesaian masalah sesungguhnya merupakan aplikasi satu atau lebih teknik-teknik ini terhadap model. Seringkali, solusi terhadap model berarti nilai-nilai variabel keputusan yang mengoptimalkan salah satu fungsi tujuan dengan nilai fungsi tujuan lain yang diterima.
4. Validasi Model Asumsi-asumsi yang digunakan dalam pembentukan model harus absah. Dengan kata lain, model harus diperiksa apakah ia mencerminkan berjalannya sistem yang diwakili. Suatu metode yang biasa digunakan untuk menguji validitas model adalah

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

membandingkan *performance*-nya dengan data masa lalu yang tersedia.

5. Penerapan Hasil Akhir Tahap terakhir adalah menerapkan hasil model yang telah diuji. Hal ini membutuhkan suatu penjelasan yang hati-hati tentang solusi yang digunakan dan hubungannya dengan realitas.

4.6.2 Model Jaringan

Jaringan merupakan suatu istilah yang sudah dikenal luas dalam kehidupan sehari-hari, terutama dalam bidang bisnis. Jaringan pemasaran misalnya, merupakan kumpulan antara produsen, pedagang, dan konsumen untuk produk tertentu, dimana dalam jaringan tersebut terdapat perpindahan arus barang atau jasa dari produsen melalui pedagang ke konsumen, dan sebaliknya terdapat perpindahan arus uang dari konsumen, dan sebaliknya terdapat perpindahan arus uang dari konsumen ke produsen melalui pedagang. Secara sederhana model arus jaringan dapat dideskripsikan sebagai susunan sisi yang terhubung pada berbagai titik, di mana pada setiap sisi dapat memiliki kriteria kapasitas arus yang berasal dari titik tertentu menuju titik lainnya, atau jarak dari titik tertentu ke titik lainnya. Suatu jaringan pada umumnya diilustrasikan sebagai diagram yang terdiri dari titik-titik, sisi, dan parameter (besaran angka yang menunjukkan kapasitas arus atau jarak) (Jono, 2014).

2.6.3 Terminologi Jaringan

Model arus jaringan dapat dideskripsikan sebagai susunan sisi yang terhubung pada berbagai titik, dimana pada setiap sisi dapat memiliki kriteria kapasitas arus yang berasal dari titik tertentu menuju titik lainnya, atau jarak dari titik tertentu ke titik lainnya. *Sumber* suatu jaringan, yaitu titik yang menjadi awal bagi sisi-sisinya, dimana aliran bergerak meninggalkannya. *Tujuan* suatu jaringan, yaitu titik yang dituju oleh sisi-sisinya, dan aliran masuk ke titik tersebut. Adapun persoalan jaringan ini dapat dibagi menjadi 3 macam persoalan (Jono, 2014):

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Persoalan rute terpendek (*shortest route*)
2. Persoalan minimasi jaringan atau pohon rentang minimum (*minimal spanning tree*)
3. Persoalan aliran maksimum (*maximal flow*)

2.6.4 Menentukan Jarak Minimum dengan Pohon Rentang Minimum (*Minimal Spanning Tree*)

Persoalan ini merupakan variasi dari dari persoalan rute terpendek yang perbedaannya terletak pada lintasan yang dicari. Pada rute terpendek kita mencari lintasa atau rute dari lokasi ke tujuan yang memberikan total jarak minimum, sedangkan pada persoalan rentan pohon yang ini yang dipersoalkan adalah menentukan busur-busur yang menghubungkan nodes yang ada pada jaringan, sehingga diperorel panjang busur total yang minimum (Dimiyati, 2006).

Fungsi Minimal spanning Tree adalah sebagai berikut (Dimiyati, 2006):

1. Perencanaan jaringan transportasi
2. Perencanaan jaringan komunikasi bersekala besar
3. Perencanaan jaringan distribusi

Pohon rentang minimum digunakan untuk memecahkan persoalan dalam menentukan sisi-sisi yang menghubungkan titik-titik yang ada pada jaringan sehingga dapat diperoleh panjang sisi total yang minimum (Jono, 2014).