

**BAB III**  
**LANGKAH-LANGKAH DAN TAHAP**  
**PEMECAHAN MASALAH**

---

Bagian ini berisikan langkah-langkah yang digunakan dalam rangka mewujudkan tujuan (perumusan masalah) pada Tugas Akhir ini, dan tahap-tahap penjadwalan yang berakhir pada pembuatan suatu “JADWAL INDUK PRODUKSI YANG LAYAK”.

**3.1. LANGKAH-LANGKAH DAN TAHAP PEMECAHAN MASALAH**

Berdasarkan pada latar belakang serta batasan masalah yang telah ditetapkan sebelumnya, maka ada baiknya penulis menetapkan langkah-langkah pemecahan masalah untuk lebih memudahkan proses pencapaian tujuan dari Tugas Akhir ini. Dalam kaitan ini, langkah-langkah pemecahan masalah yang dirumuskan cenderung mengarah pada kerangka pemikiran penulis dalam memecahkan permasalahan pada Tugas Akhir ini. Sedangkan tahap-tahap penelitian lebih cenderung pada urutan proses pengumpulan data serta pengolahannya.

Adapun langkah-langkah yang dimaksudkan adalah sebagai berikut :

**Menentukan Latar Belakang**

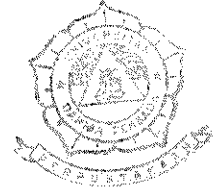
Penelitian ini dimulai berdasarkan pada Latar Belakang Penelitian, berisikan kebutuhan akan jadwal produksi yang dapat memenuhi permintaan (demand) yang sangat beragam (variatif) dan berfluktuasi sangat tinggi.

**Perumusan Masalah**

Dari latar belakang ini selanjutnya kita melakukan perumusan masalah yaitu pemenuhan permintaan (demand) dengan menerapkan suatu perencanaan produksi berdasarkan pada Jadwal Induk Produksi yang layak.

### **Menetapkan Tujuan Penelitian**

Langkah berikutnya adalah menetapkan suatu tujuan penelitian yaitu pembuatan suatu jadwal Produksi dengan memperhatikan permintaan dan kapasitas yang ada pada pabrik/perusahaan.



### **Menentukan Ruang Lingkup Penelitian (batasan masalah)**

Untuk memudahkan pencapaian tujuan penelitian, maka ada baiknya kita menetapkan suatu ruang lingkup penelitian berisikan batasan-batasan masalah yang akan dibahas. Ruang lingkup tersebut mencakup beberapa bagian dari suatu sistem produksi seperti : pola permintaan, kapasitas yang tersedia (aktualnya kapasitas yang tersedia pada pabrik ini melebihi demand yang datang dari konsumen), seperti: tenaga kerja (labor), mesin, material, dan job (secara umum), dan lebih jauh lagi adalah tingkat produksi yang dihasilkan.

### **Studi Kepustakaan**

Bersamaan dengan penentuan ruang lingkup penelitian, dilakukan pula penyusunan suatu studi kepustakaan yang berkaitan dengan teori-teori yang akan digunakan nantinya dalam membuat Jadwal Induk Produksi (pengolahan data dan penjadwalan produksi). Studi kepustakaan tersebut antara lain adalah : teori peramalan tingkat permintaan, pengaturan permintaan, perencanaan produksi, perencanaan sumber daya (dalam artian mengatur tenaga kerja dan tingkat inventori), serta teori pembuatan suatu JADWAL PRODUKSI yang layak.

### **Pengumpulan, Pengolahan Data dan Penjadwalan Produksi**

Langkah selanjutnya adalah melakukan pengumpulan data yang diperlukan sehubungan dengan tujuan penelitian (Tugas Akhir) ini seperti data-data sumber daya (resource) dan data-data operasi yang dijalankan selama ini.

Setelah pengumpulan data dilakukan, kemudian dilanjutkan dengan pengolahan data yang nantinya akan memberikan informasi yang kita perlukan berkaitan dengan permasalahan dan tujuan dari penelitian ini nantinya. Adapun tujuan tersebut adalah penjadwalan produksi.

#### **Analisis dan Usulan Terhadap Penjadwalan yang Dihasilkan**

Dengan selesainya suatu JADWAL PRODUKSI yang layak seperti dimaksudkan di atas, kemudian dilakukan analisis terhadap JADWAL PRODUKSI tersebut. Apakah JADWAL PRODUKSI tersebut dapat menangani permasalahan yang dihadapi selama ini atau masih diperlukan cukup banyak perbaikan terutama produktifitas secara menyeluruh dalam sistem produksi pabrik tersebut. Disamping itu penulis juga akan memberikan beberapa usulan yang nilai baik, layak terap, dan logis bagi perbaikan Bagian Produksi.

#### **Kesimpulan dan Saran**

Sebagai tahap akhir dari penelitian ini adalah menarik beberapa kesimpulan dan memberikan saran-saran bagi perusahaan agar apa yang selama ini masih diabaikan dan tidak dianggap sebagai suatu masalah, supaya lebih diperhatikan dalam rangka mengantisipasi kemungkinan-kemungkinan di masa mendatang seperti perubahan permintaan (demand) baik itu dari segi jumlah (kuantitas), mutu (kualitas), maupun keragaman (variasi).

Secara diagram langkah-langkah dan tahap pemecahan masalah yang digunakan dapat dilihat pada halaman berikut :

### **Menetapkan Tujuan Penelitian**

Langkah berikutnya adalah menetapkan suatu tujuan penelitian yaitu pembuatan suatu jadwal Produksi dengan memperhatikan permintaan dan kapasitas yang ada pada pabrik/perusahaan.

### **Menentukan Ruang Lingkup Penelitian (batasan masalah)**

Untuk memudahkan pencapaian tujuan penelitian, maka ada baiknya kita menetapkan suatu ruang lingkup penelitian berisikan batasan-batasan masalah yang akan dibahas. Ruang lingkup tersebut mencakup beberapa bagian dari suatu sistem produksi seperti : pola permintaan, kapasitas yang tersedia (aktualnya kapasitas yang tersedia pada pabrik ini melebihi demand yang datang dari konsumen), seperti: tenaga kerja (labor), mesin, material, dan job (secara umum), dan lebih jauh lagi adalah tingkat produksi yang dihasilkan.

### **Studi Kepustakaan**

Bersamaan dengan penentuan ruang lingkup penelitian, dilakukan pula penyusunan suatu studi kepustakaan yang berkaitan dengan teori-teori yang akan digunakan nantinya dalam membuat Jadwal Induk Produksi (pengolahan data dan penjadwalan produksi). Studi kepustakaan tersebut antara lain adalah : teori peramalan tingkat permintaan, pengaturan permintaan, perencanaan produksi, perencanaan sumber daya (dalam artian mengatur tenaga kerja dan tingkat inventori), serta teori pembuatan suatu JADWAL PRODUKSI yang layak.

### **Pengumpulan, Pengolahan Data dan Penjadwalan Produksi**

Langkah selanjutnya adalah melakukan pengumpulan data yang diperlukan sehubungan dengan tujuan penelitian (Tugas Akhir) ini seperti data-data sumber daya (resource) dan data-data operasi yang dijalankan selama ini.

Setelah pengumpulan data dilakukan, kemudian dilanjutkan dengan pengolahan data yang nantinya akan memberikan informasi yang kita perlukan berkaitan dengan permasalahan dan tujuan dari penelitian ini nantinya. Adapun tujuan tersebut adalah penjadwalan produksi.

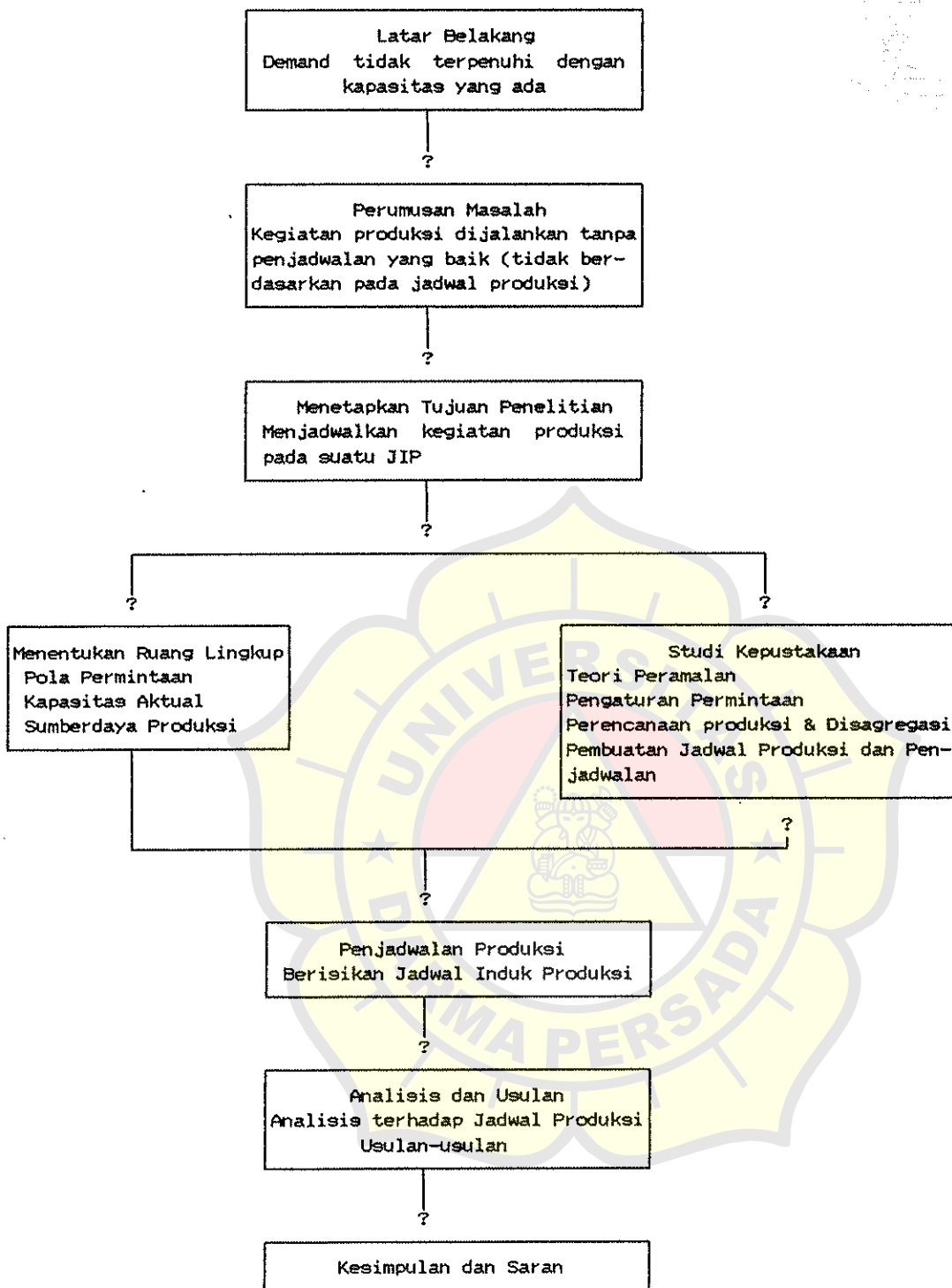
#### **Analisis dan Usulan Terhadap Penjadwalan yang Dihasilkan**

Dengan selesainya suatu JADWAL PRODUKSI yang layak seperti dimaksudkan di atas, kemudian dilakukan analisis terhadap JADWAL PRODUKSI tersebut. Apakah JADWAL PRODUKSI tersebut dapat menangani permasalahan yang dihadapi selama ini atau masih diperlukan cukup banyak perbaikan terutama produktifitas secara menyeluruh dalam sistem produksi pabrik tersebut. Disamping itu penulis juga akan memberikan beberapa usulan yang nilai baik, layak terap, dan logis bagi perbaikan Bagian Produksi.

#### **Kesimpulan dan Saran**

Sebagai tahap akhir dari penelitian ini adalah menarik beberapa kesimpulan dan memberikan saran-saran bagi perusahaan agar apa yang selama ini masih diabaikan dan tidak dianggap sebagai suatu masalah, supaya lebih diperhatikan dalam rangka mengantisipasi kemungkinan-kemungkinan di masa mendatang seperti perubahan permintaan (demand) baik itu dari segi jumlah (kuantitas), mutu (kualitas), maupun keragaman (variasi).

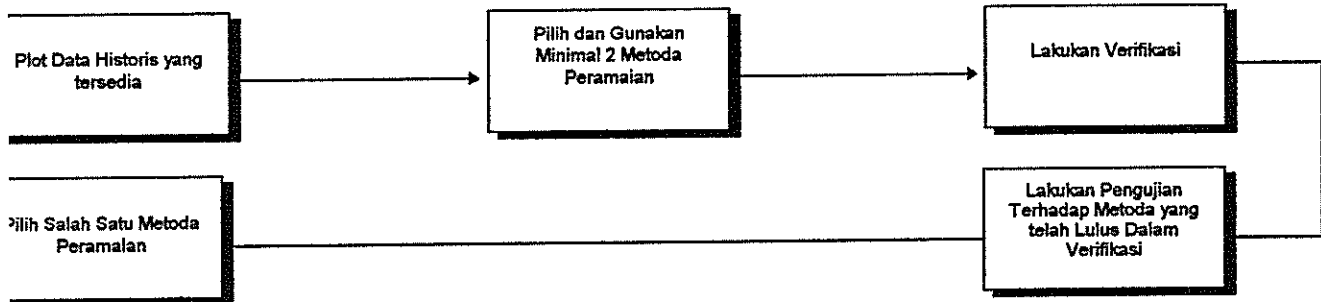
Secara diagram langkah-langkah dan tahap pemecahan masalah yang digunakan dapat dilihat pada halaman berikut :



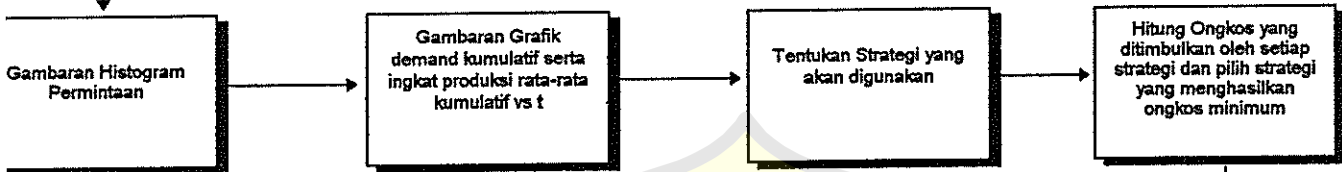
Gambar 3.1. Metodologi Penelitian

# BAB III LANGKAH DAN TAHAP PEMECAHAN MASALAH

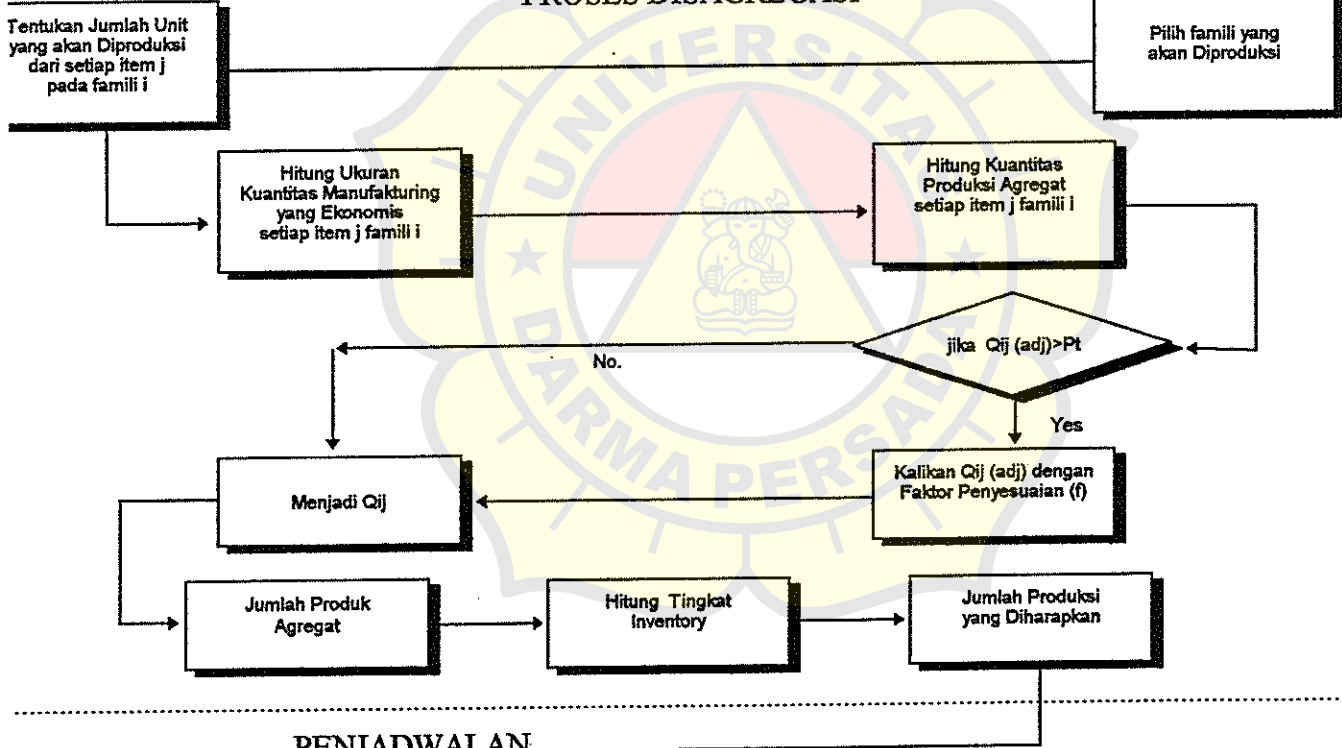
## PERAMALAN



## PERENCANAAN PRODUKSI



## PROSES DISAGREGASI



## PENJADWALAN

JADWAL INDUK PRODUKSI

Gambar 3-2 : Tahap-tahap Pendjadwalan

### 3.2. PENJADWALAN

Pada bagian sebelumnya telah dirinci metodologi yang digunakan dalam penelitian (Tugas Akhir) ini. Selanjutnya akan dirinci juga tentang tahap-tahap (tahap-tahap yang "dilewati" untuk pembuatan suatu Jadwal Produksi. Perumusan tahap-tahap pembuatan Jadwal Produksi ini dilakukan agar penulis dapat melakukan penelitian secara terarah dan sistematis.

Untuk merinci tahap-tahap (tahap-tahap) pembuatan JADWAL PRODUKSI yang layak maka ada baiknya penulis menguraikannya.

Tahap-tahap pembuatan yang dimaksud adalah sebagai berikut :

1. Peramalan (Forecasting)
2. Perencanaan Produksi (Production Planning)
3. Proses Disagregasi
4. Penjadwalan Produksi.

#### 1. Peramalan (Forecasting)

- . Plot Data Historis yang tersedia
- . Pilih dan Gunakan Minimal Dua Metode Peramalan
- . Lakukan Verifikasi

Tahap-tahap Pada Verifikasi Peramalan

- Hitung Nilai  $e_t$  (error pada saat)
- Hitung Nilai  $MR = \sum_{t=1}^I e_t - e_{t-1}$
- Hitung Nilai  $MR = \sum MR / n-1$
- Hitung Nilai-nilai Batas Kontrol

$$UCL = +2,66 MR$$

$$LCL = -2,66 MR$$

- Lakukan test Out of Control



Lakukan Pengujian Terhadap Metoda Yang Lulus Dalam Verifikasi Peramalan  
Pengujian-pengujian yang dilakukan.

- Uji Nilai Tengah Kesalahan (Mean Error) Me
- Uji Nilai Tengah Kesalahan Absolut (Mean Absolut Error) MAE
- Uji Jumlah Kuadrat Kesalahan (Sum of Squared Error) SSE
- Uji Nilai Tengah Kesalahan Kuadrat (Mean Squared Error) MSE
- Uji Deviasi Standard (Standard Deviation Error) SDE

Pilih Salah Satu Metoda Peramalan

Setelah salah satu metode peramalan terpilih untuk mewakili demand agregat masa datang, maka langkah selanjutnya adalah melakukan Perencanaan Produksi (Production Planning) yang menjabarkan demand yang dihasilkan pada proses peramalan.

## 2. Perencanaan Produksi (Production Planning)

Perencanaan produksi ini dilakukan berdasarkan hasil peramalan dengan mempertimbangkan tingkat persediaan dan kapasitas produksi sehingga menghasilkan rencana produksi untuk tingkat famili produksi. Hasil peramalan berperan sebagai masukan (input) bagi perencanaan produksi yang dilakukan nantinya. Input ini berupa (tahun sebelumnya). Masukan ini nantinya diproses dengan tujuan untuk menghasilkan suatu kebijaksanaan produksi yang akan diterapkan sebelum memasuki tahap proses disagregasi.

Kebijaksanaan yang dihasilkan pada perencanaan produksi ini nantinya akan menjadi masukan bagi proses disagregasi yang lebih merinci kebutuhan produk dalam tingkat item (produk individu).

Dalam hal ini metoda perencanaan produksi yang dipilih adalah Perencanaan Agregat Metoda Grafik yang sederhana. Agar memberikan pengertian yang lebih rinci mengenai perencanaan produksi yang digunakan, maka perhatikan uraian berikut ini.



### **Alasan Penggunaan Perencanaan Agregat Metoda Grafis**

- Metodanya sangat sederhana
- Mudah untuk diaplikasikan, dan
- Mudah untuk memahaminya.

### **Mekanisme Perencanaan Agregat Metoda Grafis**

1. Gambarkan histogram permintaan (demand) vs perioda waktu (t) berikut kecepatan / tingkat produksi rata-rata (Pt) yang diperlukan untuk memenuhi permintaan.
2. Gambarkan grafik demand kumulatif vs t serta grafik tingkat produksi rata-rata kumulatif vs t. Identifikasikan perioda adanya kelebihan persediaan (inventori) dan adanya perioda kekurangan barang (back order).
3. Tentukan strategi yang akan digunakan untuk mengatasi kelebihan persediaan dan kekurangan barang.
4. Hitung ongkos yang ditimbulkan (kontribusi ongkos) oleh setiap strategi dan pilih strategi yang menghasilkan ongkos terkecil.

### **3. Proses Disagregasi**

Bertitik tolak pada perencanaan produksi yang telah dilalui sebelumnya, tindakan selanjutnya adalah melakukan proses disagregasi dari tingkat famili produk ke tingkat item (produk individu) yang merupakan cikal bakal Jadwal Induk Produksi yang kita tuju.

Metoda proses disagregasi yang digunakan adalah Metoda Pendekatan Hax & Meal yang cukup sederhana. Metoda ini mempunyai mekanisme dan persyaratan tersendiri yang harus dipenuhi, agar proses disagregasi yang dilakukan nantinya layak dan logis untuk diterapkan.

#### Alasan Penggunaan Metoda Pendekatan Hax & Meal

- Metodanya Sederhana
- Prosedu/algorithmnya tidak terlalu banyak dan tidak rumit
- Mudah untuk dipahami
- Filosofi/falsafahnya bisa disesuaikan dengan kondisi nyata (aktual), tidak terlalu teoritis.

#### Mekanisme Proses Disagregasi Metoda Pendekatan Hax & Meal

1. Memilih Famili yang akan diproduksi
  - Persyaratan yang harus dipenuhi
 
$$I_{ij,t-1} - D_{ij,t} \leq SS_{ij}$$
2. Menentukan berapa jumlah unit yang akan diproduksi dari setiap item j dalam famili i pada periode yang bersangkutan.
  - Hitung ukuran kuantitas manufakturing yang ekonomis Economic Order Manufacturing (EOM) dari setiap item j pada famili j.

$$Q_{ij}^* = \sqrt{\frac{2A_i(D_{ij})^2}{\sum_{all\ i.in\ j} h_{ij}.D_{ij}}}$$

- Hitung kuantitas produksi agregat dari setiap item pada famili j.

$$Q_{ij}(adj) = Q_{ij}^* \cdot x_{kij}$$

- Jika jumlah total  $Q_j(adj) > P_t$  (tingkat produksi rata-rata), dengan nilai  $Q_{ij}$  total sebagai berikut :

$$Q_{ij}(adj)_{total} = \sum_i \sum_j Q_{ij}(Adj)$$

maka kuantitas setiap item  $j$  pada famili  $i$  perlu disesuaikan dengan faktor penyesuaian berikut ini :

$$f = \frac{P_t}{\sum_i \sum_j Q_{ij}(adj)}$$

Akhir dari proses disagregasi ini nantinya akan menghasilkan jumlah produk yang diharapkan (Expected Quantity). Jumlah produksi yang diharapkan ini bisa bernilai 3 yaitu positif, nol, dan negatif.

Konsekuensi dari masing-masing hasil tersebut adalah sebagai berikut :

- Jika bernilai + : berarti pabrik kelebihan stock (persediaan barang jadi).
- Jika bernilai 0 : berarti demand seimbang dengan kapasitas + stock.
- Jika bernilai - : berarti pabrik harus memproduksi barang, minimal sebanyak harga mutlak dari jumlah produksi yang diharapkan agar seimbang dengan demand.

Jumlah produksi yang diharapkan tersebut merupakan masukan (input) bagi Jadwal Induk Produksi yang akan dibuat. Input lainnya adalah tingkat inventori, demand, dan safety stock yang ada.

#### 4. Penjadwalan Produksi

Sebagai langkah akhir dari penjadwalan produksi ini adalah membuat suatu Jadwal Induk Produksi yang menjadi acuan Bagian Produksi pabrik andal Swallow ini. Jadwal Induk Produksi ini akan memuat demand dan safety stock hasil peramalan, tingkat inventori dari perencanaan produksi, serta jumlah produk yang diharapkan hasil proses disagregasi. Dengan terwujudnya Jadwal Induk Produksi ini, maka sampailah kita pada akhir penelitian ini.