

## 1. Daftar Variabel

- BIP = tingkat pembuatan barang yang diinginkan Pabrik [unit/minggu]  
BKP = Batas Kapasitas manufaktur di Pabrik yang ditentukan tetap [unit/minggu]  
BND = Batas persediaan Negatif di Distributor [unit/minggu]  
BNP = Batas persediaan Negatif di Pabrik [unit/minggu]  
BNR = Batas persediaan Negatif di pengecer [unit/minggu]  
DHD = penundaan dalam penghalusan permintaan di Distributor [minggu]  
DHP = penundaan dalam penghalusan permintaan di Pabrik [minggu]  
DHR = penundaan dalam penghalusan permintaan di pengecer [minggu]  
DKD = penundaan dalam proses Klerikal pemesanan di Distributor [minggu]  
DKP = penundaan dalam proses Klerikal pemesanan manufaktur di Pabrik [minggu]  
DKR = penundaan di proses Klerikal pemesanan di pengecer [minggu]  
DLP = penundaan dalam *Lead time* produksi di Pabrik [minggu]  
DND = penundaan karena waktu penanganan minimum yang diperlukan di Distributor [minggu]  
DNP = penundaan karena waktu penanganan minimum yang diperlukan di Pabrik [minggu]  
DNR = penundaan karena waktu penanganan pesanan minimum yang diperlukan di pengecer [minggu]  
DPD = penundaan dalam Pemenuhan pesanan di Distributor [minggu]  
DPP = penundaan dalam Pemenuhan pesanan di Pabrik [minggu]  
DPR = penundaan Pemenuhan pesanan di pengecer [minggu]  
DRD = penundaan dalam transportasi barang ke Distributor [minggu]  
DRR = penundaan dalam transportasi barang ke pengecer [minggu]  
DSD = penundaan dalam Surat-menyurat untuk pemesanan dari Distributor [minggu]  
DSR = penundaan dalam Surat-menyurat dari pengecer [minggu]  
dt = interval waktu solusi [minggu]  
DTD = penundaan, rata-rata, dalam pesanan yang Tidak terpenuhi di Distributor karena tidak adanya barang di saat persediaan "normal" [minggu]  
DTP = rata-rata penundaan pesanan yang Tidak terpenuhi di Pabrik disebabkan tidak adanya barang di persediaan normal [minggu]  
DTR = rata-rata penundaan dalam pesanan yang Tidak terpenuhi di pengecer yang disebabkan kekosongan barang saat persediaan normal [minggu]  
DYD = penundaan dalam penyesuaian persediaan (dan *pipeline*) di Distributor [minggu]  
DYP = penundaan dalam penyesuaian persediaan (dan *pipeline*) di Pabrik [unit/minggu]  
DYR = penundaan dalam penyesuaian persediaan (dan *pipeline*) di pengecer [minggu]  
GDI = pengaruh penundaan pengiriman terhadap pangsa pasar [tanpa satuan]  
GRH = pengaruh Rasio Harga terhadap pangsa pasar [tanpa satuan]  
GTA = pengaruh rasio  $p_{Tr}$  (pesanan tidak terpenuhi di pengecer) atas  $p_{Ar}$  (persediaan aktual di pengecer) terhadap harga [tanpa satuan]  
HP = Harga Produk [Rupiah]  
HPA = Harga Produk Awal [Rupiah]  
HPS = Harga Produk pesaing [Rupiah]  
IRR = pengiriman Relatif dari pengecer [unit/minggu]  
IRS = pengiriman Relatif dari pesaing [unit/minggu]

- KBD = Keputusan tingkat pembelian di Distributor [unit/minggu]  
 KBP = Keputusan tingkat pembuatan barang di Pabrik [unit/minggu]  
 KBR = Keputusan tingkat pembelian di pengecer [unit/minggu]  
 KTD = pengiriman yang diterima Distributor [unit/minggu]  
 KTP = Pengiriman yang diterima di persediaan Pabrik hasil pembuatan [unit/minggu]  
 LID = *pipeline order* yang diinginkan dalam perjalanan menuju Distributor [unit]  
 LIP = *pipeline order* yang diinginkan dalam perjalanan menuju Pabrik [unit]  
 LIR = *pipeline order* yang diinginkan dalam perjalanan ke suplai pengecer [unit]  
 LPD = *pipeline order* aktual dalam Perjalanan ke Distributor [unit]  
 MKD = Material yang sedang dikirim ke Distributor [unit]  
 MKR = Material yang sedang dikirim ke pengecer [unit]  
 PAD = Persediaan Aktual di Distributor [unit]  
 PAP = Persediaan Aktual di Pabrik [unit]  
 PAR = Persediaan Aktual di pengecer [unit]  
 PBP = Pemesanan pembuatan barang dalam Pabrik [unit/minggu]  
 PDD = Pesanan pembelian yang dikirim dari Distributor [unit/minggu]  
 PDR = Pesanan pembelian yang dikirim dari pengecer [unit/minggu]  
 PHD = Permintaan yang dihaluskan di Distributor [unit/minggu]  
 PHP = Permintaan yang dihaluskan di Pabrik [unit/minggu]  
 PHR = Permintaan yang dihaluskan di pengecer, rata-rata penjualan [unit/minggu]  
 PID = Persediaan yang diinginkan di Distributor [unit]  
 PIP = Persediaan yang diinginkan di Pabrik [unit]  
 PIR = Persediaan yang diinginkan di pengecer [unit]  
 PKD = Pesanan dalam proses Klerikal di Distributor [unit]  
 PKP = Pesanan manufaktur dalam proses Klerikal di Pabrik [unit]  
 PKR = Pesanan dalam proses Klerikal dari pengecer [unit]  
 PMD = Pesanan pembelian yang diterima dari Distributor [unit/minggu]  
 PMP = Permintaan pesanan yang diterima di Pabrik [unit/minggu]  
 PMR = Permintaan diterima pengecer [unit/minggu]  
 POP = *Pipeline Order* di Pabrik [unit]  
 POR = *Pipeline Order* di pengecer [unit]  
 PP = Pangsa Pasar [tanpa satuan]  
 PPD = Proporsi tetap untuk Persediaan di Distributor [minggu]  
 PPP = Proporsi tetap untuk Persediaan di Pabrik [unit]  
 PPR = Permintaan Potensial di pengecer [unit/minggu]  
 PPR = Proporsi tetap untuk Persediaan di pengecer [minggu]  
 PRP = Pesanan produksi di Pabrik [unit]  
 PSD = Pesanan pembelian melalui Surat dari Distributor [unit]  
 PSR = Pesanan pembelian melalui Surat dari pengecer [unit]  
 PTD = Permintaan pesanan yang diterima di Distributor [unit/minggu]  
 PTP = Pesanan yang Tidak terpenuhi di Pabrik (*Factory*) [unit]  
 PTR = Pesanan yang Tidak terpenuhi di pengecer [unit]  
 PTT = Pesanan yang Tidak Terpenuhi [unit]  
 RCD = tingkat pengiriman yang akan dicoba di Distributor [unit/minggu]  
 RCP = tingkat pengiriman yang sedang dicoba di Pabrik [unit/minggu]  
 RCR = tingkat pengiriman yang akan dicoba di pengecer [unit/minggu]  
 RDI = Rasio penundaan pengiriman [tanpa satuan]  
 RDR = pengiriman dari pengecer [unit/minggu]  
 RGP = pengiriman dari Gudang Pabrik [unit]  
 RH = Rasio Harga [tanpa satuan]  
 RPD = pengiriman dari Persediaan Distributor [unit/minggu]  
 RTA = Rasio pTr (pesanan tidak terpenuhi di pengecer) atas pAr (persediaan aktual di pengecer) terhadap harga [tanpa satuan]  
 RTR = pengiriman yang diterima di pengecer [unit/minggu]

- TND = Tingkat permintaan Normal yang tidak terpenuhi di Distributor [unit]  
 TNP = Tingkat permintaan Normal yang tidak terpenuhi di Pabrik [unit]  
 TNR = Tingkat permintaan Normal yang tidak terpenuhi di pengecer [unit]  
 TPD = Tabel Pengaruh penunDaan terhadap pangsa pasar [tanpa satuan]  
 TPH = Tabel Pengaruh Harga terhadap pangsa pasar [tanpa satuan]  
 TTA = Tabel pengaruh rasio pTr (pesanan tidak terpenuhi di pengecer) atas pAr (persediaan aktual di pengecer) terhadap harga [tanpa satuan]  
 UP = Ukuran Pasar [unit/minggu]  
 UPR = perUbahan Permintaan di pengeceR [unit/minggu]  
 WKR = Waktu Kirim dari pengeceR [minggu]  
 WKS = Waktu Kirim dari peSaing [minggu]

## 2. Daftar Persamaan

### *Matarantai Pengecer*

- RTA(t) = PTR(t)/PAR(t) (1, R)  
 GTA(t) = GRAPH(RTA(t),0,.025,TTA) (2, R)  
 TTA = .8,.8,1.25,1.15,1.05,1,.95,.85,.75,1.2,1.2 (2.1, T)  
 HP(t) = HP(t-1) x GTA(t) (3, R)  
 RH(t) = HP(t)/HPS(t) (4, R)  
 GRH(t) = GRAPH(RH(t),.75,.05,TPH) (5, R)  
 TPH = 1.6,1.4,1.25,1.15,1.05,1,.95,.85,.75,.6,.4 (5.1, T)  
 PP(t) = GDI(t) x GRH(t) (6, R)  
 IRR(t) = DELAYMTR(RDR(t-1),WKR) (7, R)  
 RDI(t) = IRR(t)/IRS(t) (8, R)  
 GDI(t) = GRAPH(RDI(t),0,.025,TPD) (9, R)  
 TPD = 1,1,1,1,1,.95,.85,.7,.5,.35,.25,.15,.1,.05,0,0,0 (9.1, T)  
 PPR(t) = PP(t) x UP(t) (10, R)  
 PMR(t) = PPR(t) + UPR(t) (11, R)  
 PHR(t) = DELAYINF(PMR(t-1),DHR) (12, R)  
 DHR = 8 (12.1, T)  
 PTR(t) = PTR(t-1) + dt [PMR(t) - RDR(t)] (13, L)  
 PTR(0) = PHR(0) [DNR(0) + DTR(0)] (13.1, N)  
 PIR(t) = PPR(t) x PHR(t) (14, A)  
 TNR(t) = PHR(t) x [DNR(t) + DTR(t)] (15, A)  
 KBR(t) = PMR(t) +  $\left(\frac{1}{DT}\right)$  [(PIR(t) - PAR(t)) + (LIR(t) - POR(t)) + (PTR(t) - TNR(t))] (16, R)  
 LIR(t) = PHR(t) x [DKR(t) + DSR(t) + DPD(t) + DRR(t)] (17, A)  
 POR(t) = PKR(t) + PSR(t) + PTD(t) + MKR(t) (18, A)  
 PKR(t) = PKR(t-1) + dt [KBR(t) - PDR(t)] (19, L)  
 PKR(0) = DKR(0) x PMR(0) (19.1, N)

$$PDR(t) = DELAYINF(KBR(t-1),DKR) \quad (20, R)$$

$$PSR(t) = PSR(t-1) + [PDR(t) - PMD(t)] \quad (21, L)$$

$$PSR(0) = DSR \times PMR(0) \quad (21.1, N)$$

$$MKR(t) = MKR(t-1) + dt (RPD - RTR) \quad (22, L)$$

$$MKR(0) = DSR \times PMR(0) \quad (22.1, N)$$

$$RTR(t) = DELAYMTR(RPD(t-1),DRR) \quad (23, R)$$

$$PAR(t) = PAR(t-1) + dt [RTR(t) - RDR(t)] \quad (24, L)$$

$$PAR(0) = PPR(0) \times PHR(0) \quad (24.1, N)$$

$$BNR(t) = \frac{PAR(t)}{dt} \quad (25, A)$$

$$RDR(t) = \begin{cases} RCR(t) & \text{jika } BNR(t) \geq RCR(t) \\ BNR(t) & \text{jika } BNR(t) < RCR(t) \end{cases} \quad (26, R)$$

$$RCR(t) = \frac{PTR(t)}{DPR} \quad (27, A)$$

$$DPR(t) = DNR + DTR \frac{PIR(t)}{PAR(t)} \quad (28, A)$$

#### **Matarantai Distributor**

$$PMD(t) = DELAYMTR(PDR(t-1),DSR) \quad (29, R)$$

$$PHD(t) = DELAYINF(PMD(t-1),DHD) \quad (30, R)$$

$$PHD(0) = PMR(0) \quad (30.1, N)$$

$$PID(0) = PPD(0) \times PHD(0) \quad (31, A)$$

$$TND(t) = PHD(t) \times (DND + DTD) \quad (32, A)$$

$$KBD(t) = PMD(t) + \left( \frac{1}{DYY} \right) \{ (PID(t) - PAD(t)) + (LID(t) - LPD(t)) + (PTD(t) - TND(t)) \} \quad (33, R)$$

$$LID(t) = PHD(t) \times (DKD + DSD + DPP + DRD) \quad (34, A)$$

$$LPD(t) = PKD(t) + PSD(t) + PTP(t) + MKD(t) \quad (35, A)$$

$$PKD(t) = PKD(t-1) + dt(KBD - PDD) \quad (36, L)$$

$$PKD(0) = DKD \times PMD(0) \quad (36.1, N)$$

$$PDD(t) = DELAYINF(KBD(t-1), DKD) \quad (37, R)$$

$$PSD(t) = PSD(t-1) + [PDD(t) - PMP(t)] \quad (38, L)$$

$$PSD(0) = DSD \times PMD(0) \quad (38.1, N)$$

$$MKD(t) = MKD(t-1) + [RGP(t) - KTD(t)] \quad (39, L)$$

$$MKD(0) = DRD \times PMD(0) \quad (39.1, N)$$

$$KTD(t) = DELAYMTR(RGP(t-1),DRD) \quad (40, R)$$

$$PAD(t) = PAD(t-1) + dt (KTD - RPD) \quad (41, L)$$

$$PAD(0) = PPD(0) \times PHD(0) \quad (41.1, N)$$

$$BND(t) = \frac{PAD(t)}{dt} \quad (42, A)$$

$$RPD(t) = \begin{cases} RCD(t) & \text{jika } BND(t) \geq RCD(t) \\ BND(t) & \text{jika } BND(t) < RCD(t) \end{cases} \quad (43, R)$$

$$RCD(t) = \frac{PTD(t)}{DPD(t)} \quad (44, A)$$

$$DPD(t) = DND + DTD \frac{PID(t)}{PAD(t)} \quad (45, A)$$

### *Matarantai Pabrik*

$$PMP(t) = DELAYMTR(PDD(t-1), DSD) \quad (46, R)$$

$$PHP(t) = PHP(t-1) + \left( \frac{1}{DHP} \right) [PMP(t) - PHP(t)] \quad (47, L)$$

$$PHP(0) = PMP(0) \quad (47.1, N)$$

$$PIP(t) = PPP(t) \times (PHP(t)) \quad (48, A)$$

$$TNP(t) = PHP(t) \times [DNP(t) + DTP(t)] \quad (49, A)$$

$$BIP(t) = PMP(t) + \left( \frac{1}{DYP} \right) [(PIP(t) - PAP(t)) + (LIP(t) - POP(t)) + (PTP(t) - TNP(t))] \quad (50, A)$$

$$LIP(t) = PHP(t) \times [DKP(t) + DLP(t)] \quad (51, A)$$

$$POP(t) = [PKP(t) + PRP(t)] \quad (52, A)$$

$$KBP(t) = \begin{cases} BIP(t) & \text{jika } BKP(t) \geq BIP(t) \\ BKP(t) & \text{jika } BKP(t) < BIP(t) \end{cases} \quad (53, R)$$

$$PKP(t) = PKP(t-1) + dt [KBP(t) - BKP(t)] \quad (54, L)$$

$$PKP(0) = DKP(0) \times PMP(0) \quad (54.1, N)$$

$$PBP(t) = DELAYMTR(KBP(t-1), DKP) \quad (55, R)$$

$$PRP(t) = PRP(t-1) + dt (PBP - KTP) \quad (56, L)$$

$$PRP(0) = DLP(0) \times PMP(0) \quad (56.1, N)$$

$$PAP(t) = PAP(t-1) + dt [KTP(t) - RGP(t)] \quad (57, L)$$

$$PAP(0) = PAP(0) \times PHP(0) \quad (57.1, N)$$

$$BNP(t) = \frac{PAP(t)}{dt} \quad (58, A)$$

$$RGP(t) = \begin{cases} RCP(t) & \text{jika } BNP(t) \geq RCP(t) \\ BNP(t) & \text{jika } BNP(t) < RCP(t) \end{cases} \quad (59, R)$$

$$RCP(t) = \frac{PTP(t)}{DPP(t)} \quad (60, A)$$

$$DPP(t) = DNP(t) + DTP(t) \times \frac{PIP(t)}{PAP(t)} \quad (61, A)$$