

3. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

3.1. Profil Perusahaan

PT. XYZ merupakan sebuah perusahaan (PMA) yang bergerak dalam bidang kemasan plastik (*plastic packaging*) dan sikat gigi (*toothbrush*). Perusahaan ini berdiri pada 1 Agustus 1992 serta merupakan *joint venture* antara Jakarta dan Singapura. Perusahaan yang memiliki $\pm$ 800 orang pekerja ini baru beroperasi pada bulan Februari 1993 dan menempati lahan di jalan Berbek Industri, Sidoarjo. Jam kerja yang berlaku di PT. XYZ ini terbagi menjadi 3 bagian, yaitu *staff* (08.00-17.00), bagian produksi *non shift* (08.00-16.00), 3 *shift* bagian produksi (07.00-15.00, 15.00-23.00, 23.00-07.00).

Produk-produk yang dihasilkan dapat digunakan sebagai wadah / tempat untuk produk perawatan rambut, kosmetik, perawatan tubuh, makanan (selai, permen, sirup, minyak), dan lain-lain. Macam-macam produk yang dihasilkan, antara lain:

- Botol plastik.
- Kemasan plastik (selain botol), yaitu *cup* plastik, pot plastik, toples dan jirigen, tutup plastik.
- Sikat Gigi.

Mesin-mesin yang digunakan untuk menunjang proses produksi di PT. XYZ antara lain:

- Untuk *Blow Moulding Department (plant I)*

Mesin *blow moulding*, berfungsi untuk membuat produk plastik yang membutuhkan rongga atau pada waktu pembuatannya, membutuhkan peniupan udara, misalnya : badan botol.

- Untuk *Injection Moulding Department (plant II)*

Mesin *injection moulding*, berfungsi untuk membuat produk plastik yang membutuhkan penekanan / pemampatan, yaitu *inner cap* dan *outer cap*.

- Untuk *Decoration Department*

Mesin *roll stamping*, berfungsi untuk memberikan pita *stamping* pada tutup botol.

Mesin *printing*, berfungsi untuk mencetak gambar maupun tulisan, pada badan botol.

Mesin *Shrink Tunnel (Shrink Label)*, berfungsi untuk memasang label pada badan botol.

- Untuk *Toothbrush Department*

Mesin *injection*, berfungsi untuk membuat gagang (*handle*) sikat gigi.

Mesin *tufting*, berfungsi untuk memasang bulu sikat (*filament*) pada kepala gagang sikat.

Mesin *stamping*, berfungsi untuk memberikan *stamping* jenis dan merk sikat pada gagang sikat.

Mesin *shrink tunnel*, berfungsi untuk membungkus sikat dengan plastik (*shrink sleeve*).

3.2. Struktur Organisasi

3.2.1. Struktur Organisasi Umum PT. XYZ

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 1.

3.2.2. Struktur Organisasi *Logistic Department*

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 2.

3.3. Proses Produksi

3.3.1 Komponen Pembentuk *Toothbrush*

a. *Handle*

Merupakan gagang sikat gigi. Pada kepala *handle* terdapat 40 lubang (*hole*) sebagai tempat masuknya bulu sikat (*filament*). Material yang digunakan berupa *plastic resin* dan *master batch* sebagai pewarnanya dengan komposisi tertentu. Untuk saat ini, *handle* diproduksi dalam 5 warna, yaitu *red*, *blue*, *natural*, *green*, dan *violet*. Berat standart dari *hande* ini adalah 10.6 gram.

b. *Filament*

Merupakan bulu sikat dari sikat gigi. Setiap sikat gigi terdiri dari 2 warna *filament*, yaitu *white* dan *colour*. Warna dari *filament* pada sikat gigi disesuaikan dengan warna dari *handle* yang digunakan, misalnya untuk *handle* dengan warna *natural* dan *green*, *filament* yang digunakan adalah warna *white* dan *green*, sedangkan untuk *handle* dengan warna *blue*, akan digunakan *filament* dengan warna *white* dan *blue*, demikian seterusnya. *Filament* yang digunakan dibedakan menjadi 2 ukuran diameter, yakni :

- 0.20 mm (8 mills) —————> digunakan untuk tipe *Medium*
- 0.15 mm (6 mills) —————> digunakan untuk tipe *Soft*

c. *Anchor Wire*

Digunakan sebagai pengunci bulu sikat (*filament*) didalam lubang (*hole*) pada kepala *handle* agar *filament* tidak terlepas dari *handle*.

d. *Foil*

Digunakan untuk logo sikat gigi (pada proses *stamping*).

3.3.2 Proses Produksi

Secara garis besar, proses produksi *toothbrush* terdiri dari :

a. Proses *Injection* (OPC dapat dilihat pada lampiran 3)

Proses *injection* ini merupakan proses pembuatan *handle* (gagang sikat gigi). Pada proses ini digunakan 3 mesin *injection*, dimana masing-masing mesin menggunakan *mould* (cetakan) dengan 8 *cavity*. Secara garis besar proses pembuatan *handle* adalah memasukkan material yang telah dicampur dengan *master batch* (pewarna) kedalam *hopper* dengan menggunakan *auto loader*. Didalam *hopper*, material dipanaskan (dengan menggunakan *hopper drying*) selama ± 2 jam dengan temperatur antara 100-110 ° C. Hal ini dilakukan dengan maksud agar material tidak mengandung uap air. Karena apabila pada material terkandung uap air, maka akan dapat menyebabkan cacat *bubble* (gelembung) pada *handle*. Setelah dipanaskan kemudian diturunkan melalui *screw* dan diinjeksikan kedalam *mould*. *Output* dari proses ini berupa *handle* yang akan di-*packing* dan disimpan di WIP

untuk nantinya akan digunakan sebagai *material support* pada proses berikutnya.

b. Proses *Tufting* dan *Stamping* (OPC dapat dilihat pada lampiran 4)

Proses *tufting* merupakan proses pemasangan *filament* ke dalam *hole* (lubang) yang terdapat pada kepala *handle* disertai dengan pemasangan *anchor wire*, dimana *anchor wire* ini berfungsi sebagai pengikat / pengunci *filament* agar tidak terlepas dari *handle*. Sedangkan proses *stamping* merupakan proses pemasangan logo sikat pada *handle*. Pada mesin *tufting* itu sendiri terdapat rangkaian proses, yakni :

- Proses *Trimming*, yaitu proses pemerataan (pemotongan) permukaan *filament*
- Proses *End Rounding*, yaitu proses pembulatan ujung *filament* menjadi setengah lingkaran.

c. Pemasangan *Traveller Cap*, *Shrink Sleeve*, dan *Sticker Barcode*

Dari hasil proses *tufting* dan *stamping*, produk diperiksa secara visual oleh *packer* bersamaan dengan pemasangan *traveller cap* (helm sikat gigi) pada kepala sikat. Pemasangan *traveller cap* ini dilakukan secara manual. Setelah *traveller cap* terpasang, maka sikat gigi tersebut dibungkus dengan menggunakan *shrink sleeve* (plastik pembungkus sikat) dan dimasukkan ke mesin *shrink tunnel* agar *shrink sleeve* tersebut dapat melekat pada sikat. Proses selanjutnya adalah proses pemasangan *sticker barcode* pada produk. Proses pemasangan *sticker barcode* ini dilakukan secara manual dan bersamaan dengan dilakukannya inspeksi terhadap hasil *shrink*. Terdapat 2 tipe *sticker barcode*, yakni *sticker barcode medium* dan *sticker barcode soft*.

d. *Packing*

Setelah proses pemasangan *sticker barcode*, maka produk siap untuk di-*packing*. Terdapat 2 proses *packing* , yaitu pemasangan *display box* (berisi 12 *pieces* sikat yang terdiri dari 4 warna) dan pemasangan *outer box* (berisi 6 *display box*).

3.4. Logistik

3.4.1. Job Description Inventory Controller Plant 1

Tugas pokok :

Bertanggung jawab atas persiapan dan pengontrolan bahan baku untuk produksi serta *me-monitor stock*

Uraian tugas dan tanggung jawab :

1. Menyiapkan dan mengontrol bahan baku dan bahan-bahan pembantu lainnya sesuai dengan jadual produksi.
2. Membuat permintaan bahan baku sesuai *lead time* dari pemasok.
3. *Me-monitor* pemakaian bahan baku dan bahan pembantu secara periodik.
4. Memeriksa bon-bon pengeluaran dan pemasukan barang *intern* maupun *extern*.
5. Mempersiapkan jadual pengambilan barang dan membuat laporan rekonsiliasi untuk barang milik pelanggan.
6. Memeriksa hasil *stock* bulanan dan memantau status dari *stock* barang yang ada.
7. Membantu *stock opname* setiap bulan.
8. Mengontrol pengambilan *box* dari *customer*.
9. Mengontrol *stock afval*
10. Pengajuan *write off* ke *Marketing* secara berkala.
11. *Me-monitor* jadual pengiriman dari *supplier* melalui *purchasing*.
12. Membuat laporan efisiensi material.

3.4.2. Job Description PPIC Plant II

Tugas pokok :

Bertanggung jawab atas perencanaan produksi dan mengontrol hasil produksi berjalan sesuai jadual yang telah ditetapkan sehingga dapat memenuhi permintaan pelanggan secara tepat waktu dan tepat jumlah serta atas penanganan, pengendalian dan perlindungan barang mulai saat barang diterima, disimpan dan dikeluarkan serta menjamin berjalannya sistem FIFO.

Uraian tugas dan tanggung jawab :

1. Merencanakan jadual produksi meliputi *injection* dan *toothbrush* dengan bekerja sama dengan bagian-bagian yang terkait.
2. Membuat permintaan untuk *sub contract* dan memantau hasil *sub contract*.
3. Menurunkan *order* ke produksi dan memberikan jatah bahan baku untuk *order* tersebut.
4. Me-monitor jalannya produksi sesuai dengan jadual yang telah dibuat.
5. Me-monitor dan memeriksa hasil produksi sesuai *order* atau tidak.
6. Memperbaharui rencana jadual produksi (dilakukan setiap minggu).
7. Memberi masukan ke *Logistic Division Head* mengenai kapasitas produksi yang berjalan.
8. Membuat rencana pengiriman sesuai *order* yang diterima.
9. Mengatur tata letak *item* yang disimpan di gudang.
10. Mengontrol penerimaan barang dan menyetujui STPB (Surat Tanda Penerimaan Barang).
11. Mengontrol penyimpanan barang.
12. Mengontrol pengeluaran barang serta menjamin terlaksananya sistem FIFO.
13. Mengontrol setiap pengiriman dan menyetujui surat jalan.
14. Mengontrol kegiatan administrasi yang berjalan.
15. Memantau dan mengawasi kondisi lingkungan gudang (kebersihan, keamanan, dll).
16. Membantu *stock opname* bulanan.
17. Melaksanakan *delivery* sesuai dengan *weekly delivery plan / delivery list* yang dikeluarkan oleh *planner administration*.

3.4.3. Perhitungan Perencanaan Jadual Produksi (*Standart Operation Procedure* Perencanaan Produksi dapat dilihat pada lampiran 5)

1. Standart perhitungan output produksi
 - a. *Total hours* = 24 jam / hari

- b. *Available hours* = waktu (jam) yang tersedia dalam 1 kurun waktu / periode (biasanya digunakan periode bulan) untuk melakukan kegiatan produksi.
- c. *Commercial hours* = waktu (jam) yang terpakai untuk menghasilkan produk.
- d. *Problem dan trouble hours* = waktu (jam) yang terbuang karena adanya *problem / trouble*, yang termasuk didalamnya *setup* dan *start up*.

Penggolongan kriteria internal dan eksternal problem adalah sebagai berikut:

i. *Internal problem Injection Moulding*

- | | |
|----------------|-----------------------|
| • Mesin | • <i>Tool / mould</i> |
| • Material | • <i>Start up</i> |
| • <i>Setup</i> | • <i>Others</i> |
| • Proses | • <i>Utility</i> |

ii. *Internal problem Toothbrush*

- | | |
|----------------------|------------------|
| • <i>Anchor wire</i> | • Proses |
| • <i>Filament</i> | • <i>Setup</i> |
| • <i>Foil</i> | • <i>Others</i> |
| • Mesin | • <i>Utility</i> |

iii. *External problem* (berlaku untuk semua bagian)

- *Trial*
- PLN
- *Material / tool support*
- *Preventive maintenance*

- e. *Setup time* = waktu (jam) yang dibutuhkan untuk memasang *tools* suatu produk pada mesin sampai mesin itu siap produksi.
- f. *Trial hours* = waktu (jam) yang terpakai untuk trial suatu *product*, baik *new project* maupun *existing project*
- g. *Holiday hours* = waktu (jam) yang tidak terpakai karena tidak ada kegiatan produksi

- h. *Cycle time* = waktu (detik) yang dibutuhkan untuk 1 siklus produksi yang dapat menghasilkan produk sejumlah *cavity number mould* tersebut pada mesin *blow* maupun *injection moulding*
- i. *Speed* = jumlah produksi yang dihasilkan dalam satu satuan waktu (*pieces/menit*)

2. Rumus perhitungan

- *Available hours* = *commercial hours* + *problem / trouble hours* (*internal & external problem*)
- *Total hours* = *available hours* + *holiday*
- *Production hours* = *commercial hours* + *internal problem hours* (setelah dikurangi dengan *setup time*)
- Standart output per hari untuk *injection moulding*

$$\text{stdoutput / hari} = \frac{3600}{CT} \times \text{cavityno.} \times \text{comm.hours(/ day)}$$

- *Net output* = output yang berstatus '*inspected OK*' (status *pass on* dari *Quality Assurance / QA*)
- Persentase efisiensi produksi (berdasarkan *standart output*)

$$\% \text{eff. prod} = \frac{\text{nett.output}}{\text{std.output}} \times 100\%$$

- Persentase efisiensi mesin

$$\% \text{eff. mesin} = \frac{\text{comm.hours}}{\text{comm.hours} + \text{problem \& trouble_hours}} \times 100\%$$

- Persentase efisiensi overall

$$\% \text{eff. overall} = \% \text{eff. machine} \times \% \text{eff. prod}$$

- Persentase efisiensi material

$$\% \text{eff. material} = \frac{\text{actual_output} \times \text{std.weight}}{\text{actual_usage}(\text{pemakaian_material_actual})} \times 100\%$$

3. Cara perhitungan lama produksi

Contoh perhitungan :

Order quantity 150.000 *pieces*

Spesifikasi produk adalah sebagai berikut :

CT = 26 detik

Mould = 1

Cavity = 8

Setup time = 3 jam

Jadi :

$$wkt.prod(hari) = \frac{150.000 pcs}{\left(\frac{3600 dt}{26 dt} \right) \times 1 mould \times 8 cavity \times 24 jam}$$

$$wkt.prod(hari) = 5.64 hari + 3 jam (setup_time)$$

$$wkt.prod(hari) = 6 hari \text{ (hasil pembulatan keatas)}$$

Pada *Production Schedule Plan*, perhitungan lama produksi dianggap sebagai target yang harus dicapai dan diplot pada kolom *plan* dengan perhitungan sesuai jam yang tersedia, sedangkan untuk kolom *actual* adalah *output pass on* yang dihasilkan selama periode tersebut.

Produksi akan berjalan sesuai dengan *Manufacturing Order* yang diturunkan (produk dan jumlah permintaan disesuaikan dengan rencana). Informasi mengenai jadual produksi yang berjalan dapat dipantau melalui *Production Daily Checking*.

3.4.4. Standart Jatah Material

Standart jatah material ini merupakan jumlah material yang diberikan untuk menghasilkan *output* sebanyak *order* yang diturunkan.

- *Resin colour*

Jatah material = (% komposisi material (warna) x berat standart x *order quantity*): 1000 gr

Contoh perhitungan :

Order quantity = 150.000 *pieces*

Spesifikasi produk adalah sebagai berikut :

Berat standart 10.6 gram

Komposisi material :

Arbesan : 100 %

Color 01 : 2 %

Jadi jumlah material yang diberikan :

Arbesan = 100 % x 10.6 gr x 150.000 pcs : 1000 gr = 1.590 kg

Color 01 = 2 % x 10.6 gr x 150.000 pcs : 1000 gr = 31,8 kg

Keterangan : untuk tipe tertentu (misal : PVC, PET), jatah material ditambah 5% dari berat standart karena material tersebut mudah terkontaminasi dalam proses.

- *Others (decoration, etc)*

Jatah material = komposisi material x *order quantity*

Komposisi dapat dilihat pada standart komposisi dengan toleransi ± 5 %.

Keterangan :

- a. Untuk jatah *trial* dikoordinasikan dengan pelaksana *trial* (melalui *Trial Request*)
- b. Untuk *additional request for material*, jumlah maksimal yang dapat diajukan adalah sejumlah *order* yang belum terpenuhi saat itu, dan disetujui oleh pihak-pihak terkait.

3.4.5.Dokumen-dokumen

a. ***Trial Order***

Permintaan *Trial Order* berasal dari:

- *Product Development*

Permintaan *trial order* dari PD meliputi:

- TRD : *Trial* yang berhubungan dengan *decoration*, seperti *trial printing*, *trial variant* baru, *trial film* baru, perubahan desain, dll
- TRR : *Trial master batch*, material baru, material substitusi, dll
- TRM : *Trial* untuk *new project mould*, dll

- *Quality Assurance (QA)*

Misal : *trial adjusting* warna, *trial* untuk *incoming* STPB, dll

- *Work Shop (Eng-WS)*

Misal : *trial ex repair mould, repair tooling die pin*, dll

Kode pada penomoran TO :

B → untuk *Blow Moulding*

D → untuk *Decoration*

I → untuk *Injection*

T → untuk *Tooth Brush*

b. *Summary Trial Order*

Summary ini merupakan ringkasan dari keseluruhan *trial order* yang telah diminta, untuk pelaporan dan pengecekan permintaan *trial* tersebut sudah terealisasi atau belum. Periode pembuatan laporan ini adalah setiap 2 bulan sekali.

c. *Manufacturing Request (MR)*

Merupakan form yang berisikan jenis dan kuantitas bahan baku maupun *master batch (material support)* yang diperlukan untuk membuat sejumlah produk tertentu. MR ini diberikan kepada bagian produksi sehingga produksi dapat mengebon material ke WH. Jumlah material yang dibon sejumlah yang tertera pada MR.

d. *Manufacturing Order (MO)*

MO dibuat oleh logistik dan didistribusikan ke bagian produksi. MO seharusnya dibuat berdasarkan *Sales order* tetapi apabila MO yang dibuat berdasarkan *Forecast* (bukan berdasarkan *Sales Order*) harus dicantumkan tanda tangan dari *sales*. MO disimpan sementara oleh produksi hingga MR selesai dikerjakan. Selanjutnya MO dan MR tersebut dikembalikan ke logistik untuk disimpan.

e. *Production Schedule Plan (PSP)*

- PSP menginformasikan hasil *standard output* dan *netto output* produk, serta nilai persentase efisiensi produksi yang dicapainya.

- Perhitungan *standard output* berdasarkan data dari laporan operator
- Periode pengisian PSP adalah mingguan.
- Dari PSP dapat diketahui posisi mesin (mesin dalam keadaan kosong / *no order* atau produktif)
- Tercantum rencana produksi untuk minggu-minggu berikutnya (kurang lebih sekitar 3-4 minggu ke depan), waktu suatu produk mulai dikerjakan dan waktu selesainya.
- Untuk nilai persentase efisiensi produksi yang kurang dari 85%, dituliskan penyebab internal problemnya beserta lamanya problem itu berlangsung. Dengan demikian dapat diketahui hal-hal yang menyebabkan rendahnya nilai persentase efisiensi.

3.5. Warehouse

Terdapat 3 hal utama yang ditangani langsung oleh bagian *warehouse* ini adalah :

a. Penerimaan internal maupun eksternal

Yang termasuk dalam penerimaan internal adalah penerimaan produk-produk dari dalam ruang lingkup perusahaan , misalnya produk WIP, produk jadi, *afval* dan material.

Yang termasuk dalam penerimaan eksternal adalah penerimaan produk-produk yang berasal dari luar ruang lingkup perusahaan, misalnya *raw material*, *material support* dan *packaging*. Dimana untuk penerimaan eksternal ini perlu diperiksa jumlah dan fisik produk yang dikirimkan, kesesuaian dengan *Purchase Order* (PO) yang ada. Apabila telah sesuai dengan PO yang ada, maka pihak *warehouse* membuat STPB (Surat Tanda Penerimaan Barang) dan dilakukan pemberian stiker *on hold* dan *incoming*. Penempelan stiker ini dimaksudkan agar produk yang datang ini tidak langsung digunakan untuk keperluan produksi melainkan menunggu status (OK maupun *reject*) dari *Quality Assurance* (QA).

b. Pengeluaran internal maupun eksternal

Yang termasuk dalam pengeluaran internal adalah proses pengeluaran produk-produk maupun material dari *warehouse* ke *manufacturing*

berdasarkan *material request* yang dibuat oleh bagian logistik. Ketika *warehouse* mengeluarkan barang, maka bagian *warehouse* membuat bono pengeluaran barang.

Yang termasuk dalam pengeluaran eksternal adalah pengiriman barang / produk ke *customer* berdasarkan *Sales Order* yang ada, maupun pengeluaran material ke *Sub Contract*. Nomor *Sales Order* tersebut dicantumkan pada *Delivery List* dan diambil dari *Weekly Delivery Schedule / Order Received*.

Pengeluaran internal maupun eksternal tersebut dilakukan berdasarkan sistem *First In First Out* (FIFO).

c. Penyimpanan

Untuk penyimpanan digunakan sistem FIFO (*First In First Out*)

3.6. Pengaturan Tata Letak Produk

Yang dilakukan dalam pelaksanaan tata letak produk adalah menentukan jumlah lahan dan lahan yang akan ditempati oleh produk-produk yang disimpan didalam gudang, melingkupi produk-produk *Work In Process* dan *finished good*. Dalam penentuan tata letak produk ini dibutuhkan beberapa langkah, yakni :

- Perhitungan kapasitas rak di *warehouse*.
- Pengklasifikasian produk berdasarkan *customer*.
- Perhitungan kebutuhan lahan untuk masing-masing *item*.
- Penentuan urutan *moving* untuk masing-masing klasifikasi.
- Penentuan tata letak.

3.6.1. Perhitungan Kapasitas Rak di Warehouse

Perhitungan kapasitas rak ini dimaksudkan untuk menghitung jatah dari masing-masing klasifikasi produk. Untuk perhitungan kapasitas rak dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Perhitungan Kapasitas Rak

Rak	Tingkat	Kolom	pallet	kapasitas /rak		Note
A	5	5	2	50	<i>pallet</i>	untuk material & <i>master batch</i>
B	4	5	2	40	<i>pallet</i>	untuk material & <i>master batch</i>
	4	5	2	40	<i>pallet</i>	untuk material & <i>master batch</i>
C	3	10	2	60	<i>pallet</i>	Untuk WH dan WIP
	3	10	2	60	<i>pallet</i>	Untuk WH dan WIP
D	3	10	2	60	<i>pallet</i>	Untuk WH dan WIP
	3	10	2	60	<i>pallet</i>	Untuk WH dan WIP
E	3	10	2	60	<i>pallet</i>	Untuk WH dan WIP
	3	10	2	60	<i>pallet</i>	Untuk WH dan WIP
F	3	10	2	60	<i>pallet</i>	untuk <i>material supp. Toothbrush</i>
	3	10	2	60	<i>pallet</i>	untuk <i>material supp. Toothbrush</i>
G	3	4	2	24	<i>pallet</i>	untuk <i>material supp. Toothbrush</i>
	3	4	2	24	<i>pallet</i>	untuk <i>material supp. Toothbrush</i>

3.6.2. Pengklasifikasian Produk Berdasarkan *Customer*

Karena banyaknya jenis *item* yang disimpan di *warehouse*, maka produk-produk yang ada akan diklasifikasikan berdasarkan *customer* dari masing-masing produk yang diproduksi di PT. XYZ. Pengklasifikasian produk berdasarkan *customer* ini dimaksudkan untuk mempermudah pengambilan maupun penyimpanan produk-produk agar tidak tertukar dengan produk milik *customer* lain.

- *Finished good*

Dapat dilihat pada lampiran 6

- WIP

Dapat dilihat pada lampiran 7

3.6.3. Perhitungan Kebutuhan Lahan untuk Masing-masing *Item*

Pada tahap ini, dilakukan perhitungan nilai maksimum dari *ending stock* untuk masing-masing *item* yang ada di gudang, baik untuk *finished good* maupun untuk WIP (*Work In Process*). Nilai nilai maksimum ini didapat dari data *ending stock* harian selama triwulan pertama (January – Maret 2003). Untuk perhitungan lahan yang dibutuhkan digunakan nilai maksimum dari *ending stock* berdasarkan *standard packing* yang berlaku di perusahaan. Dalam perhitungan ini digunakan nilai maksimum karena mempertimbangkan kemungkinan terjadinya fluktuasi permintaan sehingga dapat juga mempengaruhi jumlah *inventory* yang akan disimpan di

warehouse, baik itu untuk material, *material support*, WIP maupun *finished good*.

- *Finished good*

Dapat dilihat pada lampiran 10

- WIP

Dapat dilihat pada lampiran 11

3.6.4. Penentuan Urutan *Moving* Untuk Masing-masing Klasifikasi

Pada tabel 3.2. dapat dilihat urutan *moving* dari masing-masing *customer*, mulai dari *fast moving* hingga *slow movin*. Urutan *moving* didapat dengan cara mengurutkan total *moving* dari tiap klasifikasi produk dari yang paling banyak hingga yang paling sedikit, sedangkan total *moving* ini didapat dari jumlah total kedatangan dan pengeluaran barang dari gudang selama 3 bulan saat pengambilan data.

Tabel 3.2. Jumlah Lahan yang Dibutuhkan Sesuai Urutan *Moving*

WH		WIP	
customer	Qty (pallet)	Customer	Qty (pallet)
UXXX	85	UXXX	128
JXXX	31	VXXX	10
BXXX	14	BXXX	9
KXXX	17	HXXX	2
VXXX	4	IXXX	3
FXXX	1	RXXX	2
CXXX	4		
IXXX	9		
RXXX	12		
Total	177		154

3.6.5. Penentuan Tata Letak

Penempatan produk akan dibedakan untuk tiap *item* yang ada, tetapi sebelumnya pengaturan tata letak produk ini akan dipisahkan berdasarkan klasifikasinya, yaitu berdasarkan *customer*. Setelah dibedakan berdasarkan *customer*, maka produk yang ada akan dipisahkan lagi berdasarkan jenisnya, yakni merupakan produk *finished good* atau WIP. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 12 (*Layout Warehouse PT. XYZ*).

3.7. Perhitungan Rekonsiliasi Material Milik Pelanggan

3.7.1 Pembuatan Perhitungan Rekonsiliasi Material *Rubber Cap*

Perhitungan material *Rubber Cap* ini dimaksudkan untuk mempermudah melakukan pengontrolan dalam penggunaan material dan *material support* dari produk *Rubber Cap*. Hal ini dikarenakan material (resin plastik) yang digunakan untuk produksi dan *material support* (berupa *rubber disc*) adalah milik pelanggan. Sehingga dengan adanya perhitungan rekonsiliasi material dan *material support* ini akan sangat membantu dalam pemberian laporan penggunaan material tersebut kepada pelanggan.

Perhitungan rekonsiliasi yang dibuat terbagi menjadi 2 macam, yakni:

- Perhitungan rekonsiliasi penggunaan material dan *material support* yang diinformasikan dari bagian produksi kepada bagian logistik. Mencakup perhitungan rekonsiliasi penggunaan material dan perhitungan rekonsiliasi penggunaan *rubber disc*.
- Perhitungan rekonsiliasi dari penggunaan material dan *material support* yang diinformasikan dari bagian logistik PT. XYZ kepada pelanggan. Mencakup perhitungan rekonsiliasi penggunaan material dan perhitungan rekonsiliasi penggunaan *rubber disc*.

3.7.2. Perhitungan Rekonsiliasi Dari Produksi Untuk Logistik

1. *Rubber Disc*

Pada form perhitungan rekonsiliasi yang diusulkan dapat diketahui informasi mengenai : (bentuk *form* yang diusulkan dapat dilihat pada lampiran 13)

- Nomor *Manufacturing Order* yang diturunkan oleh bagian logistik PT.XYZ untuk produksi.
- Tanggal pembuatan rekonsiliasi.
- *Incoming* WH-TB, dari kolom ini dapat diketahui jumlah *rubber disc* yang di-bon (diambil) dari *warehouse* ke produksi, tanggal pengambilan *rubber disc* serta nomor bon (bukti pengambilan barang).

- *Outgoing* TB-WH, dari kolom ini dapat diketahui jumlah *output* hasil produksi dengan kondisi baik, maupun dengan kondisi *reject*, tanggal pengiriman *output* hasil produksi dari bagian produksi ke *warehouse*.
- *Stock* TB, dari kolom ini dapat diketahui jumlah *stock rubber disc* yang ada di bagian produksi.
- Kolom *remark*, dapat digunakan untuk menulis catatan / keterangan yang diperlukan.

2. Material

Pada *form* perhitungan rekonsiliasi yang telah diusulkan dapat diketahui informasi mengenai: (bentuk *form* yang diusulkan dapat dilihat pada lampiran 14)

- Nomor *Manufacturing Order* yang diturunkan oleh bagian logistik PT.XYZ untuk produksi.
- Tanggal pembuatan rekonsiliasi.
- *Incoming* WH-TB, dari kolom ini dapat diketahui jumlah material yang di-bon (diambil) dari *warehouse* ke produksi, tanggal pengambilan / pengebonan material serta nomor bon (bukti pengambilan barang).
- *Outgoing* TB-WH, dari kolom ini dapat diketahui jumlah *output* (dalam satuan unit) hasil produksi dengan kondisi baik, maupun dengan kondisi *reject*, tanggal pengiriman *output* hasil produksi dari bagian produksi ke *warehouse* serta nomor bon (bukti pengeluaran barang).
- Kolom berat *actual*, dari kolom ini akan diketahui berat *actual* rata-rata dari setiap unit *output* produksi.
- Kolom pemakaian material, kolom ini untuk mengetahui jumlah material (dalam satuan kilogram) yang telah digunakan selama proses produksi, baik yang menghasilkan produk *reject* maupun produk baik berdasarkan berat aktual rata-rata yang dicapai.
- *Stock* TB, dari kolom ini dapat diketahui jumlah *stock* material murni (*pure*) yang ada di bagian produksi.
- Kolom *remark*, dapat digunakan untuk menulis catatan / keterangan yang diperlukan.

3.7.3. Perhitungan Rekonsiliasi dari PT. XYZ untuk Pelanggan

1. *Rubber Disc*

Pada *form* perhitungan rekonsiliasi yang diusulkan dapat diketahui informasi mengenai : (bentuk *form* yang diusulkan dapat dilihat pada lampiran 15)

- Nomor *Purchase Order* yang diturunkan oleh pelanggan untuk PT. XYZ.
- Tanggal pembuatan rekonsiliasi.
- *Incoming (Cust-XYZ)*, dari kolom ini dapat diketahui jumlah *rubber disc* yang didapat dari pelanggan ke PT. XYZ, tanggal pengambilan *rubber disc* serta nomor Surat Jalan dari pelanggan.
- *Outgoing (XYZ-Cust)*, dari kolom ini dapat diketahui jumlah hasil produksi dengan kondisi baik, maupun dengan kondisi *reject* yang telah dikirimkan ke pelanggan untuk memenuhi *Purchase Order* yang ada, tanggal pengiriman hasil produksi (dengan kondisi baik maupun kondisi *reject*) serta dapat diketahui nomor *Delivery Memorandum*.
- Sisa *Stock*, dari kolom ini dapat diketahui jumlah sisa *stock rubber disc* yang ada di *warehouse* PT. XYZ, karena kemungkinan sisa *stock* yang ada ini dapat digunakan untuk memenuhi *Purchase Order* berikutnya.
- Kolom *remark*, dapat digunakan untuk menulis catatan / keterangan yang diperlukan.

2. *Material*

Pada *form* perhitungan rekonsiliasi yang telah diusulkan dapat diketahui informasi mengenai: (bentuk *form* yang diusulkan dapat dilihat pada lampiran 16)

- Nomor *Purchase Order* yang diturunkan oleh pelanggan untuk PT. XYZ.
- Tanggal pembuatan rekonsiliasi.
- *Incoming Cust-XYZ*, dari kolom ini dapat diketahui jumlah material yang didapat dari pelanggan ke PT. XYZ, tanggal pengambilan material serta nomor Surat Jalan (dari pelanggan).

- *Outgoing XYZ-Cust*, dari kolom ini dapat diketahui jumlah *output* (dalam satuan unit) hasil produksi dengan kondisi baik, maupun dengan kondisi *reject* yang telah dikirimkan ke pelanggan untuk memenuhi *Purchase Order* yang ada, tanggal pengiriman hasil produksi ke pelanggan (kondisi baik maupun kondisi *reject*) serta nomor *Delivery Memorandum*.
- Kolom berat *actual*, dari kolom ini akan diketahui berat *actual* rata-rata dari setiap unit *output* produksi.
- Kolom pemakaian material, kolom ini untuk mengetahui jumlah material (dalam satuan kilogram) yang telah digunakan selama proses produksi, baik yang menghasilkan produk *reject* maupun produk baik, berdasarkan berat *actual* rata-rata yang dicapai.
- Sisa *Stock* , dari kolom ini dapat diketahui jumlah *stock* material *pure* yang ada di PT. XYZ, karena kemungkinan sisa *stock* yang ada ini dapat digunakan untuk memenuhi *Purchase Order* berikutnya.
- Kolom *remark*, dapat digunakan untuk menulis catatan / keterangan yang diperlukan.

3.8. Perhitungan Efisiensi Material *Rubber Cap*

Perhitungan efisiensi ini didasarkan pada perhitungan persentase *output pass on* dengan *output* total yang dihasilkan dan dilakukan setiap pelunasan *Purchase Order* dari pelanggan dengan tujuan untuk mengetahui persentase penggunaan material milik pelanggan yang terbuang untuk produk *reject*. Dalam perhitungan efisiensi penggunaan material *rubber cap* ini dibatasi hanya pada penggunaan material *pure (plastic resin)* dan data diambil hingga pelunasan *Purchase Order* yang kedua.

3.8.1. Data Awal

Data yang diperlukan untuk perhitungan efisiensi material ini adalah total penggunaan material untuk produksi, *output pass on*, dan *output reject*. Data-data ini berasal dari perhitungan rekonsiliasi material milik pelanggan yang diinformasikan dari bagian produksi ke bagian logistik. Data mengenai

total penggunaan material untuk produksi, *output pass on*, dan *output reject* dapat dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3. Data untuk *Material Efficiency*

	<i>PURCHASE ORDER I</i>	<i>PURCHASE ORDER II</i>
<i>Material usage</i>	2,825 kg	2,825 kg
<i>Output pass on</i>	457,600 pcs	486,500 pcs
<i>Output reject</i>	38,625 pcs	17,964 pcs

3.8.2. Perhitungan Efisiensi Material

Pada tahap ini akan dilakukan perhitungan efisiensi material *rubber cap* untuk setiap *Purchase Order* yang ada (dapat dilihat pada tabel 3.4 dan 3.5).

Tabel 3.4. *Material Efficiency Purchase Order I*

Incoming (kg) WH to TB (1)	Ending Stock TB (kg) (2)	Usage (kg) =1-2	Output Pass On		Reject		Matr'l Efficiency (%) =(5/3)*100%
			(pcs) (4)	(kg) (5)	(pcs) (6)	(kg) (7)	
2.825	0	2.825	457.600	2562,56	46.864	262,4384	90,71

Tabel 3.5. *Material Efficiency Purchase Order II*

Incoming (kg) WH to TB (1)	Ending Stock TB (kg) (2)	Usage (kg) =1-2	Output Pass On		Reject		Matr'l Efficiency (%) =(5/3)*100%
			(pcs) (4)	(kg) (5)	(pcs) (6)	(kg) (7)	
2.825	0	2.825	486.500	2727,4	17.964	100,5984	96,44

Keterangan tabel 3.4 dan tabel 3.5 :

- *Incoming WH to TB* (kg) (1) didapat dari total pengebonan material untuk produksi.
- *Ending Stock TB* (kg) (2) didapat dari *stock* yang ada di bagian produksi.
- *Usage* (kg) (3) = (1) – (2)

- *Output Pass On (pcs)* (4) didapat dari total pengiriman *finished good* dengan kondisi baik dari produksi ke *warehouse*.
- *Output Pass On (kg)* (5) didapat dari hasil perhitungan *output pass on (pcs)* dikalikan dengan berat standart (5.6 gr)

$$\text{Output Pass On (kg) (5)} = ((4) \times 5.6) / 1000$$
- *Reject (pcs)* (6) didapat dari total pengiriman *finished good* dengan kondisi *reject* dari produksi ke *warehouse*.
- *Reject (kg)* (7) didapat dari hasil perhitungan *output reject (pcs)* dikalikan dengan berat standart (5.6 gr).

$$\text{Reject (kg) (7)} = ((6) \times 5.6) / 1000$$
- *Material efficiency* (8) didapat dari perhitungan persentase *output pass on (kg)* dibandingkan dengan *total usage (kg)*.

$$\text{Material efficiency (8)} = ((5) / (3)) \times 100\%$$

3.9. Perhitungan Stock Material Support Toothbrush

Perhitungan *stock material support toothbrush* ini dimaksudkan untuk mengetahui seberapa besar penyimpangan *stock* di akhir bulan dari batas *buffer stock* yang diijinkan oleh bagian *Marketing*. Perhitungan ini dibatasi hanya untuk *filament* dan *foil*, hal ini dikarenakan nilai dari *inventory* untuk *filament* dan *foil* lebih besar apabila dibandingkan dengan nilai *inventory* untuk *material support toothbrush* yang lain.

3.9.1. Data Awal

Data yang diperlukan adalah data mengenai rata-rata permintaan per minggu dari *customer* dan data *stock filament* dan *foil* yang didapat dari *stock list* bulanan. Data diambil selama bulan January – Mei 2003. Untuk data *stock filament* dan *foil* dapat dilihat pada tabel 3.6, sedangkan untuk data rata-rata permintaan per minggu dari *customer* dapat dilihat pada tabel 3.7.

Tabel 3.6. *Stock Filament dan Foil*

	January	Feb	March	April	May
Foil (roll)	12	26	16	4	7

Tabel 3.6. *Stock Filament dan Foil (sambungan)*

	January	Feb	March	April	May
Filament Green 8 mills (kg)	7,48	308,74	257,48	362,25	534,42
Filament White 8 mills (kg)	377,76	415,14	494,99	632,35	972,9
Filament Red 8 mills (kg)	233,36	274,16	275,58	180,72	284,71
Filament Blue 8 mills (kg)	59,44	24,6	15	124	228,53
Filament Green 6 mills (kg)	51,46	217,96	155,66	216,08	242,03
Filament White 6 mills (kg)	305,17	410,95	558,64	538,4	563,97
Filament Red 6 mills (kg)	231,5	198,72	186,54	105,8	129,47
Filament Blue 6 mills (kg)	96,31	142,84	71,88	89,95	100,03

Tabel 3.7. *Order from Customer /week*

	Quantity	
	(box)	(pcs)
Medium	3.600	259.200
Soft	3.000	216.000

3.9.2. Perhitungan *Stock Material Support Toothbrush*

Tahap-tahap yang akan dilakukan untuk perhitungan penyimpangan/selisih stock yang ada selama bulan January – Mei 2003 dengan batas *buffer stock* yang diijinkan adalah :

- Perhitungan batas *buffer stock* yang diijinkan

Batas *buffer stock* yang diijinkan oleh bagian *Marketing* adalah untuk memenuhi kebutuhan permintaan selama 2 minggu, yaitu untuk sikat gigi dengan tipe *medium* sebanyak 518,400 *pcs* dan untuk tipe *soft* sebanyak 432,000 *pcs*, dengan perincian sebagai berikut (tabel 3.8):

Tabel 3.8. Perincian Kebutuhan

	Quantity (pcs)	
	Medium	Soft
Natural	129.600	108.000

Tabel 3.8. Perincian Kebutuhan (sambungan)

	Quantity (pcs)	
	Medium	Soft
Green	129.600	108.000
Red	129.600	108.000
Blue	129.600	108.000
Total	518.400	432.000

Dari perincian kebutuhan diatas dapat dihitung batas *buffer stock* yang diijinkan berdasarkan *standart consumption* produksi yang berlaku di PT.XYZ. Hasil perhitungan batas *buffer stock* yang diijinkan dapat dilihat pada tabel 3.9.

Tabel 3.9. Batas *Buffer Stock*

	qty
Foil (roll)	6
Filament Green 8 mills (kg)	181,44
Filament White 8 mills (kg)	259,2
Filament Red 8 mills (kg)	90,72
Filament Blue 8 mills (kg)	90,72
Filament Green 6 mills (kg)	151,2
Filament White 6 mills (kg)	216
Filament Red 6 mills (kg)	75,6
Filament Blue 6 mills (kg)	75,6

- Perhitungan selisih *stock* yang ada dengan batas *buffer stock* yang diijinkan (hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 3.10)

Tabel 3.10. Selisih *stock* (*stock* bulanan – batas *buffer stock*)

	January	Feb	March	April	May
Foil (roll)	6	20	10	-2	1
Filament Green 8 mills (kg)	-173,96	127,3	76,04	180,81	352,98
Filament White 8 mills (kg)	118,56	155,94	235,79	373,15	713,7
Filament Red 8 mills (kg)	142,64	183,44	184,86	90	193,99
Filament Blue 8 mills (kg)	-31,28	-66,12	-75,72	33,28	137,81
Filament Green 6 mills (kg)	-99,74	66,76	4,46	64,88	90,83

Tabel 3.10. Selisih *stock* (*stock* bulanan – batas *buffer stock*) (sambungan)

	January	Feb	March	April	May
Filament White 6 mills (kg)	89,17	194,95	342,64	322,4	347,97
Filament Red 6 mills (kg)	155,9	123,12	110,94	30,2	53,87
Filament Blue 6 mills (kg)	20,71	67,24	-3,72	14,35	24,43