

PEMBANGUNAN SISTEM INFORMASI SUPPLY CHAIN MANAGEMENT DI PERUSAHAAN AA TEKNIK

Mohamad Saeful Ihsan¹, Ir.Taryana Suryana, M.Kom.²

^{1,2}Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia

Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung

Email : mohamadihsan@katapanda.com¹, taryanarx@gmail.com²

ABSTRAK

CV AA Teknik, perusahaan yang bergerak dalam produksi seal tabung gas dan *spare part* pompa air. Produk yang di produksi berasal dari bahan baku dasar karet dan plastik. Permasalahan yang dihadapi perusahaan yaitu keterlambatan penyediaan bahan baku untuk proses produksi dikarenakan terjadi beberapa kali keterlambatan dalam proses pengiriman dari supplier dan perusahaan tidak menyimpan stok bahan baku berlebih di gudang dikarenakan modal untuk pembelian bahan baku dirasa cukup besar. Hal ini menyebabkan proses produksi dan pengiriman produk terlambat. Masalah lainnya yaitu kesulitan dalam menjadwalkan pengiriman kepada pelanggan dikarenakan kurangnya pengelolaan informasi terutama mengenai ketersediaan bahan baku.

Salah satu cara membantu perusahaan menyelesaikan masalah tersebut yaitu dengan membangun sistem yang dapat mengelola informasi *supply chain*-nya. Oleh karena itu, *Supply Chain Management* (SCM) menjadi pilihan yang tepat untuk menangani permasalahan tersebut karena fungsinya itu sendiri adalah mengintegrasikan proses – proses bisnis mulai dari pemasok bahan baku sampai ke pengguna akhir. Metode yang digunakan pada sistem yang dibangun yaitu metode *Just In Time* (JIT) agar kebutuhan bahan baku terpenuhi dengan tepat waktu dan tepat jumlah sesuai yang dibutuhkan untuk proses produksi.

Kata Kunci : *Supply Chain Management* (SCM), *Just In Time* (JIT), Sistem Informasi

1. PENDAHULUAN

CV. AA Teknik merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dalam produksi seal tabung gas dan berbagai *spare part* pompa air listrik. Produk-produk yang di produksi berasal dari bahan baku dasar senyawa karet dan senyawa plastik. CV. AA Teknik memiliki 9 macam produk yang diproduksi yaitu seal merah, seal hitam, seal orange, tabak hanil, o'ring, tabak national, mur toris, mur 1/2 dan dop.

Masalah lain yang terjadi diperusahaan adalah tidak menyimpan stok bahan baku di dalam gudang, ini dikarenakan modal untuk pembelian bahan baku dirasa cukup besar dan belum lagi akan ada biaya penyimpanan. Oleh karena itu, jumlah pemesanan bahan baku biasanya dihitung dan disesuaikan dengan jumlah pemesanan produk dari pelanggan. Hal ini terkadang menyulitkan beliau karena harus menghitung kebutuhan setiap kali ada pemesanan produk. Beliau mengatakan bahwa sampai saat ini, pengiriman bahan baku dari supplier ke perusahaan pun telah terjadi beberapa kali keterlambatan yang dikarenakan antrian pemesanan di pihak supplier. Biasanya dalam tiga hari bahan baku yang dipesan sudah tiba, akan tetapi jika terjadi keterlambatan biasanya sampai empat atau lima hari. Hal ini menjadi permasalahan untuk bagian Persediaan, karena bahan baku yang tidak tersedia dengan tepat waktu di gudang berdampak pada proses produksi. Proses produksi yang terlambat menyebabkan proses pengiriman produk kepada pelanggan pun akan lebih lama lagi. Dalam hal ini, bagian Pemasaran mengalami kendala dalam menentukan jadwal pengiriman produk kepada pelanggan yaitu saat bahan baku kosong dan mengalami keterlambatan pengiriman. Bagian Pemasaran harus mengomunikasikannya dengan bagian Persediaan untuk lama pemesanan bahan baku dan mengomunikasikannya juga kepada bagian Produksi untuk mengetahui lama produksi. Kurangnya pengelolaan informasi menyebabkan bagian Pemasaran kesulitan dalam menentukan kapan pengiriman produk dapat dilakukan dan juga kesulitan dalam mengatur ulang tanggal pengiriman produk kepada pelanggan yang telah melakukan pemesanan. Informasi pengiriman yang diberikan bagian Pemasaran kepada pelanggan terkadang tidak sesuai.

Maksud dari penelitian ini, untuk sistem informasi *Supply Chain Management* di CV. AA Teknik. Sedangkan tujuan dalam penelitian, adalah sebagai berikut :

1. Membantu bagian Persediaan dalam melakukan pembelian bahan baku kepada supplier agar

bahan baku yang dipesan dapat terpenuhi dengan tepat waktu dan sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan untuk proses produksi.

2. Membantu bagian Pemasaran dalam menentukan jadwal distribusi atau pengiriman produk ke setiap pelanggan yang telah melakukan pemesanan produk sehingga mengurangi kesalahan dalam pemberian informasi pengiriman.

2. ISI PENELITIAN

2.1 Supply Chain Management

Supply Chain adalah serangkaian atau jaringan perusahaan-perusahaan yang bekerja secara bersama-sama untuk membuat dan menyalurkan produk atau jasa kepada konsumen akhir. Dalam *supply chain* terdapat tiga aliran entitas yang harus dikelola dengan baik yaitu material, informasi, dan keuangan. Pengertian lain dari *Supply Chain Management (SCM)* adalah pengelolaan informasi, barang dan jasa mulai dari pemasok paling awal sampai ke konsumen paling akhir dengan menggunakan pendekatan sistem yang terintegrasi dengan tujuan yang sama.[2]

2.2. Push and Pull Supply Chain Management

Pull Supply Chain adalah strategi produksi “*make-to-order*” yang manfaat utamanya adalah menghindari waste inventori atau merupakan strategi perusahaan terutama perusahaan manufaktur di mana produksi baru dilakukan selalu setelah adanya permintaan pasar dan benar-benar dilakukan atas permintaan pelanggan. Kerugian dari strategi ini adalah terjadinya pemborosan waktu dalam memenuhi kebutuhan pelanggan karena terjadinya stock-out atau kehabisan stok sehingga perusahaan harus memproduksi produk terlebih dahulu.

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

Push-Pull Supply Chain adalah strategi yang menggunakan pendekatan diantara *push* dan *pull*, dan kemudian hal ini dikenal dengan istilah *push-pull boundary*. Dalam prakteknya, *push* merupakan bagian dari *supply chain management* pada saat sebelum dilakukan produksi, sedangkan *pull* dimulai dari produksi yang didasarkan atas permintaan atau pesanan pelanggan.

2.3. Just In Time

Just In Time (JIT) adalah filosofi tentang penyelesaian masalah secara ketat dan terus menerus untuk menghilangkan pemborosan-pemborosan dan penyimpangan yang tidak diharapkan. JIT sendiri merupakan filosofi produksi yang dikembangkan oleh Toyota Motor, yang berhasil membuat industri otomotif dan elektronika Jepang menjadi industri yang mampu bekerja secara efisien dengan mutu keluaran yang baik. Industri Jepang mampu menggeser dengan mengambil pangsa pasar otomotif dan elektronika yang selama ini dikuasai Negara Eropa dan Amerika Serikat.

Menurut Yamit, “*Just In Time*” adalah usaha-usaha untuk meniadakan pemborosan dalam segala bidang produksi, sehingga dapat menghasilkan dan mengirimkan produk akhir tepat waktu untuk dijual [5].

Sedangkan menurut Heizer dan Render, “*Just In Time*” adalah sebuah filosofi pemecahan masalah secara berkelanjutan dan memaksa yang mendukung produk ramping (*lean*). Produksi ramping (*lean production*) memasok pelanggan persis sesuai dengan keinginan pelanggan ketika pelanggan menginginkannya, tanpa pemborosan, melalui perbaikan berkelanjutan [6].

Tujuan utama dari penerapan JIT secara umum adalah sebagai berikut [5]:

1. *Zero Defects* (meniadakan produk cacat)
2. *Zero Inventories* (meniadakan persediaan dalam pabrik)
3. *Zero Setup Time* (meniadakan waktu persiapan)
4. *Zero Handling* (meniadakan penanganan bahan)
5. *Zero Queues* (meniadakan antrian)
6. *Zero Breakdowns* (meniadakan kerusakan mesin)
7. *Zero Lead Time* (meniadakan waktu tunggu)
8. *Zero Lot Excesses* (meniadakan kelebihan lot)
9. *Zero Schedule Interruptions* (meniadakan gangguan pada jadwal produksi)

Adapun perbedaan antara pemanufakturan *Just In Time* dengan pemanufakturan tradisional menurut Supriyono adalah sebagai berikut [7]:

Tabel 1. Perbedaan Metode *Just In Time* dan Tradisional

Faktor Pembeda	<i>Just In Time</i>	Tradisional
Karakteristik	<i>Pull-through system</i>	<i>Push-through system</i>
Kuantitas persediaan	Sedikit	Banyak

Faktor Pembeda	<i>Just In Time</i>	Tradisional
Struktur manufaktur	Sel manufaktur	Struktur Departemen
Kualifikasi tenaga kerja	Multidisiplin	Spesialis
Kebijakan kualitas	Pengendalian mutu	Toleransi produk cacat
Fasilitas jasa	Tersebar	Terpusat

2.4 User Acceptance Test (UAT)

Aplikasi yang baru dibangun harus diuji kesesuaian dan keandalannya melalui uji UAT (user acceptance test) sebagai syarat bahwa aplikasi tersebut telah dapat diterima oleh user/pemakai. Dapat dikatakan UAT sebagai uji menemukan cacat (defect) baru yang tidak ditemukan oleh pengembang[15]

2.5 Analisis Masalah

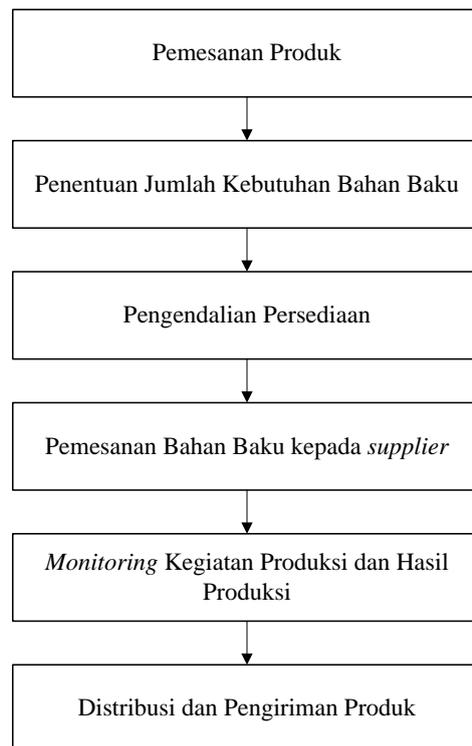
Analisis Masalah merupakan sebuah asumsi dari masalah yang akan diuraikan dalam prosedur-prosedur pengolahan data pada program pembangunan Sistem Informasi *Supply Chain Management* di CV. AA Teknik. Analisis masalah dari sistem yang sedang berjalan saat ini adalah:

1. CV. AA Teknik tidak menyimpan stok bahan baku berlebih di dalam gudang, ini dikarenakan modal untuk pembelian bahan baku dirasa cukup besar dan belum lagi harus ada biaya-biaya lain misalnya biaya penyimpanan. Jumlah pemesanan bahan baku biasanya dihitung dan disesuaikan dengan jumlah pemesanan produk. Hal ini terkadang menyulitkan bagian Persediaan karena harus menghitung jumlah kebutuhan bahan baku yang harus dibeli kepada supplier setiap kali ada pemesanan produk dari pelanggan. Pengiriman bahan baku dari supplier ke perusahaan sampai saat ini pun telah terjadi beberapa kali keterlambatan yang dikarenakan antrian pemesanan di pihak supplier. Oleh karena itu, jika hal ini terus terjadi, maka akan berdampak kepada perusahaan dikarenakan bahan baku yang tidak tersedia dengan tepat waktu di gudang menyebabkan proses produksi terlambat. Jika proses produksi terlambat, maka proses pengiriman produk kepada pelanggan pun akan lebih lama lagi.
2. Kurangnya pengelolaan informasi terutama mengenai ketersediaan bahan baku, menyebabkan bagian Pemasaran kesulitan dalam menentukan atau mengatur ulang jadwal pengiriman produk kepada pelanggan yaitu pada saat pengiriman bahan bahan mengalami keterlambatan sehingga bagian Pemasaran terkadang melakukan

kesalahan dalam memberikan informasi pengiriman kepada pelanggan. Jika hal ini terus terjadi tentunya akan berdampak kepada kepuasan pelanggan menjadi berkurang dan pada akhirnya akan merugikan perusahaan.

2.6 Analisis Supply Chain Management di CV. AA Teknik

Analisis *supply chain* CV. AA Teknik pada penelitian ini akan dilakukan dengan pendekatan *Just In Time*. Adapun analisis *supply chain* - nya dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. *Supply Chain Management* di CV. AA Teknik

1. Pemesanan Produk

Pemesanan produk merupakan awal dari kegiatan *supply chain* di CV. AA Teknik. Pada proses ini, pelanggan akan melakukan pemesanan produk dan konfirmasi pembayaran.

Berikut adalah contoh pemesanan produk dari tiga pelanggan yang memesan produk di tanggal yang sama yaitu pada tanggal 5 Februari 2016 kepada CV. AA Teknik. Pelanggan pertama yaitu Bapak Jaya dari Malang memesan seal merah sebanyak 100 ribu buah, pelanggan kedua yaitu Bapak Abdullah dari Kertasono Jawa Timur memesan produk seal merah sebanyak 50 ribu buah dan pelanggan ketiga yaitu Bapak Kris dari Surabaya memesan seal hitam sebanyak 100 ribu buah. Ketiga pelanggan tersebut

membayar pesannya pada hari itu juga dengan urutan pembayaran yang lebih dulu adalah Bapak Jaya, Bapak Abdullah, dan Bapak Kris. Kondisi gudang dalam keadaan kosong, yaitu tidak tersedianya produk dan bahan baku. Rincian data pemesanan tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Pemesanan Produk

Tanggal Pemesanan	Pelanggan	Nama Produk	Jumlah (buah)	Total (buah)	Waktu Pembayaran	Kota
5 Februari 2016	Bpk. Jaya	Seal Merah	100.000	150.000	5/12/2016 09.00	Malang
	Bpk. Abdullah	Seal Merah	50.000		5/12/2016 11.00	Jawa Timur
	Bpk. Kris	Seal Hitam	100.000	100.000	5/12/2016 14.00	Surabaya

Data tersebut akan digunakan sebagai contoh untuk melakukan tahapan analisis *supply chain* selanjutnya.

2. Penentuan Jumlah Kebutuhan Bahan Baku

Tahapan ini dilakukan guna menentukan jumlah bahan baku yang dibutuhkan untuk setiap pemesanan produk. Pada tahapan ini akan dilakukan perhitungan untuk bahan baku apa saja yang akan digunakan untuk membuat produk tersebut dan berapa banyak bahan baku yang diperlukan untuk membuat produk tersebut.

Berdasarkan data pemesanan, Bapak Jaya dan Bapak Abdullah memesan produk yang sama yaitu seal merah. Oleh karena itu perhitungan kebutuhan bahan bakunya bisa dihitung sekaligus. Berikut adalah perhitungan kebutuhan bahan baku untuk memproduksi seal merah untuk pesanan Bapak Jaya dan Bapak Abdullah.

- a. Kebutuhan bahan baku Compound DM 35/40

$$\text{jumlah bahan baku} = \frac{X_{\text{pemesanproduk}} \times \text{komposisi}}{X_{\text{produksi}}} \\ = \frac{150.000 \text{ buah} \times 0,5 \text{ kg}}{1000 \text{ buah}} = 75 \text{ kg}$$

- b. Kebutuhan bahan baku silicone oil

$$\text{jumlah bahan baku} = \frac{150.000 \text{ buah} \times 0,1 \text{ Liter}}{1000 \text{ buah}} = 15 \text{ Liter}$$

Begitu pun perhitungan kebutuhan bahan baku yang diperlukan untuk memproduksi seal hitam untuk pesanan Bapak Kris dapat menggunakan rumus yang sama seperti perhitungan sebelumnya yaitu sebagai berikut:

- a. Kebutuhan bahan baku Compound DM 35/40

$$\text{jumlah bahan baku} = \frac{X_{\text{pemesanproduk}} \times \text{komposisi}}{X_{\text{produksi}}} \\ = \frac{100.000 \text{ buah} \times 0,5 \text{ kg}}{1000 \text{ buah}} = 50 \text{ kg}$$

- b. Kebutuhan bahan baku silicone oil

$$\text{jumlah bahan baku} = \frac{100.000 \text{ buah} \times 0,1 \text{ Liter}}{1000 \text{ buah}} \\ = 10 \text{ Liter}$$

Berdasarkan hasil perhitungan kebutuhan bahan baku untuk pesanan produk seal merah dan seal hitam, maka CV. AA Teknik membutuhkan bahan baku untuk pemesanan dari Bapak Jaya Bapak Abdullah, dan Bapak Kris diantaranya: Compound DM 35/40 sebanyak 75 kg, Compound DFRS 35/40 sebanyak 50 kg, dan Silicone oil sebanyak 15 + 10 = 25 liter.

Tabel 3. Jumlah Kebutuhan Bahan Baku

Bahan Baku	Jumlah
Compound DM 35/40	75 kg
Compound DFRS 35/40	50 kg
Silicone Oil	25 liter

Kebijakan dalam sistem *Just In Time*, perusahaan perlu melakukan pemesanan bahan baku kepada supplier berdasarkan Tabel 3.9. Akan tetapi, pada pelaksanaannya ada beberapa produk yang cacat produksi yang dikarenakan kesalahan dari proses pencetakan atau proses pemotongan. Dengan menggunakan sistem *Just In Time* perusahaan perlu memperbaiki sumber masalah tersebut baik itu dalam kualitas tenaga kerja terutama bagian produksi atau pun dari keadaan mesin. Tenaga Kerja dalam *Just In Time* dilatih agar berkeahlian ganda, sehingga ahli dalam memproduksi. Dalam sistem *Just In Time* juga, masalah akan toleransi cacat produk kemudian mengatasinya dengan melebihi pemesanan bahan baku, itu disarankan untuk tidak dilakukan lagi dikarenakan dengan melebihi pemesanan bahan baku, itu akan menimbulkan biaya persediaan atau pemesanan yang lebih besar.

3. Pengendalian Persediaan

Kebijakan perusahaan dalam pemesanan bahan baku adalah menambahkan 4% dari jumlah pemesanan. Hal ini bisa digunakan sebagai persediaan minimum untuk persediaan bahan baku. Jika perusahaan telah melakukan perbaikan seperti penjelasan pada tahap sebelumnya sehingga kemungkinan tidak ada lagi kejadian cacat produk, maka persediaan bahan baku di gudang pun bisa ditekan kembali seminimum mungkin sehingga biaya persediaan pun bisa lebih kecil.

Pada sistem yang dibangun, sistem akan merekomendasikan apakah perusahaan perlu melakukan penambahan jumlah bahan baku sebanyak 4% saat pemesanan atau tidak perlu (mengikuti sistem JIT). Berdasarkan kasus pemesanan produk pada Tabel 3.2, sistem dapat merekomendasikan untuk pemesanan bahan baku untuk melebihi sebanyak 4%. Hal ini dikarenakan pada saat ini,

perusahaan belum menerapkan sistem JIT dan juga status gudang dalam keadaan kosong. Oleh Karena itu kelebihan bahan baku itu akan digunakan sebagai batas minimum persediaan sebagaimana sesuai dengan kebijakan perusahaan. Berikut ini adalah perhitungan untuk kasus pemesanan pada Tabel 3.2 dengan menambahkan 4% dari jumlah kebutuhan bahan baku pada Tabel 3.9 dengan menggunakan rumus persamaan (2.2).

- a. Compound DM 35/40
 Jumlah pemesanan = $75 \text{ kg} \times 4\% = 3 \text{ kg}$
 Rekomendasi untuk pemesanan compound DM 35/40 adalah $75 + 3 = 78 \text{ kg}$.
- b. Compound DFRS 35/40
 Jumlah pemesanan = $50 \text{ kg} \times 4\% = 2 \text{ kg}$
 Rekomendasi untuk pemesanan compound DFRS 35/40 adalah $50 + 2 = 52 \text{ kg}$.
- c. Silicone Oil
 Jumlah pemesanan = $25 \text{ kg} \times 4\% = 1 \text{ liter}$
 Rekomendasi untuk pemesanan silicone oil adalah $25 \text{ liter} + 1 \text{ liter} = 26 \text{ liter}$.

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, maka rekomendasi jumlah bahan baku yang dipesan kepada supplier, dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekomendasi jumlah pemesanan bahan baku

Bahan Baku	Jumlah Kebutuhan	Setelah ditambahkan 4% dari jumlah kebutuhan
Compound DM 35/40	75 kg	78 kg
Compound DFRS 35/40	50 kg	52 kg
Silicone Oil	25 liter	26 liter

4. Pemesanan Bahan Baku Kepada Supplier

Dalam sistem *Just In Time* jumlah supplier sebaiknya sedikit, kemudian ada kedekatan dan senantiasa mau berbisnis dengan perusahaan. Pada saat ini CV. AA Teknik tidak melakukan kerjasama apapun dengan para supplier. Akan tetapi CV. AA Teknik, biasa berlangganan dengan salah satu supplier yaitu dengan PT Titian Anugerah Agung. Oleh karena disarankan untuk CV. AA Teknik melakukan kerjasama kontrak panjang dengan supplier guna menjalin hubungan yang saling menguntungkan sehingga dapat dipilih supplier yang dapat memasok bahan baku berharga murah, bermutu tinggi, pengiriman tepat waktu dan tepat jumlah.

Berikut ini adalah perbandingan perhitungan untuk pembelian bahan baku pada saat ini atau sesuai

rekomendasi jika membeli kepada *supplier* yang ada pada tabel berikut ini.

a. PT.Kakada Pratama

Tabel 5. Total Biaya Pembelian di PT.Kakada Pratama

Bahan Baku	Harga (Rp)	Jumlah kebutuhan	Sub Total (Rp)
Compound DM 35/40	13.200	78 kg	1.029.600
Compound DFRS 35/40	8.800	52 kg	457.600
Silicone Oil	56.000	26 liter	1.456.000
Total Biaya			2.943.200

b. PT.Bigo Raya

Tabel 6. Total biaya Pembelian di PT.Bigo Raya

Bahan Baku	Harga (Rp)	Jumlah kebutuhan	Sub Total (Rp)
Compound DM 35/40	13.500	78 kg	1.053.000
Compound DFRS 35/40	9.000	52 kg	468.000
Silicone Oil	56.000	26 liter	1.456.000
Total Biaya			2.977.000

c. PT. Titian Anugerah Agung

Tabel 7. Total biaya Pembelian di PT. Titian Anugerah Agung

Bahan Baku	Harga (Rp)	Jumlah kebutuhan	Sub Total (Rp)
Compound DM 35/40	13.200	78 kg	1.029.600
Compound DFRS 35/40	8.800	52 kg	457.600
Silicone Oil	56.000	26 liter	1.456.000
Total Biaya			2.943.200

Hasil perbandingan berdasarkan Tabel 3.13, Tabel 3.14, dan Tabel 3.15, didapat total biaya minimum sebesar Rp.2.943.200 yaitu dari PT Kakada Pratama dan PT Titian Anugerah Agung. Terdapat dua supplier yang memiliki total biaya minimum yang sama. Jika terjadi kasus seperti ini maka sistem akan merekomendasikan supplier yang sering menyuplai berdasarkan data pemesanan bahan baku sebelumnya. Dikarenakan CV. AA Teknik sering membeli di PT Titian Anugerah Agung, maka pembelian bahan baku akan dilakukan kepada supplier tersebut.

Berikut ini adalah perhitungan biaya pemesanan bahan baku jika CV. AA Teknik menjalankan sistem JIT dengan tidak melebihi jumlah pemesanan dan perusahaan hanya membeli

bahan baku sesuai dengan jumlah kebutuhan untuk memenuhi pemesanan produk

Tabel 8. Total Biaya Pembelian di PT. Titian Anugrah Agung dengan sistem JIT

Bahan Baku	Harga (Rp)	Jumlah kebutuhan	Sub Total (Rp)
Compound DM 35/40	13.200	75 kg	990.000
Compound DFRS 35/40	8.800	50 kg	440.000
Silicone Oil	56.000	25 liter	1.400.000
Total Biaya			2.830.000

Berdasarkan perhitungan total biaya sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa total biaya pemesanan dengan menggunakan kebijakan perusahaan pada saat ini adalah Rp.2.943.200 dan total biaya pemesanan sistem JIT adalah Rp.2.830.000. Selisih biaya pemesanan tersebut adalah Rp.113.200.

5. Monitoring Kegiatan Produksi dan Hasil Produksi

Proses monitoring kegiatan produksi dan hasil produksi bertujuan untuk memantau apakah kegiatan produksi di CV. AA Teknik sedang berjalan atau tidak dan memantau berapa jumlah produk yang telah produksi serta kapan setiap pesanan dapat diselesaikan. Bagian yang terlibat dalam proses ini adalah bagian Produksi.

Perhitungan untuk lama produksi dapat menggunakan rumus pada persamaan (2.4) dan persamaan (2.5).

$$\begin{aligned} & \text{jumlah produksi/hari} \\ & = \text{jumlah produksi}_{\text{per jam}} \times \text{banyak mesin} \times t \\ & = (1 \text{ jam} / (1 \text{ buah} \times 0,03 \text{ menit} / 60 \text{ menit})) \times 4 \\ & \quad \text{mesin} \times 14 \text{ jam} \\ & = 2000 \text{ buah/jam} \times 4 \text{ mesin} \times 14 \text{ jam} \\ & = 112.000 \text{ buah/hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{lama produksi} & = \frac{\text{jumlah pemesanan produk}}{\text{jumlah produksi/hari}} \\ & = \frac{100.000 \text{ buah}}{112.000 \text{ buah/hari}} \\ & = 0,893 \text{ hari} \end{aligned}$$

Waktu produksi perusahaan per harinya adalah 14 jam, maka 0,893 hari sama dengan $0,893 \times 14 \text{ jam} = 12,5 \text{ jam}$ (12 jam 30 menit). Jika proses produksi dimulai pukul 07.00, maka pesanan dari Bapak Jaya

kurang lebih selesai pada tanggal 8 Februari pukul 07.00 + 12 jam 30 menit = 19.30.

Berdasarkan perhitungan tersebut, bahwa pemesanan seal merah dari Bapak Jaya dapat dikerjakan selama 12,5 jam. Karena waktu produksi perusahaan adalah 14 jam maka sisa waktu yang dapat digunakan untuk proses produksi pesanan produk selanjutnya adalah 1,5 jam untuk di hari itu.

Pesanan selanjutnya adalah seal merah dari Bapak Abdullah sebanyak 50.000 buah. Produk yang dipesan Bapak Abdullah sama dengan produk yang dipesan Bapak Jaya, maka perhitungannya sama dengan perhitungan sebelumnya. Maka banyak produk seal merah yang dapat dihasilkan dalam sisa waktu 1,5 jam dengan 4 buah mesin adalah 12.000 buah. Karena waktu produksi pada hari itu sudah habis, dan jumlah pesanan Bapak Abdullah belum terpenuhi, maka proses produksi akan dilanjutkan esok hari.

Sisa yang harus diproduksi adalah $50.000 - 12.000 = 48.000$ buah.

$$\begin{aligned} \text{lama produksi} & = \frac{48.000 \text{ buah}}{112.000 \text{ buah/hari}} \\ & = 0,429 \text{ hari} \times 14 \text{ jam} \\ & = 6 \text{ jam} \end{aligned}$$

Jika proses produksi tersebut dimulai dari jam 07.00 maka sekitar jam 13.00 pada tanggal 9 Februari 2016 pesanan Bapak Abdullah sudah selesai di produksi. Proses monitoring yang dapat diketahui adalah produk yang sedang di produksi, jumlah yang harus di produksi, selisih atau sisa produk yang harus di produksi, waktu selesai produksi setiap pesanan, dan status kegiatan produksi. Berdasarkan pemesanan produk, monitoring kegiatan produksi dan hasil produksi dapat dilihat pada sebagai berikut.

Tabel 9. Monitoring Kegiatan Produksi

No Pemesanan	Waktu Selesai	Produk	Jumlah yang harus di produksi	Hasil Produksi	Selisih	Status Produksi
INV-20160205-1	8 Februari 2016 19.30	Seal Merah	100.000 buah	0 buah	100.000 buah	Sedang Berjalan
INV-20160205-2	9 Februari 2016 13.00	Seal Merah	50.000 buah	0 buah	50.000 buah	Menunggu
INV-20160205-3	10 Februari 2016 11.30	Seal Hitam	100.000 buah	0 buah	100.000 buah	Menunggu

Tabel 10. Monitoring Kegiatan Produksi dengan Status Berbeda

No Pemesanan	Waktu Selesai	Produk	Jumlah yang harus di produksi	Hasil Produksi	Selisih	Status Produksi
INV-20160205-1	8 Februari 2016 19.30	Seal Merah	100.000 buah	100.000 buah	0 buah	Selesai
INV-20160205-2	9 Februari 2016 13.00	Seal Merah	50.000 buah	30.000 buah	20.000 buah	Sedang Berjalan
INV-20160205-3	10 Februari 2016 11.30	Seal Hitam	100.000 buah	0 buah	100.000 buah	Menunggu

6. Distribusi dan Pengiriman Produk

Pada tahap analisis pengiriman produk akan dilakukan penentuan kapan tanggal pengiriman produk dapat dilakukan, sedangkan tahap distribusi akan dilakukan penentuan apakah pesanan produk pelanggan satu dengan pelanggan yang lain bisa dikirimkan secara bersama-sama atau tidak. Pada tahap ini juga akan ditentukan transportasi apa yang akan digunakan.

a. Penentuan Tanggal Pengiriman Produk

Berikut contoh perhitungan tanggal pengiriman berdasarkan pemesanan produk dari Bapak Jaya, dimana lama produksi untuk pesannya adalah 12,5 jam sehingga dianggap 1 hari.

$$T_p = T_{\text{pemesanan}} + (\text{lama pemesanan bahan baku} + \text{lama produksi})$$

$$= 5 \text{ Februari 2016} + (3 \text{ hari} + 1 \text{ hari})$$

$$= 5 \text{ Februari 2016} + 4 \text{ hari}$$

$$= 9 \text{ Februari 2016}$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, pesanan produk untuk Bapak Jaya akan dikirim pada tanggal 9 Februari 2016.

b. Distribusi Produk

Kapasitas mobil angkut perusahaan dapat menampung beban sekitar 700 kilogram. Produk-produk CV. AA Teknik diangkut dengan pembungkus karung, dimana berat untuk 1 karung berisi produk sekitar 35 kilogram dan produk tabung gas dalam 1 karung berisi 50.000 ribu buah. Pengiriman produk akan dilakukan sebelum pukul 16.00.

Berdasarkan perhitungan lama produksi pada tahap sebelumnya, pesanan Bapak Jaya selesai pada tanggal 8 Februari 2016 pukul 19.30 dan pesanan Bapak Abdullah selesai pada tanggal 9 Februari 2016 pukul 13.00. Pesanan Bapak Jaya sudah melebihi batas waktu pengiriman yaitu melebihi pukul 16.00 sehingga pesannya akan dikirim keesokan harinya yaitu pada tanggal 9 Februari 2016. Berdasarkan data produksi tersebut, pesanan Bapak Jaya dan Bapak Abdullah kemungkinan bisa dikirim secara bersamaan karena berada pada hari pengirimannya yang sama. Akan tetapi perlu di perhitungkan kembali, apakah daya tampung mobil angkut perusahaan dapat mengirimkan kedua pesanan tersebut secara bersamaan atau tidak.

Berdasarkan data pesanan pada **Error! Reference source not found.**, total pesanan produk Bapak Jaya dan Bapak Abdullah adalah 150.000 buah

seal merah. Total pesanan tersebut jika telah dibungkus dalam karung adalah :

$$\begin{aligned} \text{Jumlah karung} &= 150.000 \text{ buah} / 50.000 \text{ buah} \\ &= 3 \text{ karung} \\ &= (3 \text{ karung} \times 35 \text{ kg} = 105 \text{ kg}) \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, bahwa beban tampung untuk pengiriman pesanan Bapak Jaya dan Bapak Abdullah adalah 105 kg lebih ringan dibandingkan beban tampung mobil angkut yang dapat menampung sekitar 700 kg. Tujuan pengiriman kedua pesanan tersebut adalah Malang dan Jawa Timur. Maka dari itu, sistem dapat merekomendasikan untuk proses distribusinya akan dikirim dengan menggunakan pengiriman kereta api dikarenakan berada di luar kota dan dikirim bersamaan menuju stasiun. Sistem dapat memberikan rekomendasi ini berdasarkan kota tujuan yang berada di luar kota dan produk dapat diselesaikan sebelum pukul 16.00.

2.7 Pengujian Fungsional

Pengujian fungsional dengan menggunakan metode black box difokuskan pada persyaratan fungsional sistem yang dibangun. Skenario pengujian black box untuk sistem informasi *supply chain management* di CV. AA Teknik

Berdasarkan hasil pengujian dengan kasus sample uji yang telah dilakukan, didapat kesimpulan bahwa proses-proses pada sistem sudah benar. Penyaringan kesalahan proses dalam bentuk user interface sudah cukup maksimal. Fungsional sistem sudah dapat menghasilkan output yang diharapkan.

2.8 Pengujian User Acceptance Test

Aplikasi yang dibangun harus diuji melalui uji UAT (User Acceptance Test) sebagai syarat apakah sistem yang dibangun telah diterima oleh user. UAT dapat dikatakan sebagai pengujian untuk menemukan cacat baru yang tidak ditemukan oleh pengembang. Proses pengujian sistem melibatkan beberapa karyawan CV. AA Teknik yang akan menjadi pengguna sistem, diantaranya pimpinan, sekretaris, bagian persediaan, bagian produksi, bagian pemasaran, dan bagian administrasi dan keuangan

Berdasarkan hasil pengujian User Acceptance Test yang telah dilakukan terhadap sistem yang dibangun, dapat disimpulkan bahwa sistem sudah dapat diterima oleh setiap user di CV. AA Teknik.

2.9 Pengujian Beta

Pengujian beta merupakan pengujian yang bersifat langsung di lingkungan sebenarnya. Pengguna melakukan penilaian terhadap sistem dengan metode wawancara. Hasil wawancara dapat digunakan untuk

meraiik kesimpulan apakah sistem yang dibangun telah sesuai dengan tujuan atau tidak.

Wawancara dilakukan untuk pengguna sistem di CV. AA Teknik yang terdiri dari pimpinan, sekretaris, bagian persediaan, bagian produksi, bagian pemasaran, dan bagian administrasi dan keuangan.

Berdasarkan pengujian beta yang telah dijelaskan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem informasi *supply chain* management membantu bagian persediaan, bagian produksi, bagian pemasaran, pimpinan, sekretaris, administrasi dan keuangan dalam mengerjakan tugasnya masing-masing.
2. Sistem yang dibangun cukup mudah digunakan, akan tetapi bagian persediaan dan bagian produksi menyarankan untuk membuat panduan cara penggunaan aplikasi.
3. Sistem yang dibangun memiliki tampilan antarmuka yang cukup sederhana, bagus dan cukup menarik.
4. Penggunaan bahasa pada sistem yang dibangun mudah dimengerti.

3. PENUTUP

Bab ini akan menjelaskan tentang kesimpulan yang berisi hasil-hasil yang diperoleh setelah dilakukan analisis, desain, dan implementasi dari perancangan sistem yang dibangun dan telah dikembangkan serta saran-saran yang akan memberikan catatan penting dan kemungkinan perbaikan yang perlu dilakukan untuk pengembangan sistem sebelumnya.

3.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang didapat dalam penulisan tugas akhir ini, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem informasi yang dibangun ini dapat memudahkan bagian persediaan dalam melakukan pemesanan bahan baku dan menentukan kebutuhan bahan baku produksi yang digunakan saat ada pemesanan produk.
2. Sistem informasi yang dibangun ini dapat membantu bagian produksi dalam memberikan informasi waktu produksi untuk setiap pesanan.
3. Sistem informasi yang dibangun ini dapat memudahkan pimpinan dalam menerima pemberitahuan setiap transaksi pembelian bahan baku.
4. Sistem informasi yang dibangun ini dapat memudahkan bagian pemasaran dalam penentuan jadwal pengiriman kepada pelanggan.
5. Sistem informasi yang dibangun ini memudahkan bagian administrasi dan keuangan dalam pengecekan pembayaran pemesanan produk dari pelanggan.

3.2 Saran

Saran untuk pengembangan sistem informasi *supply chain management* ini ada beberapa saran yang dapat dilakukan, antara lain:

1. Pengembangan UI (user interface) dan UX (user experience) agar pengguna dapat lebih mudah menggunakan sistem.
2. Sistem pendistribusian perlu adanya pengembangan dengan menampilkan lokasi pengiriman, memperhitungkan jarak pengiriman dan memilih rute pengiriman untuk setiap pesanan yang dikirim pada hari yang sama

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Hutahaeen, Konsep Sistem Informasi, Yogyakarta: Deepublish, 2014.
- [2] A. I. Said, Produktivitas & Efisiensi dengan *Supply Chain Management*, Jakarta: PPM, 2006.
- [3] I. N. Pujawan, *Supply Chain Management* Edisi Kedua, Surabaya: Guna Widya, 2010.
- [4] A. Nasution and Y. Prasetyawan, Perencanaan dan Pengendalian Produksi, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2008.
- [5] Z. Yamit, Manajemen Kualitas Produk dan Jasa, 1 ed., Yogyakarta: Ekonisia Kampus Fakultas Ekonomi UII Yogyakarta, 2005.
- [6] J. Heizer and B. Render, Manajemen Operasi (*Operations Management*), Jakarta: Salemba Empat, 2006.
- [7] Supriyono, Manajemen Strategis dan Kebijakan Bisnis, Yogyakarta: BPFE, 1999.
- [8] E. Jaelani, *Just In Time*, 2009, Februari.
- [9] Y. D. S. d. E. Agustina, "Analisa Penerapan Sistem *Just In Time* untuk Meningkatkan Efisiensi dan Produktivitas pada Perusahaan Industri," *Jurnal Akuntansi dan Keuangan*, vol. 12, pp. 135-146, 2008.
- [10] B. Tjahjadi, *Just- In-Time (JIT) Purchasing, Just-In-Time (JIT) Production System: Pengaruhnya terhadap Kinerja Produktivitas*, 2001.
- [11] R. R. Lerbin, Peramalan Bisnis Edisi Kedua, Jakarta: Ghalia Indonesia, 2009.
- [12] B. Alma, Manajemen Pemasaran dan Pemasaran Jasa, Bandung: CV Alfabeta, 2005.
- [13] A. Pambudi, "Implementasi Model Perangkat Lunak Pelayanan Informasi Kegiatan Belajar Mengajar Tingkat SLTA Dengan Berbasis Operating System Android," *Ilmu Komputer*, vol. 9, pp. 112-113, 2013.
- [14] S.J., *Rekayasa Perangkat Lunak*, Yogyakarta: ANDI, 2010.

[15] I.M, IT Audit Berbasis Resiko, Bandung:
Ikhlas Media, 2015.