

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PERENCANAAN KEBUTUHAN BAHAN BAKU MENGGUNAKAN METODE LOT FOR LOT PADA PT. ELANG JAGAD

Shofia Fatkurrotin¹⁾ Henry Bambang Setyawan²⁾ Yoppy Mirza Maulana³⁾

S1 / Jurusan Sistem Informasi Kekhususan Komputerisasi Akuntansi
STMIK STIKOM Surabaya

Jl. Raya Kedung Baruk 98 Surabaya, 60298

Email: 1) ophie.shopie@gmail.com, 2) henry@stikom.edu, 3) yoppy@stikom.edu

Abstract:

PT. Elang Jagad is a company applying strategy Make-to-Order in inventories of raw material. PT. Elang Jagad often have inaccuracies in fulfilling orders from it's customers according to the number and order fulfillment time that has been set (due date). So PT. Elang Jagad experiencing problems calculating material requirements planning such as, customer order fulfillment are often experiencing delays, which will result in lost customers (stock out).

Through the analysis of data in 2011 and 2012, showed the inaccuracy due date in order fulfillment to customers. From the analysis of the data issues and order fulfillment, then the required material requirements planning that completed with the method of calculation of the lot-for-lot.

Based on the results of testing and evaluation, it is known that the information system is built to reduce the excess due date fulfillment of customer orders. Examples of the company's customers are PT. Arga Arta Utama and PT. Nakula Sadewa, the average percentage of inaccuracy due date in order fulfillment in the year 2011 by 88 %, whereas in the year 2012 by 79 %. Presence software comparison of the percentage of inaccuracy due date fulfillment of customer orders in 2011-2012 at 0 %. So that the inaccuracy due date fulfillment of customer orders can be reduced and PT. Elang Jagad do not lose customers (stock out).

Keywords : Material Requirements Planning, Lot - For- Lot, Due Date

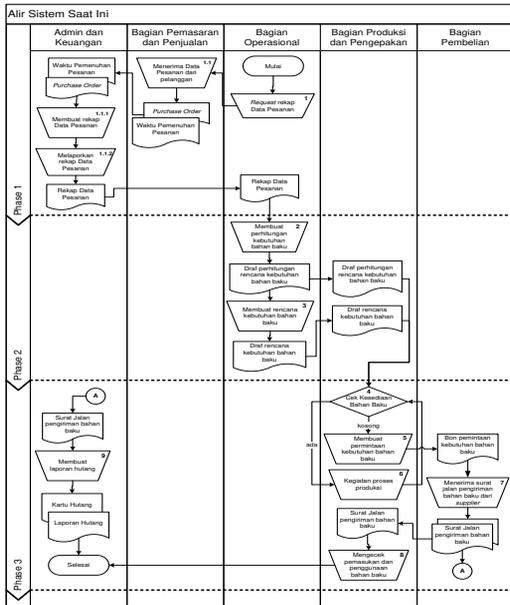
Dalam merencanakan kebutuhan bahan baku untuk memenuhi pesanan para pelanggannya, PT. Elang Jagad menerapkan strategi *Make-to-Order*. Fokus operasional dari perusahaan industri yang memilih strategi *Make-to-Order* adalah terarah pada kebutuhan spesifik yang dipesan oleh pelanggan, dimana sistem produksi menetapkan jumlah produk berdasarkan pada kebutuhan pesanan dari pelanggan. (Gazpersz, 2012 : 12-13). Oleh karena itu, perusahaan harus dapat merencanakan kebutuhan bahan baku untuk memenuhi pesanan dari pelanggan agar sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan dan waktu pemenuhan pesanan.

Berdasarkan kondisi perusahaan saat ini dalam melakukan pemenuhan pesanan kepada pelanggan, tampak seperti pada Gambar 1, terlihat pada setiap bulannya Tahun 2011 dan 2012, PT. Elang Jagad mengalami ketidaktepatan dalam memenuhi pesanan pelanggan, dimana

dalam menepati waktu (*due date*) pesanan dari pelanggan dilakukan sebanyak empat periode dalam satu bulan, tetapi pada kenyataannya perusahaan tidak dapat memenuhi jumlah pesanan yang telah dipesan oleh pelanggan sesuai dengan waktu pemenuhan pesanan. Hal ini disebabkan karena (1) Belum adanya informasi yang jelas mengenai jumlah kebutuhan bahan baku yang dimiliki pada setiap periode (*on hand inventory*); (2) Ketidaktepatan perusahaan dalam melakukan perkiraan mengenai jumlah



kebutuhan bahan baku yang akan digunakan dalam memenuhi pesanan dari pelanggan.



Gambar 3 Alir Bisnis Proses Saat Ini

2. Kebutuhan Perangkat Lunak

Langkah awal dalam membangun sebuah perangkat lunak (*software*) yaitu dengan menganalisa kebutuhan perangkat lunak, hal ini dilakukan agar sistem informasi yang dibangun sesuai dengan kebutuhan pengguna.

a. Elisitasi Kebutuhan

Elisitasi kebutuhan (pengumpulan kebutuhan) adalah tahap pertama yang dilakukan untuk melakukan proses analisis kebutuhan. Proses elisitasi pertama kali dilakukan dengan cara identifikasi permasalahan, yaitu melalui proses wawancara dan observasi. Proses wawancara dilakukan hanya kepada *stakeholder* yang terkait saja.

Berikut ini adalah hasil pengumpulan data yang dilakukan melalui proses wawancara atau observasi secara langsung pada perusahaan, antara lain yaitu:

- a) Data *Purchase Order*
- b) Data Waktu Pemenuhan Pesanan
- c) Data Pengiriman Pesanan (Surat Jalan Pengiriman Pesanan)
- d) Data Pengiriman Bahan Baku (Surat Jalan Pengiriman Bahan Baku)
- e) Daftar Kebutuhan Produk

b. Analisis Kebutuhan (Requirement Analysis)

Sesuai dengan dari hasil elisitasi data-data yang dibutuhkan untuk membangun perangkat lunak, dibutuhkan sistem yang dibangun secara terhubung antara bagian produksi dan pengepakan, bagian administrasi dan keuangan dan bagian operasional.

c. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional ditentukan dari proses identifikasi yang dilakukan berdasarkan peranan dan tanggung jawab yang dimiliki oleh masing-masing pengguna. Kebutuhan fungsi setiap pengguna merupakan dasar dalam melakukan penyusunan fungsi-fungsi yang berkaitan di dalam sistem informasi yang akan dibangun dalam perangkat lunak (*software*). Berikut ini adalah fungsi-fungsi pada setiap pengguna dapat dilihat lebih detil pada Tabel 1 :

Tabel 1 Identifikasi Kebutuhan Fungsional Pengguna

Stakeholder	Role & Responsibility	Fungsi
Bagian Administrasi dan Keuangan	1. Menerima laporan (<i>purchase order</i>) dan waktu pemenuhan pesanan bagian pemasaran dan penjualan untuk diarsipkan.	Identifikasi Waktu dan Data Pesanan Pelanggan
	2. Membuat rekam <i>purchase order</i> dan jadwal pengiriman pesanan. (fungsi identifikasi data pesanan pelanggan).	
	3. Menerima surat jalan pengiriman bahan baku dan bagian pembelian untuk diarsipkan.	
	4. Membuat laporan utang dari surat jalan pengiriman bahan baku.	
Bagian Operasional	1. Membuat perhitungan rencana kebutuhan bahan baku, guna menunjang kegiatan proses produksi.	Membuat Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku
	2. Membuat perencanaan kebutuhan bahan baku yang digunakan untuk memenuhi pesanan dari pelanggan.	
Bagian Produksi dan Pengepakan	1. Menerima perhitungan kebutuhan dan rencana kebutuhan bahan baku dari bagian operasional.	Monitoring Kebutuhan Bahan Baku
	2. Mengecek kesediaan bahan baku gudang.	
	3. Mengecek pemasukan dan penggunaan bahan baku.	
	4. Membuat permintaan kebutuhan bahan baku.	
	5. Menerima surat jalan pengiriman bahan baku dan bagian pembelian.	

d. Kebutuhan Non-Fungsional

Dalam menerapkan fungsi-fungsi tersebut yang bertujuan untuk mendukung proses kegiatan fungsional pada sistem informasi, dibutuhkan pula kebutuhan non- fungsional. Adapun kebutuhan non- fungsional yang sudah disetujui

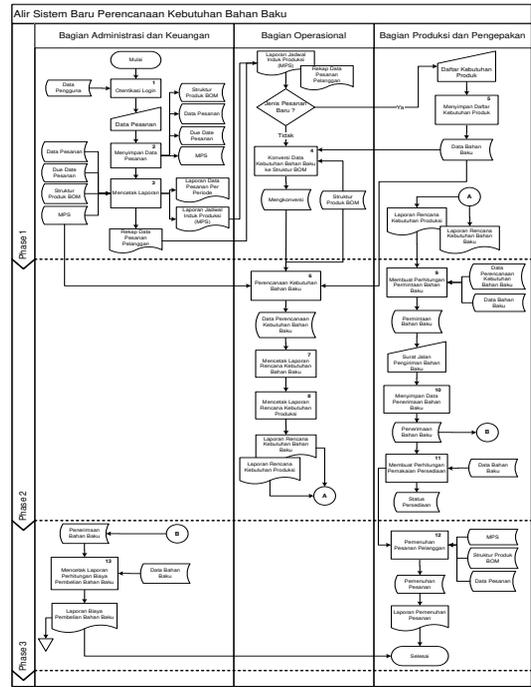
stakeholder tersebut dapat dilihat lebih detail pada Tabel 2.

Tabel 2 Hubungan Fungsional dan Non-Fungsional Sistem

No.	Stakeholder	Fungsional Sistem	Non-Fungsional Sistem
1.	Bagian Administrasi dan Keuangan	Identifikasi Data Pesanan Pelanggan	a. Security b. Correctness c. Interface d. Operability
		Membuat Laporan Biaya Pembelian Bahan Baku	a. Security b. Correctness c. Interface
2.	Bagian Operasional	Membuat Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku	a. Security b. Correctness c. Interface d. Operability
3.	Bagian Produksi dan Pengepakan	Monitoring Kebutuhan Bahan Baku	a. Security b. Correctness c. Interface d. Operability

e. Alir Sistem Flowchart Baru

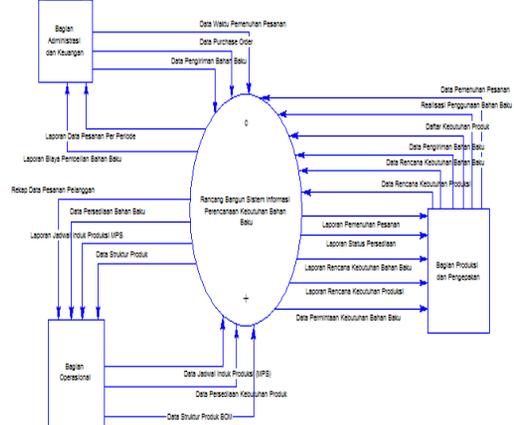
Alir sistem (*system flow*) disesuaikan dengan hasil analisis kebutuhan yang ada pada tahap sebelumnya, dapat diketahui bahwa yang akan menggunakan sistem ada 3 (tiga), yaitu Bagian Produksi dan Pengepakan, Bagian Administrasi dan Keuangan, Bagian Operasional. Proses perancangan alir sistem ini adalah alir desain sistem yang baru, dan perancangan tersebut harus disesuaikan dengan hasil analisis kebutuhan. Adapun alir sistem perencanaan kebutuhan bahan baku yang telah dibuat secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Alir Sistem Baru Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku

f. Context Diagram

Berikut ini merupakan gambaran *design context diagram* guna membuat rancangan perangkat lunak (*software*) yang akan dikerjakan. Pada desain gambar *context diagram* memiliki tiga user pengguna yang secara langsung akan menggunakan sistem informasi, dalam hal ini telah disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing pengguna yang telah dilakukan pada tahap analisis. Lebih jelasnya terdapat pada Gambar 5.



Gambar 5 Context Diagram

Pada proses perhitungan perencanaan kebutuhan bahan baku membutuhkan sampel data pemenuhan pesanan kepada pelanggannya yaitu PT. Arga Arta Utama dan PT. Nakula Sadewa pada Tahun 2011 dan 2012, dapat dilihat pada Tabel 3 dan 4.

Gambar 3. Rekap Data Pemenuhan Pesanan PT. Arga Arta Utama

Data Pemenuhan Pesanan PT Arga Arta Utama Tahun 2011 dan Tahun 2012																
Tahun	Bulan	Delivery Order (Time)										Total				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11	12	13	14
2011	Januari	1500	1400	1200	430	1750										7980
	Februari	1803	1000	820	1750	800	1850	500	800							8623
	Maret	2350	8500	15100	8000	5000	5000									24450
	April	3200	4500	3200	4800	3000	3800	4000	2500	4400						38500
	Mei	4000	4200	5800	2500	2800	2100	4000	3600	4500	2600	3000	1800	5200		46100
	Juni	7800	4200	1500	2700	2500	2500	3000	3400	4000	3000	2500	1500	5600		44800
	Juli	5510	8300	4800	5050	5350	9100	2600	4000	2500	4400	10600				59110
	Agustus	10300	5900													16200
	September	6200	6000	5000	6000											21200
	Oktober	6100	8500	6000	3000											19600
	November	6400	6000	7200	6000											25600
	Desember	4000														4000

Tahun	Bulan	Delivery Order (Time)										Total				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11	12	13	14
2011	Januari	970	445	1075	39	2.500	2.000	250								7.822
	Februari	1.500	1.750	480	279	1.600	921									6.800
	Maret	1.450	1.275	2.390	390	1.347	250	454	796	108	1.000					9.460
	April	930	2.400	1.66	614	385	512	2.780	323							8.109
	Mei	1.00	650	1.000	900	900	1.500	700	1.000	250	750					8.350
	Juni	1.000	1.450	1.000	2.750	1.950	3.500	750	2.430							14.830
	Juli	2.098	1.400	1.750	500	500	4.190									10.418
	Agustus	2.000	2.000	1.875	1.000	800										8.515
	September	965	1.200	1.500	600	900	1.374									6.539
	Oktober	1.750	388	1.750	434	1.250	750	500	1.740	1.000	3.380					12.942
	November	750	1.200	1.200	1.110	1.000	1.000	2.000	1.490	490	1.500	1.979	725	3.695	700	19.049
	Desember	3.250	215	1.000	250	1.250	1.900	1.870	1.500	1.870						13.105

Gambar 4. Rekap Data Pemenuhan Pesanan PT. Nakula Sadewa

Data Pemenuhan Pesanan PT Nakula Sadewa Tahun 2011 dan Tahun 2012																
Tahun	Bulan	Delivery Order (Time)										Total				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
2011	Januari	2.170	5.500	9.430	7.000	4.000	3.700	1.600								33.400
	Februari	1.550	7.200	6.250	9.400	8.150	9.350	2.750	2.500							47.750
	Maret	3.100	13.300	8.200	4.650	500										28.150
	April	5.000	16.400	13.700	13.500	11.350	9.900									69.850
	Mei	2.500	11.100	9.420	7.500	9.050	7.150	5.700	1.750							54.170
	Juni	4.000	10.500	11.750	10.200	6.300	4.750	1.700								51.300
	Juli	9.840	16.000	18.850	13.850	10.800	3.600									72.940
	Agustus	10.300	14.850	11.700	13.600	8.300	8.700	6.000	5.000	1.500	1.500					81.450
	September	4.650	11.450	9.350	11.750	8.300	8.900	1.750	2.500	3.000	1.800					63.450
	Oktober	3.200	5.400	3.000	6.800	3.100	4.000	1.750	2.500	3.000	2.000					33.650
	November	4.400	6.400	7.600	7.400	1.700										27.500
	Desember	5.150	9.950	9.400	10.850	9.800	3.000	1.750	2.500							52.400

Tahun	Bulan	Delivery Order (Time)										Total				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
2011	Januari	2.650	8.450	6.450	1.750											19.300
	Februari	8.380	16.350	8.350	7.770	7.000	5.500	1.750	1.500							56.600
	Maret	9.750	13.900	11.950	6.650	5.750	4.200									53.800
	April	6.650	9.250	12.600	8.000	7.400	1.750	2.500	1.500	1.500						51.150
	Mei	2.950	9.350	5.950	6.500	3.350	3.500									31.600
	Juni	3.450	6.000	4.000	2.500	2.500										18.450
	Juli	5.300	8.800	8.300	2.800											25.200
	Agustus	6.850	10.600	6.150	5.400	5.200	4.700	4.250	3.550							46.700
	September	7.030	9.450	6.250	5.200	1.400										29.330
	Oktober	10.180	8.920	6.800	7.000	6.150	3.150									42.200
	November	3.700	4.400	2.300												10.400
	Desember	8.550	19.950	15.900	9.300	3.950										57.650

1. Hasil Perhitungan Dengan Sistem Informasi

Hasil perhitungan perencanaan kebutuhan bahan baku menghasilkan jumlah kebutuhan bahan baku yang harus dipenuhi sesuai dengan periode pemenuhan pesanan, yang dilakukan sebanyak empat periode dalam satu bulan. Lebih jelasnya masing-masing data pemenuhan pesanan pelanggan hasil perhitungan dengan sistem informasi bisa dilihat pada Tabel 5 dan 6.

Tabel 5 Data Pemenuhan Pesanan Pelanggan PT. Arga Arta Utama

Data Pemenuhan Pesanan Pelanggan PT Arga Arta Utama Tahun 2011 dan Tahun 2012						
Tahun	Bulan	Delivery Order (Time)				Total
		1	2	3	4	
2011	Januari	2.607	2.607	2.608		7.822
	Februari	3.290	3.290	2.184	2.155	8.923
	Maret	2.365	2.365	2.365	2.365	9.460
	April	2.203	2.203	2.703		8.109
	Mei	2.783	2.783	2.783		8.349
	Juni	3.707	3.707	3.708	3.708	14.830
	Juli	2.609	2.610	2.609	2.610	10.438
	Agustus	2.838	2.838	2.839		8.515
	September	2.179	2.180	2.180		8.539
	Oktober	3.235	3.236	3.236	3.235	12.942
	November	4.762	4.763	4.762	4.762	19.049
	Desember	3.278	3.278	3.278		13.105

Tabel 6 Data Pemenuhan Pesanan Pelanggan PT. Nakula Sadewa

Data Pemenuhan Pesanan Pelanggan PT Nakula Sadewa Tahun 2011 dan Tahun 2012						
Tahun	Bulan	Delivery Order (Time)				Total
		1	2	3	4	
2011	Januari	8.350	8.350	8.350	8.350	33.400
	Februari	11.937	11.938	11.937	11.938	47.750
	Maret	7.037	7.038	7.038	7.037	28.150
	April	17.463	17.462	17.462	17.463	69.850
	Mei	13.542	13.543	13.543	13.542	54.170
	Juni	12.800	12.800	12.800	12.800	51.200
	Juli	18.235	18.235	18.235	18.235	72.940
	Agustus	20.362	20.362	20.362	20.364	81.450
	September	15.862	15.863	15.863	15.862	63.450
	Oktober	8.412	8.412	8.414	8.412	33.650
	November	6.875	6.875	6.875	6.875	27.500
	Desember	13.100	13.100	13.100	13.100	52.400

2. Perhitungan Manual Tanpa Sistem Informasi

Perhitungan manual yang dimaksud adalah perhitungan perencanaan kebutuhan bahan baku untuk pesanan pelanggan PT. Arga Arta Utama dan PT. Nakula Sadewa. Perencanaan kebutuhan baku yang dilakukan oleh perusahaan pada Tahun 2011-2012 hanya dilakukan dengan memperkirakan jumlah kebutuhan bahan baku dari jumlah kebutuhan bahan baku pada setiap perodenya. Lebih jelas mengenai jumlah pemenuhan pesanan pelanggan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Perhitungan Manual Tanpa Sistem Informasi

PT. ARGARTAMA UTAMA			PT. NAKULA SADEWA		
Bulan	Due Date		Bulan	Due Date	
	Tahun 2012	Tahun 2011		Tahun 2011	Tahun 2012
Januari	5	7	Januari	4	7
Februari	8	6	Februari	8	8
Maret	6	10	Maret	6	5
April	9	8	April	9	6
Mei	13	10	Mei	6	8
Juni	13	8	Juni	5	7
Juli	11	6	Juli	4	6
Agustus	2	5	Agustus	8	10
September	4	6	September	8	10
Oktober	4	10	Oktober	6	10
November	4	14	November	3	5
Desember	1	9	Desember	5	8

3. Perbandingan Hasil Evaluasi

Berdasarkan hasil uji coba perhitungan menggunakan sistem informasi dan melalui perhitungan secara manual tanpa sistem informasi, untuk jumlah pemenuhan pesanan menggunakan sistem informasi dapat mengurangi kelebihan *due date* dalam memenuhi setiap pesanan pelanggan. Persentase perbandingan ketidaktepatan *due date* pemenuhan pesanan kepada PT. Arga Arta Utama pada Tahun 2011 adalah 100%, sedangkan pada Tahun 2012 adalah 58%. Perbandingan ketidaktepatan *due date* pemenuhan pesanan kepada PT. Nakula Sadewa pada Tahun 2011 adalah 100% sedangkan pada Tahun 2012 adalah 75%. PT. Arga Arta Utama dan PT. Nakula Sadewa merupakan contoh pelanggan perusahaan PT. Elang Jagad, persentase rata-rata ketidaktepatan *due date* dalam pemenuhan pesanan pada Tahun 2011 sebesar 88%, sedangkan pada Tahun 2012 sebesar 79%. Dengan adanya perangkat lunak (*software*) persentase perbandingan ketidaktepatan *due date* pemenuhan pesanan kepada PT. Arga Arta Utama dan PT. Nakula Sadewa pada Tahun 2011-2012 adalah 0%, sehingga ketidaktepatan *due date* pemenuhan pesanan pelanggan dapat berkurang dan perusahaan tidak kehilangan pelanggannya (*stock out*). Lebih jelasnya mengenai perbandingan hasil perhitungan menggunakan sistem informasi dengan manual tanpa sistem informasi dapat dilihat pada Tabel 8 dan 9.

Tabel 8 Perbandingan Hasil Evaluasi Jumlah Pemenuhan Pesanan Pelanggan PT. Arga Arta Utama

PT. ARGARTAMA UTAMA						
Tahun	2011			2012		
Bulan	Aplikasi	Manual	Selisih	Aplikasi	Manual	Selisih
Januari	3	7	4	3	5	2
Februari	2	6	4	4	8	4
Maret	4	10	6	4	6	2
April	3	8	5	4	9	5
Mei	3	10	7	4	13	9
Juni	4	8	4	4	13	9
Juli	4	6	2	4	11	7
Agustus	3	5	2	2	2	0
September	3	6	3	4	4	0
Oktober	4	10	6	4	4	0
November	4	14	10	4	4	0
Desember	4	9	5	1	1	0

Tabel 9 Perbandingan Hasil Evaluasi Jumlah Pemenuhan Pesanan Pelanggan PT. Nakula Sadewa

PT. NAKULA SADEWA						
Tahun	2011			2012		
Bulan	Aplikasi	Manual	Selisih	Aplikasi	Manual	Selisih
Januari	4	7	3	4	4	0
Februari	4	8	4	4	8	4
Maret	4	5	1	4	6	2
April	3	6	3	4	9	5
Mei	4	8	4	4	6	2
Juni	4	7	3	4	5	1
Juli	4	6	2	4	4	0
Agustus	4	10	6	4	8	4
September	4	10	6	4	8	4
Oktober	4	10	6	4	6	2
November	4	5	1	3	3	0
Desember	4	8	4	4	5	1

SIMPULAN

Berdasarkan beberapa uji coba dan evaluasi yang dilakukan pada bab empat maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa :

1. Sistem informasi yang dibangun dapat membantu perusahaan dalam perhitungan rencana kebutuhan bahan baku dan rencana produksi baik dari segi kuantitas maupun waktu dibutuhkan.
2. Sistem informasi yang dibangun dapat memberikan informasi tentang rencana kebutuhan bahan baku dan rencana produksi per pesanan maupun per periode.
3. Dengan adanya hasil perhitungan rencana kebutuhan bahan baku dan rencana produksi, dapat membantu mengurangi ketidaktepatan *due date* dalam pemenuhan pesanan dari pelanggan, sehingga tidak

sampai menimbulkan kekecewaan pada pelanggan, yang dapat mengakibatkan kehilangan pelanggan (*stockout*). Dengan rincian hasil sebagai berikut:

- a. Sebagai contoh pelanggan perusahaan adalah PT. Arga Arta Utama dan PT. Nakula Sadewa persentase rata-rata ketidaktepatan *due date* dalam pemenuhan pesanan pada Tahun 2011 sebesar 88%, sedangkan pada Tahun 2012 sebesar 79%.
- b. Dengan adanya perangkat lunak (*software*) persentase rata-rata ketidaktepatan *due date* pemenuhan pesanan kepada PT. Arga Arta Utama dan PT. Nakula Sadewa pada Tahun 2011-2012 adalah 0%. Sehingga ketidaktepatan *due date* pemenuhan pesanan pelanggan dapat berkurang dan PT. Elang Jagad tidak kehilangan pelanggannya (*stock out*).

SARAN

Berikut ini merupakan saran yang dapat diberikan untuk penelitian ini, yaitu dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menghitung perencanaan kebutuhan kapasitas (*capacity requirements planning*) yang memberikan penilaian secara terperinci dari sumber-sumber daya yang dibutuhkan untuk memenuhi pesanan pelanggan. Hal tersebut dapat dilakukan dengan mengintegrasikan dengan sistem informasi perencanaan kebutuhan bahan baku pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Anupindi, Ravi dkk., 2011, *Managing Business Process Flow*, PPM-Management, Jakarta Pusat.

- Gaspers, Vincent., April 2012, *All In One Production and Inventory Management For Supply Chain Professionals Strategi Menuju World Class Manufacturing*. Vinchristo Publication., Bogor.
- Jogianto, H, 2006, *Analisis & Desain Sistem Informasi : pendekatan terstruktur teori dan praktek aplikasi bisnis*, ANDI, Yogyakarta.
- Nasution, Arman Hakim dan Yudha Presetyawan., 2008, *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Purnomo, Hari, 2004, *Pengantar Teknik Industri*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Tanuwijaya, Haryanto dan Henry Bambang Setyawan., 2012, *Buku Ajar : Manajemen Produksi dan Operasi*, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Teknik Komputer, Surabaya.
- Tripp, Leonard, L. and Professional Practices Committee., 2004, *Guide to the Software Engineering Body of Knowledge 2004 Version*, SWEBOOK A Project of the IEEE Computer Society(2001-2003), California.
- Whitten, Jeffery L. and Lonnie, D, Bentley. and Kevin, C, Dittman., *Motode Desain dan Analisis Sistem*. 2004. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Yuswanto, 2008, *Pemrograman Dasar Dengan Microsoft Visual Studio 2008*, Cerdas Pustaka, Jakarta.
- Yuswanto. dan Subari., 2008, *Mengolah Database Dengan Microsoft SQL Server 2008*, Prestasi Pustaka, Jakarta.