

Aplikasi Sistem Manufaktur Berbasis Web pada Industri Kecil Logam Pembuat Komponen (Studi Kasus di PT Nusa Integral Bandung)

Cucu Wahyudin

Jurusan Teknik Industri
Fakultas Teknik - Universitas Jenderal Achmad Yani

Abstrak. Pada saat ini cara berkomunikasi industri kecil menengah (IKM) dengan konsumen, umumnya masih bersifat *face to face*, artinya jika konsumen ingin mengetahui informasi perusahaan dan produk yang dihasilkan perusahaan secara lebih lengkap, konsumen harus mengunjungi perusahaan, atau dari pihak perusahaan melakukan pengenalan terhadap konsumen dengan cara presentasi. Hal ini mengakibatkan konsumen mengalami kesulitan memantau pesanan, memerlukan waktu yang lama untuk menentukan suatu keputusan jika konsumen ingin melakukan pemesanan produk kepada IKM.

Penelitian ini berusaha merancang suatu website bagi IKM, sehingga diharapkan akan memudahkan konsumen untuk memesan produk dengan cepat, memudahkan dalam memantau pesannya serta memudahkan perusahaan untuk mengenalkan produk-produk yang diproduksinya.

Kata kunci : *Indutri kecil menengah, web, konsumen, dan produk*

1 Pendahuluan

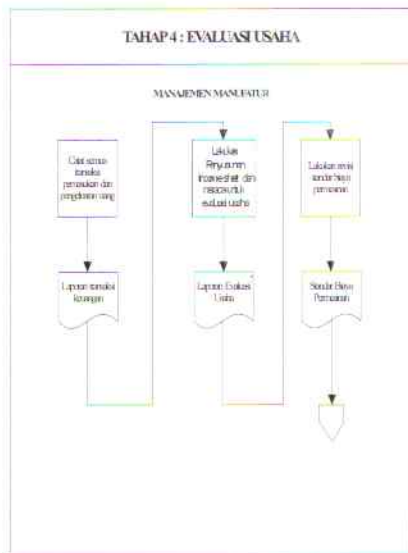
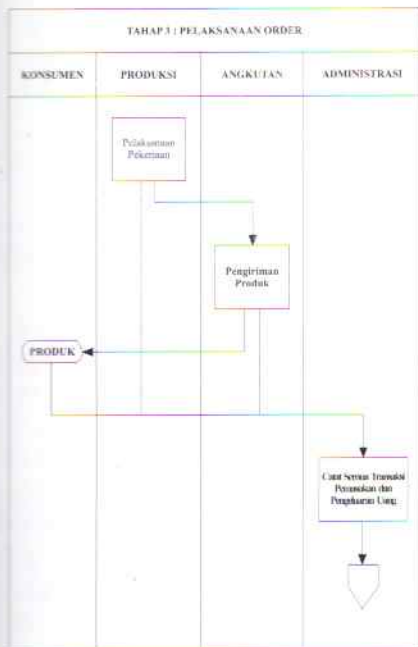
IKM logam pembuat komponen, dalam menjalankan usahanya menggunakan dua strategi yaitu, pertama membuat produk tetap *Customer Goods*, yang kedua membuat produk sesuai dengan pesanan konsumen (Pabrikasi atau *Make to Order*). Aliran proses yang digunakan dalam sistem produksi IKM umumnya *Job Shop*, dimana jalur produksi mengikuti letak mesin yang ditempatkan secara berkelompok menurut jenisnya. Dengan adanya dua strategi, perusahaan perlu mengalami perubahan. Salah satu cara adalah diperlukannya perubahan pada strategi berbisnis dan meningkatkan kemampuan dalam merespon konsumen secara cepat dan efektif. Mulai dari cara mendesain, membuat komponen, merakit, mendistribusikan produk dan merencanakan system produksi, sampai pada cara berkomunikasi dan bermitra dengan perusahaan lain yang dapat menjadi rantai suplai perusahaan.

Pada penelitian ini akan dirancang suatu website perusahaan, sehingga diharapkan dengan adanya website ini akan memudahkan konsumen untuk memesan produk dengan cepat, memudahkan konsumen dalam memantau pesannya serta memudahkan perusahaan untuk mengenalkan produk-produk yang diproduksinya.

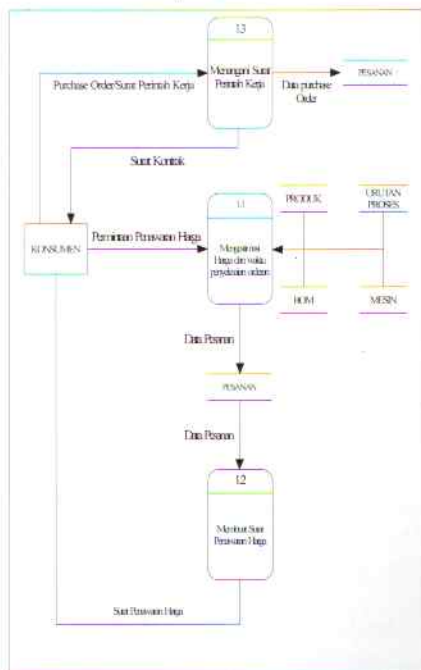
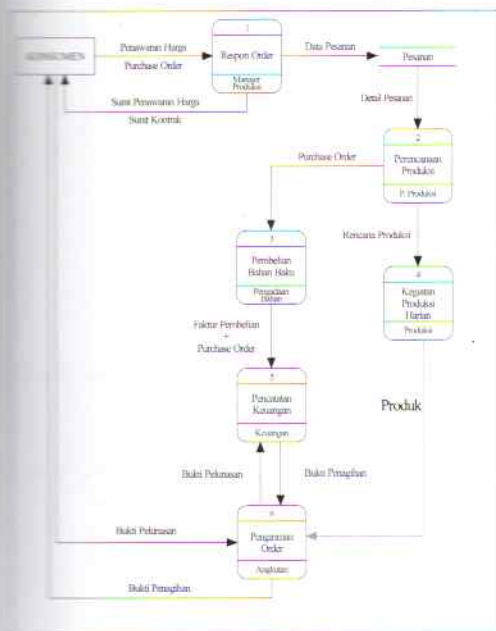
2 Rancangan Sistem Operasi Industri Kecil

Karakteristik sistem manufaktur yang dibahas dalam penelitian ini adalah :

- Perusahaan bertipe *make to order*.
- Perusahaan dalam menjalankan usahanya menggunakan dua strategi yaitu *Customer Goods* dan Pabrikasi atau *Make To Order*.
- Aliran proses yang digunakan dalam sistem produksi IKM adalah *Job Shop*.



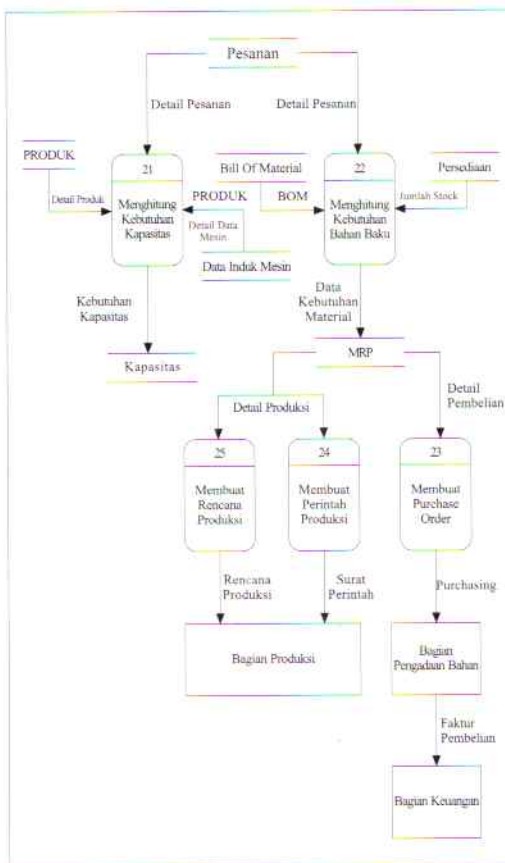
Gambar 2 Prosedur tahap 3 pelaksanaan order dan tahap 4 Evaluasi usaha



DFD Level 1 untuk Customer Goods

DFD Level 2 untuk bagian Manajemen Produksi

Gambar 3 Data Flow Diagram Level 1 untuk Customer Goods dan level 2 untuk Manajemen produksi



Gambar 4 DFD Level 2 untuk bagian Pengendalian Produksi

del matematika yang dikembangkan oleh Mikael P.Groover.

Ada tiga elemen yang berpengaruh terhadap *lead time* manufaktur, yaitu :

1. Waktu proses, merupakan waktu pelaksanaan proses.
2. Waktu *setup*, merupakan waktu *setup* mesin agar beroperasi.
3. Waktu nonoperasi, merupakan waktu yang tidak produktif dalam proses operasi, seperti penyimpanan, pemeriksaan dan menunggu.

Adapun persamaan matematika untuk penentuan estimasi *lead time* tersebut adalah sebagai berikut :

$$MLT_j = \sum_{I=1}^{O_j} (T_{S_{uji}} + Q_j T_{c_{ji}} + T_{n_{oji}})$$

dimana MLT_j = *lead time* manufaktur untuk *part* atau produk j (menit), $T_{s_{uji}}$ = waktu *setup* untuk operasi i (menit), Q_j = jumlah *part* atau produk j dalam *batch* yang diproses (unit), $T_{c_{ji}}$ = waktu siklus operasi untuk operasi i (menit/unit), $T_{n_{oji}}$ = waktu nonoperasi yang berhubungan dengan operasi i (menit), dan i menunjukkan urutan operasi dalam proses.

Untuk menyederhanakan dan menggeneralisir model tersebut, kita asumsikan bahwa semua waktu setup, waktu siklus operasi dan waktu nonoperasi adalah sama untuk noj mesin. Selanjutnya secara sederhana persamaan di atas menjadi:

$$MLT = n_o (T_{su} + QT_c + T_{no})$$

dimana MLT adalah rata-rata *lead time* manufaktur untuk sebuah produk atau *part* (menit).

5 Pembuatan Program Aplikasi

Pada penelitian tugas akhir ini penulis menggunakan fasilitas paket bahasa pemrograman visual yang berorientasi objek yaitu *Borland Delphi* untuk pembuatan *backoffice*nya sedangkan untuk program aplikasi web digunakan bahasa pemrograman MySQL dan PHP. Dipilihnya *Borland Delphi*, MySQL dan PHP didasari alasan kemudahan dalam penggunaannya, *reabilitas* yang baik serta komabilitas aplikasi yang nantinya dihasilkan dengan berbagai sistem operasi atau sistem basis data lainnya. Dalam Program Aplikasi ini terdapat kamus data, dimana pembuatan kamus data ini diperlukan agar tidak adanya kesalahpahaman antara analisis sistem dan pengguna sistem dalam penggunaan data.

Kamus data pada Website

No	Arus Data	Kamus Data
1	Sign Up	User Name Password Retype Password E-mail First Name Last Name Date Of Birth Address Post Code City State Country Phone Fax
2	Member Login	User Name Password

Kamus data pada Back office

No	Arus Data	Kamus Data
1	Login	User Name Password
2	File Receveid	Member Name Job Name Quantity Material File Name Status
3	Worksheet	Member Name Job Name Quantity Material File Name
3a	Tahap Analisis	Worksheet Operation Process Operation Size Setup Time Loading & Unloading Time Jig & Fixture Time Operation Time Total Worker Cost Total Time
3b		Length Width Height Material Cost Overhead Cost Other cost

Kamus data pada Back office Lanjutan

No	Arus Data	Kamus Data
		Total Time
		Total Price
		Total Worked
		Quantity
4	Order Queue	Check Bank
		Order Queue
		Finish
4a	Check Bank	Member Name
		Job Name
		Quantity
		Material
		File Name
		Check Bank
		Check Bank
4b	Order Queue	Member Name
		Job Name
		Quantity
		Material
		File Name
		Check Bank
4b	Finish	Member Name
		Job Name
		Quantity
		Material
		File Name
5	User Management	User
		Backoffice
		Member Web
		Add
		Change
5a	User Backoffice	User Name
		Access
5b	Member Web	User Name
		E-Mail

Kamus data pada Back office Lanjutan

No	Arus Data	Kamus Data
		Setup Time
		Loading &
		Unloading
		Time
		Jig & Fixture
		Time
		Operation
		Time
		total worker
		Labour Cost
8	Worker	Job Name
		Salary
		Machine
		Edit
		Delete
8a	Add	Job Name
		Salary
		Machine
		Machine
		Name
9	Machine	Machine
		Name
9a	Add	Name
10	Produc	Product Name
		Material
		File Name
		Status
10a	New	Product Name
		Material
		Load AutoCad
		File
		Load Web
		Image File

6 Pengujian dan Analisis

Pengujian sistem integrasi yang dibuat ini dimaksudkan untuk melihat kemampuan sistem dalam mengintegrasikan seluruh data yang ada dan mampu memberikan respon terhadap keadaan yang terjadi di lapangan sehingga sistem ini layak untuk dipergunakan.

Untuk menguji validitas model dilakukan dengan pengujian terhadap sebuah kasus nyata yang ada di PT. Nusa Integral. Data yang dipergunakan untuk melakukan pengujian terhadap sistem integrasi yang telah dikembangkan ini adalah sebagai berikut :

- Identitas Konsumen

Adapun identitas konsumen adalah sebagai berikut :

Nama Perusahaan : PT. JAYA SENTRIKON INDONESIA

Nama Konsumen : Bustami Nasution B.Sc.

Alamat : Jl. Padang Sumbar.

- Produk Yang Dipesan

Produk yang dipesan oleh konsumen yaitu sebanyak 5 produk tetapi yang diuji pada pengujian ini hanya 1 produk yaitu pisau bawah saja, adapun nama produk, jumlah produk dan harga produk tersebut sebagai berikut :

Tabel 1 Daftar Pesanan Produk yang Dipesan oleh PT. JAYA SENTRIKON INDONESIA

No	Nama Barang	Satuan	Jml.Pesanan	Harga/unit (Rp)	Jumlah (Rp)
	Blok				
1	Alur 7,2 mm	Unit	6	754,000	4,524,000
	Pisau				1,191,000
2	Bawang 7,2 mm	Unit	6	198,500	
	Pisau				
3	Atas 7,2 mm	Unit	6	350,000	2,100,000
	Ring				
4	Pembawa	Unit	16	2,870,000	45,920,000
5	Bush	Unit	4	2,595,000	10,380,000
	Jumlah Harga				64,115,000

Data diatas merupakan input bagi perusahaan untuk menjalankan sistem operasional, yang selanjutnya dilaksanakan tahapan penanganan order yang telah dijelaskan diatas yaitu dimulai dari respon order, perencanaan order, pelaksanaan order yang diakhiri dengan evaluasi usaha.

6.1 Hasil Pengujian Software

1. Total Biaya

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan rancangan perangkat lunak ini didapatkan total biaya yang harus dikeluarkan perusahaan dalam membuat 6 produk pisau bawah yaitu sebesar Rp.745.200. Total biaya tersebut sudah ditambah dengan biaya tenaga kerja, biaya perawatan mesin yang digunakan dan biaya listrik serta biaya telepon.

2. Lead Time

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan perangkat lunak ini juga diperoleh waktu penyelesaian pesanan untuk menyelesaikan 6 produk pisau bawah yaitu selama 26.62 Jam atau 3 hari jam kerja 8 jam. Ditambah dengan proses pengecekan produk,

maka total waktu pengerjaan dari awal sampai akhir perusahaan memerlukan waktu 4 hari jam kerja. Pesanan produk masuk ke perusahaan tanggal 29 Januari 2005, perusahaan melakukan *analyst* selama sehari dan mencapai kesepakatan antara perusahaan dan konsumen pada tanggal 30 Januari 2005, maka produk pesanan ini akan selesai pada tanggal 3 Pebruari 2005.

3. Evaluasi Usaha

Evaluasi usaha dilakukan dengan menggunakan MYOB *Accounting*, Evaluasi usaha ini dilakukan untuk menghitung keuntungan perusahaan dalam membuat 6 produk pisau bawah. Keuntungan yang diperoleh perusahaan dalam membuat 6 produk pisau bawah yaitu sebesar Rp. 449.850,-. Hasil program ditunjukkan pada gambar di bawah ini.

	Selected Period	Year to Date
December 2005		
PENDAPATAN		
penjualan barang dagangan	\$0.00	\$1,191,000.00
pend. Jasa Angkut B barang	\$0.00	\$200,000.00
Freight Collected	\$0.00	\$0.00
Lain Fees Collected	\$0.00	\$0.00
PENDAPAIAN	\$0.00	\$1,391,000.00
HARGA POKOK PENJUALAN		
HPP Barang Dagangan	\$0.00	\$995,500.00
Pulangan Penjualan	\$0.00	\$0.00
HARGA POKOK PENJUALAN	\$0.00	\$995,500.00
Gross Profit	\$0.00	\$795,500.00
BIAYA		
Beban Gaji Karyawan	\$0.00	\$117,000.00
Beban Transportasi	\$0.00	\$50,000.00
Beban Listrik	\$0.00	\$47,540.00
Beban Telepon	\$0.00	\$38,730.00
Beban Perawatan	\$0.00	\$95,280.00
Pulangan Pembelian	\$0.00	\$0.00
Discounts Taken	\$0.00	\$0.00
Freight Paid	\$0.00	\$0.00
Lain Fees Paid	\$0.00	\$0.00
Wages & Salaries	\$0.00	\$0.00
Employment Expenses	\$0.00	\$0.00
BIAYA	\$0.00	\$345,650.00
Operating Profit	\$0.00	\$449,850.00
PENDAPATAN LAIN-LAIN		
Bunga Bank	\$0.00	\$0.00
Laba Penjualan Aktiva	\$0.00	\$0.00
PENDAPATAN LAIN-LAIN	\$0.00	\$0.00
BIAYA LAIN-LAIN		
Bunga Pinjaman Bank	\$0.00	\$0.00
Pihak Atas Pendapatan Bunga	\$0.00	\$0.00
Rugi Penjualan Aktiva	\$0.00	\$0.00
BIAYA LAIN-LAIN	\$0.00	\$0.00
Net Profit/(Loss)	\$0.00	\$449,850.00

Gambar 5 Bentuk hasil pemrograman

7 Kesimpulan

Dari hasil pengujian web dengan studi kasus dan melihat tujuan dari tugas akhir ini, maka dapat disimpulkan :

1. Tahapan penanganan order yang meliputi proses pembuatan surat penawaran harga dan surat kontrak menjadi lebih cepat, hanya membutuhkan waktu sekitar 1-2 menit.
2. Estimasi *lead time* menjadi lebih cepat dan akurat.
3. Tahapan perencanaan order yang meliputi perencanaan kebutuhan kapasitas, perencanaan kebutuhan material dan perencanaan produksi menjadi lebih cepat.
4. Tahapan pelaksanaan dan pengendalian order menjadi lebih cepat dan mudah. Dengan adanya *ganti chart order* jadi lebih terkendali.

Daftar Pustaka

1. Fogarty, Donald W, Blackstone Jr, John H, Hofmann, Thomas R, *Production & Inventory Management*, South-Western Publishing Co.1991.
2. Oden, HW., et all, *Handbook of Material Requirement Planning*, Mc Graw Hill Inc,1993.
3. Groover, MP., *Automation, Production Systems, and Computer Integrated Manufacturing*, Pretice Hill,1996.
4. Budiman Aris, *Perancangan Sistem Operasional Industri Kecil Make To Order*, Institut Teknologi Bandung, Bandung,1998.
5. Jogiyanto H.M, Akt., MBA, Ph.D., *Analisis & Desain Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktur Teori & Praktek Aplikasi Bisnis*, Edisi kedua, Andi Yogyakarta,2001.
6. Pranata Andi, *Pemograman Borland Delphi 6*, Edisi 4, Andi Yogyakarta,2002.
7. Hadeli., Is, Toha, *Thesis*, Institut Teknologi bandunmg,1999.