

Analisis dan Desain Sistem Informasi Manufaktur di PT. XYZ

Denny Iswanto Halim, S.Kom
D3nn1ls0n@gmail.com

ABSTRACT

The dynamic condition of businesses environment and the rapid growth of computer technology and information encourage the industry to make changes and increase their productivity to survive. Manufacture Information System is a part of Management Information System which is a company activity support which can give company competitive advantage to make quick response, as a decision support tools and make lean production.

This qualitative research using case study approach to explore and identify Manufacture Information System in PT. XYZ. Data gathering is held by filling-in questionnaire and interviewing 5 key person (informers) that are intensively involved in production operational and company information system, and a fieldwork to get the daily operation detail. The data was analyzed with describe process flow, document flow, data flow and entity relationship from company process manufactur.

The result of questionnaire, interviews and field work interpretation shows that manufactur information system process is very complex, so need to describe the wholly process to facilitate in process development system.

Keywords : Manufacture Information System, Lean Production, Quick Response Manufacturing, Decision Support System, Data Flow Diagram, Entity Relationship

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi komputer dan informasi memiliki peran penting untuk mendorong keberhasilan suatu perusahaan. Kondisi lingkungan bisnis saat ini yang semakin dinamis menjadikan keunggulan kompetitif suatu industri belum tentu dapat berlangsung secara terus menerus, sehingga mendorong industri untuk selalu melakukan perubahan dan meningkatkan produktivitas agar tetap bertahan dalam persaingan bisnis. Sistem Informasi Manajemen dalam dunia industri merupakan salah satu aktivitas pendukung perusahaan yang digunakan untuk mendukung keseluruhan aktivitas perusahaan. PT XYZ merupakan bagian dari grup perusahaan yang menerapkan strategi *corporate* yaitu diversifikasi. Merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak dalam *corrugated box* (karton bergelombang) dan *box making* (pembuatan karton). Perkembangan perusahaan membutuhkan sistem informasi yang dapat mengakomodir seluruh kebutuhan perusahaan. Sistem informasi yang saat ini ada dikembangkan oleh programmer kontrak dengan kunjungan 1 atau 2 kali setiap minggunya. Dengan keterbatasan waktu, maka waktu untuk pendokumentasian aliran data dan pengembangan sistem secara intensif sangatlah terbatas.

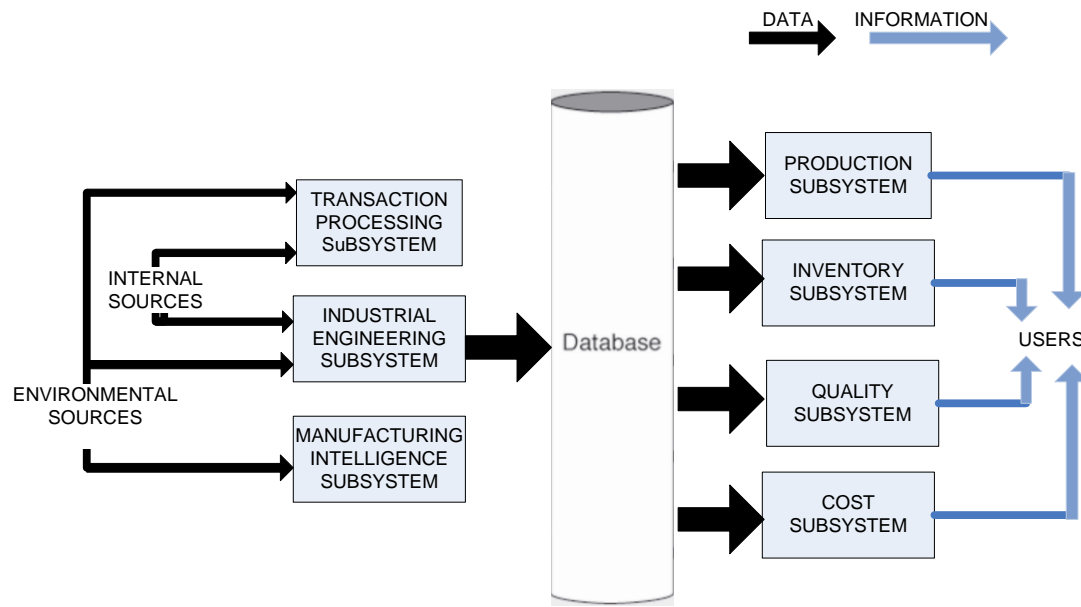
2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem informasi Manajemen

Sistem Informasi Manajemen adalah sistem berdasarkan komputer yang menyediakan informasi untuk pengguna dengan kebutuhan yang serupa. Sistem informasi memuat berbagai informasi penting mengenai orang, tempat, dan segala sesuatu yang ada di dalam atau di lingkungan sekitar organisasi (McLeod & Schell, 2007:10) Sistem informasi mengandung tiga aktivitas dasar, yaitu (McLeod & Schell, 2007:9): aktivitas masukan (*input*), pemrosesan (*processing*), dan keluaran (*output*). Tiga aktivitas dasar ini menghasilkan informasi yang dibutuhkan organisasi untuk pengambilan keputusan, pengendalian operasi, analisis permasalahan, dan menciptakan produk atau jasa baru

2.2 Sistem Informasi manufaktur

Sistem Informasi Manufaktur menyediakan informasi bagi manajer keseluruhan perusahaan menyangkut keseluruhan operasi manufakturing perusahaan mulai dari input bahan mentah sampai output barang jadi dengan mempertimbangkan semua proses yang terjadi (McLeod & Schell, 2007:190).



Gambar 2.1 Model dari Sistem Informasi Manufaktur. (McLeod & Schell, 2007:191)

2.3 Quick Response Manufaktur

Quick Response Manufacturing (QRM) mentransformasi produktivitas dengan mengurangi *lead time* baik secara internal maupun secara eksternal dalam organisasi. *Lead time* dalam hal ini berarti penundaan waktu yang terjadi antara permulaan dan pelaksanaan dari sebuah proses. Secara eksternal berarti mendesain secara cepat dan membuat produk untuk kebutuhan pelanggan secara cepat. Secara internal berarti difokuskan untuk mengurangi *lead time* dalam semua tugas dalam perusahaan, seperti waktu untuk menyetujui perubahan rekayasa atau waktu untuk mengeluarkan perintah pembelian untuk supplier. Pengurangan *lead time* tidak hanya merupakan tujuan dari respon cepat, tetapi juga meningkatkan kualitas dan menurunkan harga (Crawford, 2013)

2.4 Decision Support System

DSS (Decision Support System) adalah sistem informasi berdasarkan komputer yang mengkombinasikan model dan data sebagai usaha untuk menyelesaikan persoalan semi terstruktur ataupun beberapa yang tidak terstruktur dengan keterlibatan penggunaan secara luas (Turban et al., 2006 : 465)

Ada 3 tipe utama dari Sistem Informasi Manajemen yang tersedia untuk pembuatan keputusan di dalam lini perusahaan yaitu (Baltzan, 2012 : 51) :

a. Operational Support Systems

Informasi transaksi mencakup informasi yang terdiri dari sebuah proses unit bisnis atau unit kerja dan tujuan utamanya adalah mendukung kinerja operasional harian atau keputusan terstruktur.

b. Managerial Support Systems

Informasi analitis mencakup informasi seluruh organisasi dan tujuan utama adalah mendukung kinerja analisis managerial atau keputusan semi terstruktur. Termasuk di dalamnya informasi transaksi yang membantu manajer tingkat menengah untuk membuat keputusan managerial.

c. Strategic Support Systems

Pembuatan keputusan pada tingkat strategis memerlukan kepedaiaan bisnis dan pengetahuan untuk mendukung ketidakpastian dan kompleksitas dalam strategi bisnis. Menghubungkan sumber internal dan eksternal dari perusahaan untuk diolah menjadi laporan yang dapat mendukung rencana strategis manajemen.

2.5 Lean Production

Lean Production adalah integrasi serangkaian aktivitas yang didesain untuk mencapai produksi dengan jumlah *volume* yang banyak menggunakan persediaan bahan baku, pekerjaan setengah jadi dan barang jadi seminimal mungkin (Chase, Jacobs & Aquilano, 2006 : 471). Dalam *Lean Production*, produksi dijalankan hanya bila ada yang perlu untuk diproduksi, sehingga dalam hal ini memberlakukan *Pull System* yaitu menarik permintaan mulai dari posisi paling belakang dari sistem, dalam hal ini adalah pelanggan sampai ke paling awal yaitu supplier.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan pendekatan metode kualitatif deskriptif, berupa Studi Kasus yang dilakukan di PT. XYZ di kota Sidoarjo. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Analisis dilakukan dengan menguraikan dan menelaah tiap tiap bagian dari sistem informasi manufaktur serta hubungan antar sistem manufaktur secara keseluruhan. Analisis dilakukan dengan menganalisis aliran proses dan aliran dokumen dari departemen yang terkait. Setelah tahap analisis dilakukan proses desain yaitu merancang proses aliran data dan hubungan antara entitas dalam sistem informasi manufaktur perusahaan. Pertanyaan penelitian diberikan kepada 4 departemen dan programmer perusahaan terkait yaitu:

- a. Departemen Gudang Bahan Baku.
- b. Departemen Gudang Barang Jadi.
- c. Departemen Produksi.
- d. Departemen PPIC (*Production Planning Inventory Control*).
- e. Programmer

Analisis proses dilakukan dengan menganalisis proses aliran data dengan diagram aliran data dan *data dictionary* dengan diagram hubungan entitas dari sistem yang ada dengan menggunakan *data flow diagram* (DFD) dan *entity relationship diagram* (ERD). Dari hasil analisis data yang diperoleh akan dilakukan perancangan sistem informasi manufaktur di PT. XYZ. Perancangan dilakukan dengan membuat aliran dokumen dalam sistem dengan menggunakan program Visio, aliran data dalam sistem dengan menggunakan program *Power Designer 6.0 – Process Analyst* dan hubungan antar data dalam sistem dengan menggunakan program *Power Designer 6.0 – Data Architect*. Hasil analisis dan perancangan sistem dapat digunakan untuk mengembangkan sistem dan menelaah kelemahan dalam sistem untuk meningkatkan kinerja sistem informasi manufaktur dalam perusahaan.

4. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Proses

Tabel 4.1 Penjelasan tentang Proses Departemen Gudang Barang Jadi, Gudang Bahan Pembantu, *Production Planning Inventory Control* (PPIC) dan Produksi

Departemen	Jawaban
Gudang Bahan Baku	<p>a. Penerimaan Bahan Baku dan Barang adalah Menerima fisik barang dari supplier, prinsipal atau distributor yang disesuaikan dengan dokumen pemesanan dan pengiriman dan dalam kondisi yang sesuai dengan persyaratan penanganan barangnya.</p> <p>b. Pemakaian Bahan Baku dan Barang adalah bahan baku dan barang yang dapat digunakan untuk menjamin persediaan bahan baku dan barang tidak dalam batas minimum dan agar kegiatan produksi tidak terganggu karena kehabisan bahan.</p> <p>c. Retur Bahan Baku dan Barang adalah pembelian kembali, atau keluar kembali, barang dapat dikembalikan ke pemasok jika mereka membawa cacat atau jika mereka tidak sesuai dengan spesifikasi dari pembeli</p>
Gudang Barang Jadi	<p>a. Penerimaan Barang Jadi merupakan segala awal arus barang yang bergerak di gudang. Penerimaan barang jadi dari produksi memang kelihatan mudah, namun bila hal ini tidak memiliki sistem yang mengatur, maka bisa dipastikan akan mengganggu produktifitas. Penyimpanan Barang Jadi adalah “Menempatkan barang dalam kondisi tunggu untuk di order atau dipersiapkan untuk diproses selanjutnya. Penyimpanan dilakukan sesuai dengan karakteristik barang.”</p> <p>b. Pengiriman Barang Jadi adalah segala upaya yang di selenggarakan secara sendiri atau bersama-sama dalam suatu organisasi untuk memberikan pelayanan jasa berupa pengiriman barang jadi.</p> <p>c. Retur adalah barang yang karena suatu sebab tertentu, barang yang sudah terkirim mungkin akan dikembalikan oleh customer ke supplier (retur). Selain itu, karena adanya kerusakan barang atau tidak sesuai dengan kualifikasi dan spesifikasi yang dipesan oleh customer atau penyebab lainnya, customer akan mengembalikan barang yang sudah diterimanya itu ke pemasok. Bila tidak dikehendaki untuk retur, pemasok bisa mengurangi harga jual semula (potongan penjualan), jika potongan tersebut dilakukan untuk penjualan secara kredit.</p>

Lanjutan Tabel 4.1 Penjelasan tentang Proses Departemen Gudang Barang Jadi, Gudang Bahan Pembantu, *Production Planning Inventory Control (PPIC)* dan Produksi

Departemen	Jawaban
Produksi	<p>a. Proses produksi corrugating adalah pembentukan gelombang atau fluting e flute, b flute dan c flute yang disatukan dalam mesin corrugator yang bisa menghasilkan sheet lembaran berupa <i>single wall</i> (cf, bf, ef) dan atau <i>double wall</i> (BCF, ECF, BEF).</p> <p>b. Proses produksi printing adalah proses cetak gambar dan pembentukan sloter dan sliter yang menghasilkan box setengah jadi.</p> <p>c. Proses produksi converting adalah proses pembentukan box ½ jadi dibentuk melalui proses stit, glue, diecut (bentuk box yang tidak beraturan dari rempes).</p>
PPIC	<p>a. Desain adalah mendesain gambar yang akan di <i>print</i> pada karton dengan didesain menjadi karet settingan.</p> <p>b. Pra Planning adalah mempersiapkan kesiapan perlengkapan karet avr dan pisau (bila perlu) untuk proses produksi.</p> <p>c. Pembuatan SPK adalah mempersiapkan surat perintah kerja (SPK) berdasarkan <i>sales order</i> marketing dan beserta kelengkapan <i>sales order</i>.</p> <p>d. Penjadwalan adalah proses penjadwalan SPK berdasar urutan kerja proses.</p>

Sumber: Diolah dari berbagai Sumber

Dalam Analisis Proses menjelaskan alur proses dari masing masing departemen beserta peran dan tanggung jawab masing-masing departemen dan manajemen terhadap proses yang saat ini berjalan.

4.2 Analisis Aliran Dokumen

Tabel 4.2 Dokumen yang Diperlukan dalam Proses masing-masing Departemen

Departemen	Jawaban
Gudang Bahan Baku	<p>a. Penerimaan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Buku catatan PO kertas 2. Surat jalan <i>supplier</i> 3. Surat terima gudang 4. Buku penerimaan bahan baku 5. Form <i>Stock</i> per tanggal 6. Kartu <i>stock</i> <p>b. Pemakaian</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Form <i>stock</i> per tanggal 2. SPK (Surat Perintah Kerja) 3. Form persiapan bahan baku 4. Laporan pemakaian bahan baku <p>c. Retur</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bon Retur barang
Gudang Barang Jadi	<p>a. Penerimaan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bon penyerahan barang 2. Laporan barang masuk 3. Laporan pengeluaran barang 4. Laporan <i>stock</i> gudang 5. <i>Stock box</i> 6. Buku <i>stock sheet</i> 7. Form retur

Lanjutan Tabel 4.2 Dokumen yang Diperlukan dalam Proses masing-masing Departemen

Departemen	Jawaban
Gudang Barang Jadi	b. Pengiriman <ol style="list-style-type: none"> 1. Laporan permintaan pengiriman 2. Note pengiriman 3. Surat jalan 4. <i>Sales order</i> 5. Laporan harian tonase ekspedisi 6. Surat retur
Produksi	a. <i>Corrugating</i> <ol style="list-style-type: none"> b. Jadwal produksi <i>corrugating</i> c. Buku <i>internal corrugating</i> d. Laporan harian dan <i>afalan</i> produksi <i>corrugating</i> e. Bon serah terima barang jadi (<i>sheet</i> dan <i>box</i>) b. <i>Printing</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jadwal produksi <i>Printing</i> 2. Buku <i>internal Printing</i> 3. Laporan harian dan <i>afalan</i> produksi <i>printing</i> 4. Buku serah terima <i>setting</i> c. <i>Converting</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jadwal produksi <i>converting</i> 2. Buku <i>internal converting</i> 3. Laporan harian dan <i>afalan</i> produksi <i>converting</i> 4. Buku pengembalian <i>afalan</i> f. Bon serah terima barang jadi (<i>sheet</i> dan <i>box</i>)
PPIC	a. Desain <ol style="list-style-type: none"> 1. Permintaan desain 2. Form desain 3. Order desain b. Ppic <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Sales order</i> 2. Surat perintah kerja 3. Laporan <i>stock</i> bahan baku 4. Laporan <i>stock</i> bahan pembantu 5. SPK (Surat Perintah Kerja) contoh 6. WIP (Work In Process) 7. Laporan <i>stock</i> barang retur 8. Jadwal perawatan dan perbaikan c. <i>Pra planning</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Buku ukir/<i>avr</i> 2. Buku serah terima karet <i>setting</i> dan MC (Master Card) 3. Buku perbaikan <i>setting</i> dan MC (Master Card) d. Penjadwalan <ol style="list-style-type: none"> 1. Jadwal <i>corrugating</i> 2. Jadwal <i>printing</i> 3. Jadwal <i>converting</i> 9. Laporan harian hasil produksi

Sumber: Diolah dari Berbagai Sumber

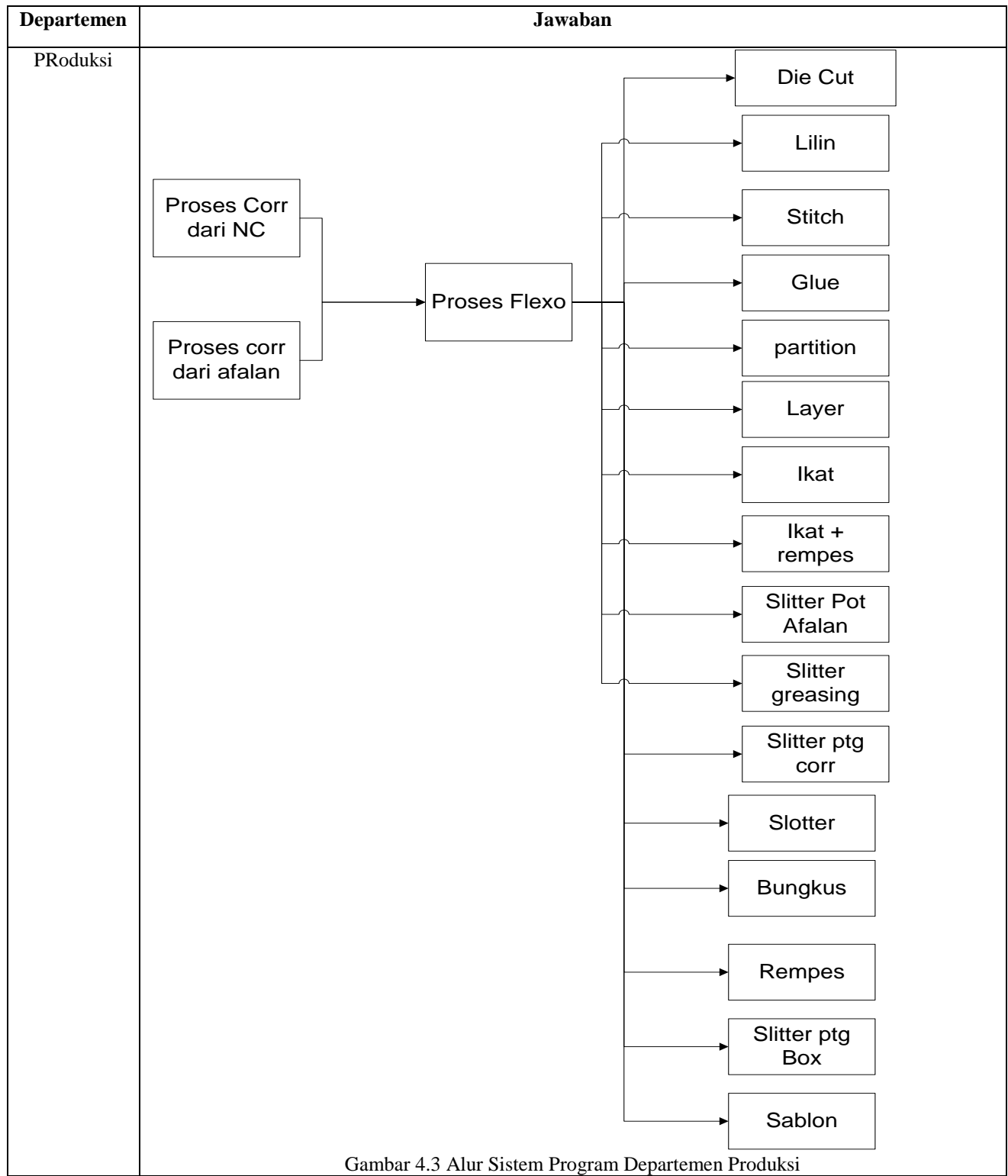
Analisis aliran dokumen menjelaskan aliran dokumen dalam proses yang mempengaruhi departemen yang terkait dalam proses tersebut.

4.3 Analisis dan Desain Data Flow Diagram

Tabel 4.3 Alur Sistem Program Departemen Bahan Baku, *Production Planning Inventory Control*, Gudang Barang Jadi dan Produksi

Departemen	Jawaban
Gudang Bahan Baku	<p>Alur sistem program yang ada di Departemen bahan baku terdiri dari</p> <ol style="list-style-type: none"> Penerimaan Pemakaian Retur <div data-bbox="485 562 1338 688" style="text-align: center;"> <pre> graph LR A[Penerimaan] --> B[Pemakaian] B --> C[Retur] </pre> </div> <p style="text-align: center;">Gambar 4.1 Alur Sistem Program Departemen Bahan Baku</p>
Gudang Barang Jadi	<p>Alur sistem program dari departemen gudang barang jadi terdiri dari :</p> <ol style="list-style-type: none"> Penerimaan barang jadi Pengiriman barang jadi Retur <div data-bbox="623 846 1200 1304" style="text-align: center;"> <pre> graph TD subgraph VerticalList [] direction TB A[Proses Ikat] B[Proses Ikat + Rempes] C[Ikat - Sheet] D[STG kerjaan luar] E[STG kerjaan luar (set)] end VerticalList --> F[Surat jalan] F --> G[Retur Surat jalan] </pre> </div> <p style="text-align: center;">Gambar 4.2 Alur Sistem Program Departemen Barang Jadi</p>
PRoduksi	<p>Alur sistem di departemen produksi terdiri dari 3 bagian utama yaitu :</p> <ol style="list-style-type: none"> <i>Corrugating</i> <i>Printing (flexo)</i> <i>Converting</i>

Lanjutan Tabel 4.3 Alur Sistem Program Departemen Bahan Baku, *Production Planning Inventory Control*, Gudang Barang Jadi dan Produksi



Gambar 4.3 Alur Sistem Program Departemen Produksi

Lanjutan Tabel 4.3 Alur Sistem Program Departemen Bahan Baku, *Production Planning Inventory Control*, Gudang Barang Jadi dan Produksi

Departemen	Jawaban
PPIC	<p>Alur sistem program di Departemen PPIC (<i>Production Planning Inventory Control</i>) terdiri dari :</p> <ol style="list-style-type: none"> Proses Desain Proses <i>Pra Planning</i> Proses PPIC (<i>Production Planning Inventory Control</i>) Proses Penjadwalan <pre> graph TD SO[Sales Order] --> OD[Order Design] SO --> OPB[Order Produksi Box] SO --> OPS[Order Produksi Sheet] OD --> PK[Proses Karet] OD --> PP[Proses Pisau] PK --> OPB PP --> OPB OPB --> OPBd[Order Produksi Box (d)] OPS --> OPS OPBd --> PC[Penjadwalan corr] OPS --> PC PC --> PFC[Penjadwalan Flexo dan Converting] PFC --> OD </pre> <p>Gambar 4.4 Alur Program Departemen <i>Production Planning Inventory Control</i></p>

Sumber: Diolah dari berbagai Sumber

Analisis dan desain *Data Flow Diagram* menjelaskan aliran data dalam masing-masing departemen dan perbaikan yang diharapkan agar aliran data berjalan lebih efektif dan efisien.

4.4 Analisis dan Desain *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Tabel 4.4 Tabel Utama pada Program Departemen Bahan Baku, *Production Planning Inventory Control*, Gudang Barang Jadi dan Produksi

Departemen	Jawaban
Programmer	a. PPIC <ul style="list-style-type: none"> - SPK (Surat Perintah Kerja) - FCL dan FCD (penjadwalan <i>Printing</i> dan <i>Converting</i>) - JWL dan JWD (Penjadwalan <i>Converting</i>) b. Gudang Bahan Baku <ul style="list-style-type: none"> - TRM dan TRD (master dan detail pemakaian bahan) - BPB dan BPD (master dan detail penerimaan bahan) c. Produksi <ul style="list-style-type: none"> - TOP dan TOD (master dan detail hasil produksi <i>corrugating</i> dan <i>printing</i>) - PMS dan PMD (master dan detail hasil produksi dari bahan sisa) TKH dan TKD (master dan detail hasil produksi untuk hasil produksi <i>converting</i>) d. Gudang Barang Jadi <ul style="list-style-type: none"> - TOP dan TOD (master dan detail hasil produksi) - SJL dan SJD (Surat jalan) - RJL dan RJD (retur Surat Jalan)

Sumber: Diolah berbagai Sumber

Analisis dan desain *Entity Relationship Diagram* (ERD) menjelaskan hubungan antar tabel dalam masing-masing departemen dan perbaikan yang diharapkan agar hubungan antara tabel menjadi lebih ramping.

4.5 Perbaikan Masa ke Depan

Tabel 4.5 Perbaikan Masa ke Depan

Departemen	Jawaban
Gudang Bahan Baku	Sistem Pengendalian Persediaan Dalam <i>Supply Chain Management</i> untuk mencapai efisiensi persediaan.
Gudang Barang Jadi	a. Perbaikan Proses b. Perbaikan Sistem Informasi
Produksi	Perubahan Sistem yang mengarah ke <i>lean production</i> .
PPIC	a. Pengembangan sistem Informasi <i>Design Planning dan Inventory Control</i> , sistem informasi <i>inventory control</i> dan sistem informasi manufaktur b. Memfungsikan <i>PPIC (Production Planning and Inventory Control)</i> secara optimal.
Programmer	a. <i>Upgrade</i> hardware sehingga dapat mengikuti kebutuhan software yang memadai b. Penyesuaian <i>software</i> sesuai dengan kapasitas yang dibutuhkan, sehingga data yang ada tidak <i>overload</i> c. Pelatihan terhadap user atau pengguna program untuk mempermudah dalam menguasai program yang akan dijalankan d. Perbaikan jaringan komputer agar lebih stabil dalam transfer data.

Sumber : Diolah berbagai Sumber

5. KESIMPULAN, KETERBATASAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Keunggulan bersaing yang saat ini dimiliki oleh PT. XYZ (*diferensiasi*) yang mengandalkan kecepatan dan diversifikasi bukanlah strategi yang berkelanjutan tanpa didukung efektifitas dan efisiensi produksi, sehingga PT. XYZ pun harus mulai memperbaiki diri untuk meningkatkan produktifitas dan daya saing. Penelitian ini menemukan beberapa hal sebagai kesimpulan, yaitu:

1. Perlu adanya diagram alir secara sederhana dan ringkas terhadap SOP (*Standard Operational Procedure*) yang saat ini berjalan.
2. Perlu adanya peningkatan dari kualitas sumber daya manusia agar memiliki kemampuan menilai dan menghasilkan barang yang berkualitas.
3. Perlu adanya perampingan proses agar lebih efektif dan efisien
4. Diperlukan gambar alur dokumen untuk menggambarkan alur dokumen secara keseluruhan.
5. Tidak adanya peta aliran data (DFD) dan hubungan antar entitas (ERD) sehingga mempersulit dalam melakukan perbaikan sistem dan sering terjadi permasalahan setiap kali terjadi perbaikan program.
6. Kurang adanya pelatihan dan tindak lanjut antara pengguna dengan pembuat program.

5.2 Saran

1. PT. XYZ harus mulai melakukan peningkatan sistem informasi baik perangkat lunak maupun perangkat keras untuk mendukung kinerja sistem agar lebih efektif dan efisien.
2. Mempertimbangkan adanya penggunaan teknologi *paperless* untuk mengurangi banyaknya dokumen yang beredar, sehingga mempermudah dalam proses produksi.
3. Perlu adanya pengembangan sistem agar sistem yang dimiliki selalu *up to date* dengan kondisi yang selalu mencerminkan perbaikan berkelanjutan agar dapat mendukung proses efisiensi dan efektifitas perusahaan dengan strategi *Lean Production*.
4. Pelatihan sumber daya manusia, agar setiap sistem dapat berjalan dengan efektif dan efisien

6. REFERENSI

Baltzan, P. (2012). *Business Driven Information Systems (3rd ed.)*. New York : Irwin/McGraw-Hill.

Chase, R.B., Jacobs, F.R. & Aquilano, N.J (2006). *Operations Management for Competitive Advantage (11th ed.)*. New York : McGraw-Hill International Edition.

Crawford, M. (2013). Rajan Suri: Master of Quick-Response Manufacturing. Diambil 7 Mei 2014 dari <https://www.asme.org/career-education/articles/leadership-skills/rajan-suri-master-quickresponse-manufacturing>

Mcleod, Jr., R. and Schell, G. P. (2007). *Management Information System (10th ed.)*. New Jersey : Pearson Internasional Edition.

Turban, E., Leidner, D., McClean, E. & Wetherbe, J. (2006). *Information Technology For Management (5th ed.)*. Singapore : John Wiley & Sons (Asia) Pte Ltd.