APLIKASI SISTEM KOMPUTER PENDUKUNG INTEGRASI PROSES DALAM METODOLOGI REKAYASA SIMULTAN (CONCURRENT ENGINEERING)

Muthi Bintang, Abdurrozzaq Hasibuan
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara

Abstrak: Kesulitan dalam proses integrasi antara produk dan desain proses dalam perusahaan diakibatkan oleh sejarah desain produk yang dilakukan secara berurutan (serially). Konsep produk desain produk dan pemasaran produk dilakukan secara tersendiri dan dibuat pemisahan organisasi-organisasi dengan sedikit integrasi.
Memperbaiki situasi ini dibutuhkan adopsi konsep rekayasa simultan (concurrent engineering) yang merupakan suatu proses pendekatan desain produk dan pabrikasi dalam hubungan yang erat.
Sistem Komputer Pendukung Integrasi Proses merupakan suatu perangkat dalam kegiatan operasional yang akan memberikan jalan menuju efektifitas mata rantai metodologi rekayasa simultan. Hasil akhir dari aplikasi Sistem Komputer Pendukung Integrasi Proses adalah diperolehnya kemudahan proses integrasi dalam metodologi rekayasa simultan yang pada akhirnya mengurangi waktu penyelesaian desain dan proses dan proses penghematan terhadap biaya operasional.

Kata Kunci : *Desain Produk, Integrasi Proses, Rekayasa Simultan*

Abstract: *Difficulty in course of integration between product and process design in company resulted from by history of design conducted product serially. Product concept of product design and product marketing conducted separately and made to organizational dissociation with meagrely integration. Repairing this situation is required by concept adoption of engineering concurrent concept wich representing process of product design approach and manufacturing in hand in glove relation.*
System Computer Supporter of Integration Process represent peripheral in operational activity to give way to methodologies link of engineering concurrent effectivitas. End result of Computer system application Supporter of Integration Process is obtaining of amenity of integrate process in methodologies of concurrent engineering which is on finally is lessen time of design and process solving and thrift process to operating cost

Keywords : *Product Design, Integration Process, Concurrent Engineering*

A. PENDAHULUAN

Proses pengembangan produk merupakan sebuah mata rantai penting bagi perusahaan untuk mempertahankan eksistensi dan kelangsungan hidup perusahaan. Hal ini tentu akan memberikan implikasi bagi pihak manajemen untuk senantiasa melakukan langkah-langkah strategi bagi peningkatan kualitas dan pengembangan produk. Dipihak lain upaya-upaya dalam melakukan proses pengembangan produk terbentuk oleh hambatan cultural dalam implementasi penyelesaian sebuah produk. Hambatan ini disebabkan oleh sejarah desain produk yang ada sekarang dilakukan secara berurutan (serially). Dalam kondisi semacam ini memberikan dampak terhadap pemanfataan teknologi menjadi bersifat sepihak, karena minimnya integrasi antar elemen di dalamnya.

Konsep produk desain produk dan bagian pemasaran produk serta bagian lainnya dibuat berada dalam satu tatanan tersendiri dan bibuat pemisahan organisasi dengan sedikit integrasi. Hal ini menyebabkan proses pengembangan produk dan rekayasa rancang bangun di Indonesia secara umum menjadi sedikit mengalami stragnasi dalam pengembangan produk.

Disamping minimnya faktor daya inovatif masyarakat namun pemisahan organisasi-organisasi dalam suatu struktur perusahaan dengan sedikit integrasi ini juga memberikan andil dan perlu dicermati agar proses pengembangan produk dapat berjalan dengan baik. Dalam hal ini perlu suatu wacana dalam upaya mengembangankan suatu konsep integrasi dalam proses pengembangan produk. Dengan demikian, maka aplikasi dari sebuah konsep tentang proses integrasi (rekayasa simulasi) pada seluruh elemen sistem dalam perusahaan bisa diketahui. Untuk menjelaskan penelitian inngecoran logam.

B. PERUMUSAN MASALAH

Pokok permasalahan dalam concurrent engineering ini adalah bagaimana aplikasi metodologi rekayasa simultan dalam proses pengembangan produk. Penerapan komputer dilakukan untuk membantu memudahkan dalam proses integrasi perencanaan proses pada sebuah proses manufaktur.

C. TUJUAN PENELITIAN

1. Untuk memberikan gambaran secara riil tentang konsep metodologi rekayasa simultan dan implikasinya bagi pengembangan produk
2. Untuk mengetahui tingkat pengurangan waktu dan biaya dengan diterapkannya metodologi rekayasa simultan

D. LANDASAN TEORI

1. Konsep Produk

Faktor terpenting dalam memahami konsep sebuah produk adalah bahwa produk tidak hanya berdasarkan karakteristik fisik (*Cross, 1995*). Suatu produk mempunyai arti yang kompleks dan dapat dimengerti dengan memberikan suatu arahan kepada konsep produk.

Konsep produk memiliki beberapa komponen penting yang menyusun produk yaitu komponen inti, komponen pembungkus dan komponen pendukung. Komponen inti berhubungan dengan produk itu sendiri yaitu produk fisik yang akan berhubungan dengan karakteristik khusus dari suatu produk yang akan dibuat atau dipasarkan (*Ulcrich, 1995*).

Beberapa ahli pemasaran memandang karakteristik fisik tidak begitu penting karena yang terpenting adalah bagaimana produk tersebut dapat laku di pasaran (Roozen Burg, 1991). Perbedaannya dapat dipahami dengan berdasarkan kemampuan perusahaan untuk merefleksikan beberapa macam kualitas data produk atau hasil produk itu sendiri.

Komponen pengepakan terdiri dari beberapa faktor seperti kualitas, harga dan pengepakan itu sendiri. Nama atau merek merupakan suatu image dari produk ketika konsumen mendengar sebuah nama produk. Sebagai tambahan komponen pendukung dapat juga digunakan sebagai refleksi perbedaan dalam produk. Garansi seumur hidup atau pengiriman tepat waktu, perbaikan kualitas adalah beberapa pelayanan pendukung yang berguna merefleksikan hasil produk.

Komponen-komponen ini membentuk konsepsi produk dan hal ini penting untuk dipahami oleh para perusahaan untuk memperkirakan pengembangan produk.

2. Signifikasi Pengembangan Produk

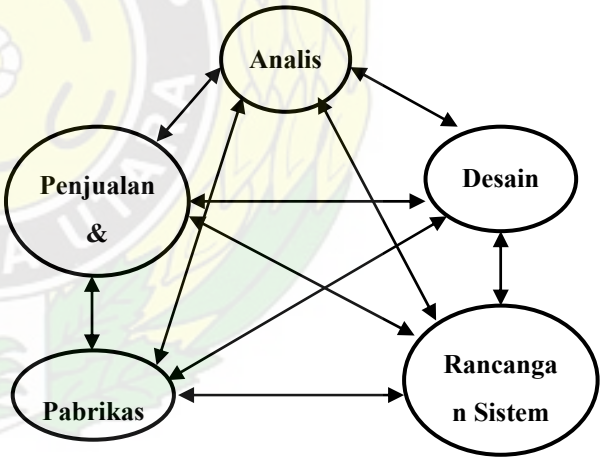
Keandalan produk sangat diperlukan dalam perkembangan sebuah produk. Proses pengembangan produk disebabkan oleh beberapa hal :

a. Tingginya persaingan : Tidak setiap perusahaan dapat menjadi yang pertama untuk mengenalkan produk. Perusahaan lain akan bereaksi sebagai investor dalam perebutan pangsa pasar, sehingga seringkali melakukan ekspansi ke lintasan produksi untuk melindungi perusahaan.
b. Perkembangan perusahaan : Perkembangan menunjukkan kesuksesan dan image yang baik kepada para penanam modal dan komunitas finansial. Beberapa perusahaan menempatkan perkembangan sebagai tujuan utama organisasi karena dapat meningkatkan keuntungan
c. Jawaban atas perubahan lingkungan : Ketika pilihan konsumen berubah akibat isu ekolabeling, perusahaan harus mencari alternatif produk yang akrab lingkungan
d. Kreativitas manajemen : Inovasi atau kreativitas manajemen menjadi kata kunci dalam pengembangan produk. Sebab disinilah seluruh elemen dasar kemampuan sumber daya manusia yang dimiliki dapat ditunjukkan.

3. Rekayasa Simultan (Concurrent Engineering)

Metodologi rekayasa serentak (*Concurrent Engineering*) sering disebut juga sebagai rekayasa simultan (*Simultaneous Engineering*) merupakan suatu pendekatan desain dimana desain produk dan proses produk bergabung dalam suatu hubungan yang erat.

Konsep rekayasa simultan memiliki aplikasi yang sangat luas pada penerapannya daripada sekedar proses pabrikasi pada awal proses perancangan produk. Hal ini dapat dilihat dalam tampilan model dalam gambar 1 dimana masing-masing pelaku mempunyai tanggungjawab secara serasi.



Gambar 1. Konsep Metodologi Rekayasa

Konsep metodologi rekayasa simultan memberikan keuntungan dalam penghematan biaya produksi dan waktu pengerjaan serta proses pengenalan produk di pasaran. Pada saat produk akan didesain untuk kemudahan pabrikasi, maka metodologi rekayasa simultan akan menghilangkan resiko deviasi dari maksud desian dan penyebab kecacatan kualitas.

Dengan konsepsi terintegrasi ini, maka seluruh elemen akan ikut berpartisipadi memberikan masukan tentang produk atau desain yang akan dibuat. Disini perlu dicatat bahwa secara umum kualitas produk akan menjadi "pasar batu". Minimnya kesalahan produksi, penghematan waktu proses dan kualitas produk yang sesuai dengan

kebutuhan konsumen, merupakan segmen penting dalam perebutan pangsa pasar.

E. ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

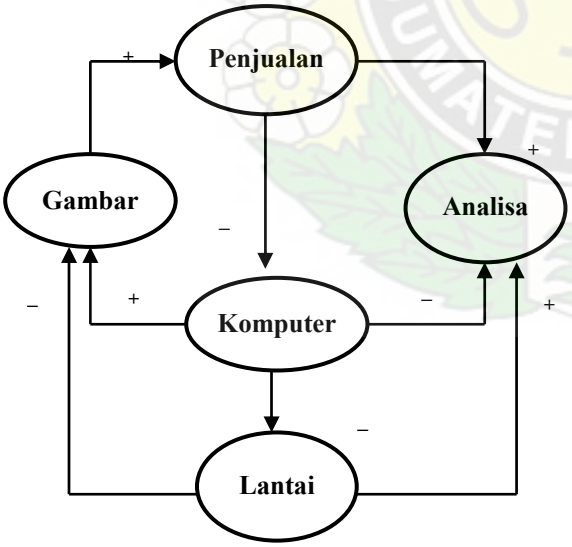
Seperti yang telah diuraikan dalam tujuan penelitian ini, maka dalam kerangka analisa dan pembahasan ini, dibahas tentang proses aplikasi konsep metodologi rekayasa simultan dengan memanfaatkan bantuan komputer.

Ruang Lingkup Sistem

Dalam ruang lingkup sistem ini yang terpenting untuk dapahami adalah bahwa sistem komputer pendukung integrasi proses merupakan suatu set perangkat menu yang didasarkan pada sistem secara keseluruhan. Manfaat yang dapat diperoleh dengan pemanfaatan sistem komputer pendukung integrasi proses adalah fleksibilitas dalam pemakaian perangkat.

Penggunaan prosedur berdasarkan pada sebuah sistem dasar integrasi. Gambar 2 menggambarkan ruang lingkup skematis sistem.

Gambar 2 menjelaskan hubungan kausalitas elemen-elemen penyusun sistem pendukung integrasi proses. Tanda positif menunjukkan bahwa semakin ke arah panah, maka semakin baik pula hasil yang akan dicapai. Misalnya gambar dipengaruhi oleh hasil kerja bagian sales dan penjualan. Semakin baik hasil kerja dari bagian sales (tanda negatif), maka gambar yang dihasilkan juga akan memberikan hasil maksimal.



Gambar 2. Diagram Kausal Skema Sistem

Aturan sistem tersebut secara ringkas dapat diatur dibawah ini :

a. Estimasi Berat
Pada tahap ini program digunakan untuk memperkirakan volume dan berat bahan cor, pembuatan inti dan bahan moulding. Moulding adalah proses pengecoran logam dengan menggunakan injeksi tekanan tinggi serta untuk menentukan perbandingan logam pasir

b. Estimasi Waktu dan Biaya
Pada bagian ini digunakan untuk membuat estimasi terhadap waktu yang dibutuhkan dan besarnya biaya yang digunakan pada masing-masing bagian (moulding, pembuatan inti dan bagian akhir) dari proses pengecoran yang didasarkan pada satuan jumlah tenaga kerja dikalikan waktu kerja tiap ton pengecoran. Hal ini merupakan nilai rata-rata yang didasarkan atas tonase pengecoran yang dihasilkan di suatu devisi dalam periode waktu tertentu

c. Informasi Teknis dan Komponen
Informasi-informasi dari berbagai komponen dijadikan satu dalam manejemen data base. Di dalamnya mencakup tentang perubahan data dan rekaman data base serta melakukan cetak data ringkasan sesuai dengan format yang diperlukan

d. Estimasi Biaya
Proses digunakan untuk memperkirakan dan menghitung keseluruhan total biaya produksi. Hal ini tentu akan memberikan kemudahan karena output dari hasil komputer akan memberikan keluaran sesuai yang diharapkan. Misalnya untuk membuat suatu produk A, berdasarkan data base yang ada secara otomatis akan menghitung biaya yang diperlukan untuk memproduksi dan perkiraan harga jual produk

e. Analisis Proses Produksi
Nilai ekonomis dan waktu efektif yang digunakan oleh seorang perencana dapat dinaikan dengan menggunakan sistem umpat balik otomatis. Dalam hal ini kemampuan seseorang dapat digambarkan hanya dengan mengetahui beberapa bagian yang berbeda antara perencanaan dan estimasi.

Untuk memberikan gambaran secara lebih setail terhadap konsep komunikasi sistem ini maka akan digunakan contoh porseniling yaitu suatu alat penyeimbang pada bagian transmisi kendaraan bermotor yang berguna untuk menentukan arah dan kecepatan mesin serta gerak motor. Benda yang akan dibuat, terlebih dahulu harus dimengerti secara baik, mengenai jumlah, berat dan diameter benda yang akan dibuat. Data ini dihasilkan oleh komputer berdasarkan data base yang sudah diberikan oleh masing-masing elemen dalam proses rekayasa simultan. Table 1 memperlihatkan estimasi pengerjaan pengecoran porseniling.

Tabel 1. Estimasi Waktu, Berat dan Biaya Pengerjaan

Proses	Waktu (menit)	Biaya (Rp)
Teraan	5.25	42.000
Pembuatan Inti	1.15	9.200
Pengemasan	2.90	23.200

Tabel 2. Perbandingan Persen Variasi Pengerjaan

Proses Pengerjaan	Variansi (%)		
	Penuangan	Pembuatan Inti	Pengemasan
1	2.0	2.7	2.4
2	4.7	3.3	6.0
3	6.0	5.2	6.2
4	6.3	3.2	6.3
5	6.6	9.7	7.8
6	3.7	3.9	4.0
7	9.1	11.3	10.4

Setelah meramalkan waktu produksi dan biaya material selanjutnya adalah menentukan cara pengerjaannya. Komputer kemudian mencoba kembali semua informasi yang ada hubungannya tentang pemilihan teknik perlakuan dari data base sebagai acuan sistem. Hasil dari taksiran yang ada kemudian dibuat perimbangan antra peramalan dengan penilaian nyata.

Untuk melakukan perbandingan antara hasil nyata dengan peramalan digunakan uji variasi produk. Peramalan berat dan waktu dibandingkan dengan pencapaian nyata. Variasi rata-rata antara kenyataan dengan peramalan berat perlakuan digambarkan pada tabel 2.

Hasil perencanaan proses yang telah dibandingkan dengan proses sebelum menggunakan teknik rekayasa simultan memberikan penghematan waktu produksi sebasar 14 persen. Perhitungan penghematan waktu produksi dihitung dari saat proses awal perencanaan hingga melakukan proses pengemasan yang kesemuanya dilakukan secara terintegrasi.

F. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan beberapa hal penting :

1. Metode rekayasa simultan dapat digunakan untuk meningkatkan efektifitas sistem perusahaan dalam proses pengembangan suatu produk
2. Dalam pembuatan data, metode dan waktu standart disimpan dalam suatu file sehingga dapat dengan cepat digunakan yang pada akhirnya akan memberikan keuntungan dalam proses pemanfaatan waktu
3. Dari analisis diperoleh bahwa dengan menerapkan metodologi rekayasa simultan memberikan penghematan waktu proses pengerjaan (dari awal perencanaan hingga akhir proses) sebesar 14%

   Dengan pengurangan waktu proses, maka secara signifikan akan memberikan pengurangan terhadap biaya operasional perusahaan
4. Dengan menggunakan komputer, akses dapat dengan mudah dilakukan, mencoba mengulang kembali perkiraan data dan pekerjaan secara cepat dan hemat. Pengguna hanya membutuhkan identifikasi perencanaan yang nyata.

G. DAFTAR PUSTAKA

Ajmal, Abdullah,The *Development of A Computer Aided Process Planning and Estimating System for Use in A Jobbing Foundly*, World Productivity Forum & International Industrial Engineering Conference Proceeding 1987.

George E. Dieter, Engineering Design, *A Materials and Processing Approach*, MC-Graw – Hill Inc, New York, 1991.

Karl T. Ulrich, Steven D, Eppinger, *Product Design and Development*, MC-Graw – Hill Inc, New York, 1991.

Mc-Cord Kent R, and Steven D. Epping, *Managing the Integration Problem in Concurrent Engineering*, MIT Sloan School of Management Cambridge, 1993.

Roozenburg, N.F.M, *Product Design, Fundamentals and Methods*, John Willey & Sons, 1991.