

# Pengelolaan Risiko pada *Updating Computer Integrated Manufacturing (CIM)* di Perusahaan Pakan Ternak

Wiwin Widiasih dan Putu Dana Karningsih

Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111

*E-mail:* dana@ie.its.ac.id

**Abstrak**—Risiko adalah kemungkinan terjadinya penyimpangan dari harapan yang dapat menimbulkan kerugian. Pengelolaan risiko yang baik akan memberikan keuntungan bagi perusahaan. Sama dengan pelaksanaan proyek-proyek yang lain, maka updating CIM di perusahaan ini tidak tertutup kemungkinan terjadinya risiko. Maka peneliti akan menerapkan manajemen risiko untuk updating CIM. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran potensi risiko yang muncul ketika melakukan updating pada CIM dan memberikan rekomendasi penanganan risiko untuk proyek serupa di masa akan datang. Pengelolaan risiko dilakukan dengan mengadopsi framework ISO 31000:2009. Pada penelitian ini, konsep implementasi sistem/Updating CIM mengadopsi konsep Meyfroidt sebagai kerangka kerja untuk mengidentifikasi risiko. Identifikasi risiko dilakukan dengan berdasarkan pada aktivitas, kemudian risiko yang telah teridentifikasi diklasifikasikan ke dalam empat aspek risiko yaitu *technical, human resources, organization and control, dan financial*. Risiko yang paling banyak muncul adalah aspek *human resources*. Penanganan risiko dilakukan dengan mencari hubungan keterkaitan sebab akibat antar risiko ekstrim. Dalam updating CIM selanjutnya, perusahaan perlu memperhatikan aspek *human resources* karena risiko yang diidentifikasi banyak disebabkan karena kurangnya kompetensi SDM. Selain itu memperhatikan permasalahan dalam hal ketidakakuratan *engineering design, koordinasi antar anggota tim, pengiriman alat/mesin oleh supplier, dan kecelakaan kerja*.

**Kata Kunci**—Computer Integrated Manufacturing (CIM), Manajemen Risiko ISO 31000:2009.

## I. PENDAHULUAN

INDUSTRI manufaktur adalah suatu usaha ekonomi yang melakukan kegiatan manufaktur yaitu menambah nilai barang/materi dengan mengubah bentuk atau sifat atau dengan menggabungkan dengan bahan lain yang telah diolah [1]. Pada saat ini industri manufaktur di Indonesia meningkat secara kuantitas. Menurut data dari Badan Pusat Statistik (BPS), industri manufaktur di Indonesia pada tahun 2010 mencapai 24.445 unit [2]. Angka ini mengalami penurunan jika dibandingkan tahun sebelumnya yaitu 24.468 unit. Jumlah industri manufaktur yang banyak di Indonesia menyebabkan persaingan secara kompetitif.

Menurut Levy, persaingan kompetitif di industri manufaktur tidak hanya dipengaruhi faktor harga produk melainkan faktor non-harga yang meliputi desain produk, kualitas, inovasi produk, respon pengiriman produk yang cepat, variansi

produk, dan fleksibilitas [3]. Untuk memenangkan persaingan tersebut, maka industri manufaktur perlu menyadari kebutuhan akan investasi dalam bidang teknologi. Teknologi yang dimaksud dalam hal ini adalah program (*software*) dalam komputer, telekomunikasi dan lain sebagainya untuk mencapai fleksibilitas.

Industri manufaktur banyak macamnya, salah satunya yaitu industri pakan ternak. Industri pakan ternak berdiri untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak. Kebutuhan akan pakan ternak di Indonesia cukup besar. Hal ini dapat ditunjukkan dengan permintaan akan pakan ternak yang terus meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah ternak dari tahun ke tahun. Sesuai data yang didapat dari BPS jumlah ternak yang ada di Indonesia saat ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Melihat perkembangan dan peningkatan populasi ternak tiap tahun, industri pakan ternak menganggap hal ini sebagai peluang. Pakan ternak memiliki kontribusi 70% dari total biaya produksi peternakan. Berdasarkan *Market Intelligence Report* tentang perkembangan industri pakan ternak, terdapat kurang lebih 50 industri pakan ternak di Indonesia. Industri pakan ternak yang mendominasi diantaranya yaitu Charoen Pokphand, Japfa Comfeed, Sierad Produce, CJ Feed, Gold Coin, dan Sentra Profeed. Secara umum, industri pakan ternak mengalami pertumbuhan rata-rata 8.4% dalam periode lima tahun terakhir [4].

PT. X merupakan industri pakan ternak di Krian yang dibangun pada 1971 dan mulai beroperasi pada tahun 1972. Selain bergerak dalam industri pakan ternak, perusahaan ini juga bergerak dalam bidang pengolahan daging ayam dan *Day Old Chick (DOC)*. PT. X juga memiliki kegiatan usaha lain yaitu dalam bidang peralatan peternakan, peternakan, dan penyertaan saham pada perusahaan lain. PT. X pertama kali berdiri di Jakarta yang hingga saat ini dijadikan *head office*. Dalam perkembangannya saat ini PT. X memiliki banyak anak cabang/*plant* yang tersebar di seluruh Indonesia guna memenuhi kapasitas produksi. Anak cabang yang ada yaitu di Balaraja, Krian, Taman-Sidoarjo, Sumatera Utara, Jawa Tengah, Makasar, Lampung, Serang, dan Bali. Berdasarkan laporan tahunan PT. X pada tahun 2011, Perseroan mencatat penjualan pakan ternak sebesar Rp. 13.822 miliar atau meningkat 23.3% dari Rp. 11.208 miliar pada tahun 2010 [5]. Pakan ternak yang diproduksi tersebut didistribusikan di dalam maupun luar Pulau Jawa. Produksi yang dilakukan oleh PT. X adalah setiap hari selama 24 jam. Kapasitas produksi pakan ternak yang dihasilkan oleh PT. X Krian *plant* tiap tahun mengalami peningkatan yang ditunjukkan pada Gambar-1.

Tabel 1.  
Jumlah ternak di Indonesia

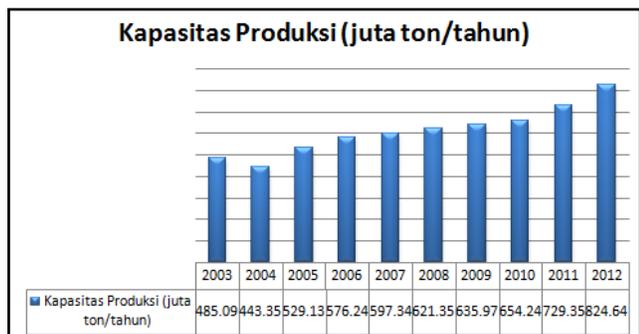
Jenis Ternak	2006 (ekor)	2007 (ekor)	2008 (ekor)	2009 (ekor)	2010 (ekor)
Sapi Potong	10.875	11.515	12.257	12.760	13.633
Sapi Perah	369	374	458	475	495
Babi	6.218	6.711	6.338	6.975	7.212
Ayam Buras	291.085	272.251	243.432	249.964	268.975
Ayam Ras Petelur	100.202	111.489	107.895	99.768	103.841
Ayam Ras Pedaging	797.527	891.659	902.052	991.281	1.249.952
Itik	32.481	35.867	38.840	42.318	45.292

Sumber : Direktorat Jenderal Peternakan (BPS, 2012)

Tabel 2.  
Sejarah perkembangan otomasi PT. X

Tahun	Keterangan	Jumlah Mesin			
		Hammer Mill	Mixer	Pellet	Packing
Sebelum 2003	Manual	4 unit	1 unit	5 unit	5 unit
2003-2005	Semi Manual	4 unit	1 unit	5 unit	5 unit
2005	Otomatis	4 unit	1 unit	5 unit	5 unit
2007		-	-	2 unit	2 unit
2009		1 unit	1 unit	1 unit	1 unit
2010		-	-	2 unit	2 unit
2012-2013 *)		1 unit	1 unit	-	-

Ket \*) : sedang dalam pengerjaan proyek  
Sumber : Manajemen Produksi PT. X, 2012



Gambar. 1. Kapasitas produksi PT. X [5].

Untuk menghadapi persaingan industri manufaktur yang kompetitif dan juga pemenuhan kebutuhan akan pakan ternak yang tinggi, maka salah satu cara untuk mengatasi agar industri mampu mendapatkan keuntungan yang tinggi secara efisien adalah dengan mengonversi proses produksi yang bersifat manual ke dalam sistem otomasi yang terintegrasi. Konsep sistem otomasi terintegrasi yang ada saat ini umumnya menggunakan *Computer Integrated Manufacturing* (CIM) yang merupakan konsep integrasi antara fungsi *engineering*, *marketing*, dan *manufacturing* beserta teknologi informasi di dalamnya [6]. Menurut Groover, CIM terdiri dari desain dan mesin-mesin manufaktur yang diprogram sehingga menjadi terpusat dan terpadu dengan komputer untuk

melakukan pengawasan sebagai suatu kesatuan system [7]. CIM juga merupakan integrasi keseluruhan proses bisnis mulai dari *supplier* sampai dengan *customer*. Konsep CIM menawarkan beberapa keuntungan yaitu mampu meningkatkan utilisasi mesin dan produktivitas kerja, serta mampu mereduksi *work-in-process inventory*, sejumlah *tools/mesin*, gaji pegawai, *lead time*, dan *set-up cost*. Konsistensi akan kualitas produk dan minimasi kebutuhan akan ruang produksi juga merupakan kelebihan konsep ini.

Risiko merupakan kemungkinan terjadinya penyimpangan dari harapan yang dapat menimbulkan kerugian [8]. Risiko yang ada dapat dikelola dengan manajemen risiko. Menurut Susilo, manajemen risiko dapat diterapkan ke seluruh organisasi pada keseluruhan area baik pada suatu fungsi khusus, proyek, proses maupun suatu kegiatan [9]. Begitu pula dapat dilakukan dalam *updating* CIM ini dalam sebuah perusahaan. Pengelolaan manajemen risiko yang baik akan menjadi kekuatan vital bagi *corporate governance*.

Dalam perkembangannya, PT. X telah menggunakan sistem otomasi dalam proses produksi. Mesin-mesin produksi yang ada pada PT. X sudah diintegrasikan dengan program komputer bernama SERA. Dengan adanya program komputer ini, operator dapat menjalankan proses produksi secara otomatis. Walaupun begitu, operator juga masih melakukan kontrol proses produksi baik dalam program maupun aktual di lapangan. Pada waktu pertama kali didirikan proses produksi PT. X dilakukan secara manual. PT. X berencana meng-*updating* sistem produksi menjadi otomatis secara bertahap seiring dengan penambahan kapasitas produksi. *Updating* CIM perusahaan pakan ternak ini merupakan sebuah proyek untuk menambahkan mesin beserta konfigurasi dan integrasi antara *software-hardware*. Adapun sejarah perkembangan *updating* sistem manufaktur otomasi terintegrasi proses produksi yang dilakukan PT. X dapat dilihat pada Tabel 2.

PT. X belum pernah melakukan manajemen risiko untuk proyek *updating* sistem manufaktur otomasi terintegrasi tersebut. Potensi risiko pasti akan terjadi baik dari segi tahapan implementasi, *stakeholder*, dan aliran informasi dalam *updating* CIM di perusahaan pakan ternak. Untuk menghindari potensi risiko tersebut, perlu dilakukan suatu pengelolaan risiko. Proses manajemen risiko yang akan dilakukan terdiri atas penetapan konteks, identifikasi risiko, analisis risiko, dan evaluasi risiko serta mitigasi risiko dengan mengadopsi *framework* Manajemen Risiko ISO 31000:2009. *Framework* ini merupakan standar internasional yang bersifat generik sehingga dapat diterapkan dalam berbagai kegiatan meliputi strategi & keputusan, operasional, fungsi, produk, jasa dan aset [10]. Keunggulan *framework* ini daripada standar yang lain adalah adanya *feedback loop review* dan monitor secara kontinyu. Setiap proses yang dijalankan dikomunikasikan dan dikonsultasikan terlebih dahulu dengan manajemen. Hasil dari proses asesmen yang dilakukan akan mampu mengidentifikasi risiko yang muncul hingga memberikan rekomendasi mitigasi risiko dalam *updating* CIM di PT. X.

Penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi risiko dan melakukan asesmen pada risiko yang ditimbulkan ketika *updating* CIM di perusahaan pakan ternak. Selain itu mitigasi risiko juga dilakukan dengan mengadopsi standar ISO 31000:2009. Pada penelitian ini data dan informasi yang dilakukan asesmen sudah terverifikasi oleh pihak perusahaan

serta tidak adanya perubahan yang signifikan terhadap kondisi perusahaan. Pada penelitian ini tidak sampai melakukan implementasi mitigasi risiko. Penelitian ini hanya memberikan kajian pengelolaan risiko pada *updating* CIM di perusahaan pakan ternak karena sebelumnya belum pernah dilakukan.

II. URAIAN PENELITIAN

A. Tahap Telaah

1) CIM

Computer Integrated Manufacturing (CIM) merupakan pendekatan dalam bidang manufaktur yang menggunakan komputer untuk mengontrol keseluruhan proses produksi. Proses produksi menjadi sangat mudah dijalankan dengan integrasi *software* (program komputer) dan *hardware* (mesin produksi). Proses produksi pun menjadi lebih cepat dan produktivitas menjadi meningkat. Sebagai metode manufaktur, tiga komponen membedakan CIM dari metodologi manufaktur lain yaitu:

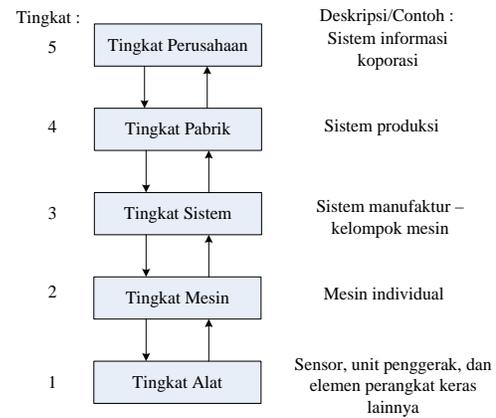
- Sarana untuk data, pengambilan manipulasi penyimpanan, dan penyajian
- Mekanisme untuk sensing dan modifikasi proses
- Algoritma untuk menyatukan komponen pengolahan data dengan sensor/komponen modifikasi.

Menurut Ang, CIM didefinisikan sebagai integrasi otomasi dalam sebuah perusahaan [11]. CIM bukan berarti bertujuan untuk membuat otomasi secara utuh atau keseluruhan akan tetapi memiliki tujuan untuk meningkatkan keuntungan perusahaan dengan memperoleh keseimbangan produksi dari adanya integrasi antara manusia dan otomasi. Selain itu juga diperoleh dengan adanya penggunaan teknologi sebagai database dan komunikasi data dalam mengintegrasikan desain, sistem manufaktur, dan fungsi bisnis yang terotomasi. CIM pada setiap perusahaan memiliki karakteristik yang berbeda dan unik sesuai dengan pengaruh perusahaan yang berasal dari luar.

Menurut Novitasari, ada dua hal pokok yang harus ada dalam CIM yakni sistem otomasi yang menjalankan fungsi aktivitas fisik dan sistem komputer yang mengolah informasi [12]. Sebuah sistem dikatakan mengaplikasikan CIM jika memenuhi ketiga syarat dibawah ini:

- a. antar operator maupun antar divisi bisa mendapatkan informasi yang sama
- b. antar bagian maupun antar divisi dapat berkomunikasi antara satu dengan yang lain
- c. setiap saat sistem dapat menyediakan gambaran umum kondisi perusahaan mulai dari level operasi produksi manufaktur hingga level *marketing*.

Dalam implementasi CIM, terdapat tingkatan/level CIM sesuai dengan Gambar 2. Sebuah perusahaan memiliki sistem yang unik dan berbeda sesuai dengan karakter perusahaan. Untuk itu dalam implementasi sebuah proyek juga akan memiliki tahapan yang berbeda atau ada juga yang sama. Penjelasan berikut ini didapatkan dari beberapa literatur jurnal internasional yang menyajikan tahapan-tahapan dalam implementasi suatu proyek yaitu dalam bidang sistem otomasi dan IT. Nantinya dari tahapan-tahapan implementasi yang disajikan dalam jurnal internasional tersebut akan dipilih dan diadopsi untuk membentuk konsep identifikasi risiko pada penelitian ini. Tabel 3 merupakan perbandingan tahapan implementasi sistem hasil *review* jurnal internasional.



Gambar. 2. Lima tingkat otomasi dan kontrol dalam proses manufaktur [1].

Tabel 3. Perbandingan tahapan implementasi sistem

Tahun	1989	2007	2009
Peneliti	Cheng Leong Ang	Debbie Tesch, Timothy J. Kloppenborg, Mark N. Frolick	Geert Meyfroidt, MD
Obyek Penelitian	CIM	IT/S	IT/S, PDMS
Tahapan Implementasi terhadap Obyek Penelitian	Terdapat 8 tahapan dalam implementasi CIM : 1). Inisiasi proyek 2). Mengembangkan model keuangan perusahaan 3). Analisis "as-is" 4). Analisis "to be" 5). Memilih dan mengevaluasi perkembangan teknologi 6). <i>Master plan</i> 7). Implementasi 8). <i>Cost-benefit tracking</i>	Menggunakan sistem closed-loop untuk identifikasi secara kontinyu, terdapat 4 tahapan yaitu : 1). Inisiasi 2). Perencanaan 3). Pelaksanaan 4). Penutupan proyek	Terdapat 9 tahapan untuk implementasi : 1). Trigger Teknologi & analisis ROI 2). Tim & Tugas 3). Analisis keuangan 4). Integrasi konsep dengan IT eksisting 5). Pemilihan vendor 6). Konfigurasi & set-up 7). Persiapan & <i>training</i> tim 8). Pelaksanaan/ <i>running</i> program 9). Setelah pelaksanaan

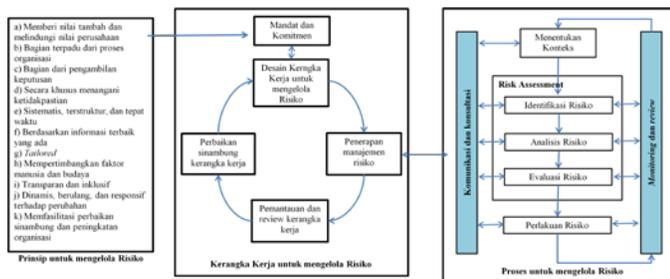


Gambar. 3. Tahapan implementasi IT/S.

Tahapan implementasi yang diutarakan Ang, Tesch et al., dan Meyfroidt memiliki banyak persamaan [11] [13] [14]. Dari ketiga tahapan implementasi tersebut dapat disimpulkan bahwa dalam rangka implementasi IT/S atau program atau sistem ada tiga tahap besar yaitu pre-implementasi, implementasi, dan pasca-implementasi. Dalam penelitian ini nantinya akan dibuat suatu konsep identifikasi risiko dengan mengadaptasi tahapan yang diuraikan Meyfroidt seperti digambarkan Gambar 3.

2) Risk Management ISO 31000:2009

Menurut Hanafi, risiko adalah kejadian yang merugikan [15]. Subekti mendefinisikan risiko sebagai kewajiban memikul kerugian yang disebabkan karena suatu kejadian di luar kesalahan salah satu pihak [16]. Risiko merupakan ketidakpastian yang telah diketahui tingkat probabilitas kejadiannya [17].



Gambar. 4. *Framework* manajemen risiko ISO 31000:2009.

Menurut Djohanputro, manajemen risiko merupakan proses terstruktur dan sistematis dalam mengidentifikasi, mengukur, memetakan, mengembangkan alternatif penanganan risiko, dan memonitor dan mengendalikan penanganan risiko [17]. Pengelolaan risiko merupakan sesuatu yang penting bagi organisasi. Manajemen organisasi perlu mengetahui apa-apa yang dapat menyebabkan kegagalan dalam mencapai tujuan. Dengan memahami risiko-risiko tersebut maka manajemen dapat mengantisipasi dan melakukan manajemen risiko dengan benar.

Adapun risiko dalam suatu perusahaan manufaktur sesuai standar AS/NZS 4360:2004 dapat dikelompokkan menjadi empat tipe, antara lain:

1. Risiko Teknik (*Technical Risk*), risiko teknik ditekankan pada aset fisik, seperti: peralatan yang rusak, infrastruktur, serta bencana alam.
2. Risiko Operasional (*Operational Risk*), risiko operasional selalu dihubungkan dengan *human factors*, seperti: kesalahan, keselamatan, kesehatan, seleksi, serta kemampuan (*skill*).
3. Risiko Komersial (*Commercial Risk*), risiko komersial ditekankan pada hubungan perusahaan pada pihak yang berhubungan seperti *supplier*, konsumen, pemerintah, *stakeholder*, *third parties*, serta kompetitor.
4. Risiko Kontrol Finansial (*Financial Control Risk*), risiko kontrol finansial ditekankan pada aspek keuangan, antara lain: harta simpanan, akuntansi perusahaan, sistem yang diterapkan, serta kecurangan/penggelapan yang terjadi di perusahaan.

Manajemen risiko berbasis ISO 31000:2009 merupakan sebuah panduan generik sehingga diharapkan dapat membantu manajemen untuk mempersiapkan diri ke arah perencanaan pencegahan atau mitigasi risiko organisasi. Pendekatan secara generik yang dilakukan dalam ISO memberikan suatu prinsip dan panduan untuk mengelola berbagai macam risiko secara sistematis dan transparan dalam berbagai macam ruang lingkup kegiatan dan konteks. Gambar 4 merupakan *framework* manajemen risiko ISO 31000:2009 yang diadopsi untuk melakukan pengelolaan risiko pada *updating* CIM di perusahaan pakan ternak.

ISO 31000:2009 ini merupakan standar manajemen risiko yang generik. Dalam ISO 31000:2009 ini perspektif yang digunakan lebih luas dan konseptual dibanding dengan yang lain. Hal ini terlihat didalam *framework* di atas yaitu prinsip-prinsip yang telah dinyatakan secara eksplisit. Selain itu juga terdapat kerangka kerja manajemen risiko yang merupakan implementasi prinsip manajemen mutu yang dikenal dengan *Plan-Do-Check-Action*. Dalam kerangka kerja manajemen risiko, dinyatakan juga dengan perencanaan kerangka kerja

manajemen risiko, penerapan manajemen risiko, monitoring dan *review*, serta perbaikan berkelanjutan. Sedangkan proses manajemen risiko merupakan tahapan yang generik dan terdapat dalam berbagai standar manajemen risiko yang lain, yaitu identifikasi risiko, asesmen risiko, perlakuan terhadap risiko, serta implementasinya.

## B. Metodologi Penelitian

Dalam penelitian ini dilakukan empat tahapan, yaitu:

1. Tahapan Identifikasi dan Perumusan Masalah  
 Pada tahapan ini melakukan identifikasi dan perumusan masalah. Permasalahan dari penelitian ini adalah pengelolaan risiko dalam melakukan *updating* CIM dengan mengadopsi manajemen risiko ISO 31000:2009. Dari hasil asesmen, dapat diidentifikasi risiko yang bersifat generik untuk dapat *update* dalam *updating* CIM pada waktu yang akan datang. Kemudian dilakukan perumusan tujuan penelitian yang akan membantu peneliti dalam menentukan langkah-langkah yang diambil dalam menyelesaikan permasalahan. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan identifikasi potensi risiko dalam *updating* CIM, melakukan analisis dan evaluasi risiko. Selanjutnya juga bertujuan untuk melakukan rekomendasi terhadap mitigasi risiko dalam *updating* CIM berikutnya.

Selanjutnya dilakukan studi literatur. Dengan studi literatur diharapkan peneliti akan memiliki dasar dan pedoman dalam menyelesaikan permasalahan dan mencapai tujuan penelitian. Observasi terhadap obyek amatan juga dilakukan untuk mengetahui gambaran kondisi *real* sistem. Kemudian dilakukan penetapan konteks merupakan perumusan ruang lingkup. Ruang lingkup dirumuskan dengan tujuan untuk membatasi permasalahan yang akan diselesaikan tidak meluas pada penelitian ini. Ruang lingkup penelitian ini yaitu perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang pakan ternak. Obyek yang diamati pada penelitian ini adalah CIM perusahaan. Dalam penetapan konteks memperhatikan kondisi CIM perusahaan, *stakeholder* dalam *updating* CIM, aliran informasi aktivitas ketika *updating* CIM.

## 2. Tahapan Risk Assessment

Pada tahapan ini dilakukan *risk assessment* yang dikerjakan dengan langkah-langkah identifikasi, analisis, dan evaluasi risiko. Identifikasi risiko merupakan proses pengidentifikasian potensi risiko terhadap *updating* CIM yang mungkin terjadi dengan cara observasi dan wawancara langsung. Identifikasi dilakukan berdasarkan aktivitas dalam tiap tahapan implementasi sistem. Kemudian risiko diklasifikasikan ke dalam empat aspek risiko *technical*, *human resources*, *organization and control*, dan *financial*. Dalam tahap ini dilakukan validasi pihak perusahaan. Langkah selanjutnya yaitu analisis risiko merupakan penilaian risiko berupa estimasi nilai *likelihood* dan *consequences* sesuai dengan kriteria masing-masing yang dibuat oleh Anityasari dan Wessiani (2011). Setelah dilakukan penilaian, maka dilanjutkan dengan menghitung *risk rating* dengan rumus  $likelihood \times consequences$ . Setelah itu dilakukan evaluasi risiko. Dalam tahap ini, risiko akan dipetakan ke dalam peta risiko sehingga dapat diketahui tingkat risiko yang kemudian akan mempengaruhi tindakan dalam menangani risiko tersebut. Penilaian atau evaluasi ini dilakukan dengan *expert judgement* pihak perusahaan.

3. Tahapan Mitigasi Risiko

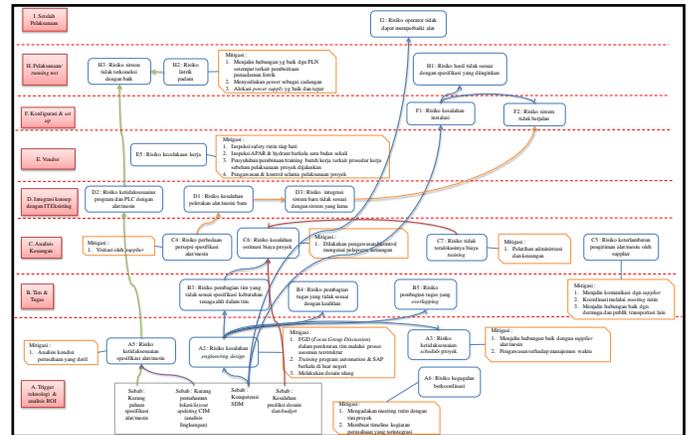
Pada tahapan ini bertujuan untuk menentukan tindakan mitigasi risiko yang akan dilakukan. Langkah awal dalam mitigasi risiko yaitu membuat pemetaan hubungan sebab akibat antara risiko ekstrim dengan faktor penyebabnya. Dengan mengetahui faktor penyebab risiko ekstrim ini efektif untuk menentukan mitigasi risiko. Selanjutnya dilakukan perumusan usulan rekomendasi mitigasi risiko ekstrim yang tepat untuk perusahaan. Kemudian dilakukan verifikasi oleh pihak perusahaan pada rekomendasi yang diusulkan.

4. Tahapan Analisis, Interpretasi Data, dan Penarikan Simpulan serta Saran

Pada tahap ini, akan dilakukan analisis terhadap data-data yang sudah dikumpulkan sebelumnya dan dilakukan interpretasi hasil pengolahan data. Selain itu, tahapan ini juga merupakan tahapan akhir dari pengerjaan penelitian yang terdiri atas penarikan simpulan dan saran. Penarikan simpulan merupakan jawaban atas permasalahan dan tujuan yang telah dirumuskan di awal. Sedangkan sub-bab saran berisi rekomendasi yang diberikan kepada pihak perusahaan.

C. Risk Assessment

Pada bagian ini akan dilakukan penjelasan mengenai tahapan asesmen yang dilakukan terhadap pengelolaan risiko pada *updating* CIM di perusahaan pakan ternak beserta analisis. Sebelumnya dilakukan penetapan konteks yaitu identifikasi tahapan dalam *updating* CIM yang akan digunakan sebagai kerangka kerja, identifikasi *stakeholder* yang bersinggungan dengan *updating* CIM baik internal dan eksternal, aliran informasi *updating* CIM yang digunakan sebagai perumusan aktivitas. Asesmen yang dilakukan yaitu melakukan identifikasi risiko dalam *updating* CIM di perusahaan pakan ternak yang didekati dengan aktivitas-aktivitas yang terdapat dalam tiap tahapan implementasi *updating* CIM. Aktivitas ini didapatkan dari hasil wawancara, observasi langsung, dan studi literatur. Pada tahapan identifikasi risiko ini telah tervalidasi dan didapatkan total 46 risiko. Risiko terbanyak ada pada tahapan awal yaitu *trigger* teknologi dan analisis ROI. Risiko yang telah diidentifikasi ini masing-masing diklasifikasikan ke dalam empat jenis risiko yaitu *technical*, *human resources*, *financial*, dan *organization and control*. Dalam penelitian ini risiko yang telah diidentifikasi terbanyak adalah aspek *human resources*. Dalam identifikasi risiko diuraikan mengenai sebab dan dampak apabila risiko terjadi. Selanjutnya dilakukan analisis risiko yaitu penilaian estimasi *likelihood* dan *consequences*. Kemudian dilanjutkan perhitungan tingkat risiko yaitu dengan mengalikan nilai estimasi *likelihood* dan *consequences*. Penilaian ini dilakukan oleh *expert* yaitu Bapak Lucky seorang manajer QA yang mengetahui kondisi perusahaan. *Risk rating* risiko yang terbesar adalah risiko H3 sistem tidak terkoneksi dengan baik. Setelah itu dilakukan evaluasi risiko yaitu pemetaan risiko pada peta risiko yang telah dinilai *likelihood* dan *consequences* pada tahapan analisis risiko. Dari pemetaan ini didapatkan 21 risiko ekstrim, 18 risiko tinggi, 6 risiko sedang, dan 1 risiko rendah. Tahapan yang memiliki risiko ekstrim tertinggi yaitu *trigger* teknologi dan analisis ROI serta analisis keuangan.



Gambar. 5. Hubungan keterkaitan sebab akibat antar risiko ekstrim.

D. Mitigasi Risiko pada *Updating* CIM di Perusahaan Pakan Ternak

Mitigasi risiko dilakukan dengan membuat hubungan keterkaitan sebab antar risiko ekstrim. Dari 21 risiko ekstrim yang menjadi acuan adalah risiko A2 kesalahan *engineering design* karena merupakan risiko yang dapat dijumpai pada tahapan dan aktivitas paling awal. Penyebab risiko tersebut meliputi kompetensi SDM, kurang paham akan *letak/layout updating* CIM (analisis lingkungan), kurang paham spesifikasi alat/mesin, dan kesalahan prediksi desain dan *budget*. Dari hubungan keterkaitan tersebut ditemukan hubungan sebab akibat di antara risiko ekstrim.

Setelah melihat hubungan keterkaitan tersebut di atas, maka mitigasi risiko ekstrim yang memerlukan penekanan khusus untuk penanganan risiko yaitu pada risiko:

1. A2 Risiko kesalahan *engineering design*
2. A6 Risiko kegagalan berkoordinasi
3. C5 Risiko keterlambatan pengiriman alat/mesin oleh *supplier*
4. E5 Risiko kecelakaan pekerja

Selanjutnya dilakukan perumusan usulan mitigasi risiko atau yang biasa dikenal dengan penanganan risiko, dimana risiko yang akan dimitigasi adalah risiko yang telah diketahui hubungan keterkaitan antar risiko ekstrim di atas. Pada penelitian ini, mitigasi risiko yang dilakukan adalah sebatas rekomendasi atau usulan mitigasi sehingga tidak sampai pada implementasi mitigasi risiko.

III. SIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini antara lain adalah :

1. Dalam penelitian ini telah diidentifikasi potensi risiko dalam *updating* CIM di perusahaan pakan ternak. Risiko diidentifikasi dengan pendekatan aktivitas pada tiap tahapan implementasi sistem. Terdapat sembilan tahapan implementasi sistem yang digunakan sesuai dengan konsep Meyfroidt (2009). Dari hasil identifikasi risiko total potensi risiko yang dirumuskan sejumlah 46 risiko. Berdasarkan klasifikasi tahapan dalam *updating* CIM, jumlah risiko terbanyak pada tahapan awal yaitu *trigger* teknologi dan

analisis ROI sebanyak 11 risiko. Risiko yang telah diidentifikasi telah tervalidasi oleh pihak perusahaan.

Hasil identifikasi risiko tersebut kemudian diklasifikasikan ke dalam empat klasifikasi risiko yaitu *technical*, *human resources*, *organization and control*, dan *financial*. Jumlah risiko berdasarkan klasifikasi empat aspek risiko, *technical* sebanyak 14 risiko, *human resources* sebanyak 27 risiko, *organization and control* sebanyak 13 risiko, dan *financial* sebanyak 2 risiko.

Setelah dilakukan identifikasi risiko, kemudian dilakukan penilaian *likelihood* dan *consequences* serta dihitung tingkat risiko. Dalam penelitian ini terdapat 21 risiko ekstrim, 18 risiko tinggi, 6 risiko sedang, dan 1 risiko rendah.

2. Untuk mitigasi risiko langkah awal yang dilakukan yaitu dengan mencari hubungan keterkaitan akar penyebab risiko ekstrim. Dari 21 risiko ekstrim yang menjadi acuan adalah risiko A2 kesalahan *engineering design* karena merupakan risiko yang dapat dijumpai pada tahapan dan aktivitas paling awal. Penyebab risiko tersebut meliputi kompetensi SDM, kurang paham akan letak/*layout updating* CIM (analisis kondisi), kurang paham spesifikasi alat/mesin, dan kesalahan prediksi desain dan *budget*. Dari hubungan keterkaitan tersebut ditemukan hubungan sebab di antara risiko ekstrim.
3. Mitigasi risiko yang direkomendasikan dan telah divalidasi dengan pihak perusahaan, diutamakan pada risiko:
  - a. A2 Risiko kesalahan *engineering design*
  - b. A6 Risiko kegagalan berkoordinasi
  - c. C5 Risiko keterlambatan pengiriman alat/mesin oleh *supplier*
  - d. E5 Risiko kecelakaan pekerja
4. Adapun kontribusi dari penelitian ini yaitu memberikan gambaran untuk perusahaan mengenai risiko yang berpotensi muncul dalam proses *updating* CIM sehingga dapat melakukan penanganan yang sesuai untuk menghindarkan perusahaan dari potensi kerugian apabila risiko tersebut terjadi.

Adapun pemberian saran/rekomendasi sebagai perbaikan dan pengembangan penelitian Tugas Akhir berikutnya adalah melakukan *risk management* secara berkala untuk proyek *updating* CIM selanjutnya. Apabila pengelolaan risiko ini diterapkan, maka risiko yang teridentifikasi dapat terus menerus di *update* dan dapat membuat *database* sistem.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Groover, M. P. 2001. Otomasi, Sistem Produksi, dan *Computer Integrated Manufacturing* – Edisi Kedua Jilid 1 (Terjemahan). Guna Widya : Surabaya.
- [2] BPS. 2011. Statistik Indonesia 2011. BPS – Statistik Indonesia.
- [3] Levy, Paul. 1991. *Organizational Strategy for CIM. Computer Integrated Manufacturing Systems*. Vol. 4 No. 2 May 1991, pg 80-90.
- [4] *Market Intelligence Report*. 2008. Perkembangan Industri Pakan Ternak Di Indonesia Mei 2008. PT. Consult Data diakses pada 26 September 2012 pukul 12:17 di <http://www.datacon.co.id/MakananTernak2008.html>
- [5] CPI. 2011. Laporan Tahunan *Annual Report* PT. CPI Tbk 2011. Jakarta.
- [6] Gunasekaran, A. 1997. *Implementation of Computer Integrated Manufacturing : a survey of integration and adaptability issues. Computer Integrated Manufacturing Journals*. pg 266-280.
- [7] Groover, M. P. 1987. *Automation Production Systems and CIM*. Prentice Hall. Englewood Cliffs, NJ.
- [8] Kasidi, M. 2010. *Manajemen Risiko*. Ghalia Indonesia : Jakarta.
- [9] Susilo, Leo J. 2011. *Manajemen Risiko Berbasis ISO 31000 Untuk Industri Nonperbankan*. PPM : Jakarta Pusat.
- [10] ISO 2009. *ISO/FDIS 31000: 2009 Risk Management, Principles and Guidelines*, ISO 2009.
- [11] Ang, C. L. 1989. *Planning and Implementing Computer Integrated Manufacturing. Computers in Industry*. Vol. 12, pg. 131-140.
- [12] Novitasari, Ria. 2010. *Perancangan Model Kematangan Sistem Manufaktur Terintegrasi Komputer*. Penelitian Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri ITS Surabaya.
- [13] Tesch, D. Kloppenborg, T. J. Frolick, M. N. 2007. *IT Project Risk Factors : The Project Management Professionals Perspective. Journal of Computer Information Systems*. Vol. 47 No. 4, pg 61.
- [14] Meyfroidt, Geert. 2009. *How to Implement Information Technology in the Operating Room and the Intensive Care Unit. Best Practise & Research Clinical Anaesthesiology*.
- [15] Hanafi, M. 2006. *Manajemen Risiko*. UPP YKPN : Yogyakarta.
- [16] Subekti. 1982. *Pokok-Pokok Hukum Perdata*. Intermasa : Bandung.
- [17] Djohanputro, B. 2008. *Corporate Risks Management*. Penerbit PPM : Jakarta.