

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Literatur

Penelitian mengenai manajemen rantai pasok dan praktiknya (Fatorachian, 2012) yang telah memanfaatkan teknologi informasi (Ramayah et al., 2008) telah berkembang pesat seiring dengan kebutuhan bisnis dan strategi bisnis yang diterapkan organisasi saat ini. Setiap organisasi memiliki strategi atau model rantai pasok yang berbeda-beda. Hal ini dimaksudkan agar organisasi bisa mendapatkan keunggulan kompetitif (Chen et al., 2006). Ada banyak manfaat yang bisa diperoleh organisasi dengan menerapkan manajemen rantai pasok yang tepat seperti efektivitas operasional dan efisiensi biaya (Hale & Moberg, 2005), untuk inventarisasi (Junior et al., 2010), untuk berbagi informasi (Zhou et al., 2011; Choi, 2010), peningkatan kinerja rantai pasok (Moshkhdanian & Molahosseini, 2013), peningkatan kapasitas (Chang & Tsia, 2006), dan evaluasi kinerja (Chen et al., 2007).

Manajemen rantai pasok telah banyak berkembang hingga saat ini muncul yang disebut dengan manajemen rantai pasok elektronik (Ivanovska & Kaleshovska, 2013). Pada manajemen rantai pasok elektronik, internet (de Oliveira et al., 2011) dan teknologi web (Tarofder et al., 2010; Ranganathan et al., 2011; Chou et al., 2004) memainkan peranan yang sangat vital bagi kesuksesan manajemen rantai pasok. Dengan internet dan teknologi web, perusahaan tidak mustahil untuk bisa berkolaborasi dengan mitra (Gaonkar & Viswanadham, 2005). Extranet adalah sistem yang memperkaya kualitas layanan informasi dalam manajemen rantai pasok elektronik (Chow, 2004). Terdapat beberapa CSF dari sistem rantai pasok elektronik berbasis web seperti komunikasi, komitmen top manajemen, keamanan data, pelatihan dan pendidikan, dan kehandalan perangkat keras dan perangkat lunak (Ngai et al., 2004), manajemen kontrak, perilaku pengguna akhir, proses bisnis *e-procurement*, informasi dan infrastruktur *e-procurement* (Angeles & Nath, 2007). Perusahaan juga dengan mudah melakukan komunikasi dalam rantai pasok (Purohit &

Hebbal, 2013). Al-zu'bi (2010) mengusulkan sebuah model manajemen rantai pasok elektronik yang menggunakan sistem multi-agen yang merupakan sekumpulan agen yang bekerja sama untuk memelihara pasokan, proses produksi, inventarisasi, dan distribusi. Sedangkan untuk analisis rantai pasok, Mukhtar et al., (2009) mengusulkan sebuah kerangka kerja (*framework*) yang menunjukkan faktor-faktor yang menentukan keberhasilan (CSF) suatu model rantai pasok. Caputo et al., (2004) juga mengusulkan sebuah kerangka kerja khusus untuk menganalisis kinerja manajemen rantai pasok elektronik.

Dalam mengoordinasi pihak-pihak yang terlibat dalam rantai pasok, diperlukan sebuah model yaitu sistem multi-agen (Hong & Nag, 2007; Hernández et al., 2009; Uppin & Hebbal, 2010; Wang & Liu, 2008; Janssen, 2005).

Hingga saat ini masih jarang penelitian yang membahas penerapan konsep manajemen rantai pasok dalam menangani rehabilitasi dan rekonstruksi pascabencana. Kebanyakan penelitian berfokus pada bagaimana agar proses bisnis perusahaan tetap berjalan meskipun terjadi bencana (Shropshire & Kadlec, 2009; Wamba & Chatfield, 2009). Penyelenggaraan Rehabilitasi dan rekonstruksi pascabencana melibatkan banyak pihak dan proses di dalamnya. Pihak-pihak dan proses-proses ini saling terhubung satu sama lain membentuk sebuah rantai pasok rehabilitasi dan rekonstruksi. Terdapat aliran informasi, bahan/material, bantuan yang mengalir dari satu pihak ke pihak yang lain dan dari satu proses ke proses yang lain. Oleh karena itu perlu adanya suatu penelitian secara khusus yang membahas penerapan konsep manajemen rantai pasok dalam penanganan bencana dan pascabencana khususnya dalam penyelenggaraan rehabilitasi dan rekonstruksi pascabencana.

Penelitian ini akan mengimplementasikan sistem multi-agen untuk membuat sebuah model manajemen rantai pasok elektronik yang sesuai dengan penyelenggaraan rehabilitasi dan rekonstruksi pascabencana di DIY. Agen-agen cerdas tersebut akan ditempatkan pada pihak yang terlibat serta fungsi-fungsi dalam rantai pasok penyelenggaraan rehabilitasi dan rekonstruksi pascabencana mulai dari *downstream* yang dalam penelitian ini adalah masyarakat korban bencana hingga *upstream* yang dalam penelitian ini adalah instansi-instansi

pemerintah yang bertanggungjawab dalam pelaksanaan rehabilitasi dan rekonstruksi pascabencana. Dengan mengimplementasikan sistem multi-agen, aliran informasi dan fungsi-fungsi dalam model manajemen rantai pasok elektronik ini dapat dikelola dan terkoordinasi dengan baik. Selanjutnya adalah membangun perangkat lunak manajemen rantai pasok elektronik bagi BPBD DIY berdasarkan model sistem multi-agen manajemen rantai pasok elektronik yang telah dibuat, untuk mengelola penyelenggaraan rehabilitasi dan rekonstruksi pascabencana dan mengoordinasi semua pihak yang terlibat dalam kegiatan tersebut.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Manajemen Rantai Pasok

Manajemen rantai pasok elektronik (*Supply Chain Management*) merupakan pengelolaan rantai pasok yaitu semua pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung dalam pemenuhan permintaan konsumen (Chopra & Meindl, 2013). Terdapat tiga hal penting yang mengalir dari dan ke setiap pihak dalam rantai pasok yaitu aliran barang yang merupakan aliran dari hulu ke hilir atau dari *upstream* ke *downstream*; aliran uang yaitu aliran dari hilir ke hulu atau dari *downstream* ke *upstream*; aliran informasi yaitu aliran yang mengalir dua arah baik dari hulu ke hilir atau sebaliknya. Manajemen rantai pasok menekankan manfaat secara keseluruhan dan jangka panjang dari semua pihak pada rantai pasok melalui kerja sama dan saling berbagi informasi (Rashed et al., 2010). Kinerja rantai pasok dapat ditingkatkan dengan integrasi dari berbagai tingkatan dalam rantai pasok (Trkman & Groznik, 2006) sehingga kegiatan berbagi informasi dapat dilakukan dengan baik. Rantai pasok memainkan peran penting bagi organisasi modern untuk mempertahankan keunggulan kompetitif mereka di lingkungan bisnis saat ini (Zhang, 2008). Salah satu tujuan penting dalam rantai pasok adalah mengoordinasikan semua pihak, sehingga mekanisme yang menyediakan koordinasi antaranggota rantai pasok menjadi lebih baik (Haghighat, 2008). Tujuan rantai pasok adalah untuk memiliki produk yang tepat dalam jumlah yang tepat, di tempat yang tepat, pada saat yang tepat dan biaya

minimal (Kumar & Srinivasan, 2010). Penelitian ini membantu pihak BPBD DIY dalam mengoordinasi semua pihak terkait dan mengelola aliran informasi dengan baik sehingga setiap pihak yang ada di dalam rantai pasok dapat saling berbagi informasi dengan baik dan kemudian dapat mengambil keputusan yang tepat dalam penyelenggaraan rehabilitasi dan rekonstruksi pascabencana.

2.2.2 Manajemen Rantai Pasok Elektronik

Manajemen rantai pasok elektronik (*Electronic Supply Chain Management*) merupakan model manajemen rantai pasok yang memanfaatkan teknologi internet untuk mengelola dan mengoordinasi berbagai pihak yang terlibat dalam rantai pasok. Persaingan dalam rantai pasok saat ini telah bergeser ke arah dunia elektronik (Dey & Nath, 2013). Model *e-business* menghubungkan kegiatan rantai pasok yang terpisah secara terpadu, terkoordinasi, fleksibel, berdayaguna, dan responsif (Petrovic & Milanovic, 2012; Gupta & Abidi, 2013). Dalam penelitian ini teknologi internet akan digunakan untuk membangun sebuah manajemen rantai pasok yang bisa mengelola aliran informasi dan sumber daya yang ada dalam penyelenggaraan rehabilitasi dan rekonstruksi pascabencana serta mengoordinasi pihak-pihak yang terlibat dalam proses-proses tersebut.

2.2.3 Sistem Multi-Agen

Sistem multi-agen (*Multi-Agent System*) merupakan suatu sistem yang terdiri dari agen-agen cerdas untuk menangani komunikasi antarpihak yang ada dalam rantai pasok dan mengoordinasi kegiatan pihak-pihak tersebut (Firouzi & Nezarat, 2012). Dalam sistem multi-agen, agen sementara membuat keputusan optimal lokal, ia melihat bagaimana hal itu akan mempengaruhi agen lain dan dalam kasus ini diperlukan koordinasi dengan agen lain untuk menerapkan alternatif baru (Rady, 2011). Dalam penelitian ini agen-agen dalam sistem multi-agen dibuat untuk membantu BPBD DIY dalam melakukan fungsi pengelolaan rehabilitasi dan rekonstruksi dan fungsi koordinasi terhadap setiap pemangku kepentingan yang terlibat di dalamnya.

2.2.3.1 Framework Sistem Multi-Agen – Manajemen Rantai Pasok Elektronik

Al-zu'bi (2010) dalam penelitiannya tentang implementasi manajemen rantai pasok elektronik dengan menggunakan sistem multi-agen membuat sebuah *framework* sistem multi-agen – manajemen rantai pasok elektronik yang terdiri dari beberapa tipe agen yang mengimplementasikan beberapa fungsionalitas manajemen rantai pasok, disebut dengan agen fungsional. Semua agen tersebut menggunakan *Agent Communication Language* (ACL) tertentu untuk saling berkomunikasi. Dalam *framework* ini, jumlah agen informasi telah didefinisikan di awal. Tugas utama dari agen adalah menentukan nilai dari setiap variabel yang memenuhi semua batasan-batasan sesuai dengan perannya dan permintaan dari pemilik sistem. Agen-agen fungsional ini dapat dibagi menjadi lima tipe yaitu: *Selling Agent* (SA), *Purchasing Agent* (PA), *Manufacturing Agent* (FA), *Inventory Agent* (VA), *Manager Agent* (MA).

Selling Agent (SA): agen ini berhubungan dan berinteraksi dengan beberapa PA yang dimiliki oleh distributor, pengecer, pelanggan, yang berisi batasan-batasan pasokan dan penawaran. Selain itu agen ini menerima pemesanan dan menyampaikan produk ke pelanggan.

Purchasing Agent (PA): agen ini terhubung dan berinteraksi dengan beberapa SA yang dimiliki oleh pemasok yang berisi batasan-batasan manajemen pemesanan, memenuhi pemesanan, dan pengiriman material ke manufaktur.

Manufacturing Agent (FA): agen ini mengontrol proses manufaktur yang berisi batasan-batasan untuk memonitor operasi, penjadwalan produksi dan memonitor kuantitas bahan baku.

Inventory Agent (VA): agen ini mengontrol tingkat inventori yang berisi batasan-batasan untuk memonitor aliran inventori, mendapatkan informasi dari MA untuk menghitung material yang dibutuhkan berdasarkan data historis agar mendapatkan jumlah pemesanan yang optimal, juga menentukan kebijakan pengisian inventori, membuat rencana pengiriman dan keamanan stok.

Manager Agent (MA): agen yang mengelola dan mengontrol semua agen-agen yang lain. Dalam waktu yang sama agen-agen ini dirancang untuk

menyediakan informasi sistem. MA menggunakan basis data lokal yang menyimpan semua informasi yang saling berhubungan.

2.2.3.2 Skenario Sistem Multi-Agen

Dalam model ini, aliran informasi terjadi secara dua arah, *forward* dan *backward*. *Forward* dimulai dari pelanggan/konsumen, bisa berupa konsumen, pengecer atau distributor. Skenario yang diusulkan untuk arah *forward*:

1. Beberapa pelanggan/konsumen yang telah pasti membutuhkan produk yang sama yang diproduksi perusahaan, mulai menelusuri web dan menemukan PA perusahaan.
2. Negosiasi akan terjadi antara SA dan beberapa PA hingga terjadi satu kesepakatan dan pelanggan tertentu memutuskan untuk membeli produk perusahaan tersebut.
3. SA menerima pemesanan dari PA.
4. SA meneruskan informasi pemesanan ke MA.
5. MA meneruskan informasi pemesanan ke FA dan VA.
6. FA mengecek kemampuan untuk mengerjakan pemesanan, menentukan rencana produksi, membuat penjadwalan, dan menginformasikan kepada MA.
7. VA mengecek kebutuhan bahan baku dan menginformasikan kepada MA.
8. MA menentukan pembelian kebutuhan bahan baku dan meneruskan informasi ke PA.
9. Negosiasi terjadi antara PA dan beberapa SA dari pemasok hingga menemukan kesepakatan. PA menentukan untuk membeli dari pemasok tertentu.
10. PA mengirimkan pemesanan yang dibutuhkan kepada SA pemasok tertentu.

Sedangkan *backward* dimulai dari pemasok. Pemasok mengerjakan pesanan perusahaan dan mengirimkan kembali kepada perusahaan. Skenario yang diusulkan untuk arah *backward*:

1. SA dari pemasok mengerjakan pesanan perusahaan dan mengonfirmasikan pesanan kepada PA dengan tanggal dan tempat pengiriman bahan baku.
2. PA meneruskan informasi pengiriman pesanan kepada MA.
3. MA meneruskan informasi pengiriman pesanan kepada FA dan VA.
4. FA menentukan jadwal produksi untuk mengerjakan pesanan dan menentukan rencana produksi. MA akan diinformasikan tentang aktivitas-aktivitas.
5. VA mengecek kemampuan pengiriman bahan baku dari pemasok dan waktu penyelesaian produk dari pesanan pelanggan sudah siap untuk pengiriman dan diinformasikan ke MA.
6. MA menentukan waktu dan alamat tujuan untuk pengiriman pesanan yang sudah komplit dan meneruskan informasi kepada SA.
7. SA meneruskan informasi waktu dan alamat pengiriman untuk mengirimkan pesanan PA.

2.2.4 Pembangunan dan Validasi Model

Model manajemen rantai pasok merupakan suatu gambaran atau representasi dari sebuah manajemen rantai pasok. Manajemen rantai pasok suatu organisasi berbeda dengan manajemen rantai pasok pada organisasi lainnya. Perbedaan ini dapat terjadi karena adanya perbedaan proses bisnis, kebijakan dan strategi manajemen rantai pasok antara suatu organisasi dengan organisasi lainnya.

Pembangunan model suatu manajemen rantai pasok elektronik adalah sebuah tahapan yang harus dilewati sebelum memulai pembangunan manajemen rantai pasok elektronik. Model manajemen rantai pasok elektronik yang dibangun harus bisa merepresentasikan sistem nyatanya yaitu bagaimana organisasi mengimplementasi manajemen rantai pasoknya, termasuk di dalamnya elemen-elemen di dalam rantai pasok, strategi, kebijakan, dan proses bisnisnya. Sebuah model manajemen rantai pasok elektronik yang representatif terhadap sistem nyatanya dapat dihasilkan melalui tahapan pemodelan yang benar dan valid.

Kunci agar suatu rancangan model manajemen rantai pasok elektronik dapat dikatakan valid adalah proses validasi model.

Dalam membangun sebuah model manajemen rantai pasok elektronik, ada tahapan-tahapan pemodelan yang harus dilalui sebelum menghasilkan sebuah model yang valid dan dapat dipakai untuk membangun sebuah perangkat lunak manajemen rantai pasok elektronik. Tahapan pertama dalam membangun model manajemen rantai pasok elektronik adalah membangun model konseptual. Model konseptual berisi semua elemen yang terdapat di dalam manajemen rantai pasok. Model konseptual ini dapat dibangun setelah memperoleh data dan informasi yang lengkap tentang manajemen rantai pasok pada sistem nyata. Kualitas data sangat berpengaruh dalam pembangunan model konseptual. Dua prinsip yang menjadi panduan dalam proses pengambilan data adalah pastikan kebutuhan data yang ingin dikumpulkan dispesifikasikan secara jelas kepada pihak yang menyediakan data; dan adanya pemahaman terhadap bagaimana data tersebut dihasilkan dan diproses (Law, 2008). Setelah model konseptual berhasil dirancang dan divalidasi, model konseptual ini dipakai untuk membangun model logika. Model logika berisi relasi, alur, logika yang digunakan untuk menghubungkan elemen-elemen di dalam model konseptual manajemen rantai pasok sehingga dapat beroperasi seperti manajemen rantai pasok pada sistem nyata. Model logika inilah yang kemudian diinterpretasikan menggunakan bahasa pemrograman sehingga menghasilkan sebuah program komputer yang dalam tahapan pemodelan disebut model simulasi.

Validasi model merupakan bagian dari tahapan pembangunan model (Sargent, 2013). Validasi model menjadi kunci agar model yang dirancang dan dibangun adalah model yang sesuai dengan sistem nyata yang diwakilinya. Validasi didefinisikan sebagai proses penentuan derajat keakuratan sebuah model atau simulasi dapat merepresentasikan dunia nyata dari sudut pandang maksud dan tujuan model atau simulasi itu dibuat (DoD, 2009). Validasi mencoba menjawab pertanyaan “apakah kita sudah membangun model yang benar” (Cook & Skinner, 2005).

Validitas isi merupakan tingkat kesesuaian yang mencerminkan relevansi dari isi instrumen atau alat ukur terhadap objek yang menjadi sasaran ukur melalui penilaian panel ahli yang berkompeten pada bidang yang akan diukur. Validitas isi memiliki dua pendekatan yaitu pendekatan kualitatif dan pendekatan kuantitatif. Perbedaan di antara kedua pendekatan tersebut terletak pada penentuan keputusan akhir (Tojib & Sugianto, 2006). Pendekatan kualitatif mendapatkan keputusan akhir jika tercapai sebuah konsensus dari panel ahli. Sedangkan pendekatan kuantitatif mendapatkan keputusan akhir berdasarkan perhitungan statistika. Bagian yang mendapatkan hasil perhitungan di bawah ambang batas akan dieliminasi atau diperbaiki. Teknik-teknik validitas isi yang menggunakan pendekatan kualitatif misalnya Delphi dan Q-Sort. Sedangkan teknik-teknik validitas isi yang menggunakan pendekatan kuantitatif misalnya Content Validity Ratio (CVR), Content Validity Index (CVI), dan Weighted Mean Score.

Content Validity Ratio (CVR) merupakan sebuah metode yang diperkenalkan oleh Lawshe pada tahun 1975 untuk membantu para peneliti dalam membuat keputusan apakah akan mempertahankan atau menghapus pokok-pokok di dalam suatu instrumen. Keuntungan dari metode ini adalah CVR menawarkan kepraktisan dari segi waktu dan biaya serta mudah untuk diterapkan (Tojib & Sugianto, 2006). Dalam metode CVR, para panelis atau ahli diminta untuk memberikan penilaian berdasarkan penting tidaknya suatu butir uji dalam instrumen. Penilaian diberikan dalam bentuk jawaban, “penting”, “berguna tetapi tidak penting”, dan “tidak penting”. Kemudian setiap butir uji dianalisis menggunakan rumus perhitungan $CVR = (M_p - M/2) / (M/2) = (2 * M_p / M) - 1$, di mana M_p adalah banyaknya pakar yang menyatakan penting dan M adalah banyaknya pakar yang memvalidasi dan $-1 \leq CVR \leq 1$.

Skala likert merupakan suatu skala psikometrik yang diperkenalkan oleh Rensis Likert yang digunakan untuk menentukan tingkat persetujuan atau penilaian dari para responden terhadap setiap butir uji di dalam sebuah instrumen kuesioner. Penilaian yang diberikan dalam format angka 1-5 yang masing-masing angka merepresentasikan tingkat persetujuan responden. Tipe-tipe skala likert bisa

bermacam-macam, misalnya berdasarkan *level of agreement*, *level of acceptability*, *level of quality*, dan lain-lain (Vagias, 2006).

2.2.5 Bencana

Bencana alam sudah menjadi bagian dari kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Segala ilmu pengetahuan yang telah dipelajari oleh manusia hanya mencapai tahap meminimalisir kerusakan yang terjadi akibat bencana alam tersebut. Menurut Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 17 tahun 2010 tentang Pedoman Umum Penyelenggaraan Rehabilitasi dan Rekonstruksi Pascabencana Bab I tentang Ketentuan Umum di Pasal 1, yang dimaksudkan dengan bencana adalah “peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor nonalam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis”. Bencana alam ini membawa kerugian dan kerusakan yang besar bagi manusia dan proses penanganannya juga terhambat karena kurangnya persiapan dalam menanggapi bencana (Chou & Chen, 2012).

2.2.6 Rehabilitasi dan Rekonstruksi Pascabencana

Menurut Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 17 tahun 2010 tentang Pedoman Umum Penyelenggaraan Rehabilitasi dan Rekonstruksi Pascabencana Bab I tentang Ketentuan Umum di Pasal 1, yang dimaksudkan dengan rehabilitasi adalah “perbaikan dan pemulihan semua aspek pelayanan publik atau masyarakat sampai tingkat yang memadai pada wilayah pascabencana dengan sasaran utama untuk normalisasi atau berjalannya secara wajar semua aspek pemerintahan dan kehidupan masyarakat pada wilayah pascabencana” sedangkan rekonstruksi adalah “pembangunan kembali semua prasarana dan sarana, kelembagaan pada wilayah pascabencana, baik pada tingkat pemerintahan maupun masyarakat dengan sasaran utama tumbuh dan berkembangnya kegiatan perekonomian, sosial dan budaya, tegaknya hukum dan ketertiban, dan bangkitnya peran serta masyarakat”. Secara detail tentang proses

rehabilitasi dan rekonstruksi pascabencana telah diatur di dalam Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 17 tahun 2010 tentang Pedoman Umum Penyelenggaraan Rehabilitasi dan Rekonstruksi Pascabencana dan implementasi praktisnya bisa diperoleh setelah melakukan observasi dengan pihak BPBD DIY.

