

ANALISA ELEMEN SEKTOR MASYARAKAT YANG TERPENGARUH DENGAN ADANYA *GREEN LOGISTIC* AGROINDUSTRI KARET MENGGUNAKAN METODA ISM

Dede Rukmayadi

ANALISA ELEMEN SEKTOR MASYARAKAT YANG TERPENGARUH DENGAN ADANYA *GREEN LOGISTIC* AGROINDUSTRI KARET MENGGUNAKAN METODA ISM

Dede Rukmayadi¹⁾

¹⁾Dosen Program Studi Teknik Industri, Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal

Jl. Raya Al-Kamal No 2 Kedoya Selatan, Kebon Jeruk, Jakarta Barat 11520

Email: rukmayadi@rektorat.ista.ac.id

ABSTRAK

Logistik ramah lingkungan atau dikenal lebih dikenal sebagai *Green Logistic* (logistik hijau) adalah suatu bentuk logistik yang memperhitungkan aspek sosial dan ramah lingkungan di samping aspek fungsional dan ekonomis. Pada *Green Logistic* agroindustri karet ini terdapat beberapa pihak yang secara langsung maupun tidak langsung terlibat di dalamnya. Dalam makalah ini akan dikaji sektor masyarakat yang terpengaruh dengan adanya program *Green Logistic* pada agroindustri karet menggunakan metoda ISM. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengusaha agroindustri dan petani/pekebun karet merupakan elemen kunci yang menjadi pendorong keberhasilan program sistem *Green Logistic* pada agroindustri karet.

Kata kunci : *Green*, logistik, karet, ISM

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Green Logistic (logistik hijau) adalah suatu bentuk logistik yang memperhitungkan aspek sosial dan ramah lingkungan disamping aspek fungsional dan ekonomis. Dalam logistik hijau semua masalah yang berhubungan dengan logistik reguler masih berlaku, hanya saja dalam logistik hijau ditambahkan faktor *added value* ramah lingkungan. Membuat system logistik ramah lingkungan sering terjadi konflik dalam aspek ekonomi.

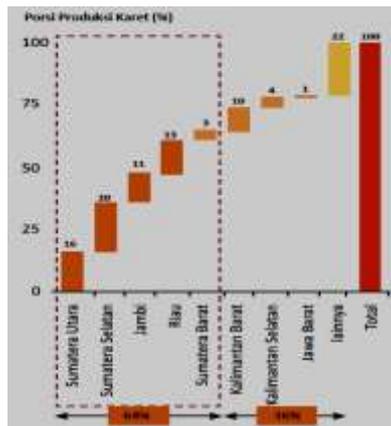
Setiap tahapan manufaktur dan pengiriman produk dapat mendapatkan keuntungan dari *Green Logistic* dari mengembangkan metode yang lebih baik untuk pengadaan bahan baku dan untuk mengurangi kemasan produk dan saat melakukan pendistribusian produk. Kadang – kadang konsumen bersedia membayar lebih untuk produk yang menunjukkan bahwa perusahaan induk peduli terhadap lingkungan dan mempunyai program – program CSR terhadap masyarakat sekitar. Oleh karena itu

dibutuhkan pengkajian lebih mendalam untuk membuat *Green Logistic* lebih menarik dari sudut pandang bisnis dan social dalam suatu agroindustri, seperti halnya agroindustri karet.

Karet merupakan komoditas yang sangat penting di Indonesia, karena devisa negara yang dihasilkan dari komoditas karet ini cukup besar. Dalam Master Plan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia 2011 – 2025 (MP3EI, 2011) perkebunan karet juga termasuk ke dalam kegiatan ekonomi utama di Indonesia dan difokuskan pada koridor ekonomi Sumatera mengingat pulau Sumatera merupakan daerah penghasil utama karet di Indonesia. Porsi produk karet di Indonesia sebesar 64% dihasilkan dari pulau Sumatera seperti ditunjukkan pada Gambar berikut ini :

ANALISA ELEMEN SEKTOR MASYARAKAT YANG TERPENGARUH DENGAN ADANYA GREEN LOGISTIC AGROINDUSTRI KARET MENGGUNAKAN METODA ISM

Dede Rukmayadi



Gambar 1. Porsi Produksi Karet Provinsi di Indonesia (MP3EI, 2011)

Indonesia seperti halnya Thailand dan Malaysia dikenal sebagai International Tripartite Rubber Council karena ketiga negara tersebut menjadi penghasil karet alam terbesar. Thailand menjadi negara penghasil karet alam terbesar dengan produksi karet pada tahun 2011 sebesar 3,4 juta ton, sementara Indonesia di peringkat kedua dengan produksi karet pada periode yang sama sebesar 2,9 juta ton kemudian disusul oleh Malaysia dengan produksi 1 juta ton pada periode yang sama. Seiring pertumbuhan industri dan ekonomi dunia, kebutuhan akan karet sebagai bahan industri akan terus meningkat. Konsumsi karet alam global tahun 2012 diperkirakan mencapai 11,3 juta ton atau tumbuh 2,7% (IRSG, 2012).

Apabila ditinjau dari sisi luas perkebunan karet, Indonesia memiliki lahan kebun karet terluas di dunia yaitu 3,5 juta ha sementara Thailand memiliki luas kebun 2,8 juta ha. Namun demikian, produktivitas kebun karet Indonesia masih sangat rendah (937 kg/ha/tahun) dibandingkan dengan Thailand (1725 kg/ha/tahun). Kebun karet di Indonesia sebagian besar (85%) dimiliki oleh rakyat dan pengelolaannya masih belum dilakukan secara optimal sehingga berpengaruh kepada produktivitas kebun karet nasional yang masih rendah (IRSG, 2012).

Selain itu, kekuatan sumber daya luas lahan yang besar dan konsumsi yang semakin meningkat tersebut tidak diimbangi dengan nilai ekonomi yang seharusnya

diperoleh. Persaingan pasar yang semakin ketat, pasokan bahan baku karet yang sering terlambat dan system manajemen logistik yang buruk juga sering menjadi kendala dalam proses pengolahan agroindustri karet sehingga membuat kesinambungan agroindustri karet masih kurang lancar.

Berdasarkan data GAPKINDO (2012), industri Crumb Rubber di Indonesia saat ini hanya beroperasi dengan utilisasi di bawah 70% dari kapasitas terpasang. Hal tersebut diakibatkan oleh semakin sulitnya mendapatkan bahan olah karet (bokar) karena adanya penambahan pabrik Crumb Rubber. Peningkatan produktivitas perkebunan karet khususnya milik rakyat mutlak dilakukan untuk mengejar kebutuhan pabrik Crumb Rubber yang tinggi.

Agar komoditas karet dapat tetap bersaing di pasar domestik maupun internasional dibutuhkan efisiensi dan efektifitas dalam pengelolaan manajemen logistik karet di Indonesia.

Dalam MP3EI kegiatan ekonomi utama karet dibagi menjadi tiga yaitu dimulai dari perkebunan, proses pengolahan, dan pemanfaatan karet dengan nilai tambah melalui industri hilir karet. Kegiatan rantai nilai karet dapat dilihat pada Gambar 2.

Pada tiap rantai nilai kegiatan ekonomi utama karet di Indonesia memiliki banyak kelemahan sebagai berikut : (MP3EI, 2011)

1. Pada rantai nilai perkebunan, Indonesia memiliki produktivitas karet yang rendah yaitu sekitar 50 persen dari produktivitas karet India. Bahkan jika dibandingkan dengan negara-negara di Asia Tenggara, Indonesia memiliki produktivitas lebih rendah sekitar 30-40 persen dibandingkan Thailand, Vietnam, atau Malaysia. Di samping itu, peran pengusaha kecil di negara-negara lain lebih besar daripada Indonesia. Produktivitas perkebunan karet yang rendah di Indonesia disebabkan oleh kualitas bibit yang rendah, pemanfaatan lahan perkebunan yang tidak optimal, dan pemeliharaan tanaman yang buruk.
2. Pada rantai nilai pengolahan yang merupakan bagian yang penting untuk kegiatan ekonomi utama karet ini.

ANALISA ELEMEN SEKTOR MASYARAKAT YANG TERPENGARUH DENGAN ADANYA *GREEN LOGISTIC* AGROINDUSTRI KARET MENGGUNAKAN METODA ISM

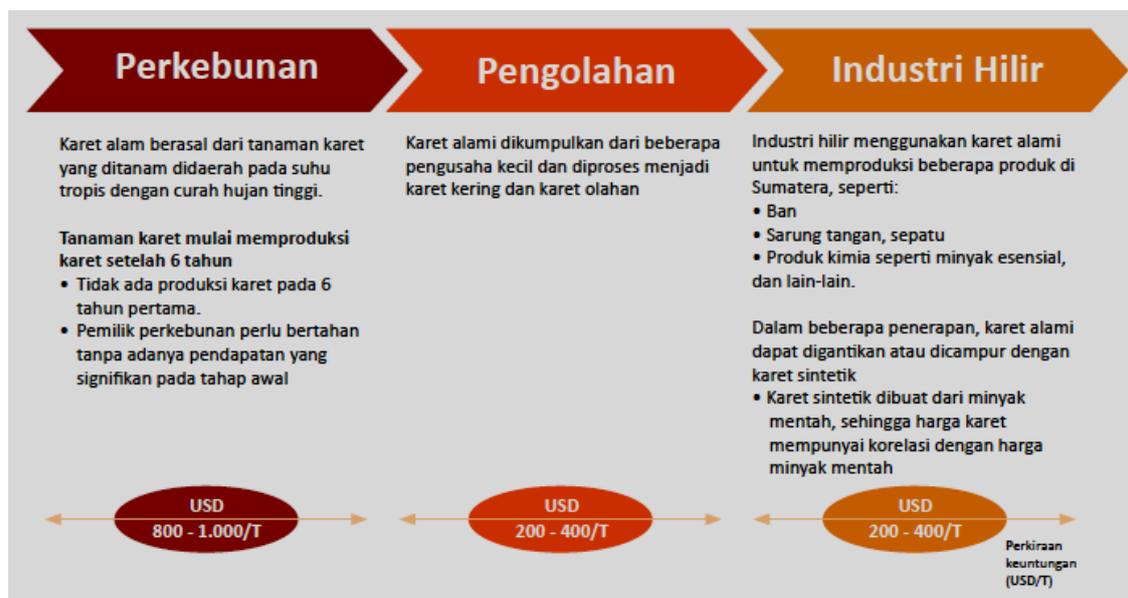
Dede Rukmayadi

Masalah di rantai nilai ini adalah adanya pihak-pihak perantara yang mengumpulkan hasil-hasil dari pengusaha kecil perkebunan karet. Adanya perantara ini membuat harga yang diterima petani karet menjadi rendah. Di Indonesia, petani karet hanya mendapatkan sekitar 50 - 60 persen dari harga jual keseluruhan, sedangkan di Thailand dan Malaysia mencapai sekitar 90 persen.

3. Pada rantai nilai industri hilir, saat ini, hanya 15 persen dari produksi hulu dikonsumsi oleh industri hilir di Indonesia dan sisanya 85 persen dari karet alami merupakan komoditi ekspor. Karet alam dan karet sintetik digunakan sebagai bahan baku ban dengan tingkat kandungan karetnya antara 40-60 persen, dan ditambah berbagai bahan lain. Hasil industri hilir karet antara lain sol sepatu, vulkanisir ban, barang karet untuk industri. Sedangkan lateks pekat dapat dijadikan sebagai bahan baku sarung tangan, kondom, benang karet, balon, busa bantal dan kasur, dan lain-lain.

Salah satu regulasi dan kebijakan pemerintah dalam pengembangan kegiatan ekonomi utama karet adalah meningkatkan efisiensi rantai nilai pengolahan dan pemasaran dengan melaksanakan secara efektif Undang-undang No. 18 Tahun 2008 tentang Perkebunan dan aturan pelaksanaannya seperti: Peraturan Menteri Pertanian No. 38 Tahun 2008 tentang Pedoman Pengolahan dan Pemasaran Bahan Olah Karet dan Peraturan Menteri Perdagangan No. 53 Tahun 2009 tentang Pengawasan Mutu Bahan Olah Komoditi Ekspor Standar *Indonesian Rubber* yang Diperdagangkan (MP3EI, 2011).

Dengan tingkat efisiensi dan efektifitas yang tinggi rantai nilai pengolahan dan pemasaran maka akan dapat dicapai peningkatan produktivitas dalam pengelolaan agroindustri karet di Indonesia. Untuk mencapai tingkat efisiensi dan efektifitas yang tinggi perlu pula diintegrasikan dan disinergikan dengan beberapa komponen pembentuk postur konektivitas nasional yaitu: Sislognas (Sistem Logistik Nasional) dan Sistranas (Sistem Transportasi Nasional) kedalam satu perencanaan terpadu pada penelitian ini.



Gambar 2. Rantai Nilai Kegiatan Ekonomi Utama Karet (MP3EI, 2011)

ANALISA ELEMEN SEKTOR MASYARAKAT YANG TERPENGARUH DENGAN ADANYA *GREEN LOGISTIC* AGROINDUSTRI KARET MENGGUNAKAN METODA ISM

Dede Rukmayadi

SISLOGNAS	SISTRANAS
1. Penentuan <i>Key Commodities</i>	1. Keselamatan Transportasi
2. Penguatan Jasa Logistik	2. Pengusahaan Transportasi
3. Jaringan Infrastruktur	3. Jaringan Transportasi
4. Peningkatan Kapasitas SDM	4. Peningkatan SDM dan Iptek
5. Peningkatan ICT	5. Pemeliharaan Kualitas Lingkungan Hidup
6. Harmonisasi Regulasi	6. Penyediaan Dana Pembangunan
7. Perlu Dewan Logistik Nasional	7. Peningkatan Administrasi Negara

Gambar 3. Komponen Sislognas dan Sistranas

Dari Gambar 3 terlihat adanya komponen pemeliharaan kualitas lingkungan hidup pada Sistem Transportasi Nasional. Oleh karena itu perlu adanya suatu desain system logistik agroindustri karet yang berbasiskan pada konsep *Green Logistic*. Sehingga dalam penelitian ini tidak hanya menghasilkan efisiensi dan efektifitas dalam rantai nilai pengolahan dan pemasaran tetapi juga memperhatikan kualitas lingkungan hidup.

Desain *Green Logistic* agroindustri karet inimerupakan permasalahan yang kompleks dan tidak pasti sehingga perlu dikaji lebih luas dan mendalam dengan sistem penunjang keputusan intelijen yang tepat, cepat dan akurat sehingga mampu menghasilkan keputusan yang baik. Sistem penunjang keputusan intelijen merupakan suatu system penunjang keputusan yang menggunakan teknik-teknik di bidang intelijensi buatan (*artificial intelligent*) antara lain *fuzzy systems*, *neural networks*, *machine learning*, dan *genetic algorithms* (algoritma genetika) yang mempunyai tujuan untuk membantu pengguna dalam mengakses, menampilkan, memahami, serta memanipulasi data secara lebih cepat dan mudah untuk membantunya dalam mengambil keputusan. Dalam penelitian ini, sistem ini nanti akan dapat digunakan oleh pihak-pihak yang berkepentingan sebagai pertimbangan kebijakan yang akan diambilnya dalam bidang *Green Logistic* agroindustri karet. Untuk itu maka dalam penelitian ini akan

dirancang system penunjang keputusan intelijen *Green Logistic* agroindustri karet.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Merancang model integratif dalam bentuk sistem intelijen berbasis *Green Logistic* yang dapat menganalisa elemen-elemen yang berpengaruh terhadap *Green Logistic* agroindustri karet.
2. Mengimplementasikan model dan perangkat lunak computer system intelijen dan memverifikasinya kedalam analisa elemen yang berpengaruh terhadap *Green Logistic* agroindustri karet.

1.3 Kegunaan Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Dapat memberi informasi dan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi pihak-pihak yang terlibat dalam rangka menentukan kebijakan *Green Logistic* agroindustri karet.
2. Dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan bagi pengusaha (sektor swasta) dalam rangka pelaksanaan investasi pada sektor agroindustri karet.
3. Dapat dipakai sebagai sumber acuan untuk mengkaji dan meneliti system logistik agroindustri karet berbasis *Green Logistic*.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah :

1. Agroindustri yang dijadikan sampel penelitian adalah agroindustri yang berbasiskan bahan baku karet di Indonesia.
2. Analisa elemen sektor masyarakat yang terpengaruh dengan adanya *Green Logistic* agroindustri karet menggunakan metoda ISM (*Interpretive Structural Modelling*).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Manajemen Logistik

Manajemen menurut Parker (dalam Stoner dan Freeman, 1995) adalah seni

ANALISA ELEMEN SEKTOR MASYARAKAT YANG TERPENGARUH DENGAN ADANYA *GREEN LOGISTIC* AGROINDUSTRI KARET MENGGUNAKAN METODA ISM

Dede Rukmayadi

melaksanakan pekerjaan melalui orang-orang. Sedangkan logistik dapat didefinisikan sebagai proses pengelolaan yang strategis terhadap pemindahan dan penyimpanan barang, suku cadang dan barang jadi dari para supplier diantara fasilitas-fasilitas organisasi dan kepada para pelanggan (Bowersox, 2002).

Manajemen logistik dapat didefinisikan sebagai mendesain dan mengurus suatu sistem untuk mengawasi arus dan penyimpanan yang strategis bagi material, suku cadang dan barang jadi agar dapat diperoleh manfaat maksimum bagi organisasi (Donald J Bowersox, 2002). Tanggung jawab utama manajer logistik adalah merencanakan dan mengelola suatu sistem operasi yang mampu mencapai sasaran yaitu manfaat maksimum bagi organisasi dengan total biaya serendah mungkin.

2.2 Logistik

Logistik adalah bagian dari rantai pasok yang meliputi proses merencanakan, menerapkan dan mengendalikan aliran dan penyimpanan barang yang efisien, jasa dan informasi yang berhubungan dari titik asal menuju titik konsumsi dengan tujuan untuk memuaskan permintaan pelanggan (*Council of Logistics Management*).

Menurut Chopra dan Meindl (2007) rantai pasok merupakan suatu jaringan yang terdiri atas beberapa perusahaan (meliputi pemasok, pabrik, distributor dan retailer) yang bekerjasama dan terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung dalam memenuhi permintaan pelanggan, dimana perusahaan tersebut melakukan fungsi pengadaan material, proses transformasi material menjadi produk setengah jadi dan produk jadi, serta distribusi produk jadi tersebut hingga ke konsumen/pengguna akhir.

2.3 *Green Logistic*

Seperti diketahui logistik bertujuan untuk memenuhi kebutuhan konsumen dengan biaya yang minimum. Karena itu banyak perusahaan yang melupakan biaya-biaya eksternal lain yang berhubungan dengan dampak terhadap lingkungan dan kehidupan social di sekitarnya untuk

menekan biaya, misalnya dampak terhadap perubahan iklim, adanya polusi udara, suara, getaran dan kecelakaan. Karena alasan itulah kemudian muncul *Green Logistic* dengan mengedepankan konsep mengurangi berbagai dampak di atas sehingga logistik menjadi suatu system yang dapat menyeimbangkan aspek social, ekonomi dan lingkungan. Dalam model *Green Logistic* ditunjukkan pada gambar 6, terdapat beberapa aspek yang dimonitor seperti : *supplier, manufactur, ritel* dan konsumen.

		Sistem Monitoring Logistik Hijau			
Sistem Rantai Pasok Hijau	Pemasok Hijau	Manufaktur Hijau	Ritel Hijau	Konsumen Hijau	
Infrastruktur	Sistem Informasi Logistik Hijau				
	Sistem Logistik Hijau (Distribusi, daur ulang, pengemasan, dan lain-lain)				
	Sistem Terpadu Transportasi Hijau (pusat transportasi, sarana transportasi, jaringan transportasi)				

Gambar 4. Model *Green Logistic*

2.4 Interpretative Structural Modelling (ISM)

Teknik ISM merupakan suatu proses pengkajian kelompok dimana model-model struktural dihasilkan guna memotret perihwal yang kompleks dari suatu sistem, melalui pola yang dirancang secara seksama dengan menggunakan grafik serta kalimat. Teknik ISM terutama ditujukan untuk pengkajian suatu tim, namun bisa juga dipakai oleh seseorang peneliti (Eriyatno, 1996).

Metodologi dan teknik ISM dibagi menjadi dua bagian, yaitu penyusunan hirarki dan klasifikasi sub sistem. Prinsip dasarnya adalah identifikasi dari struktur di dalam suatu sistem akan memberikan nilai manfaat yang tinggi guna meramu sistem secara efektif dan pengambilan keputusan yang lebih tinggi.

Dalam teknik ISM, program yang ditelaah perjenjangan strukturnya dibagi menjadi elemen-elemen di mana setiap elemen selanjutnya diuraikan menjadi sejumlah sub-elemen. Studi dalam perencanaan program yang terkait memberikan pengertian mendalam terhadap berbagai elemen dan peranan kelembagaan guna mencapai solusi yang lebih baik dan

ANALISA ELEMEN SEKTOR MASYARAKAT YANG TERPENGARUH DENGAN ADANYA GREEN LOGISTIC AGROINDUSTRI KARET MENGGUNAKAN METODA ISM

Dede Rukmayadi

mudah diterima. Teknik ISM memberikan basis analisa di mana informasi yang dihasilkan sangat berguna dalam formulasi kebijakan serta perencanaan strategis. Menurut Saxena (1992) dalam Eriyatno (1996), program dapat dibagi menjadi sembilan elemen, yaitu :

- (1) sektor masyarakat yang terpengaruh,
- (2) kebutuhan dari program,
- (3) kendala utama,
- (4) perubahan yang dimungkinkan,
- (5) tujuan dari program,
- (6) tolok ukur untuk menilai setiap tujuan,
- (7) aktivitas yang dibutuhkan guna perencanaan tindakan,
- (8) ukuran aktivitas guna mengevaluasi hasil yang dicapai oleh setiap aktivitas,
- (9) lembaga yang terlibat dalam pelaksanaan program.

Teknik ISM pada dasarnya merupakan analisa kumpulan pendapat dari para pakar yang dinyatakan dengan hubungan kontekstual. Berdasarkan hubungan kontekstual tersebut maka disusunlah *Structural Self-Interaction Matrix* (SSIM) dengan menggunakan simbol V, A, X dan O di mana :

V adalah $e_{ij} = 1$ dan $e_{ji} = 0$

A adalah $e_{ij} = 0$ dan $e_{ji} = 1$

X adalah $e_{ij} = 1$ dan $e_{ji} = 1$

O adalah $e_{ij} = 0$ dan $e_{ji} = 0$

Tabel 1. Keterkaitan antar sub-elemen pada teknik ISM^a

No.	Jenis	Interpretasi
1	Pembandingan (Comparative)	• A lebih penting/besar/indah/ daripada B
2	Pernyataan (Definitive)	• A adalah atribut B • A termasuk di dalam B • A mengartikan B
3	Pengaruh (Influence)	• A menyebabkan B • A adalah sebagian penyebab B • A mengembangkan B • A menggerakkan B • A meningkatkan B
4	Keuangan (Spatial)	• A adalah Selatan/ Utara B • A di atas B • A sebelah kiri B
5	Kewaktuan (Temporal/Time Scale)	• A mendahului B • A mengikuti B • A mempunyai prioritas lebih dari B

^a Eriyatno (1996)

Dengan pengertian bahwa simbol 1 adalah terdapat atau ada hubungan kontekstual, sedangkan simbol 0 adalah tidak terdapat atau tidak ada hubungan kontekstual antara elemen i dan j serta sebaliknya (Eriyatno, 1996).

Setelah SSIM dibentuk, kemudian dibuat tabel *Reachability Matrix* (RM) dengan mengganti V, A, X, O menjadi bilangan 1 dan 0. Kemudian dilakukan pengkajian menurut Aturan *Transvity* dengan melakukan koreksi terhadap SSIM sampai terjadi matrik yang tertutup.

Pengolahan lebih lanjut dari RM yang telah memenuhi aturan *transvity* adalah penetapan pilihan jenjang (*level partition*). Pengolahan bersifat tabulatif dengan pengisian format.

Hasil akhir teknik ISM adalah elemen kunci, diagram struktur, dan matrik DP-D (*Driver Power-Dependence*) yang menggambarkan klasifikasi sub-elemen, yaitu :

1. *Weak driver-weak dependent variables* (*Autonomous*), umumnya sub elemen tidak berkaitan dengan sistem, dan mungkin mempunyai hubungan sedikit, meskipun hubungan tersebut bisa saja kuat (Sektor I).
2. *Weak driver-strongly dependent variables* (*Dependent*), peubah tidak bebas dan akan terpengaruh oleh adanya program sebagai akibat tindakan terhadap sektor lain (Sektor II).
3. *Strong driver-strongly dependent variables* (*Linkage*), peubah harus dikaji secara hati-hati, sebab hubungan antar peubah tidak stabil. Setiap tindakan pada peubah tersebut akan memberikan dampak terhadap lainnya dan umpan balik pengaruhnya bisa memperbesar dampak (Sektor III).
4. *Strong drive-weak dependent variables* (*Independent*), peubah mempunyai kekuatan penggerak yang besar terhadap keberhasilan program tetapi punya sedikit ketergantungan terhadap program (Sektor IV).

ANALISA ELEMEN SEKTOR MASYARAKAT YANG TERPENGARUH DENGAN ADANYA *GREEN LOGISTIC* AGROINDUSTRI KARET MENGGUNAKAN METODA ISM

Dede Rukmayadi

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Kerangka Pemikiran

Sistem logistik agroindustri karet merupakan salah satu faktor yang penting untuk menjaga kelangsungan proses pengolahan agroindustri karet. Sistem logistik ini merupakan integrasi kegiatan dari pengadaan pasokan bahan baku (pisang) sampai menjadi berbagai produk olahan yang didistribusikan ke konsumen. Sistem logistik ini melibatkan beberapa pihak yang memiliki keterkaitan.

Model *Green Logistic* didesain agar terjadi integrasi yang sinergis antara petani pemasok karet dan agroindustri karet yang diusahakan secara terpadu. Kontribusi peran masing-masing pelaku dalam rantai pasokan juga merupakan hal yang menarik untuk dikaji sehingga dapat mendorong upaya perusahaan pasokan bahan baku yang berkelanjutan dan agroindustri karet yang mampu memenuhi kebutuhan konsumen untuk pasar domestik maupun pasar ekspor.

Rancang bangun *Green Logistic* agroindustri karet akan memberi manfaat yang besar dalam mempersiapkan system logistik berbasis *Green Logistic* yang efektif dan efisien, namun demikian, rancang bangun *Green Logistic* agroindustri karet akan selalu berhadapan dengan lingkungan yang memiliki karakteristik kompleks, dinamis, dan ketidakpastian. Dalam penelitian ini akan digunakan pendekatan sistem, suatu metoda yang mengidentifikasi serangkaian kebutuhan dan menghasilkan sistem operasi yang efektif.

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi, maka untuk mempercepat dan mempermudah proses pengambilan keputusan dalam desain system *Green Logistic* agro industri karet ini akan dikembangkan dalam suatu sistem intelijen yang didasarkan pada metodologi perangkat lunak komputer. Sistem ini dapat digunakan untuk :

1. Menganalisa sistem transportasi yang ekonomis dan ramah lingkungan.
2. Merancang kemasan yang ekonomis dan ramah lingkungan
3. Merancang sistem *inventory* yang ekonomis dan ramah lingkungan

4. Menganalisa tingkat jenjang dan peran kelembagaan dari elemen-elemen yang ada dalam struktur permasalahan *Green Logistic* agroindustri karet.

Dengan demikian diharapkan proses pengambilan keputusan dalam *Green Logistic* agroindustri karet dapat dilakukan secara cepat sehingga dapat menghemat dari segi biaya dan waktu. Secara garis besar kerangka penelitian ditunjukkan pada Gambar 5.

3.2 Formulasi Permasalahan

Pada dasarnya permasalahan dalam *Green Logistic* agroindustri karet ini adalah :

- (1) Indonesia memiliki lahan kebun karet terluas di dunia, namun demikian produktivitas kebun karet Indonesia masih sangat rendah.
- (2) Karet termasuk ke dalam kegiatan ekonomi utama di Indonesia dan komoditas yang sangat penting di Indonesia, karena devisa negara yang dihasilkan dari komoditas karet ini cukup besar sehingga harus ditingkatkan efisiensi dan efisiensi diberbagai tahapan rantai nilai sehingga akan lebih menguntungkan semua pihak yang terkait.
- (3) Sumber daya yang dimiliki dalam pengembangan *Green Logistic* agroindustri karet terbatas, sehingga diperlukan adanya skala prioritas agar diperoleh hasil yang optimum dari setiap penggunaan sumber daya.
- (4) Tingginya biaya logistik, sebagai salah satu akibat kelemahan system logistik agroindustri karet.
- (5) Belum adanya kerjasama (kemitraan) yang benar-benar menguntungkan semua pihak yang terlibat dalam pengembangan system logistik agroindustri karet berbasis *Green Logistic*.

3.3 Tata Laksana

Dalam kegiatan penelitian ini tahapan kerja akan dilakukan dua tahap yaitu pengumpulan dan pengolahan data, dan pengembangan sistem. Pengumpulan dan pengolahan data dilakukan untuk menganalisa tingkat jenjang dan peran kelembagaan dari elemen sektor masyarakat

ANALISA ELEMEN SEKTOR MASYARAKAT YANG TERPENGARUH DENGAN ADANYA *GREEN LOGISTIC* AGROINDUSTRI KARET MENGGUNAKAN METODA ISM

Dede Rukmayadi

yang terpengaruh yang ada dalam struktur permasalahan *Green Logistic* agroindustri karet. Tahap ini dilaksanakan pada bulan April s/d September 2013.

Dalam tahap kedua dirancang pengembangan sistem terhadap hasil yang diperoleh pada tahap pengumpulan dan pengolahan data. Waktu pelaksanaan pengembangan sistem ini adalah pada bulan September s/d Desember 2013.

3.4 Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pengumpulan dan pengolahan data dilakukan dengan metoda studi pustaka dan survey lapangan. Survey lapangan ditujukan untuk memperoleh data primer dan untuk memverifikasi model. Survey dilakukan dengan observasi, wawancara, dan pengisian kuesioner terhadap pengambil keputusan yang terkait dengan penelitian ini.

Dalam menganalisa tingkat jenjang dan peran kelembagaan dari elemen-elemen yang ada dalam struktur permasalahan perencanaan strategi pengembangan agroindustri kelapa ini dilakukan dengan metoda ISM.

Tahapan dilakukan dengan menganalisa elemen-elemen seperti sektor masyarakat yang terpengaruh, kebutuhan dari program, kendala utama, perubahan yang dimungkinkan, tujuan dari program, tolok ukur untuk menilai setiap tujuan, aktivitas yang dibutuhkan guna perencanaan tindakan, ukuran aktivitas guna mengevaluasi hasil yang dicapai oleh setiap aktivitas, dan lembaga yang terlibat dalam pelaksanaan program.

Kemudian diidentifikasi sub-elemen dari setiap elemen yang dinilai dan selanjutnya dilakukan pengumpulan pendapat dari para pakar yang dinyatakan dengan hubungan kontekstual. Berdasarkan hubungan kontekstual tersebut maka disusunlah *Structural Self-Interaction Matrix* (SSIM) dengan menggunakan simbol V, A, X dan O. Setelah SSIM dibentuk, kemudian dibuat tabel *Reachability Matrix* (RM) dengan mengganti V, A, X, O menjadi bilangan 1 dan 0. Kemudian dilakukan pengkajian menurut Aturan *Transvity* dengan melakukan koreksi terhadap SSIM sampai menjadi matrik yang tertutup.

Pengolahan lebih lanjut dari RM yang telah memenuhi Aturan *Transvity* adalah penetapan pilihan jenjang (*level partition*). Pengolahan bersifat tabulatif dengan pengisian formulir (*form*).

3.5 State of The Art

Penelitian-penelitian terdahulu dalam bidang agroindustri karet pada umumnya belum mengkaji agroindustri karet berbasis konsep *Green Logistic* secara komprehensif. Beberapa penelitian hanya mengkaji : proses pengambilan keputusan formulasi strategi pengetahuan dan pengembangan klaster industri barang jadi lateks, analisis daya saing industri karet remah (*Crumb Rubber*) Indonesia, rancang bangun proses produksi karetremah berbasis produksi bersih, rekayasa model aliansi strategis sistem agroindustri *Crumb Rubber* dan lain-lain. Beberapa penelitian terdahulu dan metoda yang digunakan dalam bidang kajian agroindustri karet ditunjukkan pada Tabel 1 dan dalam bidang kajian *Green Logistic* ditunjukkan pada

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Model ISM ini digunakan pada tahap analisa struktural untuk melihat komposisi struktural (penjenjangan) dari elemen-elemen yang berpengaruh dalam Sistem Logistik Ramah Lingkungan Agroindustri Karet.

Data dalam analisa ISM ini dikumpulkan berdasarkan pendapat beberapa pihak yang terkait dengan rekayasa system pasok agroindustri karet : GAPKINDO Jakarta, Balai Penelitian Sembawa, Sumatera Selatan, KUD Berkat, Prabumulih, Sumatera Selatan, Petani Karet di Prabumulih, Sumatera Selatan, Pimpinan dan Staf PT Hoktong, Sumatera Selatan, Pimpinan dan Staf PT Remco, Palembang, Badan Lingkungan Hidup, Sumatera Selatan dan Balai Riset dan Standarisasi, Dinas Perindustrian, Sumatera Selatan.

Pada elemen sektor masyarakat yang terpengaruh dengan adanya sistem logistik ramah lingkungan, sub elemen yang dipertimbangkan terdiri dari:

1. Pengusaha agroindustri karet
2. Petani/pekebun karet
3. Pedagang antara

ANALISA ELEMEN SEKTOR MASYARAKAT YANG TERPENGARUH DENGAN ADANYA GREEN LOGISTIC AGROINDUSTRI KARET MENGGUNAKAN METODA ISM

Dede Rukmayadi

4. Penyedia sarana dan prasarana pertanian
5. Buruh dan karyawan agroindustri karet
6. Eksportir
7. Masyarakat sekitar
8. Pengusaha transportasi
9. Pemasok bibit karet
10. Pengusaha industri pemasok bahan pendukung

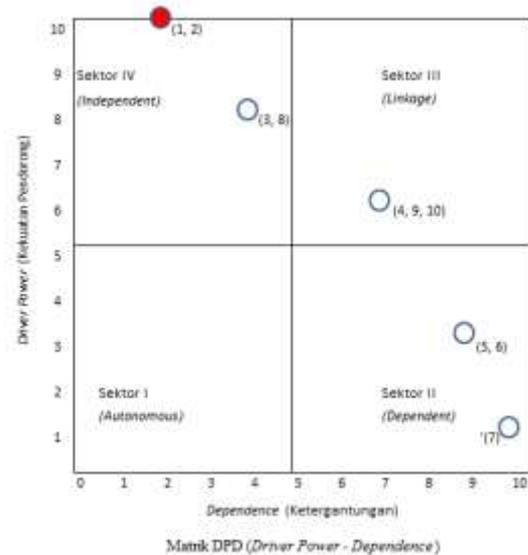
Berdasarkan hasil analisa ISM, maka pada elemen sektor masyarakat yang terpengaruh dengan adanya sistem logistik ramah lingkungan diperoleh hasil seperti ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil *Reachability Matriks Final* dan interpretasinya dari elemen sektor masyarakat yang terpengaruh dengan adanya sistem logistik ramah lingkungan

Sub Elemen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	DP	R
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	1
3	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8	2
4	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	6	3
5	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	3	5
6	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	3	5
7	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	6
8	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8	2
9	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	6	4
10	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	6	4
DPD	2	2	4	7	9	9	10	4	7	7		
Level	5	5	4	3	2	2	1	4	3	3		

Tabel 2 menunjukkan bahwa sub elemen (1) Pengusaha agroindustri karet dan (2) Petani/pekebun karet merupakan sub elemen kunci pada elemen sektor masyarakat yang terpengaruh dengan adanya sistem logistik ramah lingkungan. Kedua sub elemen tersebut terletak pada sektor II (*Dependent*) bersama – sama dengan sub elemen (3) pedagang antara dan (8) pengusaha transportasi seperti ditunjukkan pada Gambar 5. Hal ini berarti pengusaha agroindustri, petani/pekebun, pedagang antara dan pengusaha transportasi ini akan terpengaruh oleh adanya program sistem logistik ramah lingkungan agroindustri karet di Palembang, Sumatera Selatan, sebagai

akibat tindakan terhadap sub elemen lain pada sektor masyarakat yang terpengaruh.



Gambar 5. Matrik kekuatan pendorong – ketergantungan untuk elemen sektor masyarakat terpengaruh.

Berdasarkan Gambar 5 juga terlihat bahwa pada sektor III (*Linkage*) terdapat sub elemen : (4) Penyedia sarana dan prasarana pertanian, (9) pemasok bibit karet dan (10) Pengusaha industri pemasok bahan pendukung. Dengan demikian sub elemen pada sektor ini harus dikaji secara hati-hati, sebab hubungan antar sub elemen tidak stabil. Tindakan terhadap sub elemen pada sektor ini akan memberikan dampak terhadap sub elemen lainnya dan umpan balik pengaruhnya bisa memperbesar dampak terhadap keberhasilan program sistem logistik ramah lingkungan agroindustri karet di Palembang khususnya dan Sumatera Selatan umumnya.

Pada sektor IV (*Independent*) terdapat sub elemen : (5)Buruh dan karyawan agroindustri karet,(6) eksportir dan (7) masyarakat sekitar. Dengan demikian sub elemen pada sektor ini mempunyai kekuatan penggerak yang besar bagi keberhasilan program sistem logistik ramah lingkungan agroindustri karet di Palembang, Sumatera Selatan, walaupun hanya memiliki sedikit ketergantungan terhadap program. Hasil selengkapnya matrik kekuatan pendorong –

ANALISA ELEMEN SEKTOR MASYARAKAT YANG TERPENGARUH DENGAN ADANYA GREEN LOGISTIC AGROINDUSTRI KARET MENGGUNAKAN METODA ISM

Dede Rukmayadi

ketergantungan untuk elemen sektor masyarakat yang terengaruh dapat juga dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Matrik kekuatan pendorong-ketergantungan sektor masyarakat yang terpengaruh

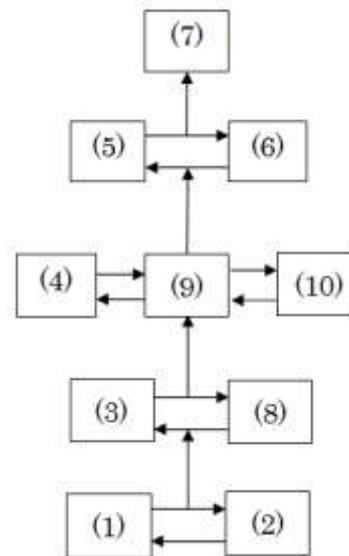
No.	Sektor	Sub Elemen
1	I (<i>Autonomous</i>)	-
2	II (<i>Dependent</i>)	(1) Pengusaha agroindustri karet dan (2) Petani/pekebun karet, (3) pedagang antara dan (8) pengusaha transportasi
3	III (<i>Linkage</i>)	(4) Penyedia sarana dan prasarana pertanian, (9) pemasok bibit karet dan (10) Pengusaha industri pemasok bahan pendukung
4	IV (<i>Independent</i>)	(5) Buruh dan karyawan agroindustri karet, (6) eksportir dan (7) masyarakat sekitar

Strukturisasi elemen sektor masyarakat yang terpengaruh pada Gambar 6 menunjukkan bahwa sub elemen (1) pengusaha agroindustri dan (2) petani/pekebun berada pada level 5 yang berarti bahwa berjalannya sistem logistik ramah lingkungan pada agroindustri karet sangat memerlukan kedua sub elemen tersebut. Kedua elemen tersebut bisa mendorong keberhasilan sistem logistik ramah lingkungan pada agroindustri karet di Palembang, Sumatera Selatan.

Pada level 4 terdapat sub elemen (8) pengusaha transportasi dan (3) pedagang antara yang berarti bahwa keberhasilan pengusaha agroindustri dan petani/pekebun mendorong pengusaha transportasi dan pedagang antara untuk bersedia bekerja sama sangat menentukan keterlibatan pelaku lain untuk turut mengembangkan sistem logistik ramah lingkungan pada agroindustri karet.

Pada level 3 terdapat sub elemen (4) Penyedia sarana dan prasarana pertanian, (9) Pemasok bibit karet dan (10) Pengusaha industri pemasok bahan pendukung. Hal ini menunjukkan bahwa jika sub elemen-sub elemen pada level ini melibatkan diri dalam mendorong berjalannya sistem logistik ramah lingkungan maka sektor masyarakat lain akan ikut tertarik untuk terlibat dalam pengembangan sistem logistik ramah lingkungan.

Pada level 2 terdapat sub elemen (5) Buruh dan karyawan agroindustri karet dan (6) eksportir secara bersama-sama sangat tergantung pada keterlibatan penyedia sarana dan prasarana pertanian, pemasok bibit karet dan pengusaha industri pemasok bahan pendukung dalam mendorong berjalannya sistem logistik ramah lingkungan.



Gambar 6. Strukturisasi elemen sektor masyarakat yang terpengaruh

Selanjutnya pada level 1 terdapat sub elemen (7) Masyarakat sekitar dimana sub elemen ini sangat tergantung pada keterlibatan sektor masyarakat lainnya dalam sistem logistik ramah lingkungan. Artinya jika sektor masyarakat lainnya telah melibatkan diri dalam mendorong berjalannya sistem logistik ramah lingkungan, maka masyarakat sekitar pun akan ikut melibatkan diri.

V. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan dalam penelitian ini diperoleh kesimpulan sebagai berikut bahwa dalam pengembangan sistem logistik ramah lingkungan agroindustri karet perlu diperhatikan elemen kunci pada sektor masyarakat yang terpengaruh yang dapat menentukan keberhasilan program yaitu : (1) Pengusaha agroindustri karet dan (2) Petani/pekebun karet.

ANALISA ELEMEN SEKTOR MASYARAKAT YANG TERPENGARUH DENGAN ADANYA *GREEN LOGISTIC* AGROINDUSTRI KARET MENGGUNAKAN METODA ISM

Dede Rukmayadi

Dengan demikian pengusaha agroindustri dan petani/pekebun bersama-sama dengan pedagang antara dan pengusaha transportasi akan terpengaruh oleh adanya program sistem logistik ramah lingkungan agroindustri karet sebagai akibat tindakan terhadap sub elemen lain pada sektor masyarakat yang terpengaruh.

Dari hasil strukturisasi elemen sektor masyarakat yang terpengaruh dapat dinyatakan pula bahwa sub elemen pengusaha agroindustri dan petani/pekebun bisa mendorong keberhasilan sistem logistik ramah lingkungan pada agroindustri karet di Palembang, Sumatera Selatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bowersox DJ, Closs DJ, Cooper MB. 2002. Supply Chain Logistics Management. McGraw-Hill Higher Education.
- Chopra S. and Meindl P. 2007. Supply Chain Management: Strategy, Planning and Operations, 3rd Ed. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Eriyatno. 1996. Ilmu Sistem Jilid 1: Meningkatkan Mutu dan Efektivitas Manajemen. Edisi ke empat. Surabaya : Penerbit Guna Widya.
- ISRG. 2012. *Rubber Statistical Bulletin* 67 (4-6): 2-53.
- Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian. 2011. Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (MP3EI).
- Stoner JAF, Freeman, Daniel RG. 1995. Management. UK: Prentice-Hall.
- Tunas E, Dalimunthe R, Suwarso P. 2013. Peranan Gapkindo dalam mendukung terwujudnya bokar bersih. Jakarta : GAPKINDO.
- Yingjing Z, Juanjuan L. 2009. The Establishment of Green Logistics System Model. Proceedings of 2009 International Conference on Management Science and Engineering.