

ANALISIS DAYA SAING KLASTER INDUSTRI MINYAK DAN GAS BUMI DI JAWA TIMUR DENGAN PENDEKATAN DINAMIKA SISTEM (Studi Kasus : Industri Pengolahan Pelumas di Jawa Timur)

Devinata Juwita P. , Patdono Suwignjo , Budisantoso Wirjodirdjo.

Jurusan Teknik Industri

Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya

Kampus ITS Sukolilo Surabaya 60111

Email : devinatajp@gmail.com ; patdono@ie.its.ac.id ; santoso@ie.its.ac.id

Abstrak

Industri migas (migas) merupakan sector yang memiliki peran strategis penting dalam pembangunan nasional. Jawa Timur merupakan salah satu provinsi di Pulau Jawa yang memiliki potensi migas yang besar dan belum dimanfaatkan secara optimal. Konsep klaster industri merupakan konsep pengembangan industri yang komprehensif mengatur hubungan dan perilaku stakeholder dalam industri untuk bekerjasama meningkatkan daya saing industri. Peningkatan daya saing industri ini didukung oleh kelengkapan dan kontribusi pelaku dalam industri migas di Jawa Timur melalui identifikasi perilaku stakeholder dan sistem di sektor ini yang digambarkan dalam model stakeholder dan rantai nilai. Pada penelitian ini embrio awal sebagai pilot dalam pengembangan klaster industri migas bumi adalah klaster industri pelumas. Kompleksitas sistem dalam hubungannya dengan perilaku sistem akan digambarkan dalam sebuah model dinamika sistem sehingga bisa dilihat pengaruh antar variabelnya. Di dalam penelitian ini perilaku variabel daya saing didefinisikan dari model Diamond Porter yang diadaptasi ke dalam model Oil Diamond. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa beberapa variabel berpengaruh secara signifikan dalam peningkatan daya saing klaster dan beberapa variabel lain tidak signifikan berpengaruh. Hal ini dapat dilihat dari scenario yang diujikan pada model daya saing klaster industri pelumas tersebut. Hasil simulasi model menunjukkan variabel yang cukup signifikan berpengaruh dalam peningkatan daya saing adalah kapasitas yang dimiliki oleh pelaku pendukung seperti industri pengolahan, pengangkutan dan sebagainya dalam mendukung kebutuhan dari pelaku inti Berdasarkan hasil penelitian juga diketahui bahwa daya saing industri migas saat ini khususnya pada sector pelumas adalah 2,23 yang menunjukkan angka yang masih sangat rendah. Hal ini menunjukkan bahwa sector ini masih membutuhkan banyak dukungan dari seluruh stakeholder baik pemerintah pada bidang kebijakan maupun industri secara operasional dan teknis.

Kata Kunci : klaster Industri minyak dan gas, stakeholder, analisis rantai nilai, analisis daya saing, sistem dinamis, Diamond Porter

Abstract

Oil and gas industry is a sector that has a vital strategic role on national development. East Java is one of the province in Java that has an enormous potential on oil and gas and has not been optimally explored. Industrial cluster is an industrial development concept that comprehensively organize the relationship and behaviour of stakeholder in industry so that they can co-operate to increase the competitiveness of the industry. The increasing of industrial competitiveness is supported by completeness and contribution of each industry in oil and gas industrial cluster in each java by identifying the behaviour of stakeholder and system in this sector which is described in stakeholder model and value chain model. In this research, lubricant industrial cluster is used as an embryo for developing oil and gas industrial cluster. The complexity of the system in terms of system behaviour will be presented in a dynamic system model, which will make it possible to identify the influence between each variables. The Porter's Diamond model is adapted to model the behaviour of the competitiveness. The result of this research shows that in increasing the industrial cluster competitiveness some variables are significantly influencing while others do not. This can be seen from the scenario that is tested on a lubricant industrial cluster competitiveness model that is used. The simulation of the model shows that the variables that has significant effect on increasing the competitiveness is the capacity of supporting industries, such as refinery industries, transportation and distribution industries etc. in fulfilling the needs of the main actors/industry/player. This research also shows that the competitiveness index in oil and gas industrial cluster, specifically on lubricant industrial cluster, in east java is currently 2,23 which

is very low. This shows that this sector still requires a lot of support from all stakeholders both in government with policy and supporting industry with operationally and technically process.

Keywords : *Oil and Gas Industrial Cluster, Stakeholder, Value Chain Analysis, Competitiveness Analysis, Dynamic System, Diamond Porter*

1. Pendahuluan

Indonesia adalah negara yang kaya akan potensi sumber daya alam, baik di sektor industri, pertanian, kehutanan, perikanan dan kelautan, dan pertambangan yang mampu memberikan sumbangan bagi pertumbuhan *Product Domestic Bruto* (PDB) setiap tahunnya. Pertumbuhan *Product Domestic Bruto* (PDB) tahun 2008 meningkat sebesar 6,1% jika dibandingkan dengan tahun 2007. Pertumbuhan terendah terjadi di sektor pertambangan dan penggalan 5% (Badan Pusat Statistik, 2009).

Kebijakan stimulus fiskal merupakan salah satu kebijakan yang akan membantu kinerja perekonomian 2009. Sektor industri memang menyumbang PDB terbesar, tetapi sejak 2005 pertumbuhan sektor ini cenderung melambat. Bahkan pertumbuhannya berada di bawah pertumbuhan ekonomi. Oleh karena itu untuk mendukung perbaikan industri, kebijakan pemerintah akan difokuskan pada enam sektor prioritas dan kompetensi inti daerah. Enam sektor tersebut meliputi pemurnian minyak bumi, otomotif, pengolahan komoditas primer, industri pengolahan tembaga, industri tekstil dan produk tekstil terintegrasi, serta industri mesin perkakas (Hariansib, 2009).

Struktur perekonomian Indonesia secara spasial masih didominasi oleh kelompok provinsi di Pulau Jawa yang mampu memberikan kontribusi terhadap *Product Domestic Bruto* (PDB) sebesar 57,9% dengan kontribusi provinsi terbesar adalah DKI Jakarta, Jawa Timur, dan Jawa Barat dimana ketiganya mampu memberikan kontribusi sebesar 46% yang menunjukkan hampir separuh kontribusi terhadap Indonesia dalam mendukung daya saing industri nasional (Badan Pusat Statistik, 2009).

Jawa Timur (Jatim) merupakan salah satu propinsi Indonesia dengan potensi sumber daya energi dan mineral yang beragam dan melimpah khususnya sumber daya mineral yaitu mineral energi meliputi minyak dan gas bumi serta panas bumi serta mineral bahan galian logam/non-logam/ industri seperti pasir timah, sulfur, fosfat, mika, belerang, fluorit, felspar, ziolit dan diatomea (*The Indonesian Economic*

Intelligence, 2006). Industri Minyak dan Gas Bumi merupakan sektor penting di dalam pembangunan nasional baik dalam hal pemenuhan kebutuhan energi dan bahan baku industri di dalam negeri maupun sebagai penghasil devisa negara sehingga pengelolaannya perlu dilakukan seoptimal mungkin (Badan Pengatur Hilir Minyak dan Gas Bumi, 2009). Dalam upaya menciptakan kegiatan usaha minyak dan gas bumi yang mandiri, andal, transparan, berdaya saing, efisien, dan berwawasan pelestarian fungsi lingkungan serta mendorong perkembangan potensi dan peranan nasional sehingga mampu mendukung kesinambungan pembangunan nasional guna mewujudkan peningkatan kemakmuran dan kesejahteraan rakyat maka ditetapkan Undang-undang Nomor 22 Tahun 2001 tentang Minyak dan Gas (Badan Pengatur Hilir Minyak dan Gas Bumi, 2009) dimana pemerintah memberikan kesempatan besar bagi perusahaan multinasional serta mematahkan monopoli peran PT. Pertamina yang sebelumnya menguasai kegiatan usaha hulu sampai dengan hilir sektor migas. (Ridho, 2007). Dominasi asing terhadap sektor energi migas Indonesia akan semakin berkepanjangan apabila pemerintah tidak berupaya mendorong bangkitnya industri dalam negeri dan memberikan kesempatan yang lebih besar kepada industri lokal untuk ikut bermain di sektor ini sehingga beberapa tahun mendatang seluruh kegiatan usaha di sepanjang rantai nilai (*value chain*) pengelolaan migas, mulai dari industri hulu sampai hilir akan sepenuhnya dikuasai oleh industri dalam negeri, mulai dari industri besar, menengah, hingga industri berskala kecil. Hal ini sejalan dengan konsep kluster industri yang diperkenalkan oleh Porter (1998) dan kemudian diadopsi oleh pemerintah dengan mengeluarkan kebijakan pembangunan industri nasional dengan pendekatan kluster industri (Departemen Perindustrian, 2005).

Melihat kondisi sektor migas yang demikian maka permasalahan yang akan dibahas pada penelitian Tugas Akhir ini adalah bagaimana membuat sebuah model sistem dinamik kluster industri minyak bumi dan gas alam di Jawa Timur dalam upaya peningkatan

daya saing industri minyak bumi dan gas alam di Jawa Timur dalam upaya mendukung peningkatan daya saing migas nasional di persaingan minyak bumi dan gas alam global dengan fokus pada salah satu sektor yang memiliki peran strategis dan potensial di Jawa Timur kemudian mendefinisikan dan mengidentifikasi hubungan dari setiap komponen *stakeholder* dalam kluster sehingga dapat dibuat sebuah model sistem dinamik dari sistem migas Jatim tersebut sehingga dari model-model tersebut dapat diidentifikasi komponen-komponen (*stakeholder*) kluster, rantai nilai, model konseptual sistem industri minyak dan gas bumi di Jawa Timur khususnya pada sektor pelumas sebagai embrio pengembangan kluster industri migas Jatim dan mampu menganalisis perilaku model kluster serta mengidentifikasi variabel-variabel yang mempengaruhi dan mendukung peningkatan daya saing kluster industri migas di Jawa Timur, khususnya pada industri pengolahan pelumas.

2. Metodologi Penelitian

Secara metodologi penelitian ini menggunakan pendekatan *mix method*, yaitu gabungan antara metode kualitatif dan kuantitatif. Secara umum metode kualitatif dilakukan pada awal penelitian yang dilakukan dengan *benchmarking* kepada industri pelaku maupun asosiasi, *in-depth interview* dengan pakar, serta *focus group discussion* (FGD) dengan pelaku atau *stakeholder* sehingga dapat dilakukan analisis SWOT. Di sisi lain, metode kuantitatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah suatu alat pemodelan sistem yang disebut dengan sistem dinamis, dimana metode ini dimanfaatkan untuk mendapatkan gambar model dinamis kluster industri migas saat ini dan ke depannya seperti apa. Sistem dinamis juga digunakan untuk mensimulasikan beberapa model infrastruktur kebijakan pengembangan kluster industri minyak dan gas bumi di Jawa Timur untuk dapat ditentukan model terbaik.

Tahapan awal yang dilakukan dalam penelitian adalah mengidentifikasi sistem kluster industri minyak dan gas bumi di Jawa Timur, baik pelaku, hubungan antar pelaku dan kondisi sistem migas yang ada sehingga dapat didefinisikan rumusan masalah dan tujuan dari penelitian. Berlandaskan informasi kondisi sistem tersebut selanjutnya dilakukan diagnosis terhadap model *stakeholder* dan rantai nilai

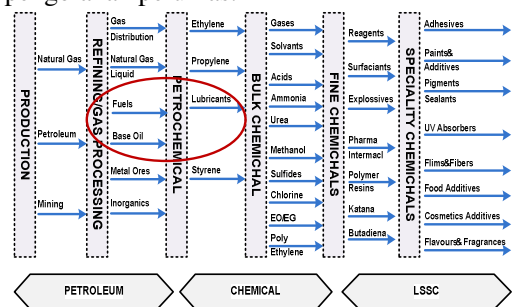
melalui penggalian data dengan penyebaran kusioner, *Focus Group Discussion* (FGD), *brainstorming* dan wawancara, serta *in depth interview* kepada para ekspert di sektor migas.

Tahapan selanjutnya adalah permodelan sistem daya saing industri migas Jatim, khususnya di industri pengolahan pelumas dengan menggunakan dinamika sistem. Beberapa tahapan yang dilakukan dalam permodelan ini adalah identifikasi variabel dalam sistem daya saing dan proses penggambaran sistem yang meliputi *Model Boundary Diagram*, *Input Output Diagram*, *Cause Loop Diagram*, dan *Stock and Flow Diagram*. Dengan menggunakan Vensim, model ini kemudian diformulasikan dan disimulasikan.

Tahapan terakhir dalam proses permodelan ini adalah dengan melakukan proses pengujian model yaitu pengujian verifikasi dan validasi model. Verifikasi model dilakukan dengan merunning model dan jika tidak terjadi "error" maka model dinyatakan telah terverifikasi. Sedangkan validasi dilakukan dengan menggunakan minitab, yaitu membandingkan nilai eksisting dan hasil simulasi dari sebuah parameter yang digunakan dalam model sistem, misalnya harga.

3. Pengumpulan dan Pengolahan Data

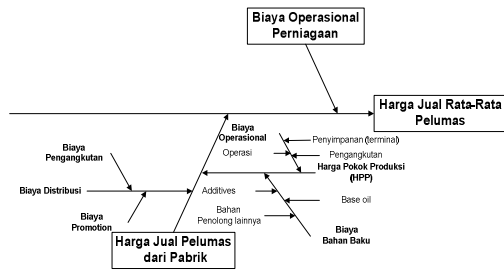
Industri migas memiliki pohon industri yang cukup rumpun dari varietas produk yang bisa dihasilkan. Pada penelitian ini industri akan difokuskan pada industri petrochemical yang mengolah *base oil* menjadi *lubricant* (pelumas) karena di Jawa Timur pelaku pengolahan yang ada adalah industri pengolahan pelumas.



Gambar 4.1 Pohon Industri Minyak, Gas, dan Bahan Tambang

Berdasarkan fokus penelitian tersebut maka dilakukan diagnosis *stakeholder* dan rantai produksi berdasarkan data Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) dan *focus*

group discussion serta in-depth interview ke beberapa pelaku. Gambar 4.2 dan gambar 4.3 menunjukkan model stakeholder dan rantai nilai kluster industri pelumas di Jawa Timur. Dari rantai nilai kluster yang telah didiagnosis, maka selanjutnya diidentifikasi add value pada setiap chain untuk mendiagnosis profit margin yang dihasilkan dari rantai secara keseluruhan dan nilai add value pada setiap chain dengan cause effect menggunakan fish bound diagram.



Gambar 4.4 Pola diagnosis elemen biaya berdasarkan data indikatif pada FGD II

Firm Infrastructure Struktur organisasi, Visi Misi Perusahaan, Strategy Objective		Profit margin = add value (inbound logistic + operation + outbound logistic + marketing & sales + services)
Human Resources Development Training Karyawan (Internal dan Eksternal)		
Technology Development Otomation system controlling kilang by computerized optimization		
Inbound Logistic Add value produk supplier	Operation Add Value Industri Penyiapan Pelumas	
Marketing and Sales Add Value (pangangkutan+inaga)		Service Add Value (pangangkutan+inaga)
Rp2,428.11 Rp2,868.97 Rp3,860.90	Mineral Rp 324.72 semi-synth Rp 2,392.10 synth Rp 3,237.81	Mineral Rp 448.96 semi-synth Rp 611.56 synth Rp 1,316.78

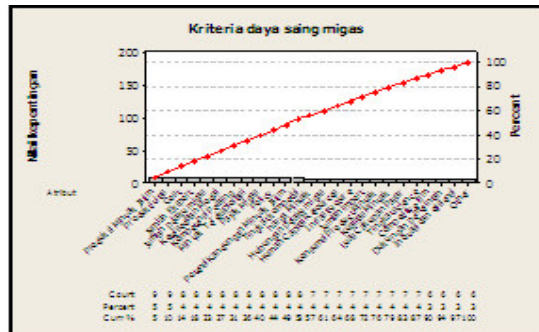
Gambar 4.5 Hasil Diagnosis Nilai Tambah dan Rantai Nilai Internal Industri Pengolahan Pelumas dalam Kluster Berdasarkan diagnosis stakeholder dan rantai nilai ini maka diidentifikasi variabel daya saing dari industri migas di Jawa Timur berdasarkan Diamond Porter seperti pada table di bawah ini.

Tabel 4.1 Variabel Daya Saing Industri Minyak dan Gas (Sumber : Competitiveness in The Brazilian Oil Industry- The Brazilian Oil diamond, 2000)

VARIABEL UTAMA	SUB VARIABEL
Variabel Condition	* Potensi Kandungan Minyak Jatim
	* Produksi base oil Jatim
	* Minyak Tereksplotasi
	* Infrastructure
	* Ketersediaan Modal
Demand Condition	* Kualitas base oil
	* Harga base oil
	* Human Capital Resources
	* Kondisi social
	* Konsumsi Product pelumas
Structure, strategy and rivalry in companies	* Luas Cakupan Pasar pelumas
	* Jumlah import pelumas
	* Jumlah ekspor pelumas
	* Produktivitas
	* Tingkat kompetisi
Related & Supporting Industry	* Tingkat science
	* Inovasi dan efisiensi
	* Cost
	* Variasi harga
	* Competitive firm
Government	* Jumlah pelaku migas
	* Policy dan dukungan pemerintah
	* Pajak Migas

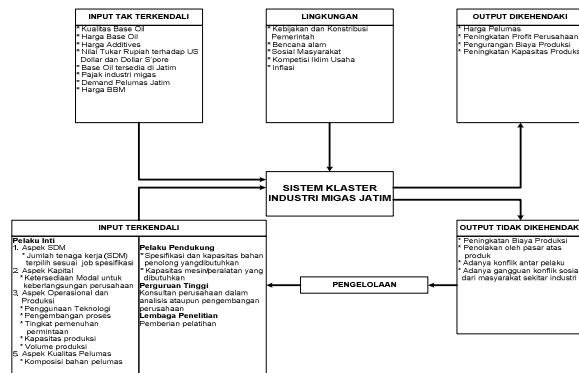
4. Pengembangan Model

Tahap pengembangan model dilakukan dengan menggunakan simulasi sistem dinamik. Tahap pengembangan sistem dilakukan mulai dari boundary system, input-output diagram, cause effect diagram, dan stock and flow diagram. Variabel yang digunakan dalam pengembangan model kluster daya saing adalah variabel yang telah discreening dengan pareto chart 80%:20% pada tabel 4.1 berdasarkan tingkat kepentingan menurut pelaku migas Jatim sehingga representative terhadap daya saing migas Jatim yang sebenarnya.



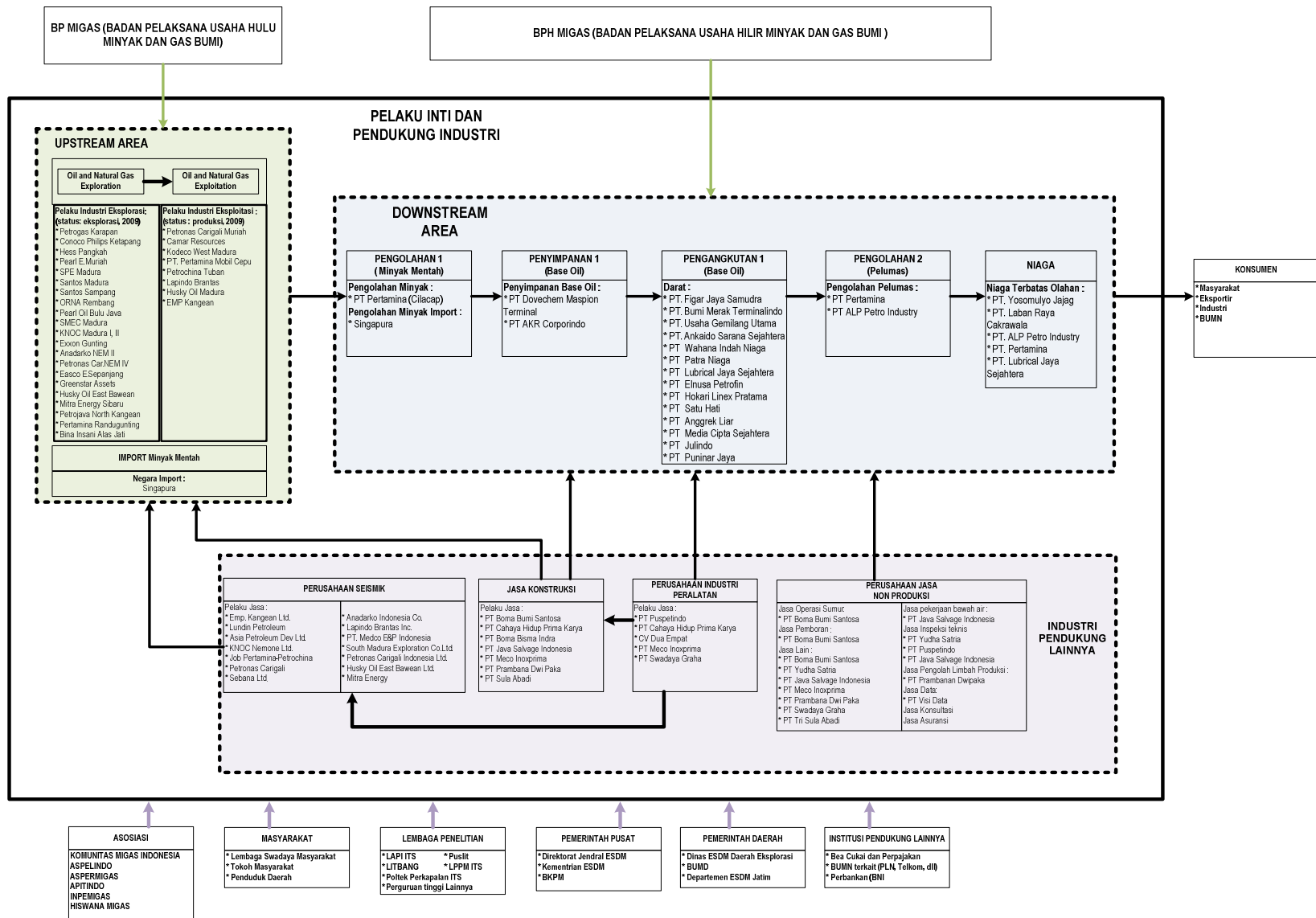
Gambar 5.1 Output Pareto Chart

Tahap permodelan pertama adalah mendefinisikan boundary system agar model sistem lebih terfokus, selanjutnya mendefinisikan input-output diagram seperti pada gambar di bawah ini.

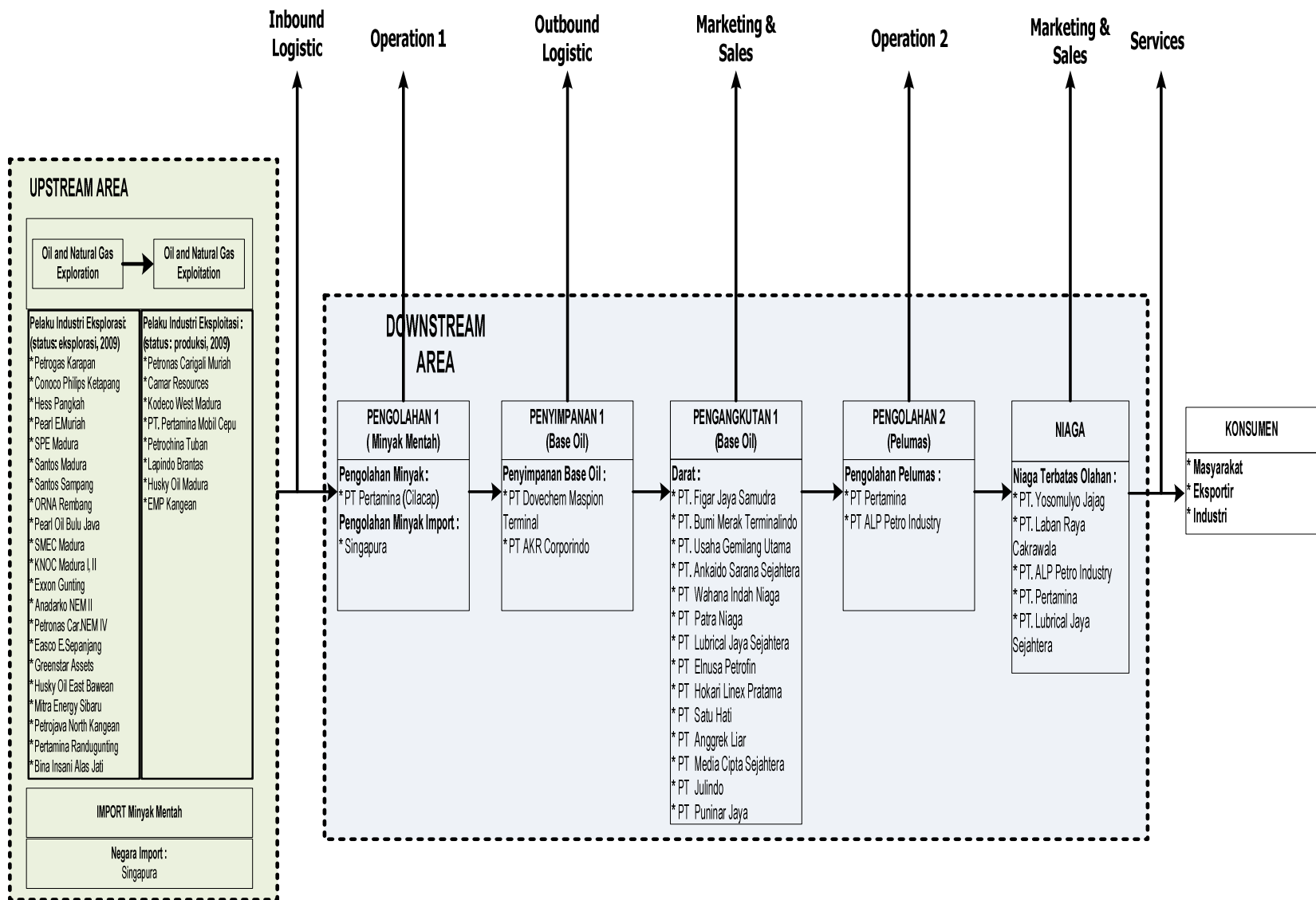


Gambar 5.2 Input-Output Diagram

Setelah input-output diagram dibuat maka langkah permodelan selanjutnya adalah membuat cause effect diagram daya saing kluster industri migas di Jawa Timur dengan variabel yang telah didefinisikan sebelumnya berdasarkan model Diamond Porter pada 4 faktor Diamond.

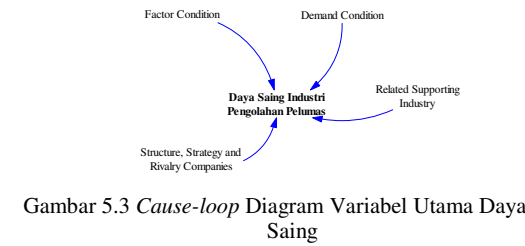


Gambar 4.2 Model Stakeholder Kluster Industri Pengolahan Pelumas Jawa Timur

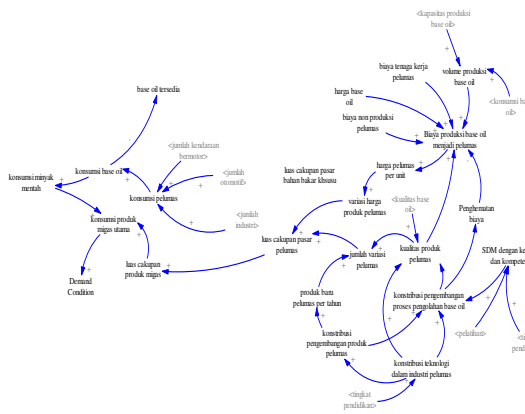


Gambar 4.3 Model Rantai Nilai Kluster Industri Pelumas di Jawa Timur

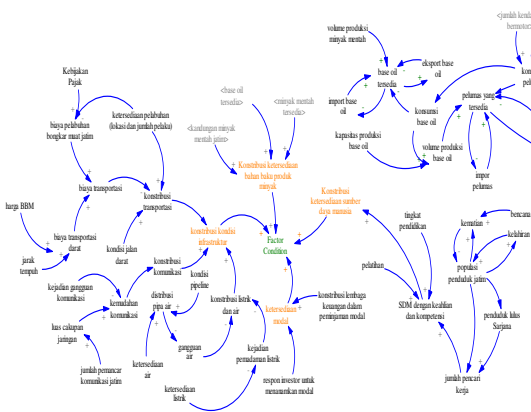
Cause effect ini memberikan gambaran hubungan perilaku dari setiap variabel.



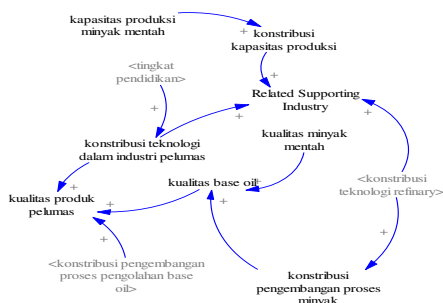
Gambar 5.3 Cause-loop Diagram Variabel Utama Daya Saing



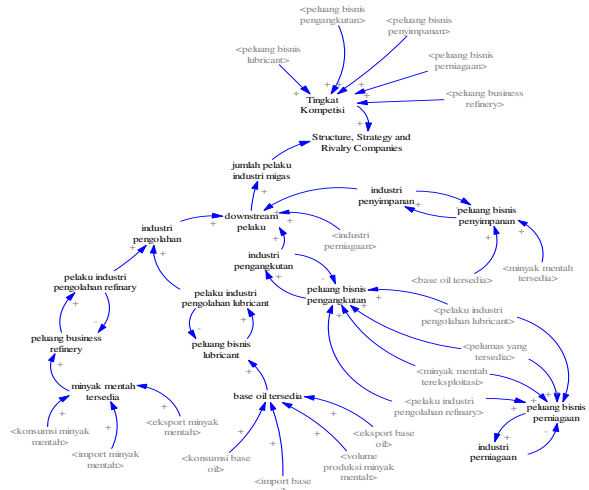
Gambar 5.4 Cause-loop Diagram Sub Variabel Demand Variabel



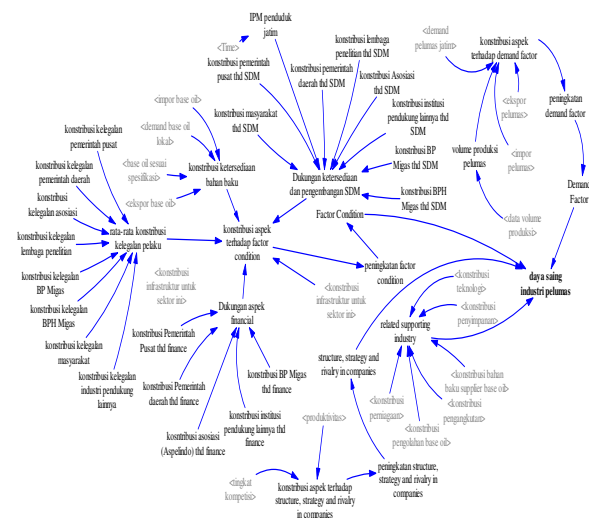
Gambar 5.5 Cause-loop Diagram Sub Variabel Factor Condition



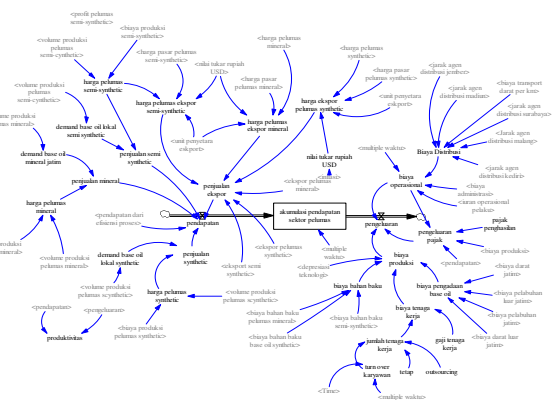
Gambar 5.6 Cause-loop Diagram Sub Variabel Related and Supporting Industry



Gambar 5.7 Cause-loop Diagram Sub Variabel Structure, strategy, and Rivalry in Companies Berdasarkan cause effect tersebut kemudian dibuat stock and flow diagram seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 5.8 Model Utama Daya Saing Industri Pelumas Jawa Timur



Gambar 5.9 Stock and flow maps Sub Model Pendapatan Sektor Industri Pengolahan Pelumas

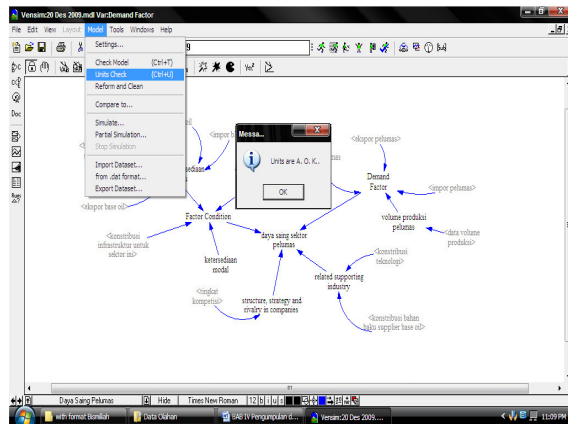
Gambar di atas merupakan beberapa contoh *stock and flow diagram* dari model daya saing kluster industri migas, khususnya pada industri pelumas. Setelah tahap permodelan tersebut, langkah selanjutnya adalah memformulasikan setiap variabel dalam sistem tersebut yang memberikan gambaran hubungan perilaku dalam sistem dan melakukan pengujian verifikasi dan validasi terhadap model.

4.1 Pengujian Verifikasi

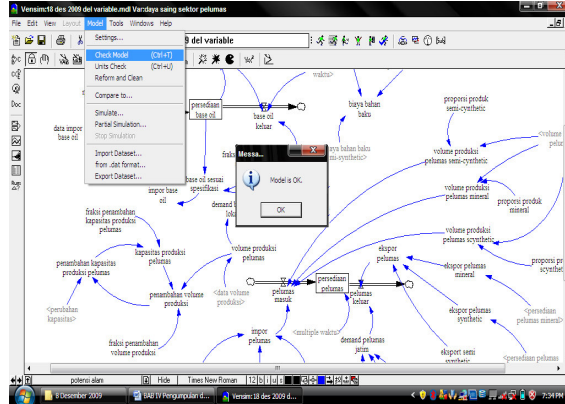
Verifikasi dilakukan dengan merunning model dan melakukan *check model* dan *check unit* serta melihat *cause tree diagram* dari setiap sub model dan dilihat kelogisan sistem tersebut dalam model seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 5.10 Tree Diagram Daya Saing Kluster Industri Pelumas Jatim



Gambar 5.11 Output Check unit model

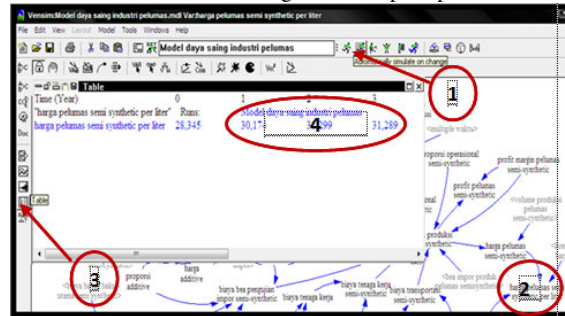


Gambar 5.12 Output Verifikasi Check Model

4.2 Pengujian Validasi

Validasi dilakukan dengan membandingkan output hasil simulasi dan data aktual. Variabel yang menjadi parameter untuk divalidasi adalah harga pelumas per type. Berikut adalah proses validasi model daya saing kluster pelumas.

Gambar 5.13 Proses Simulasi Model Untuk Validasi Harga Pelumas per tipe



Keterangan Gambar 5.37 :

- 1 : Tombol run "Automatically simulation on change". Tahap ini merupakan tahap untuk menjalankan/ running model setelah verifikasi model telah selesai dilakukan.
- 2 : Setelah model disimulasikan tekan variabel yang ingin diketahui outputnya, misalnya harga pelumas semi synthetic
- 3: Tekan tombol table untuk melihat output hasil simulasi.
- 4: Hasil simulasi

Berikut ini merupakan table harga pelumas aktual dan hasil simulasi yang akan dibandingkan pada pengujian validasi.

Tabel 5.1 Harga Pelumas Aktual

Data Running Hasil Simulasi Pada Harga Pelumas Mineral, Semi-synth, dan Syntehic						
Time (Year)	0	1	2	3	4	5
harga pelumas mineral per liter	21192.14648	22780.13672	23724.78125	23723.564	21249.732	23725.002
harga pelumas semi synthetic per liter	28345.11523	30174.16797	31299.61133	31289.957	28420.373	31301.363
harga pelumas synthetic per liter	61069.83984	65156.86328	67682.60156	67658.477	61240.773	67686.961

Tabel 5.2 Harga pelumas Hasil Simulasi

Time (Year)	2004	2005	2006	2007	2008	2009
harga pelumas mineral per liter	Rp 21.192	Rp 22.780	Rp 23.725	Rp 23.724	Rp 21.250	Rp 23.725
harga pelumas semi synthetic per liter	Rp 28.345	Rp 30.174	Rp 31.300	Rp 31.290	Rp 28.420	Rp 31.301
harga pelumas synthetic per liter	Rp 61.070	Rp 65.157	Rp 67.683	Rp 67.658	Rp 61.241	Rp 67.687

Langkah validasi model :

Inputkan hasil running simulasi (Tabel 5.3) → Stat → Basic Statistic → 1-sample t → Choosing column can be test; mean harga pelumas per tipe → OK

Hipotesis Model :

$H_0 = \mu_1 = \mu_2 = \dots \mu_n$

$H_a = \mu_1 \neq \mu_2 \neq \dots \mu_n$

Output hasil pengujian validasi dengan minitab dapat dilihat pada table di bawah ini.

Tabel 5.3 Validasi Model berdasarkan Parameter Harga

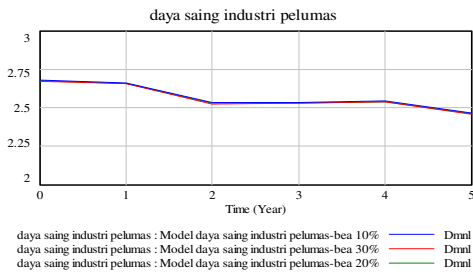
Parameter	$\alpha= 5\%$	p-value	Keterangan
Pelumas mineral	0.05	0.635	Valid
Pelumas semi-synthetic	0.05	0.647	Valid
Pelumas synthetic	0.05	0.693	Valid

Setelah tahap permodelan selesai dilakukan maka model bisa disimulasikan dan output model daya saing klaster industri pelumas yang dihasilkan adalah sebagai berikut.

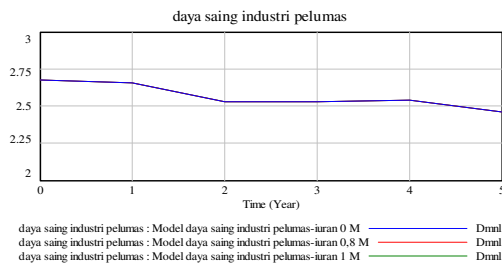
Tabel 5.4 Output Running Simulasi Daya Saing Industri Pelumas di Jawa Timur

Time (Year)	2004	2005	2006	2007	2008	2009
daya saing industri pelumas	2.44	2.43	2.31	2.31	2.32	2.23
Demand Factor	2.20	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Factor Condition	2.16	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18
structure, strategy and rivalry in companies	2.91	2.95	2.78	2.79	2.82	2.82
related supporting industry	2.50	2.50	2.17	2.17	2.17	1.83

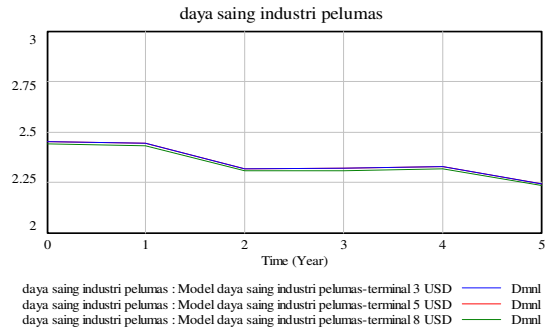
Langkah selanjutnya setelah model dinyatakan terverifikasi dengan baik dan valid maka dilakukan uji sensitifitas dengan *trial error* dan membuat skenario kebijakan terkait dengan pengembangan klaster industri pelumas berdasarkan hasil analisa SWOT yang digali pada *Focus Group Discussion I*. Skenario kebijakan yang akan disimulasikan adalah pada bea impor, iuran operasional, dan biaya sewa terminal. Di bawah ini merupakan gambaran grafik output simulasi skenario kebijakan.



Gambar 5.40 Grafik Pengaruh Skenario Bea Impor terhadap Daya Saing Klaster Industri Pelumas



Gambar 5.41 Grafik Pengaruh Skenario Iuran Operasional terhadap Daya Saing klaster Industri Pelumas



Gambar 5.45 Grafik Pengaruh Skenario Iuran Biaya Terminal Bongkar-Muat Pelabuhan terhadap Daya Saing Klaster Industri Pelumas di Jawa Timur

5. Analisa dan Pembahasan

Rantai aktivitas migas terdiri atas aktivitas hulu-hilir dimana aktivitas hulu meliputi industri eksplorasi dan eksploitasi dimana terdapat 10 pelaku industri. Pelaku industri hulu yang tercatat ini mendapatkan ijin resmi dari ESDM dan BP Migas sebagai lembaga independen yang mengurus ijin aktivitas hulu. Sedangkan pada area downstream industri hilir adalah industri pengolahan dan non pengolahan yang merupakan industri pendukung meliputi industri pengangkutan, penyimpanan dan perniagaan. Pada industri pengangkutan, di Jawa Timur terdapat tiga kategori pengangkutan berdasarkan produk/bahan yang akan diangkut meliputi pengangkutan BBM, pengangkutan Gas, dan Pengangkutan LPG. Sedangkan berdasarkan wilayah dan cara pengangkutannya terdiri atas pengangkutan darat 14 perusahaan, laut (perairan Indonesia) 9 perusahaan dan *pipe line* 4 perusahaan. Selain pengangkutan, industri hilir lainnya adalah penyimpanan yaitu penyimpanan LPG yang dipegang oleh Pertamina dan penyimpanan BBM yang dilakukan oleh tiga perusahaan penyimpanan BBM. Sedangkan pada industri perniagaan juga dibedakan atas beberapa tipe perniagaan mulai dari perniagaan minyak, gas dengan fasilitas, gas dengan non fasilitas, niaga LPG, niaga BBM terbatas, niaga terbatas Olahan, niaga *Recovered Oil*, niaga CNG dan BBG, niaga umum hasil olahan, niaga BBM dan niaga BBM umum yang secara keseluruhan berjumlah 20 perusahaan perniagaan dengan ijin yang berbeda tergantung klasifikasi

Selain pelaku pendukung pada rantai migas tersebut, terdapat pula pelaku pendukung di luar rantai migas antara lain industri seismik, jasa konstruksi, industri peralatan dan industri jasa non produksi seperti industri jasa konsultan analisis. Di Jawa Timur ada sekitar 7 perusahaan

konstruksi dan 5 perusahaan peralatan industri migas untuk industri pengolahan. Sedangkan untuk industri jasa non produksi meliputi jasa operasi sumur, pemboran, pekerjaan bawah tanah, inspeksi teknis dan sebagainya yang secara keseluruhan berjumlah sekitar 8 perusahaan jasa non produksi. Perusahaan jasa ini juga menjadi tim analisis terhadap kondisi tindakan migas yang akan dilakukan oleh perusahaan migas.

Selain hubungan antar pelaku industri inti dan pendukung, hubungan industri dengan pemerintah dan institusi penting lainnya juga harus dibangun secara kuat dan baik untuk mendukung pengembangan industri ini. Pemerintah daerah dan pemerintah pusat yang terdiri atas Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral Pusat dan Propinsi Jawa Timur di bawah naungan Dirjen Minyak dan Gas Bumi dan Kementrian ESDM, BUMD, dan BKPM merupakan instansi pemerintah yang memiliki peran penting dalam kaitannya dengan penetapan kebijakan terkait dengan aktivitas migas. Dirjen Pajak dan Bea Cukai, Perbankan Nasional dan BUMN terkait seperti TELKOM, PLN merupakan institusi pemerintah yang secara langsung maupun tidak langsung mendukung aktivitas migas dalam hal kebijakan pajak, *financial*, dan infrastruktur.

Selain pemerintah, *stakeholder* lain yang mendukung keberlangsungan klaster migas adalah asosiasi, lembaga penelitian, dan masyarakat. Beberapa asosiasi migas antara lain Aspelindo, Aspermigas, Apitindo, Inpemigas, Hiswana Migas dan Komunitas Migas Indonesia. Lembaga lainnya adalah Lembaga penelitian dalam kaitannya dengan pengembangan industri migas. Perguruan tinggi sebagai pencetak kader dan menghasilkan sumber daya manusia yang memiliki kompeten Sedangkan masyarakat, Lembaga Swadaya Masyarakat, Tokoh masyarakat dan penduduk setempat merupakan sasaran sosial perusahaan dalam mengimplementasikan *Corporate Social Responsibility* kepada lingkungan sekitar industri.

Base oil merupakan bahan baku utama dalam pembuatan pelumas. Ketidakterdediaan *base oil* secara mandiri sebagai bahan baku pelumas dalam memenuhi kebutuhan produksi pelumas di Jawa Timur merupakan aspek yang perlu dipertimbangkan dalam pengembangan klaster industri migas ke depannya. Dukungan pemerintah baik secara *financial* maupun infrastruktur dalam pembangunan dan

pengadaan industri pengolahan *refinery* yang mampu menghasilkan *base oil* akan membantu meningkatkan efisiensi industri ini karena *saving cost* dari transportasi dan terminal pengangkutan bisa dioptimalkan disini.

Melihat rantai nilai dari industri pelumas dan berdasarkan hasil pengolahan data diketahui bahwa nilai tambah di aktivitas primer mulai *inbound logistic*, *operation*, *outbound logistic*, *marketing*, *sales* dan *service* berturut-turut adalah Rp. 2.428 per liter untuk *inbound logistic base oil* untuk pelumas mineral, semi *synthetic* dan *synthetic* serta *inbound logistic* Rp. 440,86 per liter dan Rp. 991,93 per liter *additives* untuk semi *synthetic* dan *synthetic* berturut-turut ; pada *operation* dan *outbound logistic* Rp. 324,72 per liter untuk pelumas mineral, Rp. 2.392,10 per liter untuk pelumas semi-*synthetic* dan Rp. 3.237,81 per liter untuk pelumas *synthetic*; pada *marketing, sales* dan *services* Rp. 448.96 per liter untuk pelumas mineral, Rp. 611.56 untuk pelumas semi-*synthetic* dan Rp. 1.316,78 per liter untuk pelumas *synthetic* ; sehingga nilai tambah rata-rata yang diberikan pada pelumas untuk setiap tipenya secara indikatif adalah Rp. 3.201 per liter untuk pelumas mineral, Rp. 5.872,63 per liter untuk pelumas semi-*synthetic*, dan Rp 8.415,49 per liter untuk pelumas *synthetic*.

Berdasarkan informasi tersebut diketahui bahwa nilai tambah terbesar sebenarnya terdapat pada *inbound* karena harga bahan baku *base oil* yang cukup tinggi apalagi *base oil* tersebut merupakan *base oil* impor sebagai akibat dari ketidakterdediaan *base oil* lokal. Selain harga *base oil*, harga bahan *additive* untuk pelumas tipe *synthetic* yang cukup tinggi dan biasanya diimpor merupakan alasan yang juga mempengaruhi *add value* di rantai ini cukup tinggi jika dibandingkan dengan rantai yang lain. Jika dilihat dari harga komoditas pelumas rata-rata *add value* yang diberikan kepada produk rata-rata hanya 14%, *dimana inbound logistic* dan *operation* ini menyumbang 7% dan 5% dari rata-rata harga jual pelumas di pasar sedangkan aktivitas setelah itu hanya menyumbang sekitar 2% untuk produk pelumas yang ada di pasar. Proporsi 12% nilai nominal ekonomis terhadap harga jual tersebut pada rantai *inbound* dan *operation* selain disebabkan oleh harga *base oil* yang cukup mahal juga disebabkan oleh biaya operasional yang cukup tinggi karena teknologi untuk proses produksi khususnya pada produk semi-*synthetic* dan *synthetic* yang cukup tinggi. Tingginya nilai investasi dan resiko yang akan

ditanggung oleh industri ini sejalan dengan konsep *high risk, high return*.

Biaya produksi dinyatakan sebagai kumpulan biaya langsung yang meliputi biaya bahan baku, tenaga kerja langsung, overhead pabrik, dan beberapa biaya operasional lainnya sehingga diketahui biaya pokok produksinya. Variabel tenaga kerja dengan keahlian yang baik, investasi, depresiasi peralatan dan konstruksi kilang serta biaya *overhead* lainnya merupakan beberapa variabel pemicu rantai ini memberikan kontribusi besar dalam nilai pelumas pada sektor migas. Nilai tambah dari rantai ini merupakan nilai tambah tertinggi pada rantai pengolahan pelumas.

Selain pada aktivitas pengolahan dan *inbound logistic*, nilai tambah aktivitas *outbound logistic, marketing and sales*, dan *service* juga mampu memberikan kontribusi dalam menentukan profit margin dalam produk pengolahan pelumas. Nilai tambah pada aktivitas ini tidak lebih besar dari aktivitas *operation* dan *outbound* karena memang aktivitas ini tidak memberikan nilai tambah secara fungsional pada produk pelumas. Aktivitas tersebut merupakan aktivitas penyimpanan, pengangkutan dan perniagaan produk pelumas. Peningkatan strategi *marketing and sales* serta *service* untuk pelanggan produk pelumas mampu menaikkan kepuasan *customer* sehingga mampu meningkatkan loyalitas dari *customer* untuk menggunakan produk pelumas yang dihasilkan perusahaan ataupun klaster.

Hasil diagnosis rantai nilai juga diketahui bahwa *profit margin* dari produk olahan minyak pelumas sebesar Rp 3.201,79 per liter untuk pelumas mineral, Rp. 5.872,63 per liter untuk pelumas semi-*synthetic*, dan Rp. 8.415,49 per liter untuk pelumas *synthetic*. Profit margin ini bisa ditingkatkan dengan meningkatkan kinerja klaster industri di sektor ini secara maksimal. Oleh karena itu dalam pengembangan klaster ke depannya pemerintah bisa mempertimbangkan peran strategis industri pengolahan *refinery* ini ada dan beroperasi secara optimal di Jawa Timur sehingga dapat meningkatkan efisiensi *cost* dan meningkatkan daya saing industri. Konsep *outsourcing* produk ke industri lain dan fokus pada salah satu produk olahan unggulan perusahaan saja merupakan salah strategi yang cukup efektif untuk meningkatkan daya saing industri. Strategi ini dapat meningkatkan efektifitas dan keuntungan perusahaan. Selain kerjasama antar pelaku , identifikasi nilai tambah dari setiap chain dalam

perusahaan yang kurang mampu memberikan nilai tambah yang besar dapat diminimalisasi dengan melakukan pemutusan rantai dan menyatukannya dalam sebuah rantai sehingga lebih efektif.

Pada *value chain* Porter juga terdapat aktivitas sekunder yang dilakukan dalam sebuah industri ataupun perusahaan. Aktivitas tersebut meliputi aktivitas strategis yaitu *firm infrastructure* yang merupakan gambaran dari struktur organisasi yang digunakan, visi dan misi perusahaan, *strategi objective*, sistem pengendalian dan pembentukan budaya perusahaan, *Human Resource Management*, *Technology Development*, dan *Procurement*.

Aktivitas *firm infrastructure* merupakan bagian *top management* yang memiliki peran strategis dalam pengembangan perusahaan. Adanya pendefinisian visi misi perusahaan, langkah strategis perusahaan, serta sistem *management* yang baik akan mendorong peningkatan kinerja perusahaan karena hal ini berkaitan dengan kelegalan dan prospek *profitability* perusahaan ke depannya dalam memandang secara visioner terhadap persaingan yang ada sehingga dapat menentukan langkah-langkah strategis *management* dalam menghadapi tantangan ke depan. Sistem pengendalian dalam setiap *business process* yang dituangkan dalam design pengendalian secara teknis, *human resource* maupun sumber daya yang lain merupakan langkah taktis *management* dalam penentuan strategi pencapaian visi misi perusahaan dengan menciptakan budaya kerja yang kondusif dan kompetisi yang sehat di dalam perusahaan. Aktivitas sekunder lainnya adalah terkait dengan *human resource management* yang merupakan aspek sangat penting karena sumber daya yang diatur disini adalah sumber daya manusia. Kinerja manusia tidak bisa disamakan dengan mesin dan modal kapital yang sifatnya statis dan bisa diatur. Oleh karena itu *management* terhadap sumber daya manusia perlu *dimanage* secara baik dan maksimal. Dalam perkembangan manajemen sumber daya manusia, aktivitas MSDM meliputi aktivitas *recruitment, training*, pengembangan karyawan, kompensasi, penilaian kinerja (evaluasi) dan aktivitas penting lainnya yang terkait. *Training* karyawan merupakan aktivitas peningkatan *skill* karyawan agar dapat meningkatkan kompetensi perusahaan

Aktivitas sekunder yang lain adalah *procurement*. Penyediaan bahan baku adalah aspek penting yang mendukung kelancaran

aktivitas produksi perusahaan. Kerugian akibat keterlambatan kedatangan bahan baku sehingga produksi tidak bisa dilakukan merupakan resiko besar yang dihadapi perusahaan ketika *management procurement* tidak menjalankan fungsinya secara lancar. Konsep kluster industri merupakan solusi konsep yang patut dipertimbangkan untuk masalah ini. Karena dalam konsep kluster keterkaitan dan kerjasama dari setiap pelaku industri di kluster tersebut dinyatakan dalam sebuah komitmen bersama dalam mendukung keberlangsungan dan berkembangnya sektor ini.

Peningkatan peran oleh setiap pelaku dalam kluster dapat meningkatkan efektifitas dari masing-masing pelaku dalam kluster industri itu sendiri sehingga dapat meningkatkan daya saing industri. Penggambaran model daya saing industri pelumas di Jawa Timur dengan menggunakan Model Diamond Porter merupakan metode untuk melihat gambaran perilaku dalam sistem migas saat ini. Berdasarkan hasil simulasi untuk model daya saing secara keseluruhan diketahui bahwa daya saing industri pelumas di Jawa Timur tahun 2009 adalah 2,23. Artinya daya saing industri pelumas di Jawa Timur ini masih rendah. Hal ini disebabkan karena masih minimnya dukungan dari berbagai pihak baik industri pendukung dan terkait, pemerintah dan lembaga pendukung lainnya dalam mendukung pengembangan industri ini sebagai upaya peningkatan daya saing.

Berdasarkan hasil simulasi tersebut diketahui bahwa variabel yang memberikan kontribusi rendah dalam daya saing industri pelumas adalah *factor condition*, *demand condition*, dan *related supporting industry*. *Factor condition* memberikan kontribusi index daya saing hanya 2,18, artinya kontribusi variabel ini masih sangat rendah. Hal ini disebabkan karena ketersediaan *base oil* di Jawa Timur masih belum cukup memenuhi kebutuhan lokal bahkan tidak ada. Hal ini menimbulkan biaya tambahan karena pelaku harus mengalokasikan dana penyediaan bahan tambahan untuk transportasi dan terminal penyimpanan maupun bongkar muat bahan baku *base oil* tersebut. Selain itu kurangnya daya dukung infrastruktur dan kebijakan pemerintah terkait infrastruktur tersebut dilihat dari index kontribusi infrastruktur di Jawa Timur yang masih rendah menimbulkan index kontribusi infrastruktur terhadap *factor condition* kecil. Begitu juga *demand factor*, variabel ini memiliki

index kecil dalam mendukung index daya saing hal ini dikarenakan luas cakupan pasar di Jawa Timur untuk masing-masing pelaku sangat berbeda jauh sehingga kondisi daya saing pelumas oleh pelaku ini masih didominasi oleh pelaku tertentu saja sehingga daya saing antar pelaku di dalam kluster tersebut untuk memenuhi permintaan pelumas yang semakin meningkat rendah. Sedangkan *related supporting industry* memberikan kontribusi yang paling rendah pada tahun 2009 karena tidak adanya suplier bahan baku base oil di Jatim dan pelaku pendukung lainnya yang kurang mampu mendukung aktivitas migas seperti pengangkutan, penyimpanan dan sebagainya.

Melihat output simulasi dari daya saing kluster industri pelumas di Jawa Timur yang masih rendah tersebut maka perlu dibuat sebuah rekomendasi terkait dengan kebijakan migas menanggapi fenomena tersebut. Berdasarkan hasil simulasi skenario model akan dilakukan terhadap kebijakan bea, iuran operasional, dan sewa terminal yang diidentifikasi dari analisa SWOT pada FGD I ternyata tidak mampu memberikan pengaruh yang cukup signifikan terhadap daya saing kluster industri pelumas dalam mendukung daya saing industri migas di Jatim. Namun jika diuji sensitivitas pada beberapa parameter variabel secara *trial error* dalam model tersebut diketahui bahwa variabel yang mampu memberikan pengaruh signifikan terhadap daya saing industri pelumas adalah keberadaan jumlah sektor pengangkutan. Hal ini mengindikasikan bahwa keberadaan sektor pengangkutan di Jawa Timur masih belum memberikan kontribusi yang besar dalam mendukung keberlangsungan dan daya saing industri pelumas khususnya dan migas secara umum. Kondisi infrastruktur yang kurang mendapat dukungan dari pemerintah dan keterbatasan armada adalah beberapa alasan yang parameter berpengaruh terhadap peningkatan daya saing kluster industri pelumas.

6. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan dari penelitian ini terkait dengan kluster industri minyak dan gas bumi sektor pengolahan pelumas di Jawa Timur bahwa *Stakeholder* kluster industri migas terdiri atas pelaku inti yaitu industri pengolahan dan industri terkait yang meliputi eksplorasi-eksploitasi, pengangkutan, penyimpanan, dan perniagaan. Sedangkan pelaku pendukungnya

terdiri atas industri peralatan, jasa konstruksi, jasa non produksi, *seismic*, jasa analisis dan sebagainya. Selain itu lembaga atau institusi yang juga mendukung meliputi BP Migas, BPH Migas, Lembaga Penelitian seperti LPPM ITS, LAPI ITB, dan perguruan tinggi lainnya, Pemerintah pusat dan daerah, asosiasi, masyarakat dan perguruan tinggi.

Pada industri pengolahan pelumas rantai nilai terdiri atas industri pengolahan eksplorasi-eksploitasi (*inbound logistic*), industri pengolahan *refinery (operation 1)*, penyimpanan (*outbound logistic*), pengangkutan (*marketing and sales 1*), industri pengolahan pelumas (*operation 2*), niaga (*marketing and sales 2*). Berdasarkan diagnosis profit margin pada rantai nilai industri pelumas tersebut diketahui bahwa *profit margin* pada kluster industri pelumas di Jawa Timur sebesar Rp. 3.201,79 per liter untuk pelumas tipe mineral, Rp. 5.872,63 per liter untuk pelumas tipe *semi-synthetic*, dan Rp. 8.415,49 per liter untuk pelumas tipe *synthetic*.

Hubungan *stakeholder* dalam kluster industri pelumas di Jawa Timur diidentifikasi dari besarnya kontribusi yang diberikan masing-masing pelaku terhadap empat variabel dalam model *Diamond Porter* atas dasar hubungan keterkaitan dari setiap variabel di dalam industri minyak di Brazil yang disesuaikan dengan kondisi industri minyak di Jatim sehingga hubungan keterkaitan itu menjadi logis dan sesuai dengan kondisi migas Jatim saat ini. Variabel yang cukup signifikan berpengaruh dalam peningkatan daya saing kluster industri pelumas di Jatim adalah kondisi infrastruktur, keberadaan dan kemampuan dari industri pendukung dan terkait seperti industri pengangkutan, dukungan pemerintah, tingkat permintaan dan kondisi cakupan pasar, tingkat produktivitas.

Dalam model daya industri kluster industri pelumas di Jawa Timur dapat diketahui bahwa nilai daya saing kluster industri berubah berdasarkan keempat variabel variabel dalam Model *Diamond Porter* yaitu variabel *factor condition*, *demand condition*, *related and supporting industry*, serta *strategy, structure, and rivalry in companies*. Model ini berubah secara dinamis sesuai dengan perubahan global akibat variabel inflasi dan nilai tukar rupiah terhadap dollar. Dari hasil simulasi diketahui daya saing industri migas di Jawa Timur khususnya pada industri pelumas mencapai angka 2,23. Hal ini mengindikasikan bahwa daya saing industri pelumas dalam mendukung daya saing industri

migas secara umum masih rendah. Hal ini karena dukungan dari pelaku pendukung dan pemerintah masih belum mampu memenuhi kebutuhan industri baik secara teknis maupun operasional.

Ada beberapa variabel daya saing yang berpengaruh dalam peningkatan daya saing kluster industri pelumas yaitu *Factor condition* yang dipengaruhi oleh variabel ketersediaan SDM, SDA, modal, infrastruktur yang baik serta harga base oil, dan kondisi sosial masyarakat sekitar industri; *Demand Condition* meliputi variabel tingkat konsumsi permintaan pelumas, dan luas cakupan pasar pelumas yang mampu dipenuhi oleh industri pengolahan pelumas di Jawa Timur.

Dalam pengembangannya, sebuah kluster membutuhkan banyak dukungan dan komitmen yang kuat dari masing-masing *stakeholder* yang berhubungan dalam sektor tersebut. Penelitian ini diharapkan bisa menjadi embrio awal terbentuknya kluster industri minyak dan gas bumi di Jawa Timur dengan meletakkan industri pengolahan pelumas sebagai industri awal yang mengawali pilot pengembangan kluster migas di Jawa Timur. Oleh karena itu untuk pengembangan kluster industri yang lebih matang dan kuat diperlukan dukungan serta komitmen yang kuat dari seluruh pelaku dalam sebuah visi. Pemerintah dalam hal kebijakan dapat sangat membantu pengembangan kluster ini melalui dukungan secara fisik, *financial*, maupun kebijakan yang terkait dengan industri migas dalam rangka menstimulus berdiri dan beroperasinya kembali industri pengolahan *refinery* di wilayah Jawa Timur untuk memudahkan penyediaan bahan baku (*base oil*). Selain itu, kontribusi pelaku pendukung baik secara jumlah pelaku maupun kapasitas dapat ditingkatkan agar mampu memenuhi kebutuhan industri pengolahan pelumas sebagai pelaku inti seperti keberadaan industri pengangkutan dengan memberikan kemudahan peminjaman modal investasi usaha untuk penambahan armada pengangkutan ataupun dalam hal kelegalan usaha.

Dukungan lain dari lembaga penelitian adalah peningkatan riset tentang migas oleh lembaga penelitian dan perguruan tinggi serta diadakannya program studi tentang Perminyakan dan Pertambangan oleh lembaga pendidikan atau perguruan tinggi di Jawa Timur. Penelitian ini juga masih membutuhkan kajian lebih dalam lagi terkait dengan pengembangan kluster dengan berbasis pada sektor lain dalam rantai

nilai hulu-hilir migas mengingat sektor migas cukup luas serta perlu adanya penelitian yang mampi mengukur keberlangsungan klaster industri ini sehingga bisa menjadi daya tarik bagi pemerintah maupun pelaku dalam sektor ini.

7. Daftar Pustaka

- Afandi, Ahmad. 2008. **Pengembangan Klaster Sektor Industri Manufaktur di Jawa Timur Dengan Metode Fuzzy Multi Kriteria dan TOPSIS**. Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri ITS.
- Badan Pusat Statistik. 2009. **Pertumbuhan Ekonomi Indonesia Tahun 2008**. Berita Resmi Statistik. Badan Pusat Statistik. <URL: <http://www.bps.go.id> >. Diakses 25 Agustus 2009.
- Badan Pengelola Usaha Hilir Minyak dan Gas Bumi. 2009. **Blueprint BPH Migas**. <URL:<http://www.bphmigas.go.id.html>>. Diakses 1 Juni 2009.
- Bank Indonesia, 2009. Inflasi <URL: <http://www.bi.go.id>>.
- Baroroh, Indah. 2008. **Analisis Sistem Klaster Industri Alas kaki di Mojokerto untuk merumuskan kebijakan pengembangan yang keberlanjutan dengan pendekatan sistem dinamik**. Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri ITS.
- Buckley, P. J. et al. 1998 “**Measures of International Competitiveness: A Critical Survey**”, Journal of Marketing Management.
- Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral. 2004. **Pedoman dan Pola Tetap kebijakan Pemanfaatan Gas Bumi Nasional 2004/2005; Blueprint Implementasi Undang-Undang No. 22 tahun 2001 tentang Minyak dan Gas Bumi**. <URL:<http://www.bphmigas.go.id> >. Diakses 1 Juni 2009.
- Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral. 2005. **KPS, Blok, Cadangan Minyak dan Gas Bumi di Jawa Timur**. <URL : <http://www.jatimprov.go.id.html> > . Diakses 27 Agustus 2009.
- Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral. 2009. **Industri Migas Aman Bagi Perbankan Nasional**. <URL: <http://www.esdm.go.id>>. Diakses 27 Juli 2009.
- Departemen Perindustrian. 2006. **Bangun Sektor Industri Tahun 2025 Bab V**. PT. Sucofindo. Jakarta.
- Direktorat Jendral Minyak dan gas Bumi. 2008. **Datawarehouse**. Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral .<URL:[http:// www . migas .esdm.go.id](http://www.migas.esdm.go.id)>.
- Forrester, J.W. 1968. **Principle of System**. Wright-Allen Press, Inc. Massachusetts.
- Gutomo, Prayudo. 2008. **Potensi Migas dan Pengembangan SDM Daerah**. <URL:<http://www.pks-jatim.org> >. Diakses 1 Juni 2009.
- Hayami, et all. 1989. **Agricultural Marketing and Processing In Up Land Java**.
- Hidayati, Novita. 2009. **Analisis Rantai Nilai Untuk Mengetahui Pola Peningkatan Daya Saing Klaster Industri Berbasis Logam di Jawa Timur Dengan Pendekatan Sistem Dinamik**. Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri ITS.
- Kadin Indonesia.2007. **Visi 2030 dan Road Map 2010 Industri Nasional**. Ringkasan Eksekutif Rekomendasi Kadin Indonesia.
- Makky, S.J. 2006. **Pengelolaan Sumber Daya Energi dan mineral di Jawa Timur**. Pusat Penelitian Kebumihan dan Eksplorasi Sumber Daya Alam. Ketua Kelompok Riset Teknologi Pencitraan Geofisika dan Dinamika Fluida. Laboratorium Geofisika, Fisika FMIPA, ITS Surabaya.
- Ontarion Mineral Industri Cluster. 2009. **A Dynamic Cluster : Houston Oil and Gas Cluster**. <URL: [http:// www.omic.com](http://www.omic.com)>. Diakses 13 September 2009.
- Partiwi, S.G. 2007. **Perancangan Model Pengukuran Kinerja Komprehensif pada Sistem Klaster Agroindustri**. Disertasi Institut Pertanian Bogor.
- Pertamina, 2009. **Daftar Produk-Unit Bisnis Pelumas.PT.Pertamina**.<URL:<http://pelumas.pertamina.com>>.
- Porter, M.E. 1998. **Cluster and The New Economic of Competition**. Harvards Business Review.
- Porter, M.E. 1998. **What is National Competitiveness?** Harvard Business review, 68(2) : 84-85.

- Saiful, R.A . 2007. **Migas jatim dikuasai dan siap dieksploitasi “Dajjal Kapitalisme”**
<URL
:http://www.ipoel.wordpress.com.html>.
Diakses 9 September 2009.
- Sasli, Rais dan Dance, Y.F. 2009. **Penguatan Daya Saing Daerah Untuk Mendukung Industri Kluster**. *Project Management Unit (PMU) Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, PNPM Mandiri Daerah Tertinggal dan Khusus. Nangroe Aceh Darussalam-Nias.*
- Tempo Interaktif. 2004. **UU No. 22 Tahun 2001 tentang minyak dan gas bumi**.
<URL:http://www.tempointeraktif.com>.Dia
kses 30 Agustus2009
- Widianto, Eko. 2007. **Kondisi Energi Primer (Minyak dan Gas) Indonesia**. Pertemuan Nasional Forum Komunikasi Pendidikan Tinggi Elektro Indonesia 2007. Yogyakarta.
- Zamith, Regina. 2000. **Competitiveness in The Brazillian Oil Industry-The Brazilian (Oil Diamond)**. Energy Program. University of Sao Paulo, Brazil. *Revue de l’Energie*, n°516.