

ANALISIS KINERJA KLASTER INDUSTRI MINYAK DAN GAS BUMI (MIGAS) DI JAWA TIMUR DENGAN PENDEKATAN DINAMIKA SISTEM

Faradina Dwi Martiningrum, Dr. Ir. Sri Gunani Partiw, M.T, dan Prof. Dr. Ir. Budisantoso
Wirjodirdjo, M.Eng

Jurusan Teknik Industri

Institute Teknologi Industri Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya

Kampus ITS Sukolilo Surabaya 6011

Email : faradina_dm@yahoo.co.id ; rigunani@ie.its.ac.id ; santoso@ie.its.ac.id

Abstrak

Pemerintah, secara eksplisit, merumuskan kebijakan pembangunan industri jangka panjang yang salah satunya diarahkan pada pembentukan kluster industri nasional sesuai dengan Undang-Undang RI No 25 tahun 2000 tentang Program Pembangunan Nasional (PROPENAS), dan juga untuk pengembangan potensi migas di Jawa Timur. Pengembangan kluster industri ini akan diawali dengan upaya audit kelembagaan kluster untuk mengetahui sejauh mana status kinerja kelembagaan kluster yang ada saat ini. Kluster industri bersifat macro level, less detail dan strategic level dimana banyak terdapat kebijakan-kebijakan, serta faktor-faktor eksternal maupun internal yang mempengaruhi kluster industri migas di Jawa Timur tersebut maka diperlukan sebuah pendekatan sistem dinamik digunakan untuk menggambarkan sistem kluster saat ini dan menganalisa masalah upaya peningkatan kinerja kelembagaan kluster industri tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui status kinerja kelembagaan kluster adalah embrio, begitu pula dengan status kelengkapan komponen dan efektivitas fungsional kluster. Hal ini menunjukkan keadaan kluster industri migas Jawa Timur yang berada pada tahap sangat awal pembentukan kluster. Variabel keterwakilan yang paling mempengaruhi dalam perkembangan kluster migas adalah keterwakilan industri niaga migas, dengan sedikit perubahan pada variabel tersebut akan meningkatkan kinerja kelembagaan kluster secara signifikan, namun dalam perkembangannya, peningkatan keterwakilan Departemen Perindustrian yang mampu meningkatkan variabel lain dalam efektivitas fungsional, menjadi upaya peningkatan kinerja kelembagaan kluster yang paling efektif.

Kata Kunci : Industri Migas, kluster industri, audit kluster, kinerja kluster, sistem dinamik

Abstract

The Government, explicitly, has formulated long term industrial development policies, that one of them aimed at forming a national industrial cluster in accordance with Law Decree No. 25 of 2000 on National Development Program (Propenas and also for the development of oil and gas potential in East Java. This industrial cluster development effort will begin with an audit of the institutional cluster to determine the performance of the existing institutional clusters today. Industrial cluster is a macro-level, less detailed and more of strategic level, where many policies and external and internal factors have a significant effects on oil and gas industry cluster in East Java. Because of those condition a dynamical systems approach is used to describe the current cluster system and to analyze the problems that occurred when trying to improve the institutional performance of the industrial cluster.

This research shows that the status of institutional performance cluster is at embryo level, as well as the status of the completeness and effectiveness of its functional components cluster. This indicates that oil and gas industry cluster located in East Java is currently at the very early stages of cluster formation. The variable representation that have the highest influence in the development of oil and gas cluster is a representation of commercial oil and gas industry, a little change in these variables will improve institutional performance cluster significantly, but in its development, the increasing of representation Ministry of Industry can enhance the other variables in the functional effectiveness and becomes the most effective efforts to improve institutional performance cluster.

Keywords: Oil and gas industry, industrial cluster, audit cluster, cluster performance, dynamic system

1. Pendahuluan

Migas adalah Sumber Daya Alam (SDA) yang tidak dapat diperbaharui lagi, terjadinya migas di alam memakan waktu yang sangat lama dan membutuhkan kondisi tertentu.

Propinsi Jawa Timur (Jawa Timur) ternyata menyimpan cadangan minyak bumi dan gas bumi (migas) dalam jumlah yang sangat besar. Saat ini di Jawa Timur ada 32 blok lapangan migas yang tersebar di 29 kabupaten, terdapat di

Tuban, Lamongan, Gresik, Sidoarjo, Selat Madura dan lepas pantai Jawa Timur. Cadangan migas yang terdeteksi adalah sebanyak 19 *triliun cubic feet* (TCF). Jika harga per TCF sebesar 2 dollar AS, kekayaan alam yang tersimpan senilai 38 triliun dollar AS (Jatam 2007). Potensi sebesar ini akan mampu meningkatkan pertumbuhan regional Jawa Timur secara signifikan apabila seluruh kegiatan usaha di sepanjang rantai nilai (*value chain*) pengelolaan migas, mulai dari industri hulu sampai hilir akan sepenuhnya dikuasai oleh industri lokal, mulai dari industri besar, menengah, hingga industri berskala kecil. Hal ini sebenarnya merupakan konsep kluster industri yang diperkenalkan oleh Porter (1990). Selain itu Dalam Undang-Undang RI No 25 tahun 2000 tentang Program Pembangunan Nasional (PROPENAS), pemerintah secara eksplisit merumuskan kebijakan pembangunan industri jangka panjang yang salah satunya diarahkan pada pembentukan kluster industri nasional. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisa sistem kluster industri migas di Jawa Timur, mengetahui status kinerja kelembagaan kluster industri tersebut saat ini untuk menyatakan kesiapan klasternya melalui sebuah audit kelembagaan kluster, dan menganalisa peningkatan kinerja kluster dengan pendekatan sistem dinamik.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan dirumuskan sebagai berikut: belum diketahuinya status kinerja kluster untuk menyatakan kesiapan kinerja kelembagaan kluster saat ini dan belum diketahui upaya peningkatan kinerja yang dapat mempengaruhi peningkatan kinerjanya.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi *stakeholder* kluster industri migas di Jawa Timur.
2. Mengembangkan sebuah model sistem audit kluster migas untuk mengetahui status kinerja kelembagaan kluster industri migas berdasarkan aspek kelengkapan komponen dan efektivitas fungsional.
3. Merekomendasikan upaya peningkatan kinerja kelembagaan kluster industri migas di Jawa Timur.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain :

1. Memberikan informasi mengenai status kinerja kelembagaan kluster industri migas di Jawa Timur sehingga dapat diketahui kesiapannya.
2. Menghasilkan sebuah acuan untuk melakukan audit kelembagaan kluster migas di wilayah-wilayah lain.
3. Memberikan usulan dan bahan pertimbangan yang dapat dimanfaatkan dalam menyusun strategi peningkatan kinerja kelembagaan dan pengembangan kluster industri migas.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Batasan yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain :

1. Penelitian ini dilakukan terhadap kluster industri migas Jawa Timur.
2. Kinerja kluster yang diaudit dalam penelitian ini adalah kinerja kelembagaan kluster.
3. Penelitian hanya dilakukan hingga tahap penyusunan skenario untuk upaya peningkatan status kluster, tidak sampai pada tahap implementasi.

Sedangkan asumsi yang akan digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Seluruh pelaku kluster yang akan diidentifikasi baik pelaku inti maupun pendukung memahami pentingnya kluster dan memiliki komitmen untuk peningkatan daya saing secara bersama.
2. Seluruh pelaku kluster percaya bahwa sistem kluster industri ini akan memberikan manfaat dalam meningkatkan daya saing.
3. Telah terbentuk kluster industri migas di Jawa Timur.

2. Metodologi Penelitian

Pada tahap awal penelitian ini dilakukan pengidentifikasian dan pendefinisian sistem kluster industri migas di Jawa Timur secara keseluruhan dengan mengumpulkan data-data sekunder. Data sekunder juga merupakan bentuk kajian pustaka untuk mendapatkan informasi dan teori-teori penunjang yang berkenaan dengan permasalahan yang diteliti. Selanjutnya dilakukan identifikasi *stakeholder* perusahaan hulu, hilir, pendukung, serta pihak-pihak lain yang terkait di dalam kluster industri migas di Jawa Timur. Pada proses ini dapat disusun sebuah peta untuk menggambarkan posisi dari setiap *stakeholder* dalam kluster.

Tahap selanjutnya adalah tahap pengembangan model audit berupa kuisioner yang sudah ada dan disesuaikan ulang sehingga dapat untuk diterapkan pada klaster industri migas di Jawa Timur. Metode pengembangan yang dilakukan adalah *Focus Group Discussion* (FGD). Kemudian dilakukan audit status kinerja kelembagaan klaster migas di Jawa Timur untuk mengetahui status kinerja kelembagaan klaster. Proses ini dilakukan melalui sebuah wawancara semi terstruktur

Selain melakukan audit, juga dilakukan penyusunan model sistem dinamik. Penyusunan model ini bertujuan untuk membuat beberapa skenario perbaikan yang mampu meningkatkan kinerja kelembagaan klaster industri migas. Penggambaran sistem dilakukan dengan menggunakan alat dan prosedur sebagai berikut:

1. *Model Boundary Diagram*
2. *Input Output Diagram*
3. *Causal Loop Diagram*
4. Penyusunan Model *Software Vensim*

Selanjutnya dilakukan pengujian terhadap model yang telah dibuat. Proses pengujian tersebut sebenarnya merupakan proses verifikasi dan validasi model, serta sensitivitas. Pada akhirnya dapat dibuat skenario sebagai upaya peningkatan kinerja kelembagaan klaster.

3. Pengumpulan dan Pengolahan Data

3.1 Peta *Stakeholder* Klaster Industri Minyak dan Gas Bumi di Jawa Timur

Pelaku (*Stakeholder*) atau pemangku kepentingan dari klaster industri migas di Jawa Timur adalah seluruh elemen yang ikut berperan dalam rantai proses dari hulu sampai dengan yang paling hilir hingga dikonsumsi oleh konsumen.

1. Pelaku inti

Dalam Klaster industri migas telah ditentukan taksonomi industri migas sesuai undang-undang, dimana di dalamnya telah ditentukan bahwa pelaku inti adalah pelaku hulu dan hilir. Pelaku hulu merupakan pelaku

eksplorasi dan eksploitasi. Pelaku hilir yang berintikan pada kegiatan usaha pengolahan, pengangkutan, penyimpanan, dan niaga.

2. Pelaku pendukung

Pelaku Pendukung adalah anggota klaster lainnya yang bersifat mendukung proses produksi dari pelaku inti baik dalam mensuplai bahan baku, memasarkan produk hasil olahan maupun melakukan pengembangan-pengembangan lainnya yang terdiri dari :

- a. Perusahaan Seismik
- b. Perusahaan Jasa Konstruksi
- c. Perusahaan Non Produksi
- d. Perusahaan Industri Peralatan

3. Pemerintah

Pemerintah adalah institusi yang menjadi katalisator bagi perkembangan klaster industri migas. Lembaga pemerintahan tersebut antara lain :

- a. Departement Energi dan Sumer Daya Mineral (ESDM)
- b. Departemen Prindustrian, lembaga pemerintahan terkait lainnya.
- c. Badan Pelaksana kegiatan usaha hulu migas (BP Migas)
- d. Badan Pengatur kegiatan usaha hilir migas (BPH Migas)

4. Lembaga Penelitian

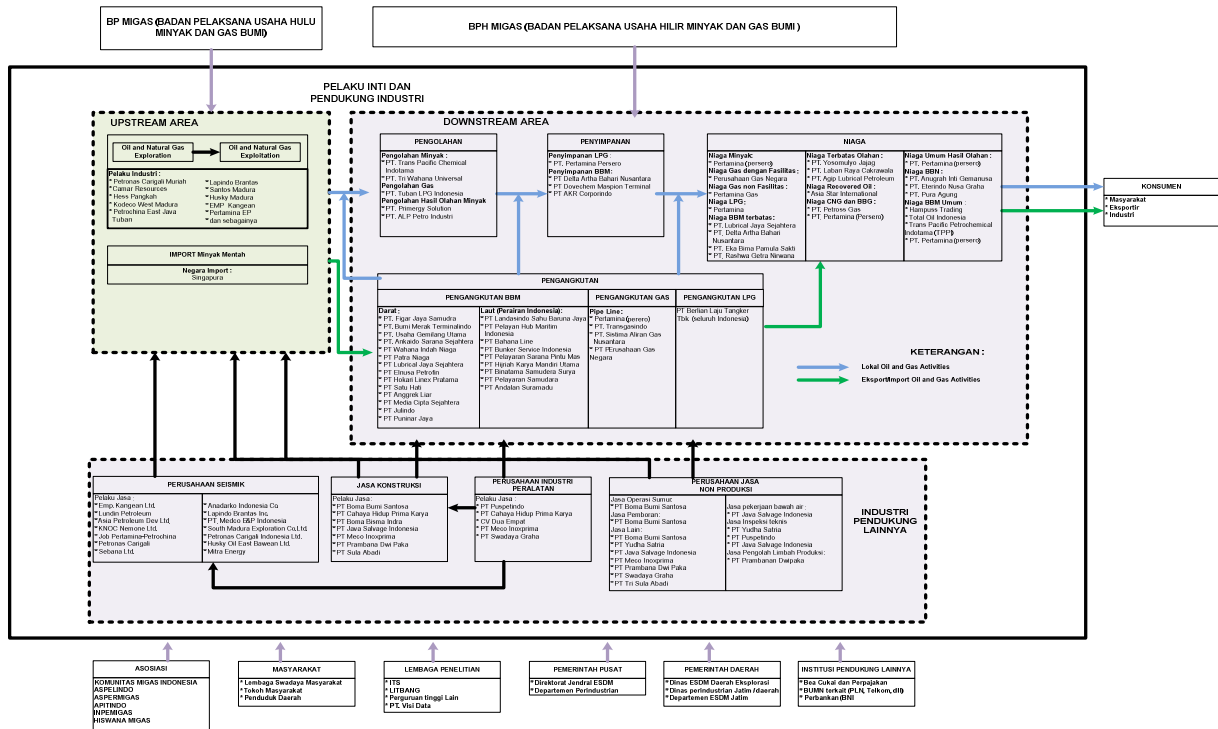
Lembaga penelitian membantu menghasilkan riset-riset yang dibutuhkan oleh industri maupun klaster untuk pengembangannya serta hubungannya dengan pelestarian lingkungan.

5. Asosiasi

6. Institusi pendukung lain

7. Masyarakat sekitar industri

Setelah dilakukan identifikasi pelaku dalam klaster dan penggambaran kegiatan hulu dan hilirnya sebagai kegiatan pelaku inti migas, maka dapat digambarkan peta *stakeholder* klaster industri migas di Jawa Timur secara keseluruhan.



Gambar 4.3. Model Stakeholder Kluster Industri Migas di Jawa Timur

3.2 Pengembangan Model Audit Status Kinerja Kelembagaan Kluster Industri Migas di Jatim

Audit status kinerja kelembagaan kluster pada industri migas di Jawa Timur akan dilakukan dengan *tool* berupa kuisioner. Pada kuisioner disusun pernyataan untuk dinilai berdasarkan kenyataannya dilapangan sehingga mampu mengarahkan untuk mengetahui ketiga hal tersebut diatas. Secara umum hal yang akan diketahui adalah apakah jumlah komponen kluster telah mencukupi hingga seperti apa keadaan komponen kluster saat ini. Daftar pernyataan tersebut kemudian didiskusikan dalam *Focus Group Discussion (FGD)* untuk mengetahui respon para pelaku industri dan *feed back* yang diberikan hingga akhirnya didapatkan daftar pernyataan yang sesuai kebutuhan kluster, sehingga tepat dijadikan sebagai *tool* audit kelembagaan kluster.

3.3 Penentuan Kriteria Status Kinerja Kelembagaan Kluster

Kinerja kelembagaan kluster didefinisikan dalam tiga fase yang berbeda sesuai dengan status kinerja kluster oleh BAPPENAS. Skala penilaian yang digunakan adalah 0 -100 dan berikut adalah tabel klasifikasi penentuan status kinerja kelembagaan kluster migas di Jawa Timur :

Tabel 4.16. Status Kinerja Kelembagaan Kluster

no.	Status Kinerja Kelembagaan	Nilai	Keterangan
1	<i>Mature</i>	80-100	kluster pada tahapan awal perkembangan dan masih membutuhkan campur tangan banyak pihak untuk berkembang
2	<i>Growth</i>	40-80	kluster yang telah mempunyai ruang untuk perkembangan lebih lanjut, merupakan fase dimana kinerja kluster akan terus meningkat
3	<i>Embrio</i>	0-40	kluster telah stabil atau akan sulit untuk lebih berkembang, selain itu kluster membutuhkan inovasi untuk menghindari penurunan kinerja

3.4 Hasil Audit Kinerja Kelembagaan Kluster Industri Migas di Jawa Timur

Sebelumnya dilakukan pembobotan dengan menggunakan *software* ANP untuk dapat mengetahui bobot relatif antara satu variabel terhadap variabel lain.

Kemudian dibuat sebuah *scoring board* untuk mengetahui status setiap kriterianya. Berikut adalah tabel yang menunjukkan contoh perhitungan untuk beberapa variabel.

Tabel 4.17. *Scoring Board* Hasil Audit Kinerja Kelembagaan Kluster

Aspek, kriteria dan sub kriteria	Bobot relatif	Bobot Normal	Target	Capaian	Scoring System	Score (%)		Status
						Relatif	Abs	
Kelembagaan Kluster	1		100				18,50%	E
1 Kelengkapan Komponen	0,367		100		Higher is better		15,78%	E
1.1 Keterwakilan industri inti	0,648		100		Higher is better		20,8%	E
1.1.1 ketersediaan di Jatim	0,282	0,07	100	100	Higher is better	10,3%	100%	M
1.1.2 keterwakilan industri hulu	0,265	0,06	100	43,33	Higher is better	4,2%	43%	G
1.1.3 keterwakilan industri niaga	0,155	0,04	100	40	Higher is better	2,3%	40%	G
1.1.4 keterwakilan industri pengangkut	0,123	0,03	100	36,66	Higher is better	1,7%	37%	E
1.1.5 keterwakilan industri pengolah	0,089	0,02	100	37,14	Higher is better	1,2%	37%	E

4.1.1 Pembatasan Model (*Model Boundary Chart*)

Tabel 4.18. *Model Boundary Chart*

endogenous	exogenous	excluded
mekanisme koordinasi kluster	keterwakilan institusi pendukung	tingkat pendapatan
kualitas sistem evaluasi kluster		tingkat kesejahteraan pelaku
kolaborasi antar pelaku		
keterwakilan industri inti kluster		
keterwakilan industri pendukung kluster		

Dalam *Model Boundary Chart* variabel diklasifikasikan menjadi *exogen*, *endogen*, dan *excluded*. Variabel yang tergolong *excluded* adalah variabel yang tidak dimasukkan dalam model. Sesuai dengan teori yang di dapatkan, kinerja kelembagaan kluster sebenarnya juga dipengaruhi oleh aspek ekonomi dan aspek sosial. Aspek ekonomi diwakili oleh variabel pendapatan kluster sedangkan aspek sosial dipengaruhi oleh variabel tingkat kesejahteraan pelaku kluster, namun untuk menjaga konsistensi model yang dibuat (model audit dan model sistem dinamik, maka kedua variabel

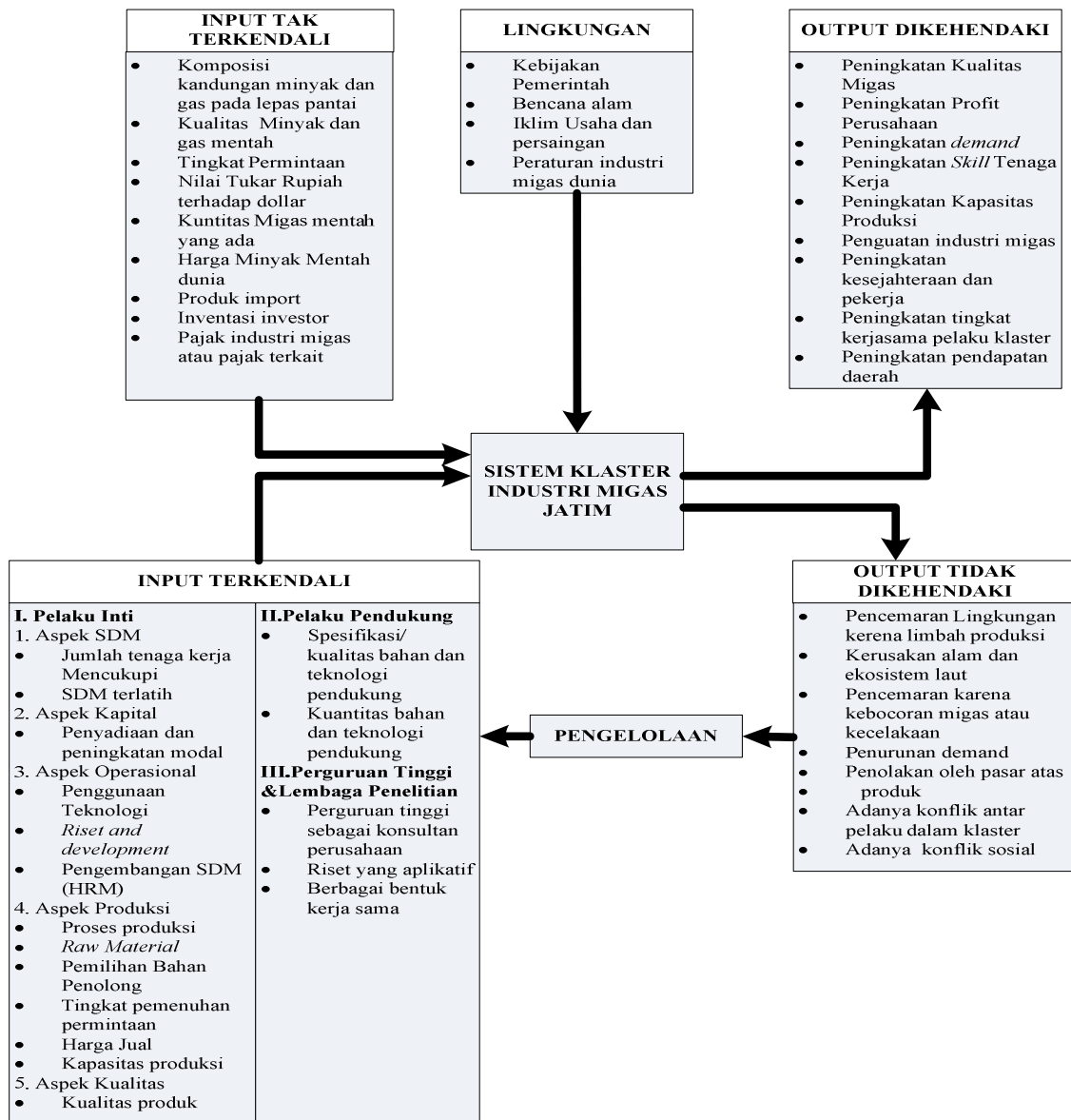
tersebut dikeluarkan dari model dengan tujuan untuk membatasi pemodelan. Di bawah ini merupakan penjelasannya :

1. Pendapatan kluster merupakan variabel yang sangat banyak berpengaruh pada berbagai permodelan kluster industri karena pendapatan kluster mampu mengindikasikan banyak hal. Dalam pemodelan kinerja kelembagaan kluster, pendapatan kluster dapat mempengaruhi namun perumusannya membutuhkan waktu yang panjang karena pendapatan kluster adalah akumulasi dari pendapatan semua industri migas di Jawa Timur.
2. Tingkat kesejahteraan pelaku kluster yang tinggi mempengaruhi peningkatan kinerja kelembagaan kluster sebagai aspek sosial yang mampu mempengaruhi kinerja kelembagaan. Tingkat kesejahteraan kluster merupakan variabel yang besar dan melibatkan banyak variabel lain dalam perumusannya, maka untuk membatasi model tingkat kesejahteraan pelaku tidak dimasukkan ke dalam model

4.1.2 Penyusunan *Input-Output Diagram*

Penyusunan diagram dilakukan untuk mengetahui deskripsi skematis sistem *input* dan

sistem *output* dari sistem kluster industri migas Jawa Timur.



Gambar 4.7. Diagram Input-Output Sistem Kluster Industri Migas Jawa Timur.

4.1.3 Penyusunan *Causal Loop Diagram*

Dari konseptualisasi model melalui *causal loop diagram* di atas, terlihat bahwa tujuan utama pemodelan adalah untuk meningkatkan kinerja kelembagaan kluster migas di Jawa Timur.

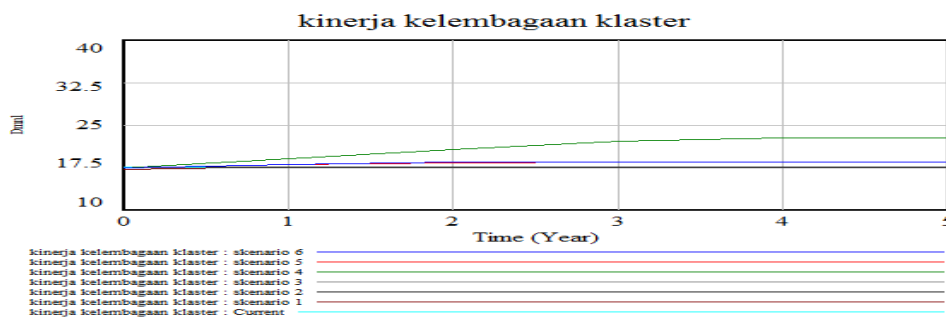
Elemen-elemen yang mempengaruhi, didefinisikan sesuai dengan identifikasi variabel yang telah dilakukan sebelumnya. Elemen-elemen tersebut berhubungan timbal balik positif terhadap peningkatan kinerja kelembagaan kluster migas.

3. Skenario 3 : Peningkatan Peran BPH Migas pada Keterwakilan Institusi Pendukung dalam Pengembangan Kluster Industri Migas di Jawa Timur
4. Skenario 4 : Peningkatan Peran Departemen Perindustrian pada Keterwakilan Institusi Pendukung dalam Pengembangan Kluster Industri Migas di Jawa Timur
5. Skenario 5 : Peningkatan Peran Perguruan Tinggi dan Lembaga Penelitian pada Keterwakilan Institusi Pendukung dalam

Pengembangan Kluster Industri Migas di Jawa Timur

6. Skenario 6 : Peningkatan Peran pada Keterwakilan Institusi Pendukung ESDM dalam Pengembangan Kluster Industri Migas di Jawa Timur

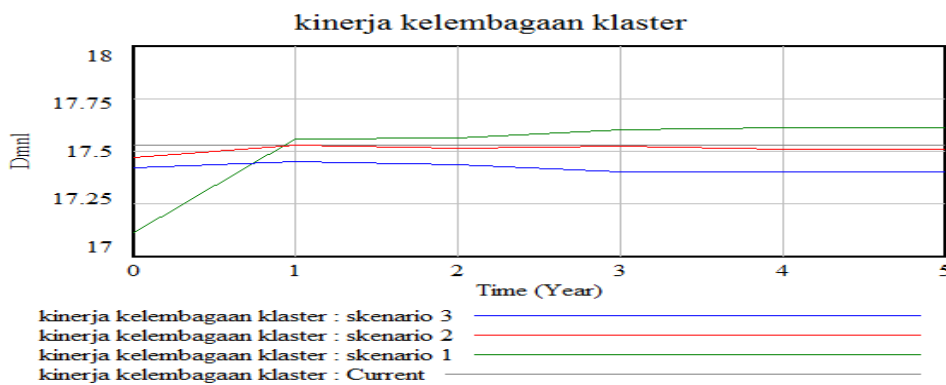
Peningkatan bertahap menunjukkan bahwa perkembangan sebuah kluster yang membutuhkan waktu. Dari kelima skenario tersebut, setelah *dirunning* pada Vensim, maka dapat dilihat output variabel utama yaitu variabel kinerja kelembagaan kluster sebagai berikut :



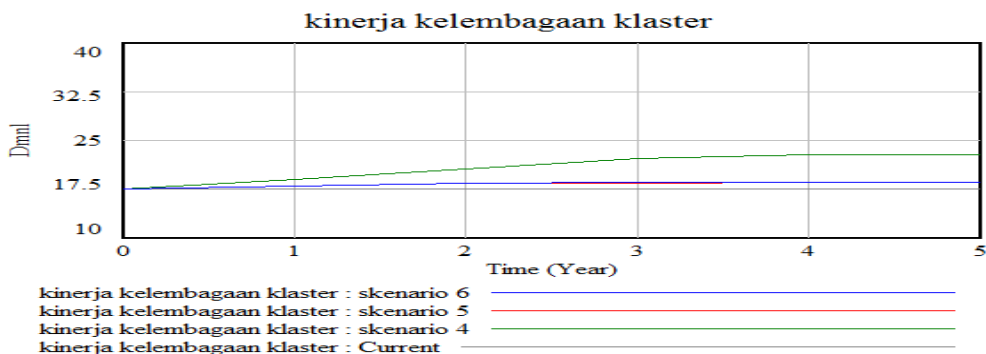
Grafik 4.2. Output simulasi kondisi *existing* dan 6 skenario

Untuk memperjelas hasil output grafik tersebut dibuat grafik dengan pemisahan

skenario 1, 2, dan 3 serta grafik untuk skenario 4,5 dan 6.



Grafik 4.3. Output simulasi kondisi *existing* dan skenario 1, 2, 3.



Grafik 4.4. Output simulasi kondisi *existing* dan skenario 4, 5, 6.

4. Analisa dan Pembahasan

4.1 Analisa Kondisi Existing Klaster Industri Migas di Jawa Timur

Hubungan dalam klaster terdiri dari hubungan vertikal dan horizontal. Hubungan vertikal terjadi antara para pelaku inti klaster industri migas. Hubungan antara para pelaku inti klaster di Jawa Timur dilakukan hanya sebatas dalam aktifitas bisnis karena dalam aktifitasnya industri inti saling membutuhkan, misalnya industri pengolah yang membutuhkan jasa industri pengangkut dan penyimpan migas. Hubungan vertikal ini masih dapat dioptimalkan dengan melakukan kerjasama lebih jauh, tidak terbatas pada keperluan bisnis. Hubungan vertikal juga terjadi antara para industri inti dengan industri pendukung migas. Namun saat ini para pelaku inti migas masih banyak menggunakan jasa industri pendukung dari luar Jawa Timur. Hal ini disebabkan kemampuan industri pendukung migas yang masih belum dapat memenuhi kebutuhan industri inti dan harga yang kurang bersaing.

Hubungan horizontal yang terjalin dalam klaster industri migas di Jawa Timur adalah hubungan antara para pelaku inti klaster dengan institusi pendukung klaster industri migas yang terdiri dari pemerintah, badan pengawas migas negara, lembaga penelitian dan perguruan tinggi, serta lembaga pembiayaan. Hubungan horizontal ini belum optimal. Misalnya hubungan dengan pemerintah, pemerintah belum sepenuhnya membuat kebijakan yang berpihak kepada para pelaku industri terutama dalam hal perijinan industri migas yang rumit, tumpang tindih dan tidak berada dalam satu atap, selain itu juga mengenai ketersediaan infrastruktur dan pajak operasional migas yang tinggi. Dalam klaster industri migas juga tidak terdapat lembaga pembiayaan yang spesifik, para pelaku industri migas cenderung menggunakan modalnya sendiri.

Peningkatan hubungan dalam klaster tersebut dapat diatasi dengan membentuk suatu organisasi klaster yang lebih terstruktur dengan komitmen yang tinggi dari setiap anggotanya, dimana anggota klaster terdiri dari industri inti, industri pendukung, dan institusi pendukungnya.

4.2 Analisa Status Kinerja Kelembagaan Klaster Migas di Jawa Timur

Hasil *scoring board* audit Kinerja Kelembagaan Klaster di dapatkan status *embrio* dengan nilai 18,50%, Kelengkapan Komponen

Klaster berstatus *embrio* dengan nilai 16,78%, dan Efektivitas Fungsional Klaster berstatus *embrio* dengan nilai 20%. Variabel pendukung kelengkapan komponen antara lain Keterwakilan Industri Inti bersatus *embrio* dengan nilai 20,8%, Keterwakilan Industri Pendukung berstatus *embrio* dengan nilai 0,4%, Keterwakilan Institusi Pendukung berstatus *embrio* dengan nilai 16,5%. Variabel pendukung efektivitas fungsional antara lain Mekanisme Koordinasi bersatus *embrio* dengan nilai 27,70%, Kolaborasi Antar Pelaku berstatus *embrio* dengan nilai 34,3%, Kualitas Sistem Evaluasi berstatus *embrio* dengan nilai 12,3%.

Status kinerja kelembagaan klaster industri migas di Jawa Timur adalah tahap *embrio*. Klaster industri di Jawa Timur memang masih dalam fase awal. Klaster industri migas Jatim telah memiliki komponen pelaku yang lengkap namun dalam jumlah yang cukup untuk memulai sebuah klaster awal, selain itu para pelaku klaster belum bekerjasama secara optimal dan terstruktur dalam sebuah organisasi klaster yang kuat. Hal ini sesuai dengan hasil *scoring board* untuk kelengkapan komponen dan efektivitas fungsional yang juga masih dalam tahap *embrio*. Peningkatan status kinerja kelembagaan klaster menuju *mature* dapat dilakukan dengan mendukung hal yang mampu meningkatkan jumlah industri migas di Jawa Timur dan komitmen untuk memebentuk sebuah klaster.

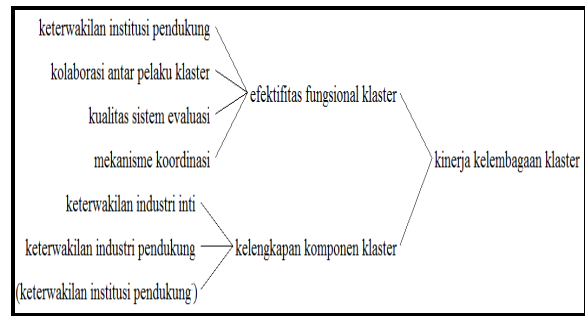
Keterwakilan industri inti dan industri pendukung pada klaster saat ini masih berada pada tahap *embrio*, begitu pula dengan keterwakilan institusi pendukung klaster. Keterwakilan institusi pada tahap ini belum menunjukkan usaha pemerintah dan institusi lain akan dalam pembentukan dan pengembangan sebuah klaster untuk meningkatkan sektor migas di Jawa Timur. Institusi pendukung juga dapat memberikan pengaruh besar pada keterwakilan industri inti dan pendukungnya sesuai dengan teori proses pengembangan klaster yang salah satunya adalah *government driven* untuk membentuk aglomerasi industri atau klaster. Pemerintah Jawa Timur sebagai pemegang kebijakan, memiliki peranan yang penting dalam meningkatkan jumlah industri migas di Jawa Timur, dengan kebijakan yang memihak pada pelaku bisnis migas maka akan tercipta iklim usaha yang menarik minat investor untuk mendirikan industri di Jawa Timur. Selain itu pembenahan infrastruktur

Jatim dan biaya pelabuan yang bersaing juga akan meningkatkan jumlah industri. Peningkatan jumlah industri migas juga harus diikuti dengan keterwakilannya dalam kluster yaitu setiap pelaku industri juga memberikan kontribusinya untuk kluster industri migas. Selain itu, industri inti sebagai pelaku inti dalam kluster diharapkan mampu menjadi penggerak dalam kluster terutama dalam keterwakilan industri pendukung migas.

Efektivitas fungsional kluster migas di Jawa Timur masih berada pada status *embrio* karena organisasi kluster yang jelas belum terbentuk sehingga tidak terdapat mekanisme koordinasi dan sistem evaluasi organisasi kluster yang mampu mendukung efektivitas fungsional kluster, selain itu hubungan dan kolaborasi antar pelakunya yang hanya pada kepentingan atau aktivitas bisnis saja. Mekanisme koordinasi kluster saat ini terukur berada pada status *embrio* dan kolaborasi antar pelaku kluster juga berada pada status yang sama menunjukkan proses koordinasi yang masih sangat awal dan adanya kolaborasi atau kerjasama yang telah terbentuk hanya kerjasama dalam aktivitas bisnis yaitu kolaborasi proses dan kolaborasi pemasaran yang statusnya saat ini adalah *growth*, hal ini dikarenakan dibutuhkan dalam aktivitas produksinya sehingga para pelaku dengan sendirinya saling membutuhkan dan bekerja sama. Kualitas sistem evaluasi kluster saat ini berada pada level *embrio* dengan angka yang sangat rendah karena sejauh ini belum ada evaluasi yang dilakukan terhadap kluster. Pembentukan organisasi kluster yang terstruktur dapat meningkat dengan peningkatan komitmen para pelaku industri migas, memperbaiki mekanisme koordinasi dan sistem evaluasi, serta meningkatkan kolaborasi antar pelaku.

4.3 Analisa Hubungan Sebab-Akibat

Pada bagian ini akan dijelaskan hubungan sebab akibat dan keterkaitan yang terdapat dalam sistem kluster industri migas di Jawa Timur yaitu pada sistem kinerja kelembagaan kluster :



Gambar 5.1. Causal Tree Diagram dari variabel "Kinerja Kelembagaan Kluster Industri Migas Jatim"

Variabel kinerja kelembagaan kluster adalah suatu variabel yang outputnya merupakan angka *dimensionless* yang mengindikasikan kinerja kelembagaan kluster. Pada gambar 5.1 dapat terlihat kinerja kelembagaan kluster dipengaruhi oleh efektivitas fungsional kluster dan kelengkapan komponen kluster.

Efektivitas fungsional kluster dipengaruhi oleh variabel kolaborasi antar pelaku kluster, kualitas sistem evaluasi, dan mekanisme koordinasi, selain itu efektivitas fungsional kluster juga dipengaruhi oleh keterwakilan institusi pendukungnya, terutama pemerintah dalam penentuan kebijakan yang mampu mendukung efektivitas fungsional kluster.

Kelengkapan komponen kluster merupakan variabel yang menunjukkan jumlah dan keterwakilan semua pelaku dalam kluster. Kelengkapan komponen kluster dipengaruhi oleh variabel keterwakilan industri inti, keterwakilan industri pendukung, serta keterwakilan institusi pendukungnya.

4.4 Analisa Hasil Running Simulasi Model Awal

Hasil simulasi *running* model awal dilakukan dua kali. Pertama dimasukan data dengan skala maksimum untuk semua data untuk menggambarkan keadaan kluster dengan kinerja kelembagaan yang telah sangat optimal dan stabil. Kedua dimasukan data hasil audit kinerja kelembagaan kluster yang didapatkan dari proses audit. Berikut ini adalah hasil perbandingan hasil *running* dengan data optimal dan data audit :

Tabel 5.1. Nilai *Output* Hasil *Running* Simulasi Model Awal

variabel	<i>existing</i>	<i>Ideal</i>
kinerja kelembagaan klaster	17,5272	34,396
efektivitas fungsional klaster	21,0574	44,8626
kelengkapan komponen	10,9219	15,243
mekanisme koordinasi	30,262	70,939
kolaborasi antar pelaku	37,961	73,917
kualitas sistem evaluasi	14,146	70,82
keterwakilan industri inti	11,557	14,6743
keterwakilan industri pendukung	-	13,1465
keterwakilan institusi pendukung	12,8936	25,9795

Angka-angka yang didapatkan dari hasil *running* tidak bersatuan atau *dimensionless* (Dmnl), namun besar kecilnya angka tersebut merupakan indikasi baik atau buruknya kinerja kelembagaan klaster industri migas di Jawa Timur. Walaupun demikian, hasil dari *scoring board* dan sistem dinamik tidak bisa dibandingkan, karena dalam sistem dinamik terjadi keterkaitan dan saling mempengaruhi antar variabelnya.

Keterwakilan industri pendukung bernilai negatif hal ini karena variabel yang mendukung keterwakilan industri pendukung migas lebih kecil dibanding variabel yang tidak mendukung industri migas. Variabel yang tidak mendukung antara lain tidak sesuainya standar kegiatan industri pendukung karena kurangnya SDM dan teknologi. Hal ini sesuai dengan kenyataan yang terjadi, para pelaku inti migas banyak menggunakan jasa industri pendukung dari Jawa Barat dengan SDM yang lebih ahli, teknologi yang lebih baik, dan harga yang lebih murah.

4.5 Analisa Sensitivitas Keterwakilan Pelaku Klaster

Analisa sensitivitas bertujuan melihat variabel-variabel yang perubahannya direspon besar oleh model. Analisa sensitivitas dilakukan hanya pada masing-masing variabel keterwakilan, baik keterwakilan industri inti, keterwakilan industri pendukung, maupun keterwakilan institusi pendukung klaster. Dari

proses sensitivitas yang dilakukan didapatkan urutan variabel yang paling sensitif sebagai berikut :

1. Perusahaan niaga
2. Perusahaan penyimpanan
3. BPH Migas
4. Departemen perindustrian
5. Perguruan Tinggi dan Lembaga Penelitian
6. ESDM
7. Industri peralatan
8. Perusahaan seismik
9. Perusahaan non produksi
10. Perusahaan pengangkut
11. Perusahaan Jjasa konstruksi
12. Lembaga pebiayaan

4.6 Analisa Hasil Simulasi Model Skenario

Untuk melengkapi analisa, berikut adalah tabel yang menunjukan hasil *running* dari beberapa variabel :

Tabel 5.3. Nilai *Output* Total dengan 6 Skenario

variabel	skenario ke-					
	1	2	3	4	5	6
kinerja kelembagaan klaster	17,6109	17,5079	17,4037	22,7357	18,4984	18,5278
efektivitas fungsional	21,1582	21,0887	20,9405	29,1937	22,5966	22,6502
mekanisme koordinasi	30,626	30,626	30,626	30,626	30,626	30,626
kolaborasi antar pelaku	38,23	38,23	37,961	65,761	43,121	43,39
kualitas sistem evaluasi	14,146	14,146	14,146	14,146	14,146	14,146
kelengkapan komponen klaster	10,9736	10,8146	10,7899	10,881	10,8757	10,862
keterwakilan industri inti	11,6146	11,4371	11,4579	11,4579	11,4579	11,4579
keterwakilan industri pendukung	-3,53334	-3,53334	-3,53334	-3,53334	-3,53334	-3,53334
keterwakilan institusi pendukung	12,8936	12,8936	12,135	13,7306	13,6377	13,3977

Warna merah dalam tabel menunjukkan nilai tertinggi yang di dapatkan dari hasil *running* skenario. Dari semua analisa yang telah dilakukan sebelumnya, ditambahkan dengan analisis hasil simulasi model skenario dengan dua tabel di atas maka dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa skenario 4 yaitu dengan peningkatan peran Departemen Perindustrian dalam keterwakilan institusi pendukung klaster. Namun, dalam dalam penelitian ini sistem dinamik belum dapat menunjukkan waktu realisasi skenario tersebut.

4.7 Rekomendasi Upaya Peningkatan Kinerja Kelembagaan Klaster Industri Migas Jawa Timur

Rekomendasi upaya peningkatan kinerja kelembagaan klaster industri migas di Jawa Timur di dasarkan pada hasil *running* simulasi model skenario yang terpilih yaitu skenario 4. Maka rekomendasi upaya peningkatan kinerja kelembagaan klaster akan merujuk kembali pada peran Departemen Perindustrian dalam klaster yaitu sebagai katalisator dan fasilitator pengembangan klaster. Berikut adalah rekomendasi upaya peningkatan peran Departemen Perindustrian sebagai katalisator untuk peningkatan kinerja kelembagaan klaster industri migas di Jawa Timur :

1. Interfensi langsung pembentukan organisasi klaster dengan visi misi dan keanggotaan klaster yang jelas.
2. Pembentukan konsep rancangan pembentukan dan pengembangan klaster industri khususnya klaster industri berbasis migas untuk Jawa Timur.
3. Perancangan kebijakan yang berorientasi kepada pengembangan industri migas dengan pembentukan klaster.
4. Rapat koordinasi terpadu antara pelaku dan Departemen Perindustrian dalam pembentukan klaster.
5. Pewacanaan pembentukan klaster industri migas, misalnya melalui seminar tentang pembentukan klaster.

Rekomendasi upaya peningkatan peran Departemen Perindustrian sebagai fasilitator untuk peningkatan kinerja kelembagaan klaster industri migas di Jawa Timur adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan kualitas dan ketersediaan infrastruktur untuk fasilitas industri migas. Misalnya jalan, pelabuhan, dan pipa gas untuk industri.
2. Kemudahan perijinan industri migas yang terpadu dan secepat.
3. Perancangan kebijakan yang lebih berorientasi kepada dukungan persaingan industri yang baik dalam sebuah klaster.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. *Stakeholder* klaster industri migas di Jawa Timur terdiri dari pelaku inti yaitu pelaku industri hulu, industri penyimpanan, industri

pengolah, industri pengangkut, industri niaga, pelaku pendukung yaitu perusahaan seismik, perusahaan jasa konstruksi, perusahaan industri peralatan, dan perusahaan non produksi dan lain-lain, selain itu terdapat institusi pendukung yaitu Departemen Perindustrian, ESDM, BP dan BPH Migas, Perguruan Tinggi & Lembaga Pembiayaan, dan Lembaga Pembiayaan.

2. Hasil *scoring board* audit Kinerja Kelembagaan Klaster di dapatkan status *embrio* dengan nilai 18,50%, Kelengkapan Komponen Klaster berstatus *embrio* dengan nilai 16,78%, dan Efektivitas Fungsional Klaster berstatus *embrio* dengan nilai 20%. Variabel pendukung kelengkapan komponen antara lain Keterwakilan Industri Inti bersatus *embrio* dengan nilai 20,8%, Keterwakilan Industri Pendukung berstatus *embrio* dengan nilai 0,4%, Keterwakilan Institusi Pendukung berstatus *embrio* dengan nilai 16,5%. Variabel pendukung efektivitas fungsional antara lain Mekanisme Koordinasi bersatus *embrio* dengan nilai 27,70%, Kolaborasi Antar Pelaku berstatus *embrio* dengan nilai 34,3%, Kualitas Sistem Evaluasi berstatus *embrio* dengan nilai 12,3%.
3. Rekomendasi upaya peningkatan kinerja kelembagaan klaster mengacu pada skenario empat yaitu peningkatan peran Departemen Perindustrian untuk peningkatan kinerja kelembagaan klaster industri migas di Jawa Timur sehingga mampu meningkatkan variabel lain yaitu kolaborasi organisasi klaster, visi misi klaster, dan keanggotaan klaster.

5. Daftar Pustaka

- Bank Indonesia Surabaya (2007). **Laporan Kegiatan Pilot Project Klaster UMKM Alas Kaki Di Mojokerto.**
- Borshev.A., & Filippov.A.2006. 'From system dynamics and discrete event to practical agent based modelling: reasons, techniques, tools'. **Paper of St.Petersburg Technical University & XJ Technologies, Rusia.**
- Coyle, Chapman & Hall.1996. **System Dynamic Modelling.** Cranfield University, UK.
- [Deperin] Departemen Perindustrian. 2006. **Buku Panduan Audit Kelengkapan dan**

- Efektifitas Fungsional Komponen Klaster. Jakarta: Pusat Sistem Informasi.
- [Deperin] Departemen Perindustrian. 2005. Kebijakan Pengembangan Industri Nasional. Jakarta: Pusat Sistem Informasi.
- [ESDM] Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Propinsi Jawa Timur. Surabaya: 2008
- [ESDM] Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Propinsi Jawa Timur, 2006. Dinas ESDM Deklarasikan Forum Komunitas Migas Jawa Timur. Diakses dari www.migas.esdm.go.id.
- Forrester, J.W. 1968. **Principle of System**. Wright-Allen Press, Inc. Massachusetts.
- Indah Baroroh. 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.
- Jatam. 2007. Jaringan Advokasi Tambang. diakses dari www.jatam.org
- Makmun , Abdullah Al. (2008). **Pengukuran Tingkat Efisiensi Klaster Untuk Industri Manufaktur Jawa Timur Dengan Menggunakan Pendekatan Data Envelopment Analysis (DEA)**. Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri ITS.
- Novita Hidayati. 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.
- Partiwi, S.G. 2007. **Perancangan Model Pengukuran Kinerja Komprehensif pada Sistem Klaster Agroindustri**. IPB-Bogor..
- Porter M.E. 1998. Clusters and the New Economic of Competetion. **Harvard Business Review**.
- Porter, M.E. 1990. What Is National Competitiveness? **Harvard Business Review**, 68(2): 84-85.
- Roelandt, T. J. A., and Den Hertog, P., 1998. **Cluster Analysis and Cluster-based Policy in OECD countries**. Various approaches, early results and policy implications, Draft synthesis report, OECD-focus group on cluster analysis and cluster-based policy, The Hague.
- Roelandt, den Hertag. 1999. Boosting Innovation : The Cluster Approach. OECD, **Proceedings**. Paris: OECD.
- Taufik, Tatang A. 2005. Penguatan Daya Saing dengan Platform Klaster Industri : Prasyarat Memasuki Ekonomi Modern. **Makalah Seminar dan Lokakarya Strategi dan Implementasi Pengembangan Daya Saing Ekonomi Daerah Dengan Pendekatan Lintas Sektoral**.
- Ventana Simulation Environment.2002. **User's Guide Version 5.0**. Ventana System, Inc., USA.
- Saaty, T.L . 2001. **Decision Making with Dependence and Feedback : The Analitic Network Process-Second Edition**, Pittsburg : RWS Publication.