



Akreditasi No. 273/AU1/P2MBI/05/2010

# Warta Kebijakan Iptek Manajemen Litbang & *Journal of S&T Policy and R&D Management*

THE INFLUENCE OF KNOWLEDGE STOCK ON THE GROWTH OF  
PRODUCTIVITY IN INDONESIA MANUFACTURING INDUSTRIES

Lutfah Ariana

INTENSITAS DANA LITBANG : SUATU INDIKATOR UNTUK  
MENGUKUR DAYA SAING

Mohamad Arifin

PENERAPAN PARADIGMA INOVASI TERBUKA :  
STUDI KASUS DI PT FARMAKA

Rizka Rahmaida

KAJIAN POLA PEMBIAYAAN BIOGAS DALAM MENDUKUNG  
PEMBANGUNAN DESA MANDIRI ENERGI, STUDI KASUS : DESA  
HAURNGOMBONG, SUMEDANG, JAWA BARAT

Purnama Alamsyah dan Wati Hermawati

ILUSTRASI PENGGUNAAN *SOFT SYSTEM METHODOLOGY* DALAM  
MEMAHAMI KEMITRAAN ANTARA LEMBAGA LITBANG  
PEMERINTAH DENGAN INDUSTRI

Purnama Alamsyah dan Iin Surminah

**Vol. 9 No. 2  
Tahun 2011**

ISSN : 1907-9753

### SUSUNAN REDAKSI

- Penanggung Jawab** : Kepala Pusat Penelitian Perkembangan Iptek (PAPPIPTEK) -  
Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI)
- Ketua Dewan Redaksi** : Dr. Trina Fizzanty
- Anggota Dewan Redaksi** : 1. Dra. Wati Hermawati, MBA.  
2. Ir. Mohamad Arifin, MM.  
3. Dr. Yan Rianto, M. Eng.  
4. Dr. L.T. Handoko.
- Peer Reviewer/Mitra Bestari** : 1. Prof. Dr. Erman Aminullah (PAPPIPTEK-LIPI)  
2. Prof. Dr. Martani Huseini (Kementerian Kelautan dan Perikanan; UI)  
3. Prof. Dr. E. Gumbira Sa'id (Institut Pertanian Bogor)  
4. Dr. Meuthia Ganie (Universitas Indonesia)
- Sekretaris Redaksi** : 1. Prakoso Bhairawa Putera, S.I.P  
2. Lutfah Ariana, STP, MPP
- Tata Usaha** : Vetti Rina Prasetyas, SH

**REDAKSI WARTA KEBIJAKAN IPTEK & MANAJEMEN LITBANG**  
Pusat Penelitian Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi—LIPI  
Jln. Jend. Gatot Subroto No. 10, Widya Graha LIPI Lt. 8, Jakarta 12710  
Telepon +62(021) 5201602, 5225206, 5251542 ext. 704  
Faksimile +62(021) 5201602  
Pos-el (*Email*) : wartakiml@mail.lipi.go.id  
URL : <http://situs.jurnal.lipi.go.id/wartakiml/>

---

Warta Kebijakan Iptek dan Manajemen Litbang (KIML) adalah jurnal ilmiah yang dimaksudkan untuk menjadi forum ilmiah tentang teori dan praktik kebijakan ilmu pengetahuan dan teknologi (Iptek) dan manajemen penelitian dan pengembangan (litbang) maupun manajemen inovasi di Indonesia. KIML dimaksudkan sebagai wadah pertukaran pikiran peneliti, akademisi dan praktisi kebijakan iptek untuk pembangunan ekonomi. KIML juga berisi sumbangan ilmiah dalam manajemen litbang dan inovasi untuk daya saing ekonomi. Tulisan bersifat asli berisi analisis empirik atau studi kasus dan tinjauan teoretis. Redaksi juga menerima tinjauan buku baru tentang kebijakan iptek dan manajemen litbang dan inovasi. Terbit dua kali setahun pada bulan Juli dan Desember.

---

|   |         |
|---|---------|
| <b>DAFTAR ISI</b>   | i       |
| <b>PENGANTAR REDAKSI</b>  | ii      |
| <b>THE INFLUENCE OF KNOWLEDGE STOCK ON THE GROWTH OF<br/>PRODUCTIVITY IN INDONESIA MANUFACTURING INDUSTRIES</b><br>Lutfah Ariana  | 113-129 |
| <b>INTENSITAS DANA LITBANG : SUATU INDIKATOR UNTUK<br/>MENGUKUR DAYA SAING</b><br>M.Arifin  | 131-143 |
| <b>PENERAPAN PARADIGMA INOVASI TERBUKA :<br/>STUDI KASUS DI PT FARMAKA</b><br>Rizka Rahmaida  | 145-158 |
| <b>KAJIAN POLA PEMBIAYAN BIOGAS DALAM MENDUKUNG<br/>PEMBAGUNAN DESA MANDIRI ENERGI, STUDI KASUS :<br/>DESA HAURGOMBONG, SUMEDANG, JAWA BARAT</b><br>Purnama Alamsyah dan Wati Hermawati | 159-174 |
| <b>ILUSTRASI PENGGUNAAN SOFT SYSTEM METHODOLOGY<br/>DALAM MEMAHAMI KEMITRAAN ANTARA LEMBAGA<br/>LITBANG PEMERINTAH DENGAN INDUSTRI</b><br>Purnama Alamsyah dan Iin Surminah             | 175-193 |
| <b>TENTANG PENULIS</b>  | 194-195 |
| <b>INDEKS PENGARANG</b>   | 196-196 |
| <b>INDEKS SUBYEK</b>  | 197-199 |
| <b>KETENTUAN PENULISAN</b>  |         |

## PENGANTAR REDAKSI

Pada Warta KIML vol. 9 no. 2 Desember 2011 ini, redaksi menampilkan tulisan-tulisan yang terpilih dari sejumlah tulisan yang dipresentasikan pada Seminar Nasional dengan tema 'Peran Jejaring dalam Meningkatkan Inovasi dan Daya Saing Bisnis' yang diselenggarakan dalam rangka Forum Tahunan NSTD (*National Science and Technology Development*) yang digagas oleh PAPPIPTEK-LIPI pada tanggal 10 Oktober 2011.

Naskah pertama merupakan hasil penelitian yang menganalisis hubungan antara stok pengetahuan (jumlah paten) dan pertumbuhan produktivitas industri manufaktur di Indonesia. **Lutfah Ariana** menggunakan konsep *Total Factor Productivity* dan model ekonometrik menemukan bahwa tidak ada pengaruh paten (domestik dan asing) terhadap produktivitas industri manufaktur di Indonesia, hal ini bertentangan dengan perilaku yang umum terjadi di negara maju. Penulis berpendapat bahwa lemahnya upaya penegakan Hak Kekayaan Intelektual (HaKI) berkontribusi terhadap fenomena paradok tersebut. Sementara itu, **M. Arifin** mengkaji hubungan antara intensitas dana litbang Indonesia dan daya saing. Dengan membandingkan antara dana litbang dan produk domestik bruto menggunakan model statistik, penulis menunjukkan bahwa intensitas dana litbang di Indonesia masih rendah yang berdampak pada rendahnya kemampuan inovasi dan daya saing.

Tulisan berikutnya mengungkapkan fenomena inovasi terbuka (*open innovation*) yang telah menjadi bahasan yang cukup intensif beberapa tahun terakhir. **Rizka Rahmaida** mengangkat tema ini dalam mempelajari inovasi di industri farmasi Indonesia. Penulis menggunakan satu studi kasus di industri farmasi dan menemukan bahwa sebagian besar (tiga) karakter utama inovasi terbuka ditemui pada industri farmasi tersebut, yakni jaringan, kerjasama dan kegiatan litbang. Selanjutnya **Purnama Alamsyah** dan **Wati Hermawati** membahas berbagai pola pembiayaan yang umum ditemukan di sektor industri energi khususnya biogas. Bahasan ini bersumber pada suatu studi kasus di sebuah desa di Jawa Barat dan menemukan bahwa sebagian besar pola pembiayaan yang digunakan adalah pembiayaan mandiri oleh masyarakat ketimbang bersumber dari pola kemitraan. Dibagian akhir edisi ini, aspek metodologi sistem menjadi bahasan **Purnama Alamsyah** dan **Iin Surminah**. Dengan memanfaatkan studi kemitraan antara lembaga litbang dan industri, penulis mencoba membantu pembaca dalam menerapkan penggunaan SSM untuk memahami kompleksitas permasalahan kemitraan tersebut. Dengan demikian diharapkan para pembaca akan lebih mudah memahami langkah-langkah penerapan SSM tersebut.

Demikian pengantar dari Redaksi, semoga tulisan-tulisan tersebut dapat menambah wawasan para pembacanya.

Redaksi

## ILUSTRASI PENGGUNAAN *SOFT SYSTEMS METHODOLOGY* DALAM MEMAHAMI KEMITRAAN ANTARA LEMBAGA LITBANG PEMERINTAH DENGAN INDUSTRI

**Purnama Alamsyah, Iin Surminah**

purnama.alamsyah@gmail.com; iinsurminah77@yahoo.com

Pusat Penelitian Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi –  
Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia

Naskah masuk: 12/12/2011 Naskah Revisi : 3/1/2012 Naskah Terima :14/2/2012

### ABSTRACT

The purpose of this paper is to provide an illustration or picture of the use of soft systems methodology (SSM) in understanding the partnership between public R&D institutions and industry. The author uses the SSM as a methodology because this methodology provides a holistic approach in viewing partnership between public R&D institutions and industry. SSM is often used to analyze and to solve problems in social study which is complex, such as the problem of partnership between public r&d institutions and industry. The illustrations in this paper is a demonstration of the use of SSM in structuring the situational learning, which in this case was developed through an understanding of its stakeholders in activities related to partnerships between public R&D institutions and industry.

**Keywords:** *soft systems methodology, partnership, public R&D institutions, industry*

### SARI KARANGAN

Tujuan dari makalah ini adalah untuk memberikan sebuah ilustrasi atau gambaran penggunaan *soft systems methodology* (SSM) dalam memahami kemitraan antara lembaga litbang pemerintah dengan industri. Penulis menggunakan SSM sebagai metodologi karena metodologi ini menyediakan pendekatan holistik dalam memandang kemitraan antara lembaga litbang pemerintah dengan industri. SSM sering digunakan untuk menganalisis dan menyelesaikan masalah dalam studi sosial yang kompleks seperti masalah kemitraan antara lembaga litbang pemerintah dengan industri. Ilustrasi dalam makalah ini merupakan demonstrasi penggunaan SSM dalam menstrukturkan pembelajaran situasional, yang dalam hal ini merupakan pemahaman yang dikembangkan melalui pandangan para *stakeholder* dalam aktivitas-aktivitas yang berhubungan dengan kemitraan antara lembaga litbang pemerintah dengan industri.

**Kata Kunci :** *soft systems methodology, kemitraan, lembaga litbang pemerintah, industri*

## 1. PENDAHULUAN

*Soft Systems Methodology* (SSM) diperkenalkan oleh Peter Checkland di Universitas Lancaster, Inggris pada tahun 1981. SSM dikembangkan untuk menangani masalah-masalah manajemen yang muncul dari sistem aktivitas manusia (Bergvall-Kareborn, 2002; Martin, 2008). SSM merupakan kerangka kerja (*framework*) pemecahan masalah yang dirancang secara khusus untuk situasi di mana hakikat masalah sulit untuk didefinisikan (Sinn, 1998; Martin, 2008). SSM merupakan sistem pembelajaran yang tidak pernah berhenti (siklik) yang menggunakan model sistem aktivitas manusia dengan melibatkan secara aktif aktor-aktor yang berkepentingan dalam situasi masalah melalui persepsi mereka dan kesiapan mereka dalam memutuskan tindakan yang terarah dengan mengakomodasi persepsi, penilaian, dan nilai-nilai aktor yang berbeda. SSM menyediakan pendekatan yang koheren terhadap pemikiran kelompok dan individual mengenai konteks, kompleksitas dan ambiguitas kebijakan. (Checkland dan Scholes, 1990).

SSM telah digunakan di banyak bidang dan konteks termasuk di dalamnya manajemen perubahan, perencanaan sistem kesehatan dan medis, perencanaan sistem informasi, manajemen sumber daya manusia, analisis sistem logistik, dan pengembangan sistem pakar (Maqsood dkk, 2001). Setidaknya lebih dari 250 referensi internasional dalam banyak bidang/area meliputi jurnal, makalah seminar dan buku menggunakan SSM di dalamnya (Holwell, 2000). Penggunaan SSM juga digunakan untuk mengkaji masalah yang dihadapi oleh lembaga litbang pemerintah seperti yang dilakukan oleh Hsu & Yeo (1996) dalam mengkaji masalah komersialisasi di lembaga litbang di Belanda dan Taiwan. Penggunaan SSM dalam kajian yang dilakukan Hsu & Yeo (1996) memberikan pandangan yang lebih holistik mengenai komersialisasi yang dilakukan oleh lembaga litbang serta resolusi yang didapatkan dalam menangani proyek yang berbeda.

SSM relevan dalam menangani masalah yang dihadapi oleh lembaga litbang pemerintah, karena kompleksitasnya permasalahan dalam lembaga ini. Selain masalah komersialisasi, masalah kemitraan merupakan masalah yang dihadapi oleh lembaga pemerintah. SSM memiliki relevansi dengan semua pihak yang berkepentingan dengan lembaga litbang pemerintah yang ingin mempertimbangkan pendekatan ini dalam memahami dan mempelajari masalah kemitraan lebih dalam. Tujuan makalah ini adalah untuk memberikan contoh penggunaan SSM dalam konteks lembaga litbang publik, khususnya negara berkembang, dengan memberikan contoh ilustrasi yang cukup rinci mengenai penggunaan metodologi ini yang dapat membantu pihak-pihak berkepentingan dengan lembaga litbang pemerintah dalam memahami proses-proses atau tahapan-tahapan SSM.

Tulisan ini mengacu pada tulisan Delbridge (2008) yang membuat ilustrasi penggunaan SSM dalam konteks pelayanan informasi dan perpustakaan di 42 perusahaan firma hukum di Inggris. Manfaat penggunaan SSM menurut Delbridge (2008) adalah meningkatkan pemahaman secara holistik pihak yang dieksplorasi dalam SSM terhadap kasus yang dihadapi (pelayanan informasi dan perpustakaan);

penggunaan SSM membuat proses pembelajaran dapat dibagikan kepada semua pihak yang terlibat; dan proses inovasi dalam penyelesaian masalah dapat dieksplorasi bersama-sama sehingga melahirkan banyak alternatif solusi. Dengan kasus yang berbeda, tulisan ini mencoba mengilustrasikan penggunaan SSM dalam mengkaji kemitraan antara lembaga litbang dengan industri. Tulisan ini fokus pada penggunaan metodologi SSM dan menyajikan ilustrasi proses dan luaran metodologi SSM dalam memahami kemitraan antara lembaga litbang pemerintah dengan industri.

## 2. METODOLOGI

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan metode kualitatif. Penelitian deskriptif bertujuan untuk membuat deskripsi, gambaran, atau lukisan secara sistematis, aktual, dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat, serta hubungan-hubungan antar fenomena yang diteliti. Sedangkan maksud metode kualitatif adalah prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang diamati (Nazir, 2003).

Data yang digunakan dalam kajian ini bersumber dari wawancara dan observasi dengan pelaku litbang di salah satu lembaga litbang pemerintah di Indonesia serta pihak swasta yang terlibat dalam kemitraan dengan litbang tersebut. Data selanjutnya yang digunakan dalam kajian ini adalah berbagai literatur mengenai SSM dan kemitraan serta penelusuran dokumen-dokumen mengenai kegiatan kemitraan dan komersialisasi yang dilakukan oleh litbang pemerintah dikumpulkan untuk memperkaya tulisan ini.

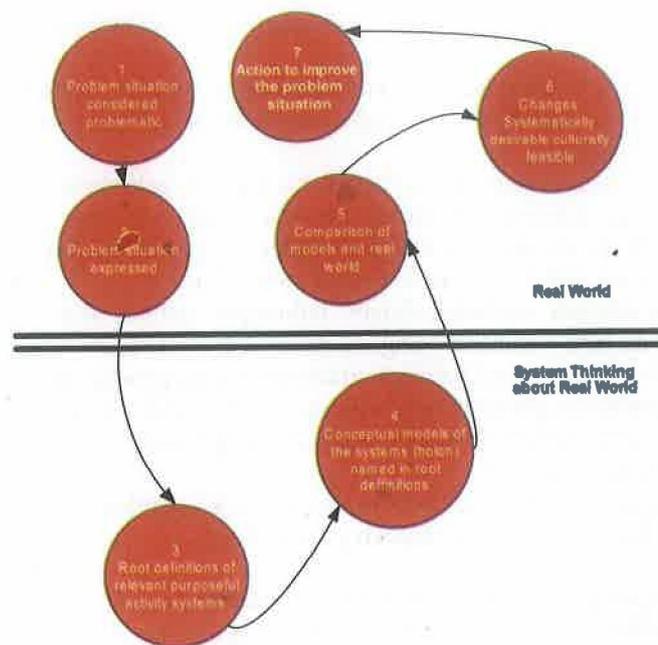
## 3. TINJAUAN PUSTAKA

### 3.1. *Soft Systems Methodology*

Pada dasarnya *soft systems methodology* (SSM) telah dikembangkan sebelum kontribusi Checkland (1991) pertama kali diperkenalkan dan sekarang penggunaannya telah meluas dalam berbagai variasi literatur untuk berbagai pendekatan serta aplikasi. Sinn (1998) menjelaskan bahwa SSM merupakan suatu kerangka kerja pemecahan masalah yang dirancang khusus untuk situasi di mana sifat dari masalah tersebut sulit untuk ditentukan. SSM memiliki kapabilitas dalam menyediakan kerangka kerja untuk memahami masalah yang dihadapi bahkan masalah yang kompleks sekalipun (Daellenbach & McNickle, 2005). Pemahaman tentang SSM yang dirancang khusus untuk situasi yang masalahnya sulit ditentukan membuat metodologi ini relevan dalam pengambilan keputusan dengan ketiadaan fakta-fakta yang jelas. SSM merupakan respon terhadap kesulitan dalam menerapkan pendekatan *hard systems thinking* (seperti fisika dan rekayasa) pada problem bisnis (sistem aktivitas manusia). Analisis *hard* dapat menyatakan sistem dengan perilaku yang tidak terduga dan umpan balik yang kompleks antar komponen namun metode tersebut bermasalah saat diterapkan pada sistem manusia (Jackson (2002)

dalam Andarini (2009)). Brocklesby (1995) berdasarkan penelitiannya mengenai manajemen sumber daya manusia, mengemukakan bahwa SSM dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan informasi yang unggul dibandingkan dengan yang diperoleh melalui penggunaan metode konvensional. Pada dasarnya, SSM merupakan bentuk khusus dari *action research* yang memiliki tujuan untuk meningkatkan praktek dan pemahaman tentang situasi melalui refleksi diri para pesertanya yaitu pihak yang dieksplorasi dalam SSM (Brocklesby, 1995). SSM mendorong peneliti dan praktisi untuk melihat organisasi dari perspektif budaya karena dalam organisasi komponen manusia merupakan karakteristik penting dari organisasi serta merupakan atribut dan tujuan dari organisasi itu sendiri (Maqsood dkk, 2001).

Meskipun SSM telah mengalami sejumlah revisi dan modifikasi selama periode 1981 hingga 1990, namun model original tujuh tahap merupakan model yang paling umum digunakan dan akan digunakan dalam tulisan ini. Tujuh tahap tersebut merupakan sejumlah ilustrasi yang disuling dari suatu proses iteratif sehingga dalam prakteknya, proses dapat dimulai dari mana saja. Checkland dan Scholes (1990) menegaskan bahwa SSM merupakan suatu proses yang berlanjut namun tahapan-tahapan dalam SSM tidak bersifat kaku sehingga dapat disesuaikan dengan situasi dalam pelaksanaannya. Biasanya dalam penggunaannya tidak terpaku bahwa proses itu harus sekuensial maju, namun gerakan setiap tahapan dalam SSM bisa maju atau mundur ke setiap tahapan (Brocklesby, 1995). Penelitian dapat dimulai pada setiap tahap dengan iterasi dan penelusuran ulang sebagai komponen penting (Maqsood dkk, 2001). Ketujuh tahapan tersebut menurut Checkland & Scholes (1990) adalah: (1) mengkaji masalah yang tidak terstruktur; (2) mengekspresikan situasi masalah; (3) membangun definisi permasalahan yang berkaitan dengan situasi masalah; (4) membangun model konseptual; (5) membandingkan model konseptual dengan situasi masalah; (6) menetapkan perubahan yang layak dan diinginkan; dan (7) melakukan tindakan perbaikan atas masalah.



Gambar 1: Tahapan SSM  
 Sumber: Checkland dan Scholes (1990)

### 3.2. Kemitraan

Kemitraan antara institusi publik dengan swasta telah mendapatkan perhatian yang cukup tinggi dari pemerintah daerah, penyedia layanan publik, dan juga perusahaan swasta. Kemitraan menjadi menarik bagi organisasi-organisasi tersebut karena memungkinkan mereka untuk memperoleh sumber daya komplementer dan keuntungan dari efek sinergi.

Kemitraan didefinisikan dalam arti luas sebagai semua pengaturan antara entitas publik dengan sektor swasta yang telah sepakat untuk bekerja sama untuk arah dan tujuan yang telah ditetapkan bersama. Dalam arti sempit, kemitraan ini dapat diartikan sebagai pengaturan dengan otoritas dan tanggung jawab bersama, pendanaan bersama, kewajiban bersama dalam mengambil resiko dan saling menguntungkan. Dalam kemitraan terjadi proses saling belajar secara bersama, membagi keterampilan komparatif dan menggunakan sumber daya secara bersama dalam menciptakan efek sinergi di antara kedua belah pihak (Hartwitsch dkk, 2003).

Fizbein & Lowden (1999) berpendapat bahwa dalam kemitraan setidaknya dibutuhkan (1) sebuah tujuan secara umum; (2) mitra yang aktif; (3) saling ketergantungan dan kontribusi yang saling melengkapi di antara mitra; dan (4) hubungan yang terbuka di bawah kriteria ekuitas dan aturan main yang disepakati bersama.

Menurut Hartwich, dkk. (2003), prinsip-prinsip dan atribut kemitraan antara lain:

- a. Dalam kemitraan, setiap pasangan tetap otonom dalam urusannya masing-masing. Hal ini tidak menghalangi komitmen masing-masing untuk tujuan kemitraan.
- b. Kemitraan merupakan salah satu strategi pekerjaan atau bisnis, baik itu untuk institusi pemerintah maupun industri/swasta.
- c. Kemitraan menyiratkan hubungan yang intensif antar mitra dan tidak semua hubungan harus disebut kemitraan.
- d. Kemitraan berbeda dalam hubungan antara klien dengan pemasok, kontraktor dengan yang mengontrak, kontribusi selektif untuk sebuah proyek dalam hal bahan, teknologi maupun pendanaan.
- e. Kemitraan menyiratkan hubungan horisontal sebuah karakter kerja sama antarmitra untuk mencapai tujuan yang ditetapkan dan juga untuk berbagi resiko
- f. Kemitraan dapat dilakukan dalam jangka pendek ataupun jangka panjang tergantung jenis dan tujuan yang dibidik.

Hartwich, dkk. (2003) berpendapat bahwa faktor *technology push* dan *market-pull* memiliki kontribusi dalam memahami mengapa dan bagaimana kemitraan terjadi. Kemitraan antara institusi publik dengan industri atau swasta berkembang pada *interface* teknologi dan kelayakannya dalam menanggapi kebutuhan nyata pasar dan karakter publik.

Berbicara mengenai kemitraan termasuk juga kemitraan antara lembaga litbang pemerintah dengan industri. Seperti diketahui bahwa lembaga litbang pemerintah memiliki peran penting dalam penciptaan dan difusi pengetahuan melalui kegiatan tradisional seperti pengajaran dan penelitian (Pavitt, 2001). Teknologi dan pengetahuan yang dikembangkan tersebut disebarkan melalui berbagai aktivitas, termasuk dengan melakukan kemitraan dengan industri/swasta. Beberapa literatur mengenai kemitraan antara lembaga litbang pemerintah dengan industri sebagian besar dalam konteks negara-negara maju (Arza & Lopez, 2011). Hal ini mengkhawatirkan karena karakteristik struktural dan hubungan di antara lembaga litbang pemerintah dengan industri di negara berkembang seperti Indonesia berbeda. Bahkan hubungan antara lembaga litbang pemerintah dengan industri di negara berkembang jauh lebih terkait dengan penyediaan jasa tertentu seperti pengujian, pemantauan, dan konsultasi dibandingkan kegiatan penelitian atau kewirausahaan (Arocena & Sutz, 2005).

Rausser, dkk. (2000) berpendapat bahwa lembaga litbang pemerintah di negara berkembang harus mengadopsi pendekatan baru yang kreatif dalam hal melakukan proses negosiasi dengan mitra potensial mereka, meningkatkan kemampuan teknologi dan membangun potensi sinergi antara lembaga litbang pemerintah dengan industri/swasta. Fischer & Byerlee (2001) menyatakan bahwa lembaga litbang pemerintah harus memiliki strategi khusus dalam mengelola kekayaan intelektual dan bagaimana melakukan transfer teknologi dengan

melibatkan berbagai strategi kelembagaan dan politik yang berbeda. Di samping itu, Fuck & Machado Bonachelli (2009) menyatakan bahwa sektor publik, termasuk di dalamnya lembaga litbang pemerintah, harus memahami investasi dan strategi pemasaran sektor swasta dalam rangka membangun sendiri cara bagaimana berinteraksi dengan mereka serta menghindari duplikasi dan persaingan yang tidak semestinya di antara kedua belah pihak.

#### **4. ILUSTRASI DAN PEMBAHASAN**

Inti dari SSM adalah membangun model dari sistem-sistem yang berkaitan dengan situasi masalah. Model-model ini digunakan sebagai media diskusi guna membawa perubahan situasi aktual. Proses diskusi membolehkan partisipan untuk berdebat dan saling bertanya sedemikian rupa sehingga keragaman perspektif dapat terungkap. Metodologi Sistem Lunak dilaksanakan secara klasik melalui 7 (tujuh) tahap, sebagai suatu proses (Martin, 2008)

##### **Tahap 1 - Mengkaji masalah yang tidak terstruktur**

Mengkaji masalah yang tidak terstruktur adalah menyatakan suatu masalah yang membutuhkan analisis masalah dan situasi dengan membiarkan anggapan-anggapan yang beredar tanpa membatasi dan langsung menyimpulkan. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan sejumlah informasi yang dibutuhkan seperti sejarah, budaya, struktur sosial, jenis, dan jumlah serta pandangan dan asumsi pihak-pihak yang terlibat atau pihak yang dieksplorasi dengan menggunakan SSM di antaranya pelaku litbang dan pimpinan litbang. Informasi yang dikumpulkan diarahkan untuk satu tema yaitu kemitraan, walaupun demikian tidak menutup kemungkinan informasi-informasi lain yang tidak langsung berhubungan dengan masalah kemitraan antara lembaga litbang pemerintah dengan industri dikumpulkan juga. Informasi ini dapat diperoleh melalui serangkaian observasi terhadap para pihak yang terlibat. Observasi ini dapat berupa wawancara dengan dengan pelaku litbang, pimpinan litbang, dan dari pihak industri/swasta terpilih. Observasi ini dilakukan untuk mendorong para pihak bersedia bertemu dalam satu forum dan berdialog mengenai masalah kemitraan antara lembaga litbang pemerintah dengan industri. Hasil setiap dialog didistribusikan kepada pihak-pihak yang terlibat dan pertemuan ini dilakukan berulang kali sesuai dengan kebutuhan. Kemudian pada setiap pertemuan, baik dalam bentuk wawancara atau FGD, dilakukan perekaman dan dilakukan verbatim dengan melihat waktu, karakteristik responden, tema yang muncul, serta pandangan peneliti terhadap responden. Tujuannya agar informasi ini lebih kaya serta dapat dikembalikan lagi ke pihak yang bersangkutan sebagai masukan dan evaluasi. Di samping itu dilakukan juga penelusuran dokumen kemitraan antara lembaga litbang pemerintah dengan industri, pencarian di internet mengenai produk dan teknologi yang berkembang di dunia sekarang ini

Pada bagian ini, isu-isu yang berkembang bisa dieksplorasi, misalnya seperti yang diungkapkan oleh Indrajit (2006) berikut ini:

- a. Tidak dimilikinya model kerjasama yang dapat secara signifikan mendatangkan situasi "win-win" bagi kedua belah pihak.
- b. Sikap saling menunggu antara kedua pihak untuk memulai menawarkan bentuk kerjasama.
- c. Ketakutan pemerintah dalam menjalin kerja sama khusus dengan satu atau dua perusahaan karena dapat dianggap tidak adil dan pilih kasih (baca: takut dianggap KKN).
- d. Fenomena "ganti pemerintah, ganti kebijakan" yang mendatangkan ketidakpastian kebersinambungan sebuah inisiatif.  
Faktor resiko yang sulit dikelola karena banyaknya hal-hal eksternal yang mendatangkan ketidakpastian terhadap nasib kemitraan di kemudian hari.

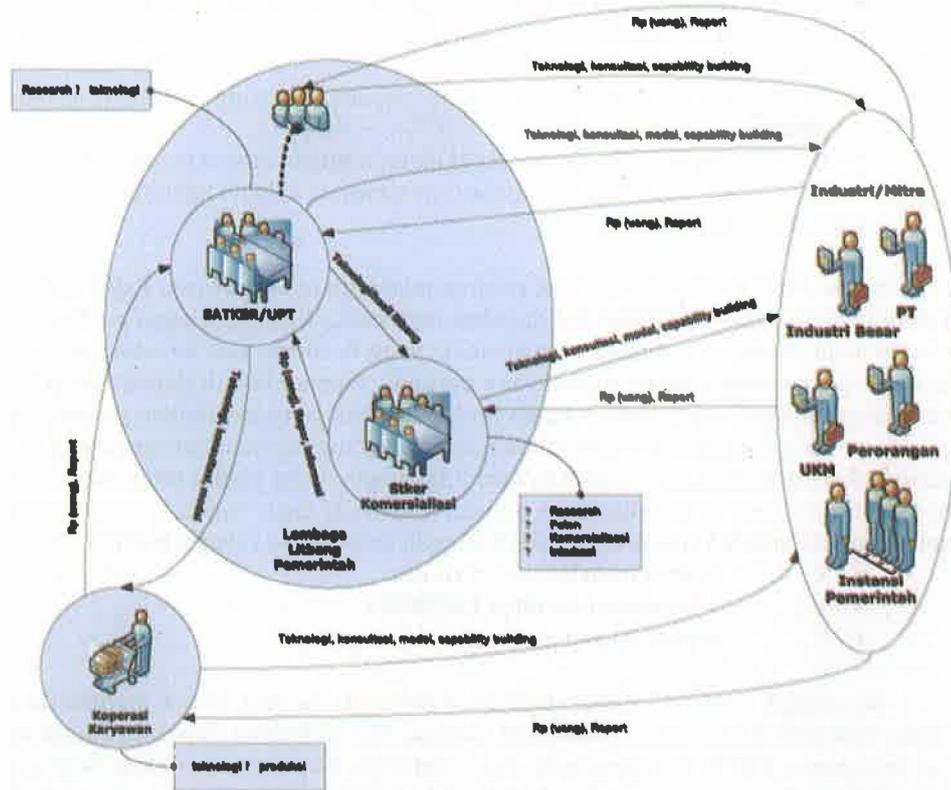
Dalam penyelidikan masalah yang dihadapi, setidaknya harus melakukan analisis atau penyelidikan terhadap intervensi itu sendiri, sistem sosial dan sistem politik di mana ketiga hal tersebut ada dalam masalah kemitraan antara lembaga litbang pemerintah dengan industri. Analisis intervensi bermanfaat untuk melihat bahwa intervensi secara struktural memiliki tiga peran, yaitu: (1) peran *client*, yaitu pihak yang menyebabkan penyelidikan terjadi; (2) peran *would-be problem solver*, yaitu pihak yang berkeinginan untuk melakukan sesuatu terhadap situasi yang tengah dipertanyakan; dan (3) peran *problem owner*, yaitu pihak yang memiliki dan perhatian dengan masalah yang dihadapi. Analisis sistem sosial adalah untuk melihat bagaimana sistem sosial secara terus menerus mengalami perubahan di antara ketiga elemennya, yakni aturan, norma dan nilai. Analisis sistem politik beranggapan bahwa setiap situasi yang dialami manusia memiliki dimensi politis dan perlu dieksplorasi. Dalam analisis sistem politik ini, politik dipandang sebagai proses di mana terdapat perbedaan kepentingan yang harus diakomodasi (Checkland & Scholes, 1990). Informasi dari ketiga analisis ini (analisis intervensi, analisis sistem sosial dan analisis sistem politik) akan menghasilkan informasi mengenai struktur baik fisik maupun sosial dari proses kemitraan antara lembaga litbang pemerintah dengan industri seperti proses komersialisasi hasil litbang yang dilakukan oleh lembaga litbang pemerintah; informasi mengenai profil dan karakteristik lembaga litbang pemerintah yang dieksplorasi, para peneliti, pimpinan litbang pemerintah serta pihak industri yang diajak melakukan kegiatan kemitraan; dan yang terakhir mengenai isu-isu yang berkaitan dengan masalah sosial-politis kemitraan antara lembaga litbang pemerintah dengan industry seperti aturan PNBP, reputasi lembaga litbang, dll.

Tujuan tahap ini bukan untuk mendefinisikan masalah, tetapi untuk memperoleh sejumlah pemikiran yang sedang berkembang sehingga rentang pilihan-pilihan keputusan yang mungkin menjadi terbuka (Martin, 2008).

## **Tahap 2 - Mengekspresikan situasi masalah**

Hasil tahap sebelumnya digunakan untuk membangun gambar situasi (*rich picture*) masalah yang sedang diperiksa. Gambar ini harus dapat melukiskan proses aktivitas dari setiap institusi yang terlibat dalam situasi masalah. Relasi antara

aktivitas dan institusi seyogyanya mengilustrasikan masalah, peran-peran, dan elemen lingkungan yang mudah dipahami. Ini adalah basis bagi diskusi lebih lanjut. *Rich picture* merupakan alat yang bermanfaat untuk menjelaskan kepada para pihak yang terlibat dalam masalah kemitraan antara lembaga litbang dengan industri/swasta bagaimana situasi digambarkan dan sebagai basis pertanyaan melalui persepsi mereka terhadap situasi. Berikut ini salah satu contoh *rich picture* situasi kemitraan antara lembaga litbang dengan industri yang menggambarkan bagaimana interaksi antar pihak dalam proses kemitraan antara lembaga litbang pemerintah dengan industri. Sebagai contoh, dalam *rich picture* yang dibangun dapat digambarkan bagaimana interaksi peneliti di sebuah lembaga litbang pemerintah melakukan komersialisasi hasil litbang baik secara formal yaitu melakukan komersialisasi melalui lembaga litbang di mana peneliti tersebut berada, maupun secara informal yaitu melakukan komersialisasi secara individu kepada pihak industri.



Gambar 2: Rich Picture

*Rich picture* yang dibangun kemudian dikomunikasikan kepada pihak-pihak yang terlibat dalam kemitraan antara lembaga litbang dengan industri. Setelah itu mereka diminta untuk memberikan tanggapan yang selanjutnya diakomodasi untuk pengembangan *rich picture* yang baru dan sebagai bahan informasi baru bagi tahapan selanjutnya dari SSM.

### Tahap 3 - Membangun definisi permasalahan yang berkaitan dengan situasi masalah

*Root definition* permasalahan dibangun untuk mengidentifikasi sistem aktivitas manusia yang relevan pada tahap satu dan dua. *Root definition* menyatakan tujuan inti dari tujuan yang mendasar setiap sistem. Hal tersebut dinyatakan sebagai proses transformasi di mana sejumlah entitas input diubah atau ditransformasi menjadi bentuk baru dari entitas yang sama, yaitu 'output'. Untuk menentukan sifat yang muncul perlu mempertimbangkan CATWOE mnemonik, yaitu:

- C = *costumer* : Siapa yang mendapatkan manfaat dari aktivitas bertujuan?
- A = *actor* : Siapa yang melaksanakan aktivitas-aktivitas?
- T = *transformation* : Apa yang harus berubah agar input menjadi output?
- W = *world-view* : Cara pandang seperti apa yang membuat sistem berarti?
- O = *owner* : Siapa yang dapat menghentikan aktivitas-aktivitas?
- E = *environment* : Hambatan apa yang ada dalam lingkungan sistem? (Checkland & Scholes, 1990).

Konsep inti di dalam CATWOE ialah pemadanan antara proses T dengan W, *Weltanschauung* yang membuat hal tersebut bermakna. Untuk berbagai *purposeful activity* akan terdapat sejumlah transformasi yang berbeda. Hal tersebut berasal dari interpretasi-interpretasi tujuan yang berbeda. Elemen lain di dalam CATWOE merupakan tambahan gagasan di mana terdapat pihak yang melakukan *purposeful activity*, pihak yang dapat menghentikannya, pihak yang menjadi korban atau yang diuntungkan, dan terdapat hambatan dari lingkungan. Versi paling sederhana dari *root definition* yang diformulasikan dengan CATWOE ialah 'suatu sistem untuk melakukan X dengan Y untuk mencapai Z dengan keterangan sebagai berikut:

- X : proses transformasi tertentu
- Y : T (di dalam struktur CATWOE)
- Z : tujuan jangka panjang dari 'owner'

Mnemonik CATWOE dapat digunakan sebagai *checklist* untuk memastikan bahwa *root definition* selesai. Alternatif lainnya, *root definition* dapat dirumuskan dari komponen CATWOE mnemonik. Salah satunya, *root definition* akan menjadi paragraf/*statement* singkat yang akan berisi semua informasi yang diperlukan untuk menjelaskan sistem. Beberapa *root definition* dapat dibangun untuk masing-masing sistem aktivitas manusia relevan yang diidentifikasi. Setiap *root definition* akan mencakup suatu *Weltanschauung* yang berbeda. Individu yang berbeda akan melihat peristiwa yang sama dengan cara yang berbeda sesuai dengan pandangan mereka tentang dunia berdasarkan, kepribadian, pengalaman, dan situasi. Hasil dari pandangan yang berbeda dalam kesimpulan dibuat tidak eksplisit. Namun, pandangan yang berbeda dari individu-individu berbeda harus dihargai dan

dimasukkan dalam *root definition* yang memungkinkan pandangan itu diterima (Checkland & Scholes, 1990).

Dalam tahapan ini, *root definition* ditentukan oleh peneliti atau pihak yang melakukan penelitian mengenai masalah kemitraan antara lembaga litbang dengan industri. CATWOE disusun peneliti berdasarkan hasil FGD dan interview dengan menanyakan kepada mereka dengan menggunakan kata “apa”, “siapa” dan “mengapa” mengenai masalah kemitraan antara lembaga litbang pemerintah dengan industri. Setiap jawaban dari satu aktor salah satu pihak dikomentari oleh aktor dari pihak lawannya. Masing-masing pihak berusaha mengajukan argumen atas “kebenaran” posisi dan tindakan mereka selama ini. Pernyataan-pernyataan mengenai sudut pandang dari masing-masing pihak mengenai kemitraan yang dilakukan serta pandangan ke depan mereka mengenai bagaimana proses kemitraan yang seharusnya terjadi menjadi informasi penting dalam penyusunan CATWOE. Informasi awal mengenai CATWOE dikomunikasikan kembali dengan partisipan yang kemudian dilakukan penyesuaian berdasarkan masukan dari mereka. Berikut ini contoh CATWOE yang dibangun

Tabel 1: CATWOE

| No. | Komponen Sistem Permasalahan    | Hasil Definisi Sistem Permasalahan   |
|-----|---------------------------------|--|
| 1.  | <i>Client/Customers</i>         | Industri/swasta  |
| 2.  | <i>Actors</i>                   | Satker/UPT   |
| 3.  | <i>Transformation Process</i>   | Kemitraan yang tidak integratif dan berorientasi pada keuntungan finansial à kemitraan yang integratif dan berorientasi pasar  |
| 4.  | <i>World view</i>               | Sistem kemitraan lembaga litbang dengan dunia industri yang menghasilkan produk/teknologi yang berkualitas dengan cara yang bersifat integratif sehingga mencapai hasil litbang yang dapat diterima dan berorientasi pasar |
| 5.  | <i>Owners</i>                   | Pimpinan lembaga litbang dan kepala satker/puslit  |
| 6.  | <i>Environmental Constraint</i> | UU mengenai PNPB dan struktur organisasi lembaga litbang   |

Sumber: Diolah dari Penulis

#### Tahap 4 - Membangun model konseptual

Setiap *root definition* akan menghasilkan suatu model konseptual. Model konseptual mengidentifikasi aktivitas yang diperlukan minimal untuk mengidentifikasi sistem aktivitas manusia. Selain itu, model konseptual merepresentasikan hubungan antarkegiatan. Model konseptual harus berasal

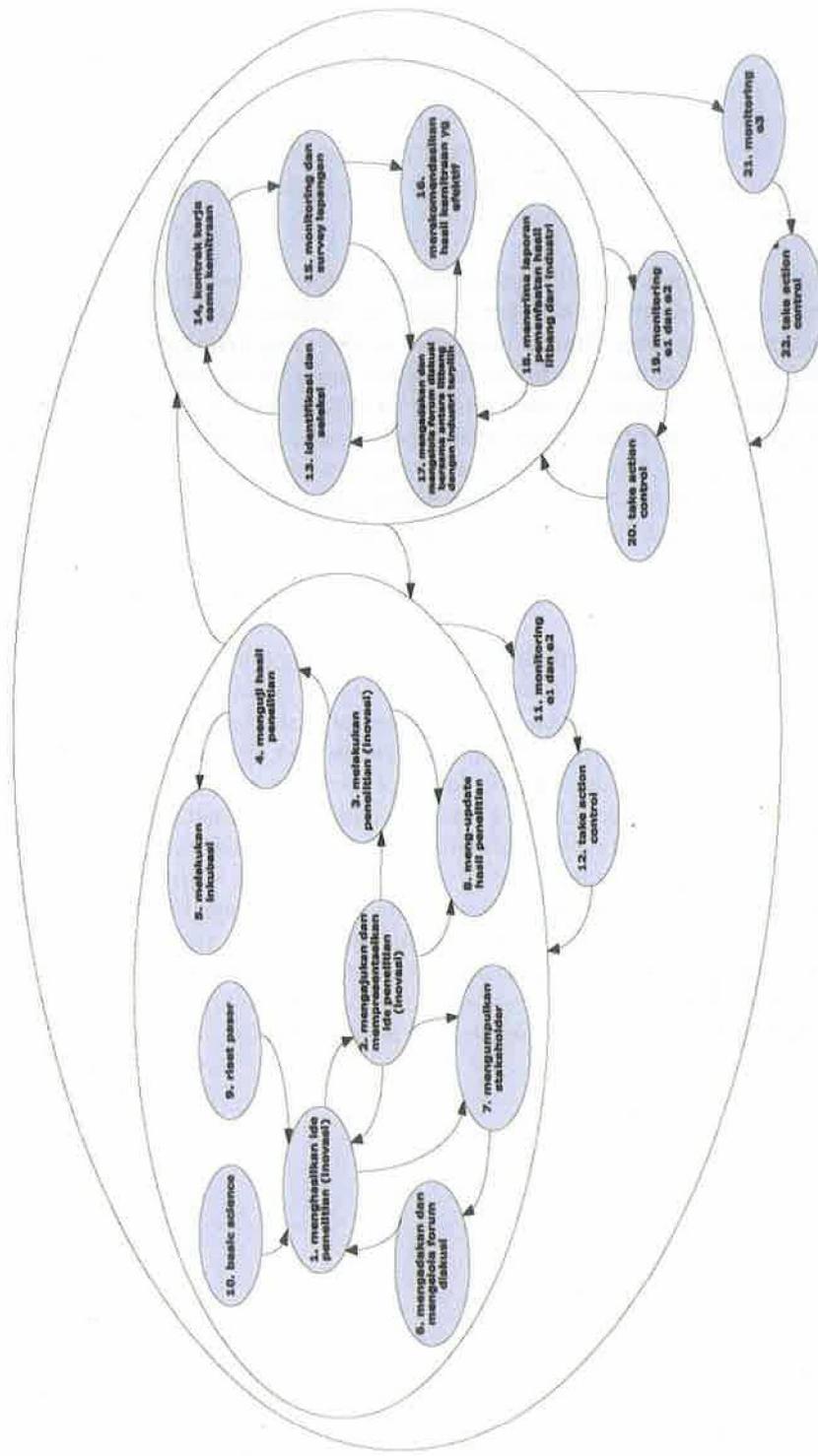
dari *root definition* itu sendiri. Model ini merupakan model intelektual dan tidak boleh tertutup oleh pengetahuan tentang dunia “nyata”. Semua elemen mnemonik CATWOE harus disertakan di suatu tempat dalam model konseptual. Jika tidak, akan dikatakan bahwa model konseptualnya tidak lengkap (Checkland & Scholes, 1990).

*Root definition* dan CATWOE merupakan sumber dari *purposeful holons* yang dikenal sebagai sistem aktivitas manusia. Bahasa pemodelan didasarkan pada kata kerja. Sedangkan, proses pemodelan mencakup pengumpulan dan penstrukturan aktivitas minimum yang dibutuhkan untuk melakukan proses transformasi dengan menggunakan elemen CATWOE (Checkland & Scholes, 1990).

Penstrukturan dilakukan berdasarkan kontingensi logika: ‘identifikasi dan seleksi’. Sebagai contoh, berkaitan dengan ‘kontrak kerja sama kemitraan’ (lihat gambar 3). Hubungan saling ketergantungan ini akan terlihat dengan mengaitkan antaraktivitas melalui pencantuman anak panah dari ‘identifikasi dan seleksi’ menuju ‘kontrak kerja sama kemitraan’. Analisis logis terhadap transformasi menunjukkan bahwa setiap konversi dari input menjadi output dapat dinilai sukses atau tidak sukses berdasarkan tiga kriteria berikut:

- *Efficacy*, apakah cara yang dipilih memang bekerja dalam menghasilkan output?
- *Efficiency*, apakah penggunaan sumber daya dalam proses transformasi merupakan penggunaan minimum?
- *Effectiveness*, apakah T memenuhi tujuan jangka panjang?

Dimensi efektivitas berada pada level yang berbeda dengan *efficacy* dan *efficiency*. Di samping itu, dimensi efektivitas sering bermanfaat untuk diindikasikan di dalam model final. Model konseptual ini merupakan proses adaptif, karena terjadi umpan balik antara proses memodelkan dengan hasil ekspresi situasi masalah. Model konseptual ini dibangun berdasarkan sistem aktivitas manusia hasil ekspresi situasi masalah (*rich picture*). Model konseptual merupakan model intelektual dan tidak boleh tertutup oleh pengetahuan tentang *real world*. Semua elemen mnemonic CATWOE harus disertakan dalam model konseptual sehingga tidak mungkin untuk mengambil kata-kata atau statement dari *root definition* tanpa mempengaruhi model konseptual. Hasil interaksi antar pihak yang terlibat dalam tahapan sebelumnya menjadi rujukan bagaimana model konseptual proses kemitraan antara lembaga litbang pemerintah dengan industri dibangun seperti contoh gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3: Model Konseptual

Model konseptual seperti gambar 3 ditujukan untuk mendeskripsikan aktivitas-aktivitas yang harus ada untuk menjalankan kegiatan yang dinyatakan dalam *root definitions* terkait kemitraan antara lembaga litbang dengan industri. Model konseptual disusun secara sekuensial dan memiliki sistem feedback seperti pada gambar 3 yang dimulai dengan aktivitas “menghasilkan ide penelitian (inovasi)” yang kemudian dilanjutkan dengan aktivitas “mengajukan dan mempresentasikan ide penelitian (inovasi)” dan seterusnya.

Model konseptual yang dibangun kemudian ditanyakan satu per satu kepada pihak yang terlibat dalam diskusi kemitraan ini. Melalui wawancara mendalam, masing-masing orang akan ditanya mengenai model yang diajukan dan diberikan kesempatan untuk memberi masukan mengenai model yang lebih baik menurut mereka. Setelah dilakukan wawancara satu persatu, dilakukan FGD yang didiskusikan dengan para pihak yang berhubungan mengenai masalah kemitraan antara lembaga litbang dengan industri. Pada pelaksanaannya, bisa terdapat satu atau lebih model konseptual yang dibangun. Namun setelah didiskusikan secara mendalam di antara pihak yang terlibat, akan ditentukan satu pilihan model konseptual.

#### **Tahap 5 - Membandingkan model konseptual dengan situasi masalah**

Model konseptual mengidentifikasi kegiatan yang perlu dimasukkan dalam *human activity system* (HAS) tertentu. Hal ini tidak peduli dengan bagaimana kegiatan tersebut akan dilakukan. Model konseptual akan dibandingkan dengan dunia nyata untuk menyoroti kemungkinan perubahan di dunia nyata. Hal ini memungkinkan kegiatan dalam model konseptual tidak ada di dunia nyata. Ini kemudian akan menjadi rekomendasi untuk perubahan. Perbedaan antara kedua hal tersebut (*real world* dan *systems thinking* dalam hal ini model konseptual) tidak boleh mengakibatkan perubahan dalam model konseptual. Model konseptual, jika dibangun dengan benar, mencakup semua kegiatan yang diperlukan untuk sifat muncul (*emergent properties*) dari sistem. Pemandahan aktivitas dari model konseptual akan mengakibatkan sifat-sifat tersebut muncul dan hilang. Sebaliknya, ada kemungkinan terjadi kasus bahwa kegiatan yang muncul di dunia nyata tidak cocok dengan model konseptual (Checkland & Scholes, 1990).

Tabel 2: Contoh *Template* Pertanyaan Membandingkan Model Konseptual dengan Dunia Nyata

| No. | Aktivitas  | Apakah ada di dunia nyata? | Jika ada, bagaimana hal tersebut dilakukan? | Bagaimana penilaian dan persepsi mengenai aktivitas ini? | Apakah aktivitas ini memerlukan perubahan? |
|-----|--|----------------------------|---|--|--|
| 1   | Menghasilkan ide penelitian (inovasi)                    |                            |   |  |  |
| 2   | mengajukan dan mempresentasikan ide penelitian (inovasi) |                            |   |  |  |
| 3   | Melakukan penelitian (inovasi)                           |                            |   |  |  |
| 4   | dst  |                            |   |  |  |
| 5   | dst.   |                            |   |  |  |

Pada bagian ini, masing-masing orang yang terlibat dalam diskusi kemitraan antara lembaga litbang pemerintah dengan industri/swasta dimintai tanggapan berdasarkan model konseptual pada tahap 4 yang telah disepakati sebelumnya. Pada kesempatan ini, masing-masing pihak akan ditanyakan mengenai persepsi dan penilaian mereka terhadap aktivitas-aktivitas yang dimodelkan, apakah aktivitas itu harus tetap ada atau diubah. Kemudian ditanyai pula mengenai perubahan terhadap aktivitas-aktivitas yang telah dimodelkan dan apakah ada tambahan aktivitas terhadap model konseptual yang dibangun.

#### **Tahap 6 - Menetapkan perubahan yang layak dan diinginkan**

Tujuan tahap ini adalah untuk mengidentifikasi dan mencari perubahan yang diinginkan secara sistemik dan layak menurut budaya. Perubahan ini dapat saja terjadi dalam hal struktur, prosedur, atau sikap orang-orang. Struktur di sini menyangkut organisasi kelompok pihak atau struktur tanggung jawab fungsional. Perubahan prosedur meliputi semua aktivitas yang dilakukan organisasi seperti tindakan-tindakan operasional. Perubahan sikap mengacu kepada perubahan dalam cara pandang mengenai sasaran dalam situasi masalah sehingga orang-orang akan memahami bagaimana seharusnya berperilaku dalam hubungan antarmereka. Kedua alur berpikir dan bertindak di dalam SSM mempertemukan perdebatan yang terstruktur untuk mendefinisikan perubahan yang dapat membuang ketidakpuasan. Akan tetapi, hal yang lebih utama ialah mengimplementasikan perubahan yang didefinisikan tersebut. Implementasi itu sendiri merupakan 'situasi permasalahan' tersendiri (Checkland & Scholes, 1990).

Tabel 3: Contoh *Template* Perubahan yang layak diinginkan

| No.  | Aktivitas                             | Status Aktivitas:<br>apakah aktivitas ini ada di dunia nyata? | Perubahan apa yang perlu dilakukan? | Bagaimana melakukan perubahan terhadap aktivitas ini? |
|------|---------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
| 1.   | Menghasilkan ide penelitian (inovasi) |   |                                     |   |
| 2.   |                                       |   |                                     |   |
| 3.   |                                       |   |                                     |   |
| dst. |                                       |   |                                     |   |

#### Tahap 7 - Melakukan tindakan perbaikan atas masalah.

Rekomendasi untuk perubahan dapat diimplementasikan. Hal ini penting untuk menghargai bahwa setelah perubahan ini dilaksanakan, situasi masalah akan dimodifikasi. Dengan kata lain, proses adalah siklus. Hal ini diakui bahwa tidak ada yang tetap atau statis dan intervensi yang direkomendasikan oleh konsultan atau peneliti akan mempengaruhi organisasi.

Kita mengkonseptualisasikan dan memodelkan sistem untuk mengimplementasikan perubahan dan melakukannya berdasarkan beberapa *Welanschauungen*. Pada bagian terakhir, kita menunjukkan dengan tepat sistem untuk melakukan perubahan yang aktivitasnya dapat menjadi *real-world action*. Perubahan itu sendiri biasanya digambarkan sebagai *systematically desirable* dan *culturally feasible* (Checkland, 1991).

Implementasi perubahan akan dilakukan di dalam kebudayaan manusia tertentu, dan akan memodifikasi budaya tersebut, setidaknya sebagian kecilnya, dan mungkin sebagian besar. Akan tetapi, perubahan dapat diimplementasikan hanya jika implementasi tersebut dianggap sebagai sesuatu yang bermakna di dalam budaya tersebut, yakni di dalam *worldview* budaya tersebut (Checkland & Scholes, 1990).

#### KESIMPULAN

Tulisan ini memperlihatkan bagaimana penggunaan SSM dalam memahami kemitraan antara lembaga litbang pemerintah dengan industri/swasta. Seperti diketahui sebelumnya, SSM digunakan untuk menyelesaikan masalah yang dirancang secara khusus untuk situasi di mana hakikat masalah sulit untuk didefinisikan atau bersifat *fuzzy*. Dalam tulisan ini, SSM digunakan untuk menginvestigasi aktivitas-aktivitas pada kegiatan kemitraan yang dilakukan oleh lembaga litbang pemerintah dengan industri/swasta. Penggunaan SSM pada tulisan ini difokuskan pada ilustrasi

penggunaannya dan tidak untuk mencapai laporan lengkap penggunaan SSM.

SSM dapat dijadikan alternatif pendekatan untuk memahami dan menyelesaikan masalah yang terjadi pada litbang pemerintah seperti masalah kemitraan antara lembaga litbang pemerintah dengan industry. Penggunaan SSM dalam konteks kemitraan litbang pemerintah dengan industri perlu memperhatikan masalah komunikasi, budaya organisasi, peraturan yang berlaku di antara pihak yang terlibat untuk mengurangi konflik dalam penggunaan metode ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Andarini, Andra. 2009. Pembangunan Kerangka Kerja Analisis Kebutuhan Sistem Pendukung Pembuatan Keputusan dengan Memanfaatkan *Soft Systems Methodology* dan *Conceptagon Analytical Tools*: Studi Kasus Perencanaan Transportasi untuk Penanganan Kemacetan. Thesis. Institut Teknologi Bandung.
- Arza, Valeria & Lopez, Andres. 2011. Firms' linkages with public research organisations in Argentina: Drivers, perceptions and behaviours. *Technovation* 31
- Arocena, Rodrigo & Sutz, Judith. 2005. *Latin American Universities: From an Original Revolution to an Uncertain Transition*. Higher Education 50.
- Bergvall-Kareborn, Birgitta. 2002. Qualifying Function in SSM Modeling – A Case Study. *Systemic Practice and Action Research*, Vol 15, No.4, August 2002.
- Brocklesby, John. 1995. Using Soft Systems Methodology to Identify Competence Requirements in HRM. *International Journal of Manpower* 16, 5/6
- Checkland, P. 1991. *Systems Thinking, Systems Practice*, John Wiley & Sons, Chichester
- Checkland, Peter. and Scholes, Jim. 1990, *Soft Systems Methodology in Action*. Wiley, Chichester
- Daellenbach, Hans & McNickle, Donald. 2005. *Management Science: Decision Making through Systems Thinking*. Palgrave Macmillan, Hampsire.
- Delbridge, Rachel. 2008 *An illustrative application of soft systems methodology (SSM) in a library and information service context: Process and outcome*. Library Management Vol. 29 No. 6/7
- Fischer, K. & Byerlee, D. 2001 *Managing Intellectual Property and Commercialization in Public Research Organizations*. The World Bank, Sustainable Agricultural Systems, Knowledge and Institutions (SASKI).

- Fiszbein, Ariel. & Lowden, Pamela. 1999. *Working together for a change: government, business, and civic partnerships for poverty reduction in Latin America and the Caribbean*. Economic Development Institute, World Bank: Washington USA.
- Fuck, Marcos Paulo & Machado Bonacelli, Maria Beatriz. 2009. Institutions and Technological Learning: Public-Private Linkages in Agricultural Research in Brazil and Argentina. *Journal of Technology Management & Innovation* Volume 4, Issue 2
- Georgiou, Ion. 2006. *Managerial Effectiveness from a System Theoretical Point of View*. Syst Pract Act Res 19:441-459
- Hartwich, Frank., Engler-Palma, Alejandra., and Vieira, Luis Fernando. 2003. *Partnership for Innovation Development: Modeling Reason and Behavior in Public-Private Partnership for Agroindustrial Development*. IV Congresso Internacional de Economia e Gestão de Redes Agroalimentares. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto / USP – Outubro de 2003
- Holwell, Sue. 2000. Soft systems methodology: Other voices. *Systemic Practice and Action Research*, Vol. 13, No. 6: 773-797.
- Hsu J. P. & Yeo K. T., 1996. A systematic approach to re-engineer a public research institute (PRI) for commercialization, *International Journal of Project Management.*, Vol. 14, No. 6, pp. 387-393.
- Indrajit, Richardus Eko. 2006. *Ragam Model Bisnis Kemitraan Pemerintah-Swasta: Sebuah Kunci Sukses Pengembangan E-Government di Indonesia*. Prosiding Konferensi Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi untuk Indonesia. 3-4 Mei 2006, Institut Teknologi Bandung
- Maqsood, Tayyab., Finegan, Andrew D., & Walker, Derek H. (2001) Five case studies applying soft systems methodology to knowledge management. In *Conference's name unknown*. <http://eprints.qut.edu.au/27456/> pada tanggal 1 Januari 2011
- Martin, Edwin. 2008. *Aplikasi Metodologi Sistem Lunak Untuk Pengelolaan Kawasan Hutan Rawan Konflik: Kasus Hutan Penelitian Benakat, Sumatera Selatan*. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Nazir, Moh. 2003. *Metode Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia. Jakarta
- Pavitt, Keith. 2001. Public policies to support basic research: what can the rest of the world learn from Us theory and practice? (and what they should not learn). *Industrial and Corporate Change* 10 (3), 761-779.

RAUSSER, G.; Simon, L. & Ameden, H. 2000 Public-private alliances in biotechnology. Can they narrow the knowledge gaps between rich and poor? *Food Policy*, 25, pp. 499-513.

Sinn JS. 1998. *A comparison of interactive planning and soft systems methodology: enhancing the complementarist position*. *Syst Pract Action Res* 11:435-453