

STRUKTUR KREASI PENGETAHUAN UNTUK PROSES INOVASI (KPUPI) PADA IKM SUKU CADANG BERBASIS KARET

Tarwa†

Fakultas Teknik Industri Universitas Islam Jakarta

Jl. Balai Rakyat Raya No. 64 Utan Kayu Utara Matraman Jakarta Timur 13120

Email : tarwa70@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian tentang kreasi pengetahuan untuk proses inovasi (KPUPI), utamanya pada industri kecil dan menengah (IKM), adalah masih relatif terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis praktek-praktek kreasi pengetahuan, inovasi, dan mendapatkan model struktural KPUPI pada IKM suku cadang berbasis karet. Data penelitian diperoleh melalui wawancara mendalam, pengamatan partisipatif, angket dan *focus group discussions (FGD)*, dan pengembangan struktur model KPUPI dengan teknik *interpretive structural modeling (ISM)*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tipe dan pola-pola inovasi pada kasus IKM suku cadang lebih dominan inovasi proses, sedangkan proses kreasi pengetahuan yang dominan adalah kombinasi pengetahuan, hasil analisis model struktural proses KPUPI memiliki empat elemen aktivitas dengan masing-masing sub-elemen aktivitas kuncinya yaitu sosialisasi, eksternalisasi, kombinasi dan internalisasi pengetahuan.

Keywords: kreasi pengetahuan, tipe inovasi, proses inovasi, IKM, ISM.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Pada masa sekarang, industri manufaktur harus menghadapi lingkungan bisnis yang tidak pasti, kompetitif, dan pasar yang global. Kondisi tersebut memberi tekanan pada industri manufaktur, termasuk perusahaan manufaktur berskala kecil dan menengah (IKM). Pengetahuan merupakan aset penting dalam sebuah perusahaan sehingga harus dipahami dan dikelola untuk mendorong keberhasilan inovasi (Alavi dan Leidner 2001; Rubenstein-Montano *et al.* 2001; Xu *et al.* 2010). Inovasi pada perusahaan dapat dibedakan menjadi empat tipe: inovasi produk, inovasi proses, inovasi organisasi, dan inovasi pemasaran (Forsman 2001; Gunday *et al.* 2011; OECD 2005).

Pemilihan *Interpretive Structural Modeling (ISM)* didasarkan pada pemikiran bahwa ISM mampu menyediakan sebuah kerangka kerja yang terarah bagi permasalahan-permasalahan yang bersifat kompleks dan pengambilan keputusan suatu gambaran realistik dari permasalahan yang dihadapi dan elemen-elemen yang terlibat dalam permasalahan tersebut (Chandramowli *et al.*, 2011; Attri *et al.*, 2013).

1.2 Perumusan Masalah

Proses kreasi pengetahuan merupakan salah satu faktor yang menentukan sejauh mana kemampuan perusahaan dalam melakukan inovasi produk, proses produksi, organisasi, dan pemasaran. Bagaimana rumusan struktur KPUPI pada IKM suku cadang berbasis karet.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis proses kreasi pengetahuan, proses inovasi dan

untuk mendapatkan struktur/hierarki KPUPI pada IKM suku cadang berbasis karet.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini fokus pada IKM suku cadang berbasis karet. Hal ini didasarkan pada pertimbangan bahwa IKM memegang peranan penting dalam proses industrialisasi dan pertumbuhan perekonomian nasional. Inovasi produk, organisasi dan pemasaran tidak dibahas dalam penelitian ini.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Basis penelitian ini adalah eksplorasi proses kreasi pengetahuan dalam perusahaan, dengan menggunakan pendekatan SECI (Nonaka 1994), yaitu kajian terhadap kegiatan-kegiatan yang dilakukan perusahaan dalam proses sosialisasi, eksternalisasi, kombinasi dan internalisasi pengetahuan. Penelitian ini menggunakan teknik ISM. Metodologi ISM dijadikan sebagai tahapan penelitian tentang model struktural KPUPI pada IKM suku cadang sebagai berikut: Identifikasi proses dan aktivitas yang relevan dengan KPUPI pada IKM, menentukan hubungan kontekstual antar aktivitas-aktivitas, menyusun *structural soft interaction matrix (SSIM)*, menyusun *reachability matrix (RM)*, partisi level-level, menyusun diagraph, dan menghilangkan transitivitas dari diagraph. (Attri *et al* 2013)

Data dan informasi dalam penelitian ini berupa data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara langsung, pengamatan partisipan yang sesuai dengan topik penelitian ini. Alat bantu yang digunakan adalah kuesioner. Data sekunder diperoleh dari kajian pustaka, laporan teknis yang dimiliki masing-masing IKM suku cadang, pakar yang terlibat berasal dari kalangan peneliti, akademisi dan praktisi industri suku cadang. Lokasi pengumpulan data dilakukan di kabupaten Bandung, Jawa Barat. Sebagai responden adalah pimpinan perusahaan,

† Corresponding Author

sejumlah 38 kuesioner berhasil terkumpul dan layak untuk dianalisis. Focus Group Discussion (FGD) dilaksanakan dalam rangka memperoleh pendapat dan persepsi sehubungan dengan proses kreasi pengetahuan dan kemampuan inovasi. FGD dihadiri oleh empat pimpinan perusahaan dan satu ketua koperasi, yang dilaksanakan di kantor koperasi.

Metode statistik deskriptif digunakan untuk mengetahui keragaan kreasi pengetahuan dan proses inovasi pada IKM. Metode ISM digunakan untuk mendapatkan model struktur/hierarki KPUI.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Identifikasi KPUI

Tahap pertama dalam pengembangan model KPUI adalah identifikasi aktivitas-aktivitas yang relevan dari proses sosialisasi, eksternalisasi, kombinasi, dan internalisasi pengetahuan. Tabel 1 memperlihatkan aktivitas dari proses sosialisasi pengetahuan yang digunakan dalam merancang model KPUI. Sembilan aktivitas yang teridentifikasi, tujuh aktivitas diperoleh dari studi literatur dan dua aktivitas merupakan input dari pakar.

Tabel 1 aktivitas dari sosialisasi pengetahuan untuk proses inovasi

No.	Aktivitas	Rujukan
1	Komunikasi pimpinan dengan seluruh karyawan	Schulzea & Hoegl (2008); Nonaka et al. (1994);
2	Komunikasi pimpinan dengan konsumen	Teerajetgul & Charoenngam (2006); Nonaka et al. (1994);
3	Komunikasi pimpinan dengan pemasok	Teerajetgul & Charoenngam (2006); Nonaka et al. (1994);
4	Komunikasi pimpinan dengan kompetitor	Lee & Choi (2003); Nonaka et al. (1994)
5	Komunikasi pimpinan dengan pimpinan perusahaan sesama anggota koperasi	Input pakar
6	Komunikasi sesama karyawan	Input pakar
7	Invitasi (pendatangan) pakar perancangan produk	Nonaka et al. (1994);
8	Invitasi (pendatangan) pakar teknologi baru	Nonaka et al. (1994);
9	Rotasi karyawan	Chou & He (2004)

Selanjutnya, aktivitas-aktivitas yang relevan dari proses eksternalisasi pengetahuan diperlihatkan pada Tabel 2, terdapat sembilan aktivitas dari proses eksternalisasi pengetahuan yang relevan. Sembilan aktivitas tersebut, tujuh aktivitas diperoleh dari studi literatur dan dua aktivitas merupakan input dari pakar.

Tabel 2 Aktivitas dari proses eksternalisasi pengetahuan untuk proses inovasi

No.	Aktivitas	Rujukan
1	Mendokumentasi kebutuhan konsumen	Schulzea & Hoegl (2008)
2	Mendokumentasi kebutuhan teknologi	Schulzea & Hoegl (2008)
3	Mendokumentasi kebutuhan material	Schulzea & Hoegl (2008)
4	Mendokumentasi prosedur untuk implementasi gagasan	Schulzea & Hoegl (2008)
5	Membuat model/prototipe produk baru	Lia et al. (2009); Chou & He (2004)
6	Menukar gagasan-gagasan dan dialog-dialog	Lee & Choi (2003)
7	Membuat buku manual untuk produk baru	Lee & Choi (2003)
8	Membuat laporan survei pasar	Input pakar
9	Membuat laporan-laporan teknis	Input pakar

Berikutnya adalah identifikasi aktivitas-aktivitas dari proses kombinasi pengetahuan. Sebagaimana terlihat pada Tabel 3, terdapat tujuh aktivitas yang relevan dalam kombinasi pengetahuan untuk proses inovasi. Tujuh aktivitas tersebut, enam aktivitas diperoleh dari studi literatur dan satu aktivitas diperoleh dari input pakar.

Tabel 3 Aktivitas dari proses kombinasi pengetahuan untuk proses inovasi

No.	Aktivitas	Rujukan
1	Memanfaatkan sumber internal dan eksternal untuk memperbarui pemahaman tentang kebutuhan konsumen	Schulzea & Hoegl (2008)
2	Memanfaatkan sumber internal dan eksternal untuk memperbarui pemahaman tentang kebutuhan teknologi	Schulzea & Hoegl (2008)
3	Memanfaatkan sumber internal dan eksternal untuk memperbarui pemahaman tentang prosedur implementasi gagasan	Schulzea & Hoegl (2008)
4	Memanfaatkan simulasi komputer untuk menyusun perencanaan dan pengendalian produksi	Lee & Choi (2003)
5	Memanfaatkan web sebagai sumber pengetahuan produk baru	Lia et al. (2009)
6	Membuat database produk	Input pakar
7	Mendistribusikan pengetahuan baru tentang kebutuhan konsumen ke seluruh bagian perusahaan	Lee & Choi (2003)

Terakhir adalah identifikasi aktivitas-aktivitas yang relevan dalam proses internalisasi. Tabel 4 memperlihatkan aktivitas-aktivitas dari proses internalisasi pengetahuan yang relevan untuk proses inovasi. Tujuh aktivitas berhasil diidentifikasi, lima aktivitas diperoleh dari studi literatur dan dua aktivitas merupakan input dari pakar.

Tabel 4 Aktivitas-aktivitas dari internalisasi pengetahuan untuk proses inovasi

No.	Aktivitas	Rujukan
1	Melakukan uji coba untuk mendapatkan pemahaman tentang keinginan konsumen	Schulzea & Hoegl (2008)
2	Melakukan uji coba untuk mendapatkan pemahaman tentang fungsi-fungsi teknologi	Schulzea & Hoegl (2008)
3	Melakukan uji coba untuk mendapatkan pemahaman tentang prosedur implementasi gagasan	Schulzea & Hoegl (2008)
4	Mendistribusi hasil uji coba ke seluruh bagian perusahaan	Lee & Choi (2003)
5	Mengadakan pelatihan tentang proses produksi baru	Input pakar
6	Mengembangkan kelompok kerja antar bagian perusahaan	Input pakar
7	Mengadakan pra-produksi untuk mendapatkan pemahaman tentang metode produksi baru	Chou & He (2004); Lia et al. (2009)

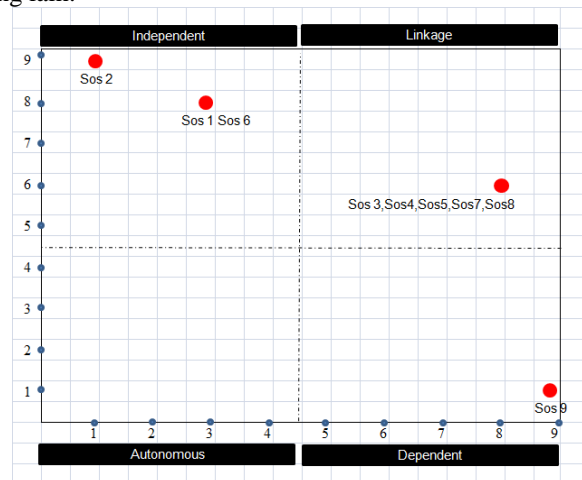
1) 3.2 Analisis Micmac KPUI

Merujuk pada Attri *et al.* (2013), penelitian ini melakukan analisis micmac untuk menganalisis daya penggerak (*driver power*) dan ketergantungan (*dependence*) dari masing-masing aktivitas. Daya penggerak dan ketergantungan suatu aktivitas adalah diperoleh dari matrik RM final. Berdasarkan posisinya, aktivitas-aktivitas tersebut akan diklasifikasikan menjadi empat kelompok, yaitu *outonomous* (kuadran I), *dependence* (kuadran II), *linkage* (kuadran III), dan *independence* (kuadran IV). Chandramowli *et al.* (2011) menjelaskan bahwa analisis micmac membantu peneliti untuk lebih memahami peran suatu aktivitas dalam sistem dan bagaimana mengelola aktivitas tersebut. Hasil pengelompokan berdasarkan keluaran model ISM-VAXO sebagai berikut:

Sosialisasi Pengetahuan

Hasil pengelompokan berdasarkan keluaran model ISM-VAXO untuk proses sosialisasi pengetahuan menunjukkan bahwa komunikasi pimpinan dengan konsumen (sos 2) adalah sub-elemen kunci aktivitas proses sosialisasi pengetahuan. Sub-elemen aktivitas komunikasi pimpinan dengan karyawan (sos 1) dan komunikasi antar sesama karyawan (sos 6) ketiga sub-elemen aktivitas tersebut berada pada kuadran IV (*independence*). Hal ini menunjukkan bahwa segala aktivitas yang berkenaan dengan proses sosialisasi pengetahuan akan memperkuat sub-elemen aktivitas yang lainnya. Seperti terlihat pada Gambar 1 menunjukkan bahwa ketiga sub-elemen aktivitas tersebut mempunyai peranan yang penting dalam proses sosialisasi pengetahuan dibandingkan dengan sub-elemen aktivitas yang lainnya. Tingkat ketergantungan rendah menunjukkan bahwa sub-elemen aktivitas diperkuat sub-elemen aktivitas yang lainnya. Sub-elemen aktivitas komunikasi pimpinan dengan pemasok (sos 3), komunikasi pimpinan dengan kompetitor (sos 4), komunikasi pimpinan dengan pimpinan perusahaan sesama anggota koperasi (sos 5), invitasi (pendatangan) pakar perancangan produk (sos 7) dan invitasi (pendatangan)

pakar teknologi baru (sos 8) berada pada kuadran III (*linkage*). Hal ini menunjukkan bahwa kelima sub-elemen aktivitas tersebut sangat mendorong terjadinya aktivitas dalam proses sosialisasi pengetahuan, tetapi sub-elemen aktivitas tergantung pada aktivitas yang lainnya. Sub-elemen aktivitas rotasi karyawan (sos 9) berada pada kuadran II (*dependent*). Hal ini menunjukkan bahwa sub-elemen aktivitas mempunyai daya penggerak yang rendah dalam penguatan pengetahuan tacit perusahaan. Tetapi, sub-elemen aktivitas ini memerlukan penguatan dari sub-elemen aktivitas yang lain.



Gambar 1 Diagram Micmac dari sosialisasi pengetahuan

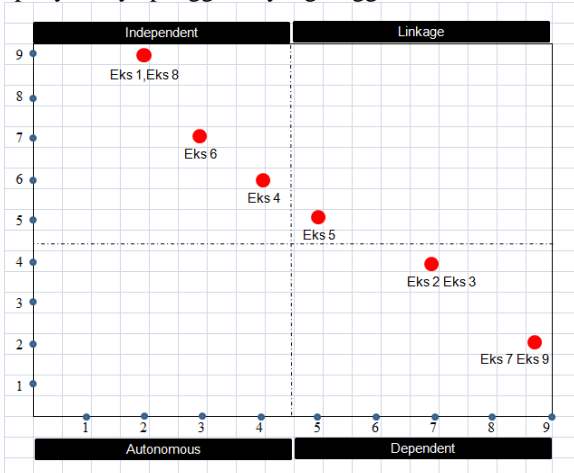
Eksternalisasi Pengetahuan

Gambar 2 memperlihatkan hasil pengelompokan berdasarkan keluaran model ISM-VAXO untuk proses eksternalisasi pengetahuan menunjukkan bahwa mendokumentasi kebutuhan konsumen (eks 1) dan membuat laporan survei pasar (eks 8) adalah sub-elemen kunci dari aktivitas proses eksternalisasi pengetahuan. Sub-elemen aktivitas mendokumentasi prosedur untuk implementasi gagasan (eks 4), menukar gagasan-gagasan (eks 6), berada pada kuadran IV (*independence*). Hal ini menunjukkan bahwa keempat sub-elemen aktivitas tersebut mempunyai peranan yang sangat penting dalam proses eksternalisasi pengetahuan. Sub-elemen aktivitas membuat model prototype produk baru (eks 5) berada dalam kuadran III (*linkage*). Hal ini menunjukkan bahwa sub-elemen aktivitas tersebut berperan penting dalam proses eksternalisasi pengetahuan. Sub-elemen aktivitas ini dapat mendukung sub-elemen aktivitas yang lainnya. Sub-elemen aktivitas mendokumentasi kebutuhan teknologi (eks 4), kebutuhan material (eks 3), membuat buku manual untuk produk baru (eks 7), dan membuat laporan-laporan teknis (eks 9) berada dalam kuadran II (*dependent*). Hal ini menunjukkan bahwa keempat sub-elemen aktivitas tersebut bergantung pada sub-elemen aktivitas yang lainnya.

Kombinasi Pengetahuan

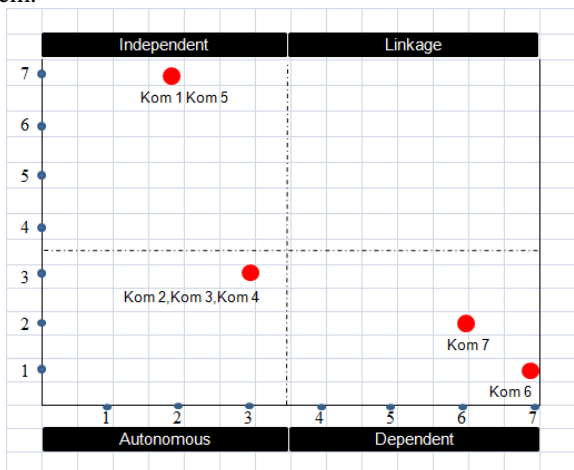
Hasil pengelompokan (Gambar 3) berdasarkan keluaran model ISM-VAXO untuk proses kombinasi pengetahuan menunjukkan bahwa memanfaatkan sumber internal dan eksternal untuk memperbarui pemahaman tentang kebutuhan

konsumen (kom 1), memanfaatkan web sebagai sumber pengetahuan produk baru (kom 5) adalah sub-elemen kunci dari aktivitas kombinasi pengetahuan, kedua sub-elemen aktivitas tersebut berada pada kuadran IV (*independent*). Hal ini menunjukkan bahwa kedua aktivitas tersebut sangat penting dalam proses kombinasi pengetahuan karena mempunyai daya penggerak yang tinggi.



Gambar 2 Diagram Micmac dari eksternalisasi pengetahuan

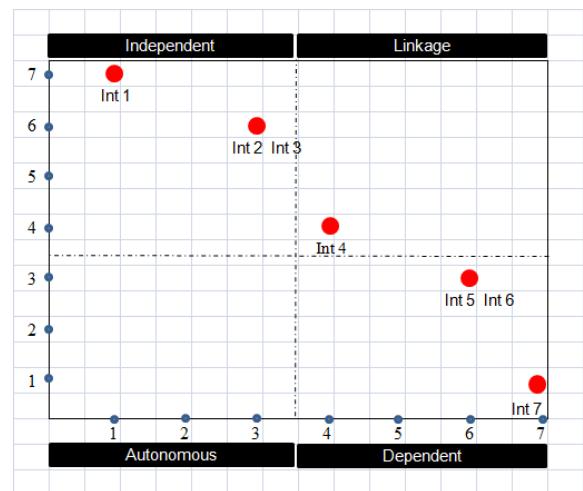
Aktivitas membuat database produk (kom 6) dan mendistribusikan pengetahuan baru tentang kebutuhan konsumen ke seluruh bagian perusahaan (kom 7) berada dalam kuadran II (*dependent*). Hal ini menunjukkan bahwa kedua sub-elemen aktivitas kurang berperan dalam proses kombinasi pengetahuan. Tetapi kedua aktivitas ini yang memerlukan dukungan dari aktivitas yang lain. Sub-elemen aktivitas memanfaatkan sumber internal dan eksternal untuk memperbarui kebutuhan teknologi (kom 2), tentang prosedur implementasi gagasan (kom 3), memanfaatkan simulasi komputer untuk menyusun perencanaan dan pengendalian produksi (kom 4) berada dalam kuadran I (*autonomous*). Hal ini menunjukkan bahwa ketiga sub-elemen aktivitas tersebut kurang penting dalam proses kombinasi pengetahuan karena mempunyai tingkat daya penggerak maupun tingkat ketergantungan yang rendah menunjukkan bahwa ketiga sub-elemen aktivitas tersebut umumnya tidak berkaitan dengan sistem.



Gambar 3 Diagram Micmac dari kombinasi pengetahuan

Internalisasi Pengetahuan

Hasil pengelompokan (Gambar 4) berdasarkan keluaran model ISM-VAXO untuk proses internalisasi pengetahuan menunjukkan bahwa melakukan uji coba untuk mendapatkan pemahaman tentang keinginan konsumen (int 1) adalah sub-elemen kunci aktivitas proses internalisasi pengetahuan. Sub-elemen aktivitas melakukan uji coba untuk mendapatkan fungsi-fungsi teknologi (int 2) dan prosedur implementasi gagasan (int 3) ketiga sub-elemen tersebut berada dalam kuadran IV (*independent*). Hal ini menunjukkan bahwa segala aktivitas yang berkenaan dengan proses internalisasi pengetahuan akan memperkuat sub-elemen aktivitas yang lainnya. Seperti terlihat pada Gambar 4 menunjukkan bahwa sub-elemen aktivitas tersebut mempunyai peranan yang sangat penting dalam proses internalisasi pengetahuan dibandingkan dengan sub-elemen aktivitas yang lainnya. Tingkat ketergantungan rendah menunjukkan bahwa sub-elemen aktivitas bergantung pada sub-elemen aktivitas yang lainnya. Sub-elemen aktivitas mendistribusikan hasil uji coba ke seluruh bagian perusahaan (int 4) berada dalam kuadran III (*linkage*), mempunyai daya penggerak dan ketergantungan yang tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa sub-elemen aktivitas tersebut berperan memperkuat aktivitas dalam proses internalisasi pengetahuan, tetapi sub-elemen aktivitas tersebut diperkuat oleh sub-elemen aktivitas yang lainnya. Sub-elemen aktivitas mengadakan pelatihan tentang proses produksi baru (int 5), mengembangkan kelompok kerja antar bagian perusahaan (int 6) dan mengadakan pra-produksi untuk mendapatkan pemahaman tentang metode produksi baru (int 7) berada dalam kuadran II (*dependent*). Hal ini menunjukkan bahwa ketiga sub-elemen aktivitas mempunyai peranan penting dalam proses internalisasi pengetahuan. Daya penggerak yang rendah menunjukkan bahwa sub-elemen aktivitas tersebut diperkuat oleh sub-elemen aktivitas yang lainnya. sedangkan untuk tingkat ketergantungan tinggi menunjukan bahwa sub-elemen aktivitas tersebut memperkuat sub-elemen aktivitas yang lainnya.

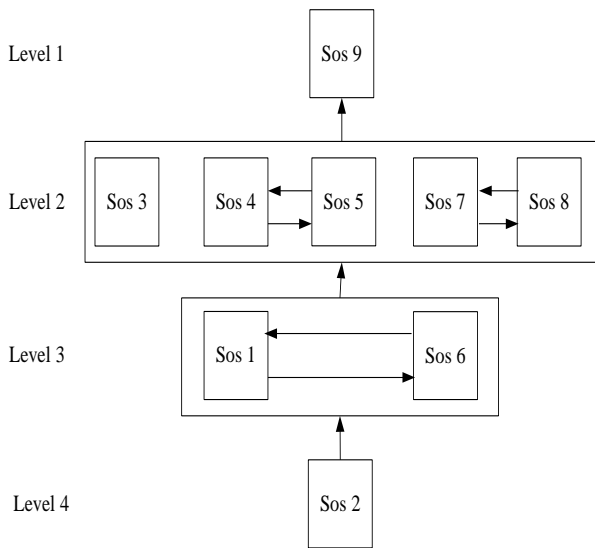


Gambar 4 Diagram Micmac dari internalisasi pengetahuan

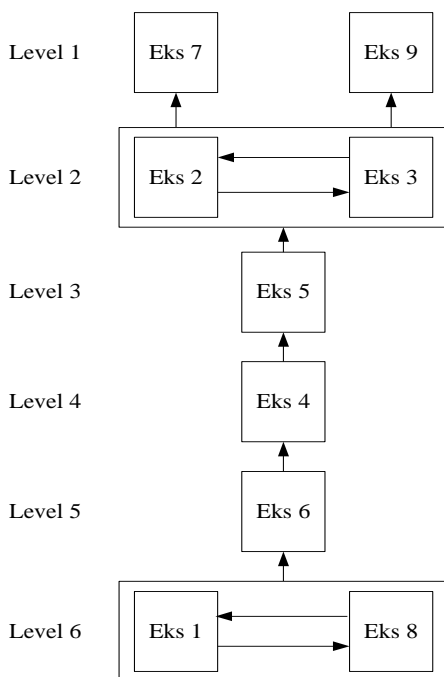
3.3 Struktur KPUPI

Hasil proses partisi terhadap elemen-elemen proses kreasi pengetahuan dihasilkan struktur/hirarki hubungan antar elemen. Gambar 5 menunjukkan struktur/hirarki hubungan antar elemen pada proses sosialisasi pengetahuan. Gambar 6 menunjukkan struktur/hirarki hubungan antar elemen pada proses eksternalisasi pengetahuan. Gambar 7 menunjukkan struktur/hirarki hubungan antar elemen pada proses kombinasi pengetahuan. Gambar 8 menunjukkan struktur/hirarki hubungan antar elemen pada proses internalisasi pengetahuan.

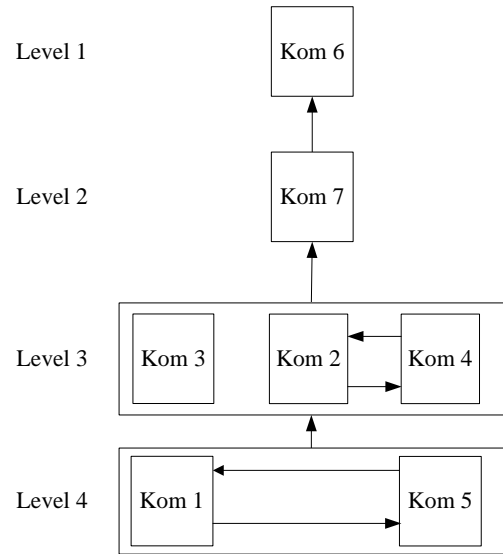
menunjukkan struktur/hirarki hubungan antar elemen pada proses internalisasi pengetahuan.



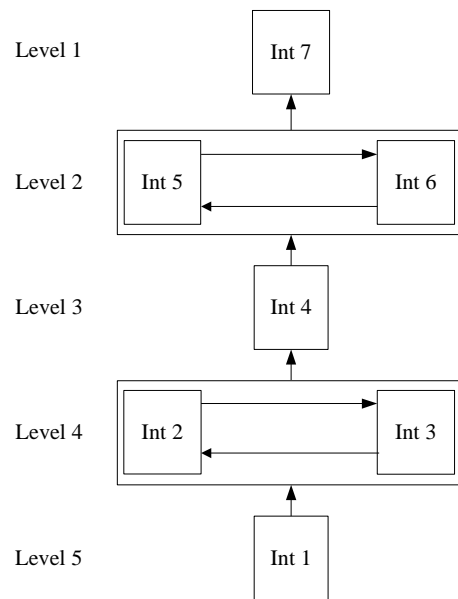
Gambar 5 Struktural dari sosialisasi pengetahuan untuk proses inovasi



Gambar 6 Struktural dari eksternalisasi pengetahuan untuk proses inovasi



Gambar 7 Struktural dari kombinasi pengetahuan untuk proses inovasi



Gambar 8 Struktural dari internalisasi pengetahuan untuk proses inovasi

4. KESIMPULAN

Pada proses sosialisasi pengetahuan, sub-elemen aktivitas kunci adalah komunikasi pimpinan dengan konsumen. Sub-elemen kunci pada proses eksternalisasi pengetahuan adalah mendokumentasi kebutuhan konsumen dan membuat laporan hasil survei pasar yang menjadi penentu aktivitas yang lainnya. Pada proses

kombinasi pengetahuan, memanfaatkan sumber internal dan eksternal untuk memperbarui pemahaman tentang kebutuhan konsumen dan memanfaatkan web sebagai sumber pengetahuan produk baru adalah dua aktivitas yang paling berperan. Pada proses internalisasi pengetahuan, melakukan uji coba untuk mendapatkan pemahaman tentang kebutuhan konsumen adalah aktivitas yang mempunyai daya pengetahuan yang paling tinggi.

5. SARAN

IKM suku cadang perlu mengadopsi teknologi informasi dan komunikasi untuk memudahkan *sharing knowledge*, dan *application knowledge* dalam rangka meningkatkan efektifitas proses KPUPI

PUSTAKA

- Alavi M, Leidner D. 2001. Knowledge Management System: Issue, Challenges and Benefits. *Communications of the Association for Information System*, 1(7): 2-41
- Attri R, Dev N, Sharma N. 2013. Interpretive Structural Modeling (ISM) Approach: An Overview Research Journal Of Management Sciences. 2 (2): 3-8
- Chou S.W and He M.Y. (2004) Knowledge Management the Distinctive Roles Of Knowledge Assets In Facilitating Knowledge Creation. *Journal Of Information Science*. 30(2): 146-164.
- [Deperindag] Direktorat Jenderal Industri Kecil dan Menengah. 2013. Kajian Pengembangan Kompetensi Inti Daerah. Kabupaten Bandung.
- Chandramowli S, Transue M, Felder F A. 2011. Analysis Of Barrier To Development in Landfill Communities Using Interpretive Structural Modeling. *Habitat International*, 35 (2): 246-253.
- Forsman H. 2001. Innovation Capacity And Innovation Development In Small Enterprises; a Comparison Between the Manufacturing and Service Sectors. *Res Policy*. 40 (5): 739-750.
- Gunday G, Ulosoy G, Kilic K, Alpkam L. 2011. Effects Of Innovation Types On Firm Performance. *Int J Product Eco*. 133 (2): 662-676.
- Li Y.H, Huang J.W.Tsai M.T. (2009) Enterpreuneurial Orientation and Firm Performance: The Role Of Knowledge Creation Process. *Industrial Marketing Management*. 36:440-449.
- Lee H, Choi B. 2003. Knowledge Management Enablers, Processes, and Organizational Performance: An Integrative View and Empirical Examination. *Journal of Management Information System/Summer*, 20 (1):179-228.
- Nonaka I. 1994. A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation, *Organization Science*, 5 (1):14-37.
- Oke A, Burke G, dan Myers A. 2007. Innovation types and performance in growing UK SMEs. *Int J Opr Prod Mgmt*. 27(7): 735 – 753.
- [OECD] Organisation for Economic Co-operation and Development. 2005. *Oslo Manual; Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data*. Organization for Economic Cooperation and Development-Committee for Scientific and Technological Policy, Paris.
- Quintane E, Casselman RM, Reiche B, Nylund P. 2011. Innovation as A Knowledge-Based Outcome. *Journal of Knowledge Management*. 15(6): 928-947.
- Rosenbusch, N., Brinckmann, J. and Bausch, A. (2011), Is innovation always beneficial? A meta-analysis of the relationship between innovation and performance in SMEs, *Journal of Business Venturing*, 26: 441-457.
- Rubenstein-Montano B, Liebowitz J, Buchwalter J, McCaw D, Newman B, Rebeck K. 2001. A Systems Thinking Framework for Knowledge Management. *Decision Support System*. 31:5-16.
- Saxena J J P, Sushil, Vrat P. 1992. Hierarchy And Classification Of Program Plan Element Using Interpretive Structural Modeling. *System Practice*. 5 (6): 651 – 670.
- Schulze A, Hoegl M. 2008. Knowledge Creation in New Product Development Project. *Journal of Management*. 32 (2): 210-236.
- Teerajetgul W, Charoenngam C. (2006). Factors Inducing Knowledge Creation: Empirical Evidence From Thai Construction Project. *Engineering Construction and Architectural Management*. 13(6): 584-599.
- Xu J, Houssin R, Caillaud E, Gardoni M. 2010. Macro Process Of Knowledge Management For Continuous Innovation. *J Know Mgmt*. 14 (4):573-591.