



## STRATEGI PENINGKATAN DAYA SAING MELALUI FRAMEWORK RANTAI NILAI UNTUK KOMPETENSI USAHA JASA TELEMATIKA INDONESIA

### *STRATEGY TO ENHANCE COMPETITIVENES THROUGH THE VALUE CHAIN OF FRAMEWORK FOR THE INDONESIAN TELEMATICS BUSINESS SERVICE COMPETENCE*

**Eneng Tita Tosida, Hermawan Thaheer dan Sufiatul Maryana**

Program Studi Ilmu Komputer, FMIPA, Universitas Pakuan  
Jl. Raya Pakuan Ciheuleut PO Box 452, Bogor, 16143, Indonesia  
*enengtitatosida@unpak.ac.id, hermawan\_mohdThaheer@yahoo.com, anna\_nemo1413@yahoo.com*

Naskah diterima : 20 Mei 2015; Direvisi : 27 Juli 2015; Disetujui : 31 Juli 2015

#### **Abstrak**

Salah satu prioritas pembangunan di Indonesia adalah memperkuat daya saing bidang telematika. Fokus penelitian ini pada penyusunan *framework* rantai nilai kelompok usaha jasa telematika, sebagai langkah untuk menyusun strategi peningkatan daya saing. Data diperoleh dari wawancara terhadap pemangku kepentingan telematika mencakup regulator, asosiasi dan akademisi. Data diolah dengan metode *Fuzzy Analitical Hierarchy Process*, serta dilengkapi analisis SWOT. Hasilnya menunjukkan bahwa usaha konsultasi komputer merupakan usaha yang memiliki dukungan internal dan eksternal yang baik, sehingga menjadi lebih mudah dalam pengembangannya. Usaha edukasi bidang telematika masih membutuhkan penyetaraan kompetensi untuk memperkuat dukungan eksternal. Penerbitan Software, Pemrograman Komputer, dan Teknologi Informasi lainnya memiliki potensi pasar sangat luas, namun kemampuan internal masih perlu ditingkatkan. Reparasi Komputer, Portal Web, *Hosting*, dan Disain Khusus, mulai menunjukkan kejenuhan yang diakibatkan semakin banyaknya pelaku bisnis serta persaingan yang semakin ketat namun daya dukung sumberdaya manusia yang kurang memadai.

**Kata Kunci** : *Framework*, Usaha Jasa Telematika, *Fuzzy Analitical Hierarchy Process*

#### **Abstract**

*One of Indonesia's development priorities is to strengthen the competitiveness of telematics. The focus of research is the value chain framework telematics services business, measures to increase competitiveness strategy. Data were obtained from interviews with stakeholders (regulator, association, academia). The data processed with the method of Fuzzy Analytical Hierarchy Process completed a SWOT analysis. The results indicate that the computer consulting business is a business that has the support of both internal and external, so that it becomes easier to deploy. Business education telematics field still needs to strengthen its competence equivalency external support. Publishing Software, Computer Programming, and other Information Technology has the potential market is vast, but the internal capabilities still need to be improved. Computer Repair, WEB Portal, Hosting, and Special Design, began to show saturation might be due to the increasing number of businesses and increasing competition, but the carrying capacity of human resources are inadequate.*

**Keywords**: *Framework*, Telematic Services Business, *Fuzzy Analytical Hierarchy Process*

## PENDAHULUAN

Bidang telematika adalah salah satu bidang prioritas bagi pembangunan Indonesia. Oleh karena itu pemerintah terus melakukan berbagai upaya untuk meningkatkan daya saing bidang telematika, terutama dalam menghadapi perdagangan bebas lingkup Asia pada tahun 2015. Beberapa penelitian terkait tentang kondisi telematika Indonesia baik berupa model klasifikasi usaha jasa telematika (Tosida et al. , 2012); peta kompetensi SDM bidang telematika (Setyaingsihet al. , 2013) atau pun implementasi model klasifikasi terhadap faktor pengembangan usaha (Tosida et al. , 2013) serta potensi usaha jasa telematika (Tosida et al. , 2014) semakin memberikan informasi kepada para pemangku kepentingan untuk dapat dimanfaatkan dalam upaya peningkatan daya saingnya (Sourbati, 2011). Daya saing kelompok usaha dapat dikaji dari rantai nilai yang menunjukkan hubungan antara produk utama yakni berupa jasa utama yang dihasilkan dengan semua jasa lain yang terkoneksi dengannya (Manal, 2012).

Pasar usaha jasa TI di Indonesia masih didominasi oleh jasa infrastruktur sistem untuk kategori peranti lunak dengan capaian pasar sebesar 46. 3%, sedangkan pada segmen jasa didominasi oleh jasa implementasi sebesar 40. 56%. Secara keseluruhan tingkat pertumbuhan usaha jasa TI di Indonesia mengalami pertumbuhan sebesar 15. 8% pada tahun 2009 dibanding tahun sebelumnya dan mengalami peningkatan pertumbuhan sebesar 26. 5% pada tahun 2010. Indonesia memiliki peluang yang sangat besar untuk peningkatan pasar jasa TI dengan menggarap UKM yang ada di wilayah Indonesia (Tosida et al. , 2013; Albert, 2011; Jones, 2011; Kowalkowski, 2013). Dalam menghadapi

liberalisasi bidang telematika, Indonesia telah memiliki beberapa komitmen baik melalui WTO, ASEAN, IJEPA, ACFTA maupun AIFTA. Kondisi ini belum sepenuhnya dilengkapi dengan perangkat peraturan dan perundang-undangan nasional yang jelas dan masih membutuhkan sinkronisasi diantara kementerian dan lembaga terkait, tanpa melanggar kesepakatan yang telah ada, sehingga mampu memberikan batasan yang jelas bagi pelaku dan perusahaan asing (Tjahyana, 2008; Babiak, 2009)

Berkaitan dengan proses peningkatan daya saing melalui maksimalisasi keunggulan komparatif dan kompetitif industri serta bisnis komoditas unggulan, para pelaku usaha perlu mempelajari tiga elemen penting penyusunan konsep pengembangan strategi bisnis yang mencakup tiga faktor (**3-C**), yaitu *company* (perusahaan), *competitor* (pesaing usaha) dan *customer* (konsumen) (Hsu, 2013). Hal ini sangat penting mengingat trend di dunia industri menunjukkan pergeseran dari usaha manufaktur ke arah usaha jasa. Dengan demikian sangat relevan jika dalam membangun daya saing usaha jasa telematika diperlukan strategi. Strategi daya saing dapat dilakukan dengan berbagai cara, diantaranya dengan menyusun peta kompetensi (Parbalene, 2012), skenario perencanaan melalui roadmap (Keller, 2014; Babiak, 2009) atau melalui eksplorasi interaksi antara rantai nilai, tipe bisnis dan kinerja R&D dari suatu organisasi (Wang, 2012).

Usaha telematika dikelompokkan menjadi: 1) industri perangkat keras (hardware); 2) industri perangkat lunak (software); dan 3) industri dan non industri jasa telematika. Hasil analisis *Multy Sectoral Qualitative Analysis* (MSQA) menyimpulkan tingkat kepentingan pengembangan jenis industri telematika di Indonesia. Hasil tersebut dijadikan dasar untuk menyusun model pemetaan

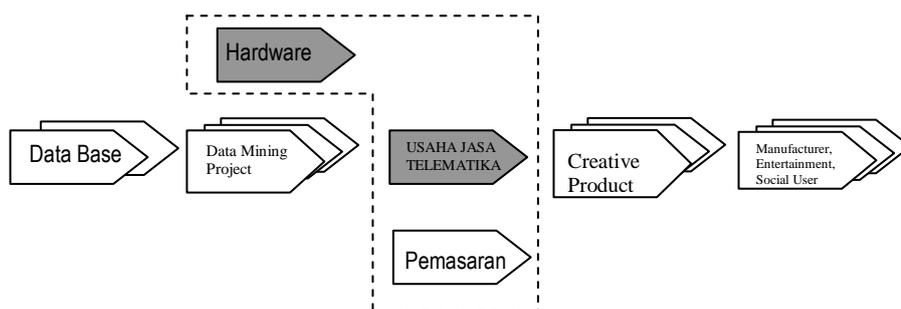
SDM yang dapat digunakan sebagai salah satu acuan kebijakan investasi bidang telematika. Hasil penentuan prioritas strategi pengembangan kompetensi SDM telematika untuk mendukung industri telematika di Indonesia menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) menunjukkan bahwa Strategi Pengembangan Kurikulum Pendidikan menjadi pilihan utama. Sesuai dengan pemetaan potensi program studi di Indonesia, maka kurikulum yang diusulkan untuk disesuaikan adalah Program Studi Teknologi Informatika (Setyaningsih, 2013).

Secara spesifik kajian tentang klasifikasi usaha jasa telematika di Indonesia menghasilkan tiga kelompok besar yakni Jasa Bisnis, Jasa Komunikasi dan Jasa Edukasi (Tosida, 2012). Model ini diperoleh berdasarkan metode studi komparasi model klasifikasi dilanjutkan melalui *expert acquisition* metode Delphi. Dasar awal pengembangan model adalah Dokumen MTN. GNS/W/120, karena terkait dengan perisapan Indonesia menuju liberalisasi bidang telematika. Bidang-bidang tersebut memiliki sub-bidang dan secara rinci diturunkan dengan mengikuti penomoran yang tersusun secara sistematis mengikuti sistem penomoran Kelompok Baku Lingkup Usaha Indonesia (KBLI).

Terkait dengan upaya pengembangan kelompok usaha jasa telematika di Indonesia, fokus pengembangan untuk kelompok usaha jasa bisnis telematika yang paling memungkinkan adalah usaha jasa pemrograman, reparasi komputer, dan jasa desain khusus lainnya. Perkembangan usaha software dan pemrograman di Indonesia mendapat dukungan baik secara internal maupun eksternal. Usaha tersebut menjadi bagian dari ekonomi kreatif yang menjadi prioritas untuk dikembangkan.

Kelompok Usaha Jasa Komunikasi difokuskan pada pengembangan jasa pemrograman, reparasi komputer dan desain khusus. Pada kelompok Usaha Jasa Edukasi penting untuk dikembangkan pada usaha kursus informatika yang mencakup software, hardware, multimedia, robotika dan *computer networking* (Tosida, 2014). Hal ini dapat dijadikan acuan dalam upaya prediksi kebutuhan tenaga kerja bidang jasa telematika (Keller, 2013; Yu, 2008; Ongondo, 2013).

Karakteristik kelompok usaha dapat dieksplorasi melalui berbagai cara diantaranya adalah melalui formulasi strategi berbasis *clustering* (Hadighi, 2013). Menurut Lee (2011) oleh karena bidang telematika atau dikenal dengan *Information and Communication Technology* (ICT) sarat dengan perkembangan inovasi, maka untuk mendukung penentuan keputusan strategis bidang ini dapat dilakukan melalui pendekatan *clustering* terhadap ragam teknologi yang ada berdasarkan pola pertumbuhannya serta keterkaitan diantara inovasi teknologi tersebut (Tsui, 2010). Hal ini diharapkan dapat membantu *stakeholders* dalam memahami karakteristik industri atau kelompok usaha yang ada, dan menganalisis proses inovasi yang berlaku (Bannister, 2014). Kelompok/jenis usaha jasa telematika diidentifikasi berdasarkan kriteria yang merujuk kepada pendapat yang dimodifikasi untuk tujuan penelitian ini dan ketersediaan data/informasi di daerah. Metode yang dikenal dengan *Multisectoral Sector Qualitative Analysis* (MSQA) menggunakan kriteria (yang dimodifikasi sesuai kebutuhan), yang dapat dibagi menjadi delapan kelompok, disesuaikan dengan kegiatan ekonomi di daerah dan ketersediaan data, serta informasi di daerah berdasarkan hasil studi pendahuluan.



**Gambar 1. Sistem Usaha Jasa Telematika Terdiversifikasi**

Babiak & Thibault (2009) menyatakan bahwa dengan menggunakan *Cross MSQA* mampu menguji tantangan dari tingkat *partnership* antara kelompok organisasi di Kanada melalui tingkat *partnership* pada sektor publik, non-profit dan komersial.

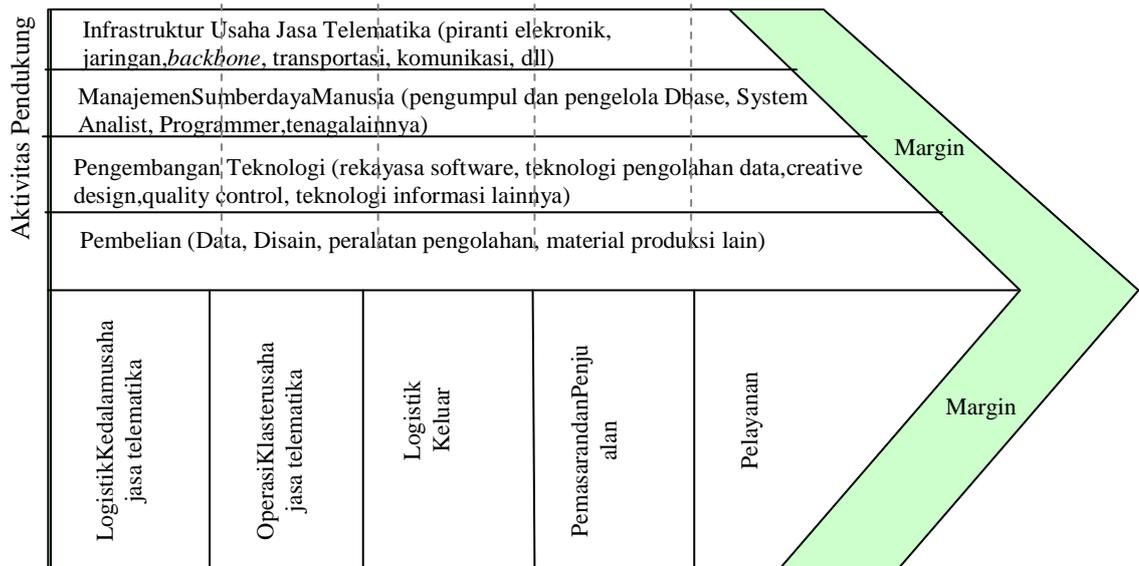
Berdasarkan konsep rantai nilai Porter (1997) interaksi antara jasa utama pada kelompok usaha jasa telematika dengan semua jasa yang berkaitan digambarkan pada Gambar 1. Rantai nilai vertikal (*vertical chain*) dijabarkan sebagai bidang-bidang yang merupakan input ataupun output dari perusahaan tersebut. Berdasarkan sudut pandang usaha jasa utama, semua usaha yang terkait secara vertikal disebut "usaha pendukung". Berdasarkan hal tersebut maka dapat disusun pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Apakah *framework* rantai nilai dapat mengarahkan pada penentuan peta kompetensi inti untuk tiap kelompok usaha jasa telematika Indonesia?
2. Apakah peta kompetensi inti tiap kelompok usaha jasa telematika?
3. Berdasarkan kompetensi inti yang terbentuk bagaimanakah kondisi kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman untuk kelompok tersebut?

## METODE

Analisis Rantai Nilai dilakukan dengan cara wawancara dengan responden (regulator, asosiasi atau pelaku usaha jasa telematika, akademisi). Regulator diwakili oleh pihak Direktur Industri Elektronika dan Telematika Kementerian Perindustrian RI, dan Kepala Dinas Komunikasi dan Informasi Jabar. Asosiasi diwakili oleh Ketua *Cimahi Creative Association* dan Pelaku Usaha Jasa Telematika diwakili oleh Lembaga Pengembangan Inovasi dan Kreatif, ITB. Akademisi diwakili oleh Direktur Bandung Technopark. Hasil wawancara diproses lagi dengan MSQA menjadi format yang dibahas dalam kegiatan *Focus Grup Discussion* (FGD). Hasil tersebut selanjutnya diolah dengan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (FAHP) serta dilengkapi dengan penyusunan analisis SWOT melalui *brainstorming* pada kegiatan FGD dengan mengundang para pakar sekaligus responden yang terkait industri telematika seperti halnya FGD awal.

Strategi daya saing yang dianalisis melalui konsep rantai nilai menunjukkan hubungan antara rantai nilai dengan kapabilitas dan kompetensi industri/usaha didasari oleh keterampilan dan keahlian khusus yang dimiliki industri tersebut, sebagai bagian dari rantai nilai.



**Gambar 2. Rantai Nilai Usaha Jasa Telematika**

Keterampilan tersebut diperlukan bagi suatu industri untuk dapat meraih peluang memasuki pasar satu ke pasar yang lain (Hinson, 2010; Bannister, 2014; Wang, 2012). Aktifitas utama yang dinilai ditetapkan sesuai dengan rantai nilai masing-masing industri inti yang dianalisis pada masing-masing bidang usaha jasa telematika (Tosida, 2012). Jumlah aktifitas utama dalam rantai nilai adalah  $n$ , dan dinilai terhadap faktor sebanyak  $m$ -faktor terdiri dari empat faktor utama yakni mencakup *Procurement*, *Technology Development*, *Infrastructure*, dan *Human Resource Development* (Falch, 2014; Keller, 2013; Bannister, 2014). Skema aplikasi rantai nilai pada kelompok usaha jasa telematika Indonesia ada pada Gambar 2.

Matrik analisis  $V_{n \times m}$ . Matriks analisis tersebut diisi dengan atribut VH=sangat tinggi, H=tinggi, M=medium, L=rendah, dan VL=sangat rendah. Pengolahan data untuk pengambilan keputusan menggunakan metode *Non Numeric for Pairwise Fuzzy Decision Analysis* atau dikenal dengan Fuzzy AHP (Marimin, 2013) sebagai berikut :

$$V_{A(1)} = f(A_i) = \max [Q_i \wedge b_j]$$

Rantai ke depan (*upstream chain*) adalah usaha hilir yang menjadi produk usaha jasa utama. Pada kasus usaha jasa telematika, industri manufaktur, dunia hiburan dan layanan sosial merupakan usaha hilirnya. Rantai ke belakang (*downstream chain*) adalah usaha hulu yang merupakan pelanggan usaha utama, dalam kasus usaha jasa telematika, perusahaan survei, pengumpulan data dan pengolahan data merupakan pemasok (Wang, 2012). Rantai horizontal (*horizontal chain*) adalah usaha lain yang bersifat saling komplementer dengan teknologi dan/atau pemasaran. Semua usaha yang terlibat dalam rantai horizontal disebut "usaha terkait". Penyedia peralatan telematika dan bahan produksi lain merupakan salah satu rantai horizontal bagi usaha jasa telematika. Konsep rantai nilai (*value chain*) menurut banyak pakar merupakan cara yang ampuh untuk mengkonsepsikan bisnis, dimana perusahaan menciptakan nilai bagi para pembeli produk dengan kegiatan perusahaan (Hinson, 2010; Ongondo, 2013).

**Tabel 1. Konsep Matrik Integrasi Kompetensi Inti Hasil Analisis Rantai Nilai dengan Analisis SWOT untuk masing-masing Kelompok Usaha Jasa Telematika**

Elemen SWOT	Aktifitas Utama Hasil Analisis Rantai Nilai	Tingkat Preferensi				Pembobotan
		TS	KS	S	SS	
Kekuatan	1. Aktifitas 1 2. Aktifitas 2 3. ....					
Kelemahan	1. Aktifitas 1 2. Aktifitas 2 3. ....					
Peluang	1. Aktifitas 1 2. Aktifitas 2 3. ....					
Ancaman	1. Aktifitas 1 2. Aktifitas 2 3. ....					

Pendekatan rantai nilai didasarkan serangkaian kegiatan yang berurutan, merupakan sekumpulan aktifitas nilai (*value activities*) yang dilakukan untuk mendesain, memproduksi, memasarkan, mengirim dan mendukung produk dan jasa mereka (Keller, 2014). Aktifitas nilai menurut Porter (1997) terbagi atas dua, yaitu aktifitas primer dan aktifitas pendukung. Aktifitas primer adalah aktifitas yang terlibat dalam penciptaan fisik produk dan penjualannya serta transfer ke pembeli sekaligus bantuan purna jual. Aktifitas pendukung adalah aktifitas pendukung primer dan mendukung satu sama lainnya dengan memberikan masukan yang dibeli, teknologi, SDM dan pranata dasar perusahaan. Seluruh aktifitas berdasarkan hasil analisis rantai nilai disusun dan diberi bobot dalam konsep matrik merujuk pada kelompok usaha jasa telematika yang terbagi menjadi tiga kelompok

besar (Tosida et al. , 2012) untuk penilaian analisis SWOT. Penilaian ini melibatkan pakar/responden seperti yang disebutkan pada kegiatan FGD sebelumnya, selanjutnya dalam kuadran Analisis SWOT. Sebagaimana analisis rantai nilai ditunjukkan pada Tabel 1 diatas.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Kompetensi Inti Usaha Jasa Telematika : *Bisnis Telematika*

Upaya menentukan sel paling dominan yang menjadi penentu mata rantai pada rantai nilai usaha jasa telematika kelompok bisnis telematika dilakukan melalui penilaian bobot kepentingan terhadap aktifitas utama dan aktifitas pendukung yang telah dikonversi menjadi bilangan *fuzzy* sebagaimana Tabel 2.

**Tabel 2. Pembobotan rantai nilai usaha jasa telematika, bisnis telematika**

Aktifitas Utama	Rincian Aktifitas	Kemampuan pengadaan	Kemampuan Teknologi	Ketersediaan pranata dasar	Sumberdaya Manusia
Logistik ke Dalam	Penanganan Material	4. 309	2. 261	4. 309	3. 634
	Basis Data	3. 915	4. 642	3. 302	2. 261
	Kontrol Sumberdaya	3. 302	2. 289	3. 302	3. 302
	Transportasi Penjualan	3. 302	3	3. 302	1. 587
	<i>Retur</i>	2. 621	2. 08	1. 817	3. 302
Operasi	Kreativitas Proses	1. 26	3. 634	3. 175	2. 884
	Kontrol Proses	1	3. 557	2. 884	3. 634
	Kontrol Kualitas	1	3. 302	2. 884	3. 634
	Penelitian & Pengembangan	1. 26	2	3. 634	1. 817
	Kendali Biaya	1. 26	1. 26	2. 884	1. 26
Logistik ke Luar	Basis Data	1. 817	1. 26	2. 289	2. 621
	Transfer Data	1. 817	2. 289	3. 634	2
	<i>Handling Practises</i>	2	1. 587	3. 634	1
Pemasaran dan Penjualan	Promosi/ <i>Advertisement</i>	1	1. 26	2. 621	1. 587
	Penanganan Pelanggan	1	1. 26	2. 621	2
	Kebijakan Harga	2. 621	1	2. 289	1. 587
	Komunikasi	2. 08	2. 08	3. 302	1. 817
Pelayanan	Servis Purnajual	1. 26	2. 08	3	2. 289
	Lisensi	1. 442	2	2. 621	1. 587
	Pelatihan	1	1	2. 289	3. 302

Catatan : Nilai score antara 1-5, Atribut disusun berdasarkan pengelompokan Fuzzy trapesoidal. Atribut VH=sangat tinggi, H=tinggi, M=medium, L=rendah, dan VL=sangat rendah.

Dari Tabel 2. disusun lima matriks aktifitas yang menguraikan faktor penciri sub aktifitas paling menentukan pada usaha jasa telematika, bisnis telematika. Kelima matriks tersebut adalah:

1.  $A(1)_{5 \times 4}$  = Logistik kedalam = (Penanganan Material, Basis Data, Kontrol Sumberdaya, Transportasi Penjualan, *Retur*)
2.  $A(2)_{5 \times 4}$  = Operasi = (Kreativitas Proses, Kontrol Proses, Kontrol Kualitas, penelitian dan pengembangan, pengendalian biaya)

3.  $A(3)_{3 \times 4}$  = Logistik ke luar = ((Basis Data, Transfer Data, *Handling Practises*)
4.  $A(4)_{4 \times 4}$  = Pemasaran dan Penjualan = (Promosi penjualan, penanganan pelanggan, kebijakan harga, komunikasi)
5.  $A(5)_{3 \times 4}$  = Pelayanan = (Servis Purnajual, Lisensi, Pelatihan)

Selanjutnya masing-masing matriks kriteria penilaian disusun untuk penentuan alternatif pilihan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 A1 &= \begin{bmatrix} H & M & H & H \\ H & VH & M & M \\ M & L & M & M \\ M & M & M & L \\ L & L & L & M \end{bmatrix} & A2 &= \begin{bmatrix} VL & H & M & M \\ VL & H & M & H \\ VL & M & M & M \\ VL & L & H & L \\ VL & VL & M & VL \end{bmatrix} \\
 A3 &= \begin{bmatrix} L & VL & M & L \\ L & L & H & L \\ L & VL & H & VL \end{bmatrix} & A4 &= \begin{bmatrix} VL & VL & M & VL \\ VL & VL & M & VL \\ M & VL & L & L \\ L & L & M & L \end{bmatrix} \\
 A5 &= \begin{bmatrix} VL & L & M & L \\ VL & L & M & L \\ VL & VL & L & M \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

Selanjutnya keempat kriteria dari kelima matriks usaha jasa telematika bisnis telematika disajikan yang menggambarkan pengaruhnya kepada aktifitas pada Tabel 3.

**Tabel 3. Agregasi pada kriteria terhadap aktifitas dalam rantai nilai usaha jasatelematika, bisnis telematika (min  $a_{ij}=Q_i$ )**

Aktifitas yang mampu dikendalikan	Alternatif Kriteria Kekuatan yang menjadi andalan			
	Kemampuan pengadaan	Kemampuan Teknologi	Ketersediaan pranata dasar	Sumberdaya Manusia
Pengadaan dan penyediaan bahan baku (Logistik ke dalam)	L	L	L	L
Operasi produksi, pengembangan, dan pengendalian	VL	VL	M	VL
Penyerahan, distribusi dan pengeceran (logistik keluar)	L	VL	H	VL
Promosi, pemasaran, dan penjualan	L	L	L	L
Palayanan	VL	VL	L	L

**Tabel 4. Tingkat kepentingan kriteria dan negasinya usaha jasa telematika, bisnis telematika**

No	Kriteria	Tingkat Kepentingan	Negasinya ( $b_j$ )
1	Kemampuan pengadaan yang mendukung aktifitas usaha jasa telematika, bisnis telematika	Sedang	Sedang
2	Pengembangan dan penguasaan teknologi yang mendukung aktifitas usaha jasa telematika, bisnis telematika	Tinggi	Rendah
3	Kemampuan mengelola infrastruktur untuk mendukung aktifitas usaha jasa telematika, bisnis telematika	Sedang	Sedang
4	Kemampuan sumberdaya manusia untuk mendukung aktifitas usaha jasa telematika, bisnis telematika	Rendah	Tinggi

Kemudian hasil penilaian semua aktifitas yang dipengaruhi semua alternatif menggunakan formulasi (1), menghasilkan proses berikut:

1. Agregasi pengaruh terhadap aktifitas 1 = max  
[L $\wedge$ M, L $\wedge$ L, L $\wedge$ M, L $\wedge$ H]  
Max [L, L, L, L] = L
2. Agregasi pengaruh terhadap aktifitas 2 = max  
[VL $\wedge$ M, VL $\wedge$ L, M $\wedge$ M, VL $\wedge$ H]  
Max [VL, VL, M, VL] = M
3. Agregasi pengaruh terhadap aktifitas 3 = max  
[L $\wedge$ M, VL $\wedge$ L, H $\wedge$ M, VL $\wedge$ H]  
Max [L, VL, M, VL] = M
4. Agregasi pengaruh terhadap aktifitas 4 = max  
[L $\wedge$ M, L $\wedge$ L, L $\wedge$ M, L $\wedge$ H]  
Max [L, L, L, L] = L
5. Agregasi pengaruh terhadap aktifitas 5 = max  
[VL $\wedge$ M, VL $\wedge$ M, L $\wedge$ L, L $\wedge$ H]  
Max [VL, VL, L, L] = L.

Hasil analisis tersebut di atas menyimpulkan bahwa rantai nilai paling dominan adalah aktifitas produksi dan logistik keluar. **Kompetensi inti usaha jasa telematika, bisnis telematika** yang menjadi tumpuan adalah **Operasi** (kreativitas proses, kontrol proses, kontrol kualitas, penelitian dan pengembangan, serta kontrol biaya) dan **Logistik Ke Luar** (basis data, transfer data, *handling practises*). Hal ini sejalan dengan Keller

(2013); Hsu (2013) dan Pivac (2012) yang menyatakan pada pengembangan ICT mendatang dipengaruhi oleh tingkat kreatifitas yang tinggi serta perlu didukung oleh aktifitas SDM yang dibekali dengan pemahaman akan pola kompetisi yang tinggi (Hernandez, 2013).

## 2. Kompetensi Inti Usaha Jasa Telematika : *Jasa Telekomunikasi*

Upaya menentukan sel paling dominan yang menjadi penentu dilakukan melalui penilaian bobot kepentingan terhadap aktifitas utama dan aktifitas pendukung yang telah dikonversi menjadi bilangan *fuzzy* sebagaimana Tabel 5.

Dari Tabel 5. disusun lima matriks aktifitas yang menguraikan faktor penciri sub aktifitas paling menentukan pada kelompok jasa telematika Telekomunikasi. Berdasarkan cara yang sama diperoleh lima matriks untuk masing-masing kriteria, kemudian diagregasi dan dinilai berdasarkan tingkat kepentingan masing-masing alternatif, sehingga diperoleh hasil penilaian semua aktifitas yang dipengaruhi semua alternatif. **Kompetensi inti usaha jasa telematika, jasa komunikasi** yang menjadi tumpuan adalah **Logistik Ke Luar** (basis data, transfer data, *handling practises*).

**Tabel 5. Pembobotan Rantai Nilai Usaha Jasa Telematika**

Aktifitas Utama	Rincian Aktifitas	Kemampuan pengadaan	Kemampuan Teknologi	Ketersediaan pranata dasar	Sumberdaya Manusia
Logistik ke Dalam	Penanganan Material	1. 817	3	4. 309	2
	Basis Data	3. 915	3. 634	3. 302	2. 289
	Kontrol Sumberdaya	3. 302	3. 634	3. 302	1. 517
	Transportasi Penjualan	2. 289	3. 634	1. 587	1. 587
	<i>Retur</i>	1. 26	1	1	1
Operasi	Kreativitas Proses	1. 442	4. 309	2. 52	3. 175
	Kontrol Proses	2. 884	4	2. 884	3. 634
	Kontrol Kualitas	3. 634	3. 915	3. 302	4. 642

**Tabel 5. Pembobotan Rantai Nilai Usaha Jasa Telematika (lanjutan)**

Aktifitas Utama	Rincian Aktifitas	Kemampuan pengadaan	Kemampuan Teknologi	Ketersediaan pranata dasar	Sumberdaya Manusia
Operasi	Penelitian & Pengembangan	2. 884	2. 884	3. 302	3. 634
	Kendali Biaya	2. 621	1	2. 621	1. 442
Logistik ke Luar	Basis Data	2. 621	3	1. 26	1. 26
	Transfer Data	2. 884	1. 617	1. 817	1
	<i>Handling Practises</i>	2. 621	2. 621	1. 587	1. 26
Pemasaran dan Penjualan	Promosi/ <i>Advertisement</i>	2. 621	1. 26	1. 26	1. 26
	Penanganan Pelanggan	1	1	1	1
	Kebijakan Harga	1	1	1	1. 587
	Komunikasi	1. 26	3	3. 634	1. 587
Pelayanan	Servis Purnajual	1	1	1. 26	1. 587
	Lisensi	1	1	1	1. 587
	Pelatihan	1	1	1	2. 08

Hal ini menunjukkan bahwa bidang jasa telekomunikasi masih membutuhkan dukungan akan teknologi pengelolaan data yang semakin besar dan sangat krusial untuk mampu memenuhi kriteria konsep “*Big Data*” yang terdiri dari, *Volume*, *Velocity* dan *Variety*, yang didukung oleh pelayanan prima (Moniruzzaman, 2013; Falch, 2014).

**3. Kompetensi Inti Usaha Jasa Telematika: Edukasi**

Demikian pula halnya proses yang sama dilakukan untuk penentuan sel paling dominan yang menjadi penentu mata rantai pada rantai nilai kelompok usaha jasa telematika bidang Edukasi

Telematika dilakukan melalui penilaian bobot kepentingan terhadap aktifitas utama dan aktifitas pendukung yang telah dikonversi menjadi bilangan *fuzzy* sebagaimana Tabel 5. Hasil analisis yang diproses seperti halnya pada kedua kelompok usaha jasa telematika sebelumnya menunjukkan bahwa rantai nilai paling dominan pada usaha jasa telematika, jasa edukasi adalah aktifitas operasi produksi. **Kompetensi inti usaha jasa telematika, jasa edukasi** yang menjadi tumpuan adalah aktifitas **Operasi** (kreativitas proses, kontrol proses, kontrol kualitas, penelitian dan pengembangan, serta kontrol biaya). Berikut disajikan Tabel 6 :

**Tabel 6. Pembobotan rantai nilai usaha jasa telematika Edukasi**

Aktifitas Utama	Rincian Aktifitas	Kemampuan pengadaan	Kemampuan Teknologi	Ketersediaan pranata dasar	Sumberdaya Manusia
Logistik ke Dalam	Penanganan Material	2. 289	2	1. 26	4. 309
	Basis Data	3. 915	1. 26	3. 302	2. 621
	Kontrol Sumberdaya	2. 884	1	3. 302	2. 621
	Transportasi Penjualan	1. 26	1	1. 587	3
	<i>Retur</i>	1	1	1	2. 621
Operasi	Kreativitas Proses	3. 634	3. 302	2. 52	3. 634
	Kontrol Proses	3. 302	3. 302	2. 884	3. 175
	Kontrol Kualitas	3. 634	3. 302	3. 302	3. 302
	Penelitian & Pengembangan	1. 26	1	3. 302	2. 621
	Kendali Biaya	1	1	2. 621	3. 621
Logistik ke Luar	Basis Data	2. 289	2. 289	1. 26	1. 617
	Transfer Data	1	1	1. 817	1
	<i>Handling Practises</i>	1. 442	2	1. 587	1
Pemasaran dan Penjualan	Promosi/ <i>Advertisement</i>	1. 26	2. 884	1. 26	2. 52
	Penanganan Pelanggan	1	1	1	1
	Kebijakan Harga	1	1	1	1
	Komunikasi	3. 302	3	3. 634	2. 289
Pelayanan	Servis Purnajual	1	1	1. 26	2. 289
	Lisensi	1	1	1	3. 634
	Pelatihan	1	1	1	2. 289

#### 4. Analisis SWOT untuk *Positioning*

Analisis terhadap kondisi lingkungan tersebut dilakukan terhadap kondisi lingkungan internal dan eksternal berpengaruh secara langsung maupun tidak langsung terhadap pengembangan usaha jasa telematika. Analisis SWOT (*Strength, Weakness, Opportunity, dan Threat*) dalam hal ini dilakukan sebagai landasan dalam menentukan strategi pengembangan usaha jasa telematika.

Berdasarkan informasi dari *stakeholder* melalui *Focus Group Discussion* (FGD), wawancara mendalam (*in depth interview*) serta informasi yang digali dalam berbagai forum dan pertemuan serta hasil kajian pustaka. Responden

atau pakar yang terlibat pada kegiatan ini masih sama dengan kegiatan sebelumnya yakni mencakup Regulator, perwakilan Asosiasi Telematika dan Akademisi yang diwakili oleh Kementerian Perindustrian, Diskominfo Jabar, *Cimahi Creative Association*, Lembaga Pengembangan Inovasi & Kreatif, ITB dan Bandung Technopark. Interaksi yang terjadi baik pada kegiatan FGD maupun *in depth interview* berlangsung secara aktif dan partisipatif, sehingga dapat diidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman sebagai berikut :

##### 4.1. Faktor Internal

Faktor internal dalam analisis SWOT adalah faktor yang mengidentifikasi kekuatan

atau keunggulan-keunggulan yang dapat digunakan pada pengembangan usaha jasa telematika. Berdasarkan wawancara dan observasi di lapangan diperoleh kekuatan-kekuatan yang dimiliki oleh usaha jasa telematika sebagai kompetensi inti sebagai berikut:

- 1 Kesiambungan sumberdaya, adalah ketersediaan sumber data dan informasi serta sumberdaya lainnya yang dibutuhkan oleh usaha jasa telematika (Keller, 2013; Hu, 2013)
- 2 Produktifitas yakni produksi masif yang telah ada saat ini
- 3 Penguasaan teknologi menunjuk kepada kemampuan para pelaku usaha jasa telematika di Indonesia
- 4 Penyediaan energy, yakni infrastruktur jaringan listrik
- 5 Dukungan Pemerintah dan Lembaga Terkait dalam pengembangan usaha jasa telematika
- 6 Pengembangan komersial terkait dengan produk yang dapat diterima pasar secara luas (Yu, 2008; Falch, 2014)
- 7 Inovasi dan Kreatifitas para pelaku usaha jasa telematika di Indonesia.

Adapun kondisi yang menunjukkan kelemahan yang dimiliki oleh usaha jasa telematika untuk pengembangannya adalah sebagai berikut:

- 1 Teknologi produksi, terkait dengan kekinian teknologi yang dipergunakan
- 2 Infrastruktur untuk pengembangan bisnis jasa telematika yang masih dirasa kurang
- 3 Penguasaan mesin dan peralatan, terutama dukungan produksi dalam negeri yang sangat lamban
- 4 Penyediaan jaringan, termasuk *backbone* yang sangat kurang di Indonesia
- 5 Institusi penelitian yang kurang berperan

- 6 Dukungan lembaga keuangan, mengingat arus perdagangan bisnis jasa telematika itu sendiri yang sukar dilacak, sehingga kolateralnya kasat mata (Yu, 2008)
- 7 Sumberdaya manusia yang masih dirasa kurang, terutama pada bisnis jasa telematika dengan keahlian khusus (Wang, 2012)

#### 4.2. Faktor Eksternal

Faktor eksternal dalam analisis SWOT adalah faktor yang dapat menggambarkan lingkungan di luar pengembangan usaha jasa telematika. Faktor eksternal tersebut terdiri dari peluang dan ancaman. Peluang yang muncul dalam kaitannya dengan pengembangan usaha jasa telematika adalah :

- 1 Kebijakan insentif pengembangan ekonomi kreatif di Indonesia (Bannister, 2014; Hsu, 2013; Leimbach, 2010)
- 2 Sinergi pemerintah pusat dan daerah dalam pengembangan usaha jasa telematika
- 3 Rencana aksi pemerintah seperti misalnya pengembangan ekonomi kreatif, pembangunan jaringan pita lebar, internet masuk desa, smart city dan sebagainya
- 4 Keterbukaan pasar yang menciptakan ceruk cukup dalam dan potensial (Wissner, 2011)

Adapun kondisi yang muncul yang dapat menjadi ancaman bagi pengembangan usaha jasa telematika adalah sebagai berikut:

- 1 Peningkatan persaingan produk luar, termasuk sumberdaya manusia setelah CAFTA (*China Asean Free Trade*) dan menjelang MEA (Masyarakat Ekonomi Asean) tahun 2015 (Changgyu, 2013)

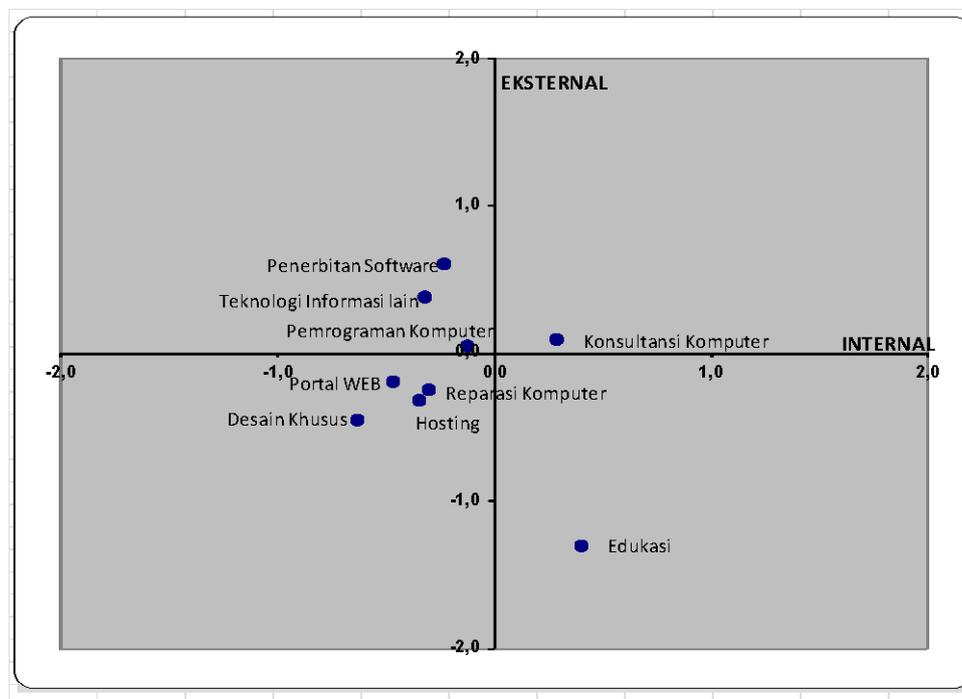
2 Perubahan kebijakan pajak, terutama pajak yang dikenakan bagi UKM dengan penghasilan Rp. 400 juta per tahun.

Uraian tersebut menggambarkan bagaimana peluang dan ancaman eksternal yang dihadapi disesuaikan dengan kekuatan dan kelemahan yang dimiliki. Faktor kunci tersebut kemudian dibobot

dan diberi skor antara 1-5. Dari hasil evaluasi faktor internal dan eksternal kemudian disusun matriks yang menggambarkan posisi pengembangan usaha jasa telematika yang telah dianggap penting dan sangat penting dalam analisis sebelumnya yang dinilai sebagaimana diringkas pada Tabel 7, dilanjutkan Gambar 3.

**Tabel 7. Rekapitulasi hasil perhitungan Analisis SWOT**

No	Uraian	INTERNAL = Kekuatan-Kelemahan	EKSTERNAL = Peluang-Ancaman
A.	PenerbitanSoftware	(0,224)	0,600
B.	PemrogramanKomputer	(0,117)	0,039
C.	KonsultansiKomputer	0,295	0,089
D.	TeknologiInformasidanJasa Lain	(0,313)	0,373
E.	DesainKhusus	(0,623)	(0,463)
F.	ReparasiKomputer	(0,295)	(0,253)
G.	Hosting	(0,340)	(0,327)
H.	Portal WEB	(0,460)	(0,200)
I.	Edukasi	0,406	(1,309)



**Gambar 3. Peta posisi usaha jasa telematika yang diunggulkan di Indonesia**

Usaha Jasa Telematika, **konsultasi komputer** berada pada Kwadran I, artinya dukungan faktor internal dan eksternal sangat baik. Pengembangan usaha jasa pada kuadran I menjadi lebih mudah dan diarahkan kepada pengembangan ekspansif dengan mengoptimalkan usaha sebesar-besarnya (Arvanitis, 2013). Usaha Jasa Telematika, **Edukasi** berada pada kuadran II di mana dukungan internalnya kuat namun faktor eksternalnya kurang kuat. Faktor eksternal edukasi lebih dipengaruhi oleh tekanan pasar internasional terhadap dunia pendidikan di Indonesia dalam waktu dekat. Pengembangan usaha jasa edukasi harus diarahkan kepada upaya penyetaraan kompetensi, yakni melalui sistem pengakuan kompetensi produk edukasi (Keller, 2013; Falch, 2014).

Usaha Jasa Telematika, **Penerbitan Software, Pemrograman Komputer, dan Teknologi Informasi lainnya**, berada pada Kuadran III, di mana dukungan faktor eksternal kuat namun lemah secara internal. Potensi pasar sangat terbuka luas, namun kemampuan internal masih perlu ditingkatkan seperti misalnya kemampuan sumberdaya manusia, infrastruktur pendukung, dan peralatan. Usaha jasa telematika seperti **Reparasi Komputer, Portal WEB, Hosting, dan Disain Khusus**, berada pada Kuadran IV. Pada kondisi ini dukungan internal maupun eksternalnya sangat kurang. Beberapa usaha mungkin mendekati kejenuhan karena begitu banyak pemain bisnis seperti misalnya Portal WEB dan Hosting. Sementara Reparasi Komputer semakin berkurang mengingat piranti dan perangkat saat ini telah diproduksi dengan harga sangat terjangkau, jadi lebih menguntungkan membeli produk baru daripada reparasi (Hsu, 2013). Usaha

disain khusus mengalami permasalahan ketersediaan sumberdaya manusia dan potensi pasar yang kalah bersaing dengan produk impor.

## PENUTUP

Konsep rantai nilai pada kasus kelompok usaha jasa telematika mampu dimodelkan sebagai salah satu cara untuk menyusun strategi peningkatan daya saing. Berdasarkan konsep rantai nilai diperoleh kompetensi inti usaha jasa bisnis telematika adalah pada bidang Operasi (*creative process, process control, quality control*, penelitian dan pengembangan, pengendalian biaya) dan Logistik Ke Luar (*data base, data transport, handling practises*), dan rantai nilai paling dominan pada aktifitas logistik keluar. Kompetensi inti usaha jasa komunikasi adalah *data base, data transport, dan handling practise*, rantai nilai paling dominan adalah aktifitas operasi produksi. Kompetensi inti usaha jasa telematika edukasi adalah *creative process, process control, quality control*, penelitian dan pengembangan, pengendalian biaya.

Kompetensi inti yang dilengkapi dengan kajian SWOT menunjukkan hasil lebih komprehensif dengan diintegrasikannya berbagai kondisi eksternal dan internal yang turut mempengaruhi daya saing kelompok usaha jasa telematika. Usaha konsultasi komputer merupakan usaha yang memiliki dukungan internal dan eksternal yang baik, sehingga menjadi lebih mudah dalam pengembangannya. Usaha edukasi bidang telematika masih membutuhkan penyetaraan kompetensi untuk memperkuat dukungan eksternal. Penerbitan Software, Pemrograman Komputer, dan Teknologi Informasi lainnya memiliki potensi pasar

sangat luas, namun kemampuan internal masih perlu ditingkatkan. Reparasi Komputer, Portal WEB, Hosting, dan Disain Khusus, mulai menunjukkan kejenuhan bisa diakibatkan semakin

banyaknya pelaku bisnis, persaingan yang semakin ketat namun daya dukung sumberdaya manusia yang kurang memadai.

## UCAPAN TERIMA KASIH

1. **DP2M DIKTI Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan**, atas Hibah Bersaing yang telah diberikan untuk pendanaan utama riset ini
2. **Program Studi Ilmu Komputer FMIPA Universitas Pakuan**, atas dukungan proses riset secara keseluruhan dan penyediaan laboratorium untuk proses pengolahan dan analisis data
3. **Lembaga Penelitian Universitas Pakuan**, atas dukungan koordinasi serta fasilitasi pengurusan perolehan hibah pendanaan riset
4. **Direktur Industri Elektronika dan Telematika Kementerian Perindustrian RI, dan Kepala Dinas Komunikasi dan Informasi Jabar, Ketua Cimahi Creative Association, Lembaga Pengembangan Inovasi & Kreatif, ITB dan Direktur Bandung Technopark** atas partisipasi aktif dalam kegiatan wawancara dan FGD.

## DAFTAR PUSTAKA

- Albert, Q. , B. Evelina, L. Bujar. (2011). The impact of ICT use in competitive advantage in SME-s within service sector in Albania. *Journal of Information Technology & Economic Development*. 2011, Vol. 2 Issue 1, p9-19. 11p.
- Arvanitis, S. , E. Loukis, & V. Diamantopoulou. (2013). The effect of soft ICT capital on innovation performance of Greek firms. *Journal of Enterprise Information Management*, Vol. 26 Iss: 6, pp. 679 – 701. Emerald Group Publishing Limited. 10.1108/JEIM-07-2013-0048 (Permanent URL).
- Babiak, K & L. Thibault. (2009). Challenges in Multiple Cross-Sector Parterships. *Journal of Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly*, Vol. 38, No. 1, p. 117-143.
- Bannister, F & R. Connolly. 2014. ICT, Public Values and Transformation Government : A Framework and Programme for Research. *Journal of Government Information Quarterly* 31 (2014). 119-128. Elsevier.
- Changgyu Yang, Sang-Gun Lee, Jaebeom Lee. 2013. Entry barrier's difference between ICT and non-ICT industries. *Journal of Industrial Management & Data Systems*, Vol. 113 Iss: 3, pp. 461 – 480. Emerald Group Publishing Limited.
- Falch, M. (2014). The Impact of ICT on Market Organization : A Case of 3D-Models in Engineering Consultancy. *Journal of Telematics and Informatics*, 31 (2014) 282-291. Elsevier.
- Hadighi, S. A. , N. Sahebjamnia. , I. Mahdavi, M. A. Shirazi. (2013). A Framework for Strategy Formulation Based on Clustering Approach : A Case Study in A Corporate Organization. *J. Knowledge-Base Systems*, 49 (2013), 37-49. Elsevier.
- Hernandez-Leo, D., et al (2013). Recommendations to Align Competences, Methodology, and Assessment in Telematics, Computing, and Electronic Engineering Courses. *Journal*

- ofTecnologias del Aprendizaje, IEEE RevistaIberoamericana de*, vol. 8, no. 1, pp. 15,22, Feb. 2013.
- Hinson, R. (2010). The Value Chain and e-Business in Exporting : Case Studies from Ghana's Non-Traditional Export (NTE) Sector. *Journal of Telematics and Information*, 27 (2010) 323-340. Elsevier.
- Hsu, P. F. (2013). Integration ERP and e-Business : Resources Complementarity in Business Value Creation. *Decision Support System*, 56 (2013) 334-347. Elsevier
- Jones, P. (2011). ICT impact within the SME sector. *Journal of Systems and Information Technology*, Vol. 13 Iss: 2. <http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?issn=1328-7265&volume=13&issue=2&articleid=1923974&show=html>. Wednesday March 26th,2014.
- Keller, J. & H. A Von der Gracht. 2013. The Influence of Information and Communication (ICT) of Future Foresight Process – Result from A Delphi Survey. *Journal of Technological Forecasting & Social Change*. 85 (2014) 81-92. Elsevier
- Kowalkowski, C. , D. Kindström, H. Gebauer, (2013). ICT as a catalyst for service business orientation. *Journal of Business & Industrial Marketing*, Vol. 28 Iss: 6, pp. 506 – 513. Emerald Group Publishing Limited.
- Lee Hyoun-joo, Lee Sungjoo, & Byungun Yoon. (2011). Technology Clustering Based on Evolutionary Patterns : The Case of Information and Communications Technologies. *J. Technological Forecasting & Social Change*, Vol. 78. (2011) 953-967. Elsevier.
- Leimbach, T. , M. Friedewald. (2010). Assessing national policies to support software in Europe. *Journal of Informatics*, Vol. 12 Iss: 6, pp. 40 – 55. Emerald Group Publishing Limited.
- Manal M. Yunis, Kai S. Koong, Lai C. Liu, Reggie Kwan, Philip Tsang. (2012). ICTmaturity as a driver to global competitiveness: a national level analysis". *International Journal of Accounting and Information Management*. Vol. 20 Iss: 3, pp. 255 – 281. Emerald Group Publishing Limited. [10.1108/18347641211245137](http://dx.doi.org/10.1108/18347641211245137) (Permanent URL).
- Marimin, T. Djatna, Suharjito, S. Hidayat, D. N. Utama, R. Astuti & S. Martini. (2013). Teknik & Analisis Pengambilan Keputusan Fuzzy dalam Manajemen Rantai pasok. IPB Press.
- Moniruzzaman, A. B. M. & S. A. Hossain. (2013). NoSQL Database: New Era of Databases for Big Data : Analytics- Classification, Characteristics and Comparison. *International Journal of Database Theory and Application* Vol. 6, No. 4, August, 2013
- Ongondo, F. O. , I. D. Williams, J. Dietrich, & C. Carroll. (2013). ICT Reuse in Socio-Economic Enterprises. *Journal of Waste Management* 33 (2013) 2600-2606. Elsevier.
- Parlabene, L. (2012). A business model analysis of Robert Bosch. *Strategic International Management*. Munich, GRIN Publ.
- Pivac, N, Cubic, P & Skugor, G. (2012). Computer aided competence management. *MIPRO, 2012 Proceedings of the 35th International*

- Convention*, vol. 1, no. 1, pp. 641,646, 21-25 May 2012.
- Porter, M. E. 1997. Strategi Bersaing, Teknik menganalisis industri & pesaing (Edisi Indonesia). Karisma Publishing Group, Tangerang.
- Setyaningsih, S. , Hermawan, & E. T. Tosida. (2013). Pemetaan Kompetensi Sumber Daya Manusia Bi&g Industri Telematika di Indonesia sebagai Kebijakan Investasi. *Prosiding Seminar Nasional Matematika & Ilmu Pengetahuan Alam "MIPA Sebagai Landasan Kreasi & Inovasi Teknologi"IPB International Convention Center Bogor, 23 Oktober 2013. ISBN978-602-14503-0-7*
- Sourbati,M. (2011). The digital switchover as an information society initiative: The role of public policy in promoting access to digital ICTs. *Journal of Telematics and Informatics, Volume 28, Issue 4, November 2011, Pages 295–30*. Copyright © 2010 Elsevier Ltd. All rights reserved.
- Tjahyana, A. (2008). Antisipasi Implementasi Perdagangan Bebas. Seminar Nasional "Industrialisasi Menuju Kehidupan yang Lebih Baik. Departemen Perindustrian RI.
- Tosida, E. T. , P. Harsani, Hermawan & S. Setyaningsih. (2012). Classification Models of Information Technology Services Bussiness in Indonesia. *Proceeding International Seminar on Science and Technology Innovations 2012*. University of Al Azhar Indonesia, October 2-4th 2012, ISBN 978-602-95064-5-7, UAI Press.
- Wissner, M. 2011. ICT, Growth and Productivity in The German Energy Sector, On the Way to a Smart Grid?. *Journal of Utilities Policy*, 19 (2011) 14-19. Elsevier.
- Tosida, E. T. , P. Harsani, & Hermawan. (2013). Implementasi Model Klasifikasi Kelompok Usaha Jasa Telematika Nasional melalui Identifikasi terhadap Aspek Pendukung Pengembangan Usaha. *Prosiding Seminar Nasional Matematika & Ilmu Pengetahuan Alam "MIPA Sebagai Landasan Kreasi & Inovasi Teknologi"IPB International Convention Center Bogor, 23 Oktober 2013. ISBN978-602-14503-0-7*.
- Tosida, E. T. , S. Maryana, & H. Thaheer. (2014). Potensi Kelompok Usaha Jasa Telematika di Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi Komunikasi & Manajemen (SEMNASTIK & MAGMA), Seminar Nasional Kualitas Hidup melalui Aplikasi IT & Manajemen*. Universitas Bina Darma, Palembang, 23 Agustus 2014. . ISBN : 978-979-3877-20-4,PPP-UBD Press.
- Tsui Chia-jung, Ping Wang, K. R. Fleischann, D. W. Oard & A. B. Sayeed. (2010). Exploring the Relationships among ICTs : A Scalable Computational Approach Using KL Divergence and Hierarchical Clustering. *Proceedings of the 43rd Hawaii International Conference on System Sciences*. 978-0-7695-3869-3. IEEExploer.
- Wang, H. W. , & M. C. Wu. (2012). Business Type, Industry Value Chain, and R&D Performance : Evidence from High-tech Firms in Emerging Market. *Journal of Technological Forecasting & Social Change*, 79 (2012) 326-340.

Yu, L. , K. Soujapelto, J. Hallikas, & O. Tang.  
2008. Chinese ICT Industry from Supply  
Chain Perspective : A case Study of The

Major Chinese ICT Players. Int. J. Production  
Economics. 115 (2008) 374-487. Elsevier