

# Analisa Potensi Kota Batam Sebagai Pusat Pengembangan Industri Teknologi Informasi Dan Komunikasi

<sup>1</sup>Ronny Juwono

<sup>1</sup>Universitas Internasional Batam, Jl. Gajah Mada, Batam

<sup>1</sup>Fakultas Ilmu Komputer

e-mail: <sup>1</sup> ronny@uib.ac.id

<sup>2</sup>Nona Mahditiara Aryuni Sumanang

<sup>2</sup>Universitas Internasional Batam, Jl. Gajah Mada, Batam

<sup>2</sup>Fakultas Teknologi Industri

e-mail: <sup>2</sup> nona@uib.ac.id

*Abstract— Batam is known as one of big industrial city in Indonesia. It has many potential, both local and foreign, to support the industrial growth. However, the growth of industry in information and communication technology (ICT) is relatively slow. In 2008, the government stated that Batam is a Digital Island where ICT become the main focus industry. Nevertheless, only a few ICT industries have emerged and survived in current days. This research considered that the local government should implement good strategies as a comprehensive plan for the ICT long term development. In order to create the strategic plan, focus on the local potentials is essential. In this research, there were four potentials to support the development of ICT industry. The aim of this research was to find the top priority of those potentials. Survey was conducted using questionnaire and some interview to hardware industry, software industry, computer distributors, universities, training facilities, and local government institution. Analytic Hierarchical Process (AHP) was used to find the priority of the potentials. The result indicated that the demand for skilled workers was the top priority among the other potentials. Therefore, this should be considered as the main focus in ICT development plan.*

*Intisari— Batam dikenal sebagai salah satu kota industri besar di Indonesia. Terdapat banyak potensi, baik potensi lokal maupun dari luar, yang dapat mendukung pertumbuhan industri di Batam. Namun demikian pertumbuhan industri di bidang teknologi informasi dan komunikasi (TIK) relatif berjalan dengan lambat. Pada tahun 2008, pemerintah mencanangkan Batam sebagai Digital Island (pulau digital) dimana TIK menjadi fokus utama dalam pengembangan industri. Sayangnya hanya sedikit industri TIK yang bermunculan setelah pencanangan tersebut, bahkan hanya beberapa yang dapat bertahan sampai pada saat ini. Pada penelitian ini, pemerintah daerah dipandang harus segera menerapkan strategi untuk menentukan rencana pengembangan yang komprehensif untuk pengembangan industri TIK dalam jangka panjang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan potensi-potensi yang ada dan menentukan tingkat prioritas dari potensi tersebut. Pengambilan data dilakukan*

melalui survei dengan menyebar kuesioner dan ditambah dengan wawancara intensif terhadap industri perangkat keras, industri perangkat lunak, distributor perangkat komputer, perguruan tinggi, lembaga pelatihan, dan dinas pemerintah terkait. Metode *Analytic Hierarchical Process* (AHP) digunakan untuk menentukan tingkat prioritas dari potensi-potensi yang ada. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa kebutuhan untuk sumber daya manusia yang terampil merupakan potensi yang utama diantara potensi lainnya. Oleh karena itu, peningkatan kualitas sumber daya manusia seharusnya menjadi fokus utama dalam perencanaan pengembangan industri TIK.

*Kata Kunci—ICT, AHP, potential priority, Batam.*

## I. PENDAHULUAN

Kota Batam merupakan salah satu kota yang berkembang dengan pesat dengan pertumbuhan ekonomi yang melebihi dari rata-rata pertumbuhan ekonomi secara nasional. Hal ini didukung dengan perekonomian di kota Batam yang mayoritas didukung dari sector perdagangan dan industry. Selain itu pertumbuhan sektor pariwisata juga berkembang dengan cepat pada beberapa tahun terakhir ini. Namun demikian sektor industri tetap menjadi andalan yang utama. Kota Batam dikenal sebagai salah satu kota dengan kawasan industri terpadu di Indonesia. Sebagai salah satu daerah yang strategis sudah saatnya Batam memiliki ciri khas dalam bidang industrinya. Saat ini industri di kota ini sebagian besar ada pada sektor perkapalan dan elektronik. Apakah Batam dengan semua infrastruktur dan kelebihan dari lokasi strategisnya dapat juga mendukung perindustrian teknologi informasi dan komunikasi (TIK)? Pada penelitian ini, akan dikaji potensi-potensi yang ada saat ini yang dapat mendukung berkembangnya perindustrian TIK.

Pengembangan industri TIK di Batam juga selaras dengan arah rencana pengembangan pemerintah daerah, dalam hal ini

pemerintah Kota Batam. Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Energi Sumber Daya Mineral Kota Batam memiliki target perencanaan dalam pengembangan Industri Teknologi Informasi dan Komunikasi di Kota Batam. Upaya pengembangan Industri tersebut antara lain adalah: (1) Program pemetaan sektor-sektor Industri TIK yang berpotensi dan berdaya saing tinggi dari berbagai sisi kebutuhan dan kebijakan dalam upaya percepatan kapasitas usaha, dan (2) Program pembinaan Industri TIK dan Program Pendidikan serta Sertifikasi bagi Sumber Daya Manusia di bidang TIK.

Berdasarkan potensi-potensi yang ada di kota Batam, maka perlu dilakukan pengkajian yang terstruktur dan sistematis menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) untuk nantinya menentukan prioritas pengembangan potensi yang ada. Dengan demikian, hasilnya dapat digunakan untuk membuat perencanaan yang matang untuk mengembangkan dan pengolahan potensi-potensi yang ada di Kota Batam. Pada penelitian ini, akan dilakukan survei, pemetaan, dan analisa terhadap potensi-potensi yang ada di kota Batam yang dapat mendukung terciptanya Batam sebagai pusat industri TIK.

Tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan pemetaan potensi di Kota Batam sebagai pusat industri Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Pemetaan terhadap potensi-potensi tersebut dibuat dalam bentuk prioritas pengembangan sebagai dasar bagi semua pihak terkait untuk menentukan strategi pengembangan awal terhadap industri TIK. Potensi-potensi tersebut antara lain adalah potensi sumber daya manusia, potensi bahan baku TIK, potensi modal, dan potensi sarana produksi.

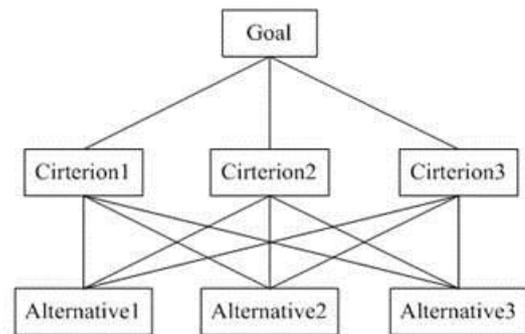
## II. TEORI

Metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) pertama dikembangkan oleh Thomas Saaty pada tahun 1980. Metode ini digunakan untuk pengambilan keputusan yang memiliki masukan kompleks. Dengan AHP, seorang pengambil keputusan dapat menyederhanakan masukan yang ada dengan membuat perbandingan dari data yang diolah. Metode AHP menyediakan penilaian baik secara subyektif dan juga secara obyektif berdasarkan penilaian terhadap perbandingan [1]. Metode AHP menilai sebuah kriteria dengan memberikan bobot pada masing-masing kriteria. Semakin besar bobot yang diberikan pada suatu kriteria, maka semakin penting kriteria tersebut. Sedangkan semakin besar nilai yang diberikan pada sebuah kriteria, maka semakin tinggi performa yang dihasilkan dari kriteria tersebut. AHP menggabungkan bobot dan nilai untuk menentukan peringkat dari sebuah kriteria [2].

Metode AHP memiliki tiga langkah dasar yang harus dilakukan. Pertama adalah menghitung *vector* bobot dari masing-masing kriteria. Kedua, menghitung nilai kombinasi matrik. Sedangkan langkah ketiga adalah membuat pilihan peringkat [3].

Metode AHP digunakan untuk berbagai kasus pengambilann keputusan, seperti pemilihan karyawan terbaik,

pemilihan strategi pemasaran yang paling tepat, pemilihan produk yang akan diterbitkan kepada pasar, dan lain sebagainya [3].



*Analytic Hierarchy Process* (AHP)

## III. METODA PENELITIAN

Penelitian ini merupakan survei terhadap potensi-potensi yang ada di Kota Batam yang dapat mendukung berkembangnya industri Teknologi Informasi dan Komunikasi di Batam. Data primer diperoleh dari penyebaran kuesioner dan wawancara kepada responden. Data yang diperoleh akan dikaji menggunakan metode *Analytic Hierarchy Proccess* (AHP) untuk menentukan prioritas pengembangan potensi yang sudah dirumuskan.

Obyek dalam penelitian ini adalah pelaku industri TIK yang sudah ada di Batam, perguruan tinggi, lembaga pendidikan, dan pemerintah lokal.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan metode survei dengan melakukan wawancara dan penyebaran kuesioner. Wawancara dan penyebaran kuesioner dilakukan di industri, kampus, sekolah, dan lembaga pendidikan. Sedangkan wawancara akan dilakukan terhadap pemilik industri, pimpinan perguruan tinggi, dan juga pihak pemerintah yang diwakilkan oleh kepala dinas terkait. Pemilihan sample atau responden dilakukan dengan metode random sampling. Data yang diharapkan dapat terkumpul kurang lebih adalah 110 responden.

Empat potensi yang akan dikaji antara lain adalah: 1) potensi tenaga kerja, 2) potensi bahan baku, 3) potensi modal, dan 4) potensi sarana produksi. Keempat potensi tersebut akan menjadi kriteria dalam analisa AHP. Keempat potensi tersebut merupakan bagian dari rancangan struktur pengembangan industri TIK secara keseluruhan. Potensi-potensi ini merupakan potensi dari segi input untuk sistem pengembangan industri TIK.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data primer diperoleh melalui penyebaran kuesioner dan juga melalui wawancara. Terdapat 110 responden yang menjawab semua pertanyaan pada kuesioner. Berikut adalah hasil dari pengolahan data statistik responden.

B. Bahan baku	0,271
C. Modal	0,383
D. Sarana produksi	0,116

Statistik Responden	
Keterangan	Total
A. Bentuk Organisasi	
- Industri TIK	14
- Toko/Distributor	74
- Jasa Software	10
- Perguruan Tinggi	4
- Lembaga Pelatihan	5
- Instansi Pemerintah	3
B. Jabatan Responden	
- Pemilik	2
- Direktur	2
- Manager	18
- Supervisor	33
- Staf	55
C. Umur	
- <20	17
- 20-30	64
- >30	29
D. Jenis Kelamin	
- Laki-laki	83
- Wanita	27
E. Pendidikan	
- SMU/SMK	35
- Diploma	24
- Sarjana (S1)	38
- Master (S2)	13
- Lainnya	0

Analisa menggunakan metode AHP diawali dengan membuat tabel matriks berpasangan tujuan untuk semua kriteria. Empat potensi sebagai input pengembangan industri TIK menjadi kriteria dalam analisa ini.

Matrik Perbandingan Berpasangan Tujuan				
	A	B	C	D
A. Tenaga Kerja		5,22	5,67	5,47
B. Bahan baku			3,89	3,17
C. Modal				4,46
D. Sarana produksi				

Berdasarkan matrik perbandingan berpasangan tujuan kemudian akan dibentuk pembobotan untuk masing-masing kriteria. Bobot tertinggi mengindikasikan kriteria atau potensi prioritas teratas.

Pembobotan Kriteria	
Kriteria	Bobot
A. Tenaga Kerja	0,512

Untuk mendapatkan hasil analisa yang lebih detil maka langkah yang sama juga dilakukan untuk memberikan bobot kepada sub kriteria masing-masing kriteria. Pembobotan untuk sub kriteria tenaga kerja dilakukan dengan membuat matriks perbandingan berpasangan tujuan untuk kriteria tenaga kerja seperti pada tabel berikut ini.

#### Matrik Perbandingan Berpasangan Tujuan Kriteria Tenaga Kerja

Sub Kriteria	A	B	C	D
A3 Pengalaman bekerja		4,32	4,40	5,16
A4 Keterampilan bekerja			5,22	3,17
A5 Kualitas lembaga pelatihan				2,86
A6 Kualitas perguruan tinggi				

Dari data di atas kemudian akan dilakukah penghitungan bobot dengan menggunakan nilai rasio konsistensi sebesar  $\leq 1$ . Hasil bobot masing-masing sub kriteria pada kriteria tenaga kerja dapat dilihat pada table berikut ini.

#### Pembobotan Kriteria Tenaga Kerja

Sub Kriteria	BOBOT
A3 Pengalaman bekerja	0,473
A4 Keterampilan bekerja	0,512
A5 Kualitas lembaga pelatihan	0,024
A6 Kualitas perguruan tinggi	0,029

Pembobotan untuk sub kriteria bahan baku dilakukan dengan membuat matriks perbandingan berpasangan tujuan untuk kriteria bahan baku seperti pada tabel berikut ini.

#### Matrik Perbandingan Berpasangan Tujuan Kriteria Bahan Baku

Sub Kriteria	A	B	C	D
B2 Jumlah yang memadahi		2,65	1,46	1,22
B3 Kecepatan dalam memperoleh			2,14	1,27
B4 Kualitas bahan baku				3,86
B5 Kemudahan dalam memperoleh				

Dari data di atas kemudian akan dilakukah penghitungan bobot dengan menggunakan nilai rasio konsistensi sebesar  $\leq 1$ . Hasil bobot masing-masing sub kriteria pada kriteria bahan baku dapat dilihat pada table berikut ini.

#### Pembobotan Kriteria Bahan Baku

Sub Kriteria	BOBOT
B2 Jumlah yang memadahi	0,176
B3 Kecepatan dalam memperoleh	0,102

B4 Kualitas bahan baku	0,034
B5 Kemudahan dalam memperoleh	0,273

Pada kriteria modal juga dilakukan pengukuran yang sama yang didahului dengan dengan membuat matriks perbandingan berpasangan tujuan untuk kriteria modal.

**Matrik Perbandingan Berpasangan Tujuan Kriteria Modal**

Sub Kriteria	A	B	C	D
C2 Kecukupan modal		3,45	4,71	3,78
C3 Sumber modal			2,15	2,78
C4 Bunga pinjaman				2,46
C5 Dukungan pemerintah				

Hasil pembobotan pada matrik diatas adalah sebagai berikut.

**Pembobotan Kriteria Modal**

Sub Kriteria	Bobot
C2 Kecukupan modal	0,326
C3 Sumber modal	0,102
C4 Bunga pinjaman	0,029
C5 Dukungan Pemerintah	0,013

Untuk kriteria terakhir yaitu sarana produksi, juga dilakukan penghitungan yang sama. Pembobotan untuk sub kriteria produksi dilakukan dengan membuat matriks perbandingan berpasangan tujuan untuk kriteria sarana produksi seperti pada tabel berikut ini.

**Matrik Perbandingan Berpasangan Tujuan Kriteria Sarana Produksi**

Sub Kriteria	A	B	C	D
D2 Sarana yang memadai		2,41	1,56	1,72
D3 Peralatan yang memadai			3,25	2,91
D4 Harga yang terjangkau				1,06
D5 Kemudahan memperoleh sarana				

Dari data di atas kemudian akan dilakukah penghitungan bobot dengan menggunakan nilai rasio konsistensi sebesar  $\leq 1$ . Hasil bobot masing-masing sub kriteria pada kriteria bahan baku dapat dilihat pada table berikut ini.

**Pembobotan Kriteria Sarana Produksi**

Sub Kriteria	Bobot
D2 Sarana yang memadai	0,204
D3 Peralatan yang memadai	0,279
D4 Harga terjangkau	0,049
D5 Kemudahan memperoleh sarana	0,058

Berdasarkan pada pembobotan masing-masing kriteria dan sub kriteria maka dapat dilihat urutan prioritas dengan mengurutkan nilai bobot dari yang tertinggi.

Kriteria dengan nilai bobot tertinggi adalah potensi tenaga kerja (A) dengan sub kriteria tertinggi di dalamnya adalah keterampilan kerja (A4). Berdasarkan pada wawancara, kendala yang ada saat ini untuk pengembangan industri TIK adalah faktor tenaga kerja. Secara spesifik adalah tenaga kerja di bidang perangkat lunak atau programmer menjadi kebutuhan yang cukup tinggi. Kualitas tenaga kerja yang dibutuhkan adalah tenaga kerja yang terampil, namun pengalaman bekerja juga menjadi syarat yang penting. Berdasarkan wawancara, pelaku industri TIK yang ada cenderung menginginkan tenaga kerja yang berpengalaman dan sudah cukup mapan, sehingga tingkat retensi terhadap tenaga kerja dapat dijaga. Hal ini dibandingkan dengan jika pelaku industri melakukan investasi terhadap tenaga kerja berupa pelatihan dan lainnya, maka hal ini lebih beresiko menimbang kecenderungan tenaga kerja di bidang TIK yang akan pindah ke tempat kerja lain setelah mendapatkan pengalaman dari tempat kerja sebelumnya.

Pada urutan kedua adalah potensi modal (C) dengan sub kriteria tertingginya adalah kecukupan modal (C2). Kecukupan modal menjadi yang penting untuk mendukung perkembangan industri TIK. Berdasarkan wawancara, beberapa responden yang merupakan pelaku industri lokal merasa kewalahan menghadapi maraknya perusahaan-perusahaan baru dibidang perangkat lunak, dimana perusahaan-perusahaan tersebut merupakan kepanjangan tangan dari perusahaan asing disekitar, seperti Singapura dan Malaysia. Untuk itu, menurut responden, kecukupan modal menjadi penting agar pelaku industri lokal dapat bersaing dengan perusahaan dengan investor asing.

Potensi bahan baku (B) menempati urutan ketiga dengan sub kriteria tertingginya adalah kemudahan dalam memperoleh bahan baku (B5). Khusus untuk kriteria bahan baku, responden dibidang industri perangkat keras membutuhkan jaminan ketersediaan bahan baku. Selama ini pelaku industri perangkat keras merupakan perusahaan yang tidak berdiri sendiri, namun merupakan perusahaan cabang atau kepanjangan tangan dari perusahaan asing yang berpusat di negara-negara sekitar. Oleh karena itu, kebijaksanaan untuk menyediakan bahan baku tidak selalu menjadi keputusan dari industri lokal.

Potensi urutan terbawah adalah sarana produksi (D) dengan nilai sub kriteria tertinggi adalah peralatan yang memadai (D3). Rendahnya nilai bobot pada kriteria ini disebabkan karena sebagian besar dari responden adalah penjual produk jadi TIK, sehingga mereka relatif tidak menggunakan sarana untuk produksi untuk kegiatan operasionalnya. Mayoritas responden tidak memiliki masalah yang signifikan tentang sarana untuk produksi. Industri di bidang perangkat keras relatif dapat berkompetisi dengan peralatan komputer dan lainnya dengan harga yang masih terjangkau. Sedangkan pelaku industri perangkat keras sudah mendapatkan sarana yang cukup memadai. Hal ini juga

didukung dengan sebagian besar dari responden juga adalah pelaku usaha distributor atau penjual produk TIK. Responden pada kelompok ini tidak melakukan proses produksi, sehingga sarana produksi tidak menjadi prioritas yang utama.

**Hasil Pembobotan Semua Kriteria dan Sub Kriteria**

Kriteria	Bobot	Sub Kriteria	Bobot		
A. Tenaga Kerja	0,512	A3 Pengalaman bekerja	0,473		
		A4 Keterampilan bekerja	0,512		
		A5 Kualitas lembaga pelatihan	0,024		
		A6 Kualitas perguruan tinggi	0,029		
		B. Bahan Baku	0,271	B2 Jumlah yang memadai	0,176
				B3 Kecepatan dalam memperoleh	0,102
B4 Kualitas bahan baku	0,034				
B5 Kemudahan dalam memperoleh	0,273				
C. Modal	0,383			C2 Kecukupan modal	0,326
		C3 Sumber modal	0,102		
		C4 Bunga pinjaman	0,029		
		C5 Dukungan pemerintah	0,013		
		D. Sarana Produksi	0,116	D2 Sarana yang memadai	0,204
D3 Peralatan yang memadai	0,279				
D4 Harga yang terjangkau	0,049				
D5 Kemudahan memperoleh sarana	0,058				

Berdasarkan pada hasil pembobotan di atas maka jika dilakukan pengurutan akan terbentuk urutan prioritas potensi mana yang harus menjadi fokus pengembangan seperti pada tabel berikut ini.

**Hasil Pengurutan Prioritas**

Kriteria	Bobot	Sub Kriteria	Bobot
A. Tenaga Kerja	0,512	A4 Keterampilan bekerja	0,512
		A3 Pengalaman bekerja	0,473
		A6 Kualitas perguruan tinggi	0,029
		A5 Kualitas lembaga pelatihan	0,024
		C. Modal	0,383
C3 Sumber modal	0,102		
C4 Bunga pinjaman	0,029		
C5 Dukungan	0,013		

B. Bahan Baku	0,271	B5 Kemudahan dalam memperoleh	0,273
		B2 Jumlah yang memadai	0,176
		B3 Kecepatan dalam memperoleh	0,102
		B4 Kualitas bahan baku	0,034
		D. Sarana Produksi	0,116
D2 Sarana yang memadai	0,204		
D5 Kemudahan memperoleh sarana	0,058		
D4 Harga yang terjangkau	0,049		

Berdasarkan pada tabel pengurutan di atas dapat kita lihat bahwa kriteria tenaga kerja merupakan potensi prioritas yang paling atas dengan nilai bobot 0,512. Sedangkan potensi dengan prioritas terbawah adalah kriteria sarana produksi dengan nilai bobot 0,116. Untuk kriteria tenaga kerja, sub kriteria yang mendapatkan prioritas tertinggi adalah sub kriteria keterampilan bekerja dengan nilai bobot 0,512. Untuk kriteria bahan baku, sub kriteria tertinggi adalah kemudahan dalam memperoleh bahan baku dengan nilai bobot 0,273. Sedangkan sub kriteria kecukupan modal merupakan sub kriteria tertinggi dalam kriteria modal dengan nilai bobot 0,326. Demikian juga dengan kriteria sarana produksi juga memiliki sub kriteria tertinggi yaitu peralatan yang memadai dengan nilai bobot 0,279.

V. PENUTUP

Berdasarkan pada pengolahan data primer dan analisa menggunakan metode AHP maka dapat disimpulkan bahwa potensi tenaga kerja adalah prioritas teratas atau utama yang harus menjadi perhatian bagi pemerintah lokal kota Batam untuk ditingkatkan. Dalam meningkatkan kualitas tenaga kerja, fokus dapat diarahkan kepada peningkatan kualitas keterampilan kerja para tenaga kerja.

Penelitian ini hanya mengkaji potensi yang menjadi masukan (input) dalam struktur sistem pengembangan industri TIK. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya dapat mengkaji potensi pada proses dan output dalam pengembangan industri TIK.

Selain itu perlu juga dilakukan penelitian yang serupa dengan responden khusus seperti pemilik usaha, calon pemodal, pengelola kawasan industri, dan lainnya. Hal ini diperlukan untuk mendapatkan masukan dari sudut pandang yang berbeda. Begitu juga dari sudut pandang responden di

kalangan pelaku pendidikan mulai dari sekolah menengah dan kejuruan sampai tingkat perguruan tinggi.

- [6] Mudin, Y., Ende, F., & Rusydi, M.H. Analisis Spasial Daerah Potensi Bahaya Banjir Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) di Kabupaten Donggala. *Gravitasi* Vol. 14. No 1. 2015.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya diberikan kepada perusahaan lokal dan instansi terkait yang telah bersedia bekerja sama. Juga kepada semua pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

#### REFERENSI

- [1] Saaty, T.L., *The Analytic Hierarchy Process*. McGraw-Hill, New York, 1980.
- [2] Saaty, T.L., *Decision Making With the Analytic Hierarchy Process*. Inderscience Enterprises, 2008.
- [3] Bhutia, P.W., Phipon, R. Application of AHP and TOPSIS Method for Supplier Selection Problem. *IOSR Journal of Engineering (IOSRJEN)*, Volume 2, Issue 10. 2012.
- [4] Berning, C., L. Stoel, S. Ernst, & N.H. Hooker. *How are Rural Retailers in Ohio Using the Internet?* Research Report AEDE-RP-0047-04, Department of Agricultural, Environmental, and Development Economics, The Ohio State University. USA. 2004
- [5] Galloway, L., R. Mochrie, & D. Deakins. *ICT-Enabled Collectivity as a Positive Rural Business Strategy*. *International Journal of Entrepreneurial Behavior and Research* 10(4): 247-259. 2004.