

# KEINOVASIAN ORGANISASI DI INSTITUSI PENYELIDIKAN AWAM

**JUNAINAH MOHD. SOM**

[junainah@mail.utar.edu.my](mailto:junainah@mail.utar.edu.my)

Fakulti Perakaunan dan Pengurusan  
Universiti Tunku Abdul Rahman

**WAN KHAIRUZZAMAN WAN ISMAIL**

[m-wkhair@utm.my](mailto:m-wkhair@utm.my)

Fakulti Pengurusan dan Pembangunan Sumber Manusia  
Universiti Teknologi Malaysia

## ABSTRAK

Artikel ini meninjau hubungan antara konstruk persekitaran kerja dengan keinovasian organisasi. Kajian dijalankan ke atas tiga buah institusi penyelidikan awam (GRI) yang terlibat dengan penyelidikan dan pembangunan (R&D) sains pertanian. Responden terdiri daripada 170 pegawai penyelidik yang telah menjawab soal selidik keinovasian organisasi (Tang, 1999). Analisis regresi berganda telah mencatatkan nilai  $R^2$  iaitu 0.69 (melebihi 0.50) dan secara keseluruhannya, kelima-lima konstruk utama iaitu konstruk sokongan, informasi dan komunikasi, kepimpinan, pelaksanaan projek dan pembangunan projek mempunyai pengaruh sebanyak 69 peratus ke atas kajian keinovasian organisasi di GRI yang dikaji. Dari model ini, didapati konstruk sokongan sahaja mampu mempengaruhi keinovasian organisasi sebanyak 56 peratus. Hasil ujian regresi berganda dan ujian kolerasi Pearson menunjukkan bahawa konstruk sokongan mempunyai hubungan yang kuat dengan keinovasian organisasi.

## PENGENALAN

Setiap organisasi yang ingin terus maju dan berdaya saing perlu berusaha untuk mencapai status organisasi yang inovatif. Dalam hal ini, pihak pengurusan memainkan peranan yang penting dalam memastikan persekitaran organisasi mampu menggalakkan aktiviti dan perlakuan inovasi di kalangan pekerja. Sokongan dan inisiatif pihak pengurusan dalam menghasilkan suasana kerja sebegini boleh mendorong pekerja berfikiran lebih terbuka, kreatif dan inovatif dan seterusnya menjamin mutu dan hasil kerja yang lebih berdaya saing.

Kerajaan telah memberikan perhatian yang serius terhadap isu inovasi dalam struktur pembangunan sains dan teknologi (S&T) dan telah meletakkan inovasi sebagai satu mekanisme utama untuk menggerakkan kemajuan negara. Di Malaysia, pembangunan S&T giat dijalankan melalui penyelidikan dan pembangunan (R&D) di institusi penyelidikan awam, insituti pengajian tinggi dan juga di sektor swasta. Untuk memastikan kelancaran pembangunan S&T, kerajaan telah mengemukakan beberapa dasar dan strategi dalam Dasar Sains dan Teknologi Negara Kedua dan Pelan Tindakan

(DSTN2) dan memperuntukkan belanjawan yang tinggi dalam Rancangan Malaysia Kelapan (RMK-8) untuk menjamin pembangunan sektor R&D yang lebih sihat dan kompetitif (JPM, 2001; MOSTE, 2003).

## **OBJEKTIF KAJIAN**

Sokongan kerajaan Malaysia terhadap inovasi boleh dilihat dalam DSTN2 dan RMK-8 yang menitikberatkan penyelidikan dan persekitaran kerja inovatif di kalangan penyelidik. Organisasi yang inovatif mempunyai persekitaran kerja yang menyokong dan menggalakkan perlakuan yang mengarah kepada aktiviti-aktiviti inovasi. Oleh itu, kajian ini dilaksanakan untuk menyelidik dan menilai konstruk-konstruk persekitaran kerja di institusi penyelidikan awam dan mencari hubungannya dengan keinovasian organisasi tersebut. Tiga objektif kajian ini ialah:

1. Menilai tahap keinovasian organisasi di institusi penyelidikan awam.
2. Mengenalpasti hubungan konstruk persekitaran kerja dengan keinovasian organisasi di institusi penyelidikan awam.
3. Menilai konstruk persekitaran kerja yang paling mempengaruhi keinovasian organisasi.

## **KAJIAN LITERATUR**

Inovasi telah mula dibincangkan seawal tahun 1930an oleh Schumpeter yang melihat inovasi sebagai satu mekanisme penting untuk pembangunan ekonomi (Ruttan, 1971). Kajian dan perbincangan mengenai inovasi berkembang sehingga sekarang dan meliputi pelbagai aspek seperti inovasi produk, inovasi proses, inovasi perkhidmatan, inovasi peningkatan, inovasi radikal dan inovasi berkelompok. Garcia & Calantone (2002) memberi definisi inovasi sebagai,

*... an iterative process initiated by the perception of a new market and/or new service opportunity for a technology-based invention which leads to development, production, and marketing tasks striving for the commercial success of the invention.*

Definisi tersebut menekankan dua perbezaan yang ketara mengenai inovasi. Pertama, proses inovasi merangkumi pembangunan teknologi ke atas penciptaan yang digabungkan dengan usaha untuk memperkenalkan penciptaan tersebut kepada pengguna akhir melalui proses adaptasi atau difusi. Kedua, proses inovasi merupakan satu proses yang berulang-ulang secara semulajadi. Proses ulangan ini melibatkan pengenalan produk inovasi untuk kali pertama, dan seterusnya diikuti dengan pengenalan produk yang telah mengalami penambahbaikan.

Inovasi juga merujuk kepada segala bentuk perubahan baru termasuk input, kaedah (proses) atau output (Padmore et.al., 1998) seperti teknologi baru, aplikasi baru, pasaran atau segmen pasaran baru, bentuk organisasi atau pendekatan pengurusan yang baru (Janszen, 2000). Joseph Schumpeter, pakar ekonomi dari Austria, menjelaskan inovasi

ialah proses pengkomersialan empat perkara iaitu bahan dan komponen baru, pengenalan kepada proses baru, pembukaan kepada pasaran baru dan pengenalan struktur organisasi yang baru (Janszen, 2000; Padmore, et.al., 1998).

Pandangan lain pula merujuk inovasi sebagai satu proses yang kompleks bagi membolehkan idea baru digunakan untuk tujuan yang bermanfaat dalam meningkatkan keupayaan produk, proses atau perkhidmatan (Tang, 1998). Seterusnya ia dapat meningkatkan syer pasaran produk dan akhirnya berjaya dikomersial, disebar dan diadaptasi oleh organisasi lain (Janszen, 2000; Garcia & Calantone 2002).

Inovasi boleh dikategorikan kepada inovasi produk, inovasi proses, inovasi peningkatan, inovasi radikal, inovasi teknikal (teknologi) dan inovasi bukan teknikal (pengurusan). Inovasi produk, proses dan peningkatan lebih merupakan inovasi yang memberikan sedikit perubahan kepada produk atau proses sebelumnya (Hamel, 2002). Inovasi radikal pula merupakan inovasi yang mempunyai kuasa untuk mengubah pandangan atau tanggapan pelanggan terhadap sesuatu produk atau proses dan ianya juga mampu mengubah struktur ekonomi, industri atau pasaran (Hamel, 2002; Garcia & Calantone, 2002) serta menjadi faktor kritikal kepada kejayaan jangka panjang bagi organisasi (McDermott dan O'Connor, 2002).

Inovasi teknikal melibatkan pembaharuan yang wujud bersama dalam sesuatu penciptaan dalam industri sains sosial, kejuruteraan, sains gunaan atau sains tulen (Read, 2000; Garcia & Calantone, 2002) seperti penciptaan kapal pesawat pejuang, bahan kimia dan farmasi atau perisian komputer yang baru. Inovasi pengurusan (bukan teknikal) pula bersangkutan dengan proses baru yang berorientasikan pengurusan seperti struktur pengurusan sumber manusia dan sistem kewangan yang baru.

## **INOVASI DALAM ORGANISASI**

Organisasi yang inovatif akan menggalakkan dan menyokong pekerja untuk mengemukakan idea baru dan mencuba perkara baru. Apabila seseorang pekerja melakukan kesilapan, mereka tidak dicela atau dihukum oleh pihak pengurusan. Dengan itu, pekerja lebih bersemangat dan tidak cepat putus asa dalam mencuba perkara baru. Proses pembelajaran tetap berlaku kerana pekerja belajar melalui kesilapan-kesilapan lalu (Kanter, 2001; Pfeffer, 2002).

Terdapat dua jenis persekitaran kerja yang boleh mempengaruhi keinovasian dalam organisasi; persekitaran kerja luaran dan dalaman. Persekitaran kerja luaran adalah faktor atau elemen-elemen yang datang daripada persekitaran luar organisasi seperti undang-undang, dasar kerajaan, ekonomi, persaingan, maklumat dan teknologi. Persekitaran kerja dalaman pula merupakan suasana atau elemen yang wujud di dalam persekitaran kerja organisasi.

Tushman dan O'Reilly (1997) menekankan beberapa strategi yang boleh menggalakkan persekitaran kerja yang inovatif. Antara strategi yang dinyatakan ialah memberi ganjaran kepada pekerja yang berani mengambil risiko untuk membuat sesuatu perubahan,

toleransi ketika berhadapan dengan kesilapan atau kegagalan pekerja, meningkatkan keberkesanan kerjasama berpasukan serta kepantasan dan keperluan yang mendesak dalam menyelesaikan tugas.

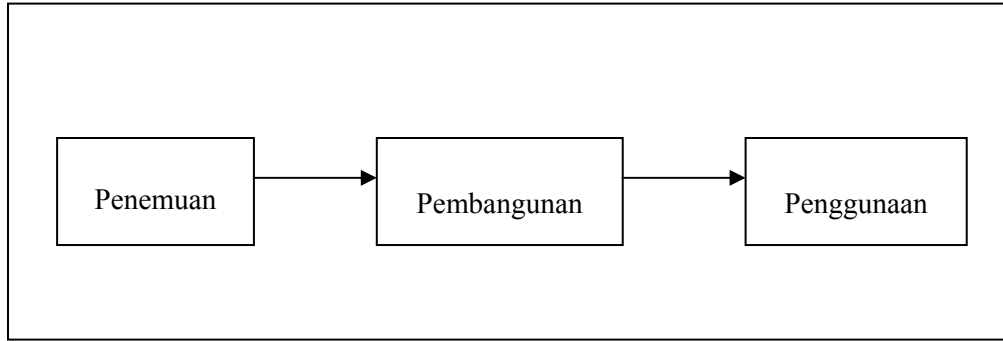
Dalam membangunkan sebuah organisasi yang inovatif, pihak pengurusan perlu peka dengan kehendak, keperluan, minat dan kesediaan para pekerja mereka sebelum sebarang perubahan dilaksanakan. Perlu ada persekitaran kerja yang menyokong pekerja berhadapan dengan pelbagai pengalaman baru seperti teknologi baru, produk baru atau produk pesaing (von Stamm, 2003). Ruang dan peluang harus diwujudkan untuk pekerja berkomunikasi dan bekerja dalam kumpulan yang inovatif. Ini adalah untuk memastikan masa dan wang yang diperuntukkan oleh organisasi memberi pulangan yang berbaloi.

Keinovasian organisasi merupakan kecenderungan organisasi untuk melaksanakan sesuatu pembaharuan melalui projek, proses atau perkhidmatan yang mana akan memberi pengaruh besar daripada segi sumber pemasaran, sumber teknologi, kemahiran, pengetahuan, kemampuan atau strategi atau keuntungan kepada organisasi (Garcia dan Calantone, 2002). Keinovasian organisasi dalam kajian ini dinilai daripada dua sudut iaitu kecekapan dan keberkesanan. Organisasi yang inovatif boleh mengendali, melaksana atau mengadaptasi pembaharuan, idea atau projek dengan cekap dan berkesan. Dua perspektif dalam melihat inovasi iaitu Model Linear dan Model Keinovasian Organisasi akan diberi perhatian selanjutnya dalam artikel ini.

## **MODEL LINEAR**

Model linear yang muncul dalam tahun 1950an adalah model yang paling kerap digunakan dalam perbincangan asas mengenai inovasi (Padmore *et. al.*, 1998; Niosi, 1999). Model linear menjelaskan bagaimana daripada asas penemuan, penciptaan terhasil yang seterusnya melalui proses aplikasi (Rajah 1). Model ini menggambarkan arah bagi penghasilan sesuatu penciptaan baru. Peringkat penemuan merupakan peringkat permulaan yang melibatkan penyelidikan asas dan akan menghasilkan cadangan-cadangan kajian untuk dibangunkan oleh organisasi. Peringkat pembangunan pula mengkehendaki organisasi membuat pemilihan terhadap cadangan yang telah dikemukakan. Sebaik sahaja organisasi telah mengenalpasti kajian yang akan dibangunkan, tumpuan sepenuhnya terhadap cadangan berkenaan akan diberikan termasuk pengkomersialan hasil kajian. Seterusnya, peringkat penggunaan menyaksikan bagaimana output dari kajian yang dibangunkan memasuki pasaran untuk disalurkan kepada pengguna.

Model Linear kerap dikritik kerana terlalu ringkas dan simple (Niosi, 1999). Penghasilan output baru sebenarnya mampu muncul dari pelbagai arah dan boleh bermula dari mana-mana peringkat. Ini terjadi terutamanya pada organisasi-organisasi besar, membuktikan bahawa kejayaan inovasi boleh diperolehi dengan meleraikan halangan-halangan yang wujud antara ketiga-tiga peringkat di atas (Padmore, *et.al.*, 1998).



**Rajah 1: Model Linear**

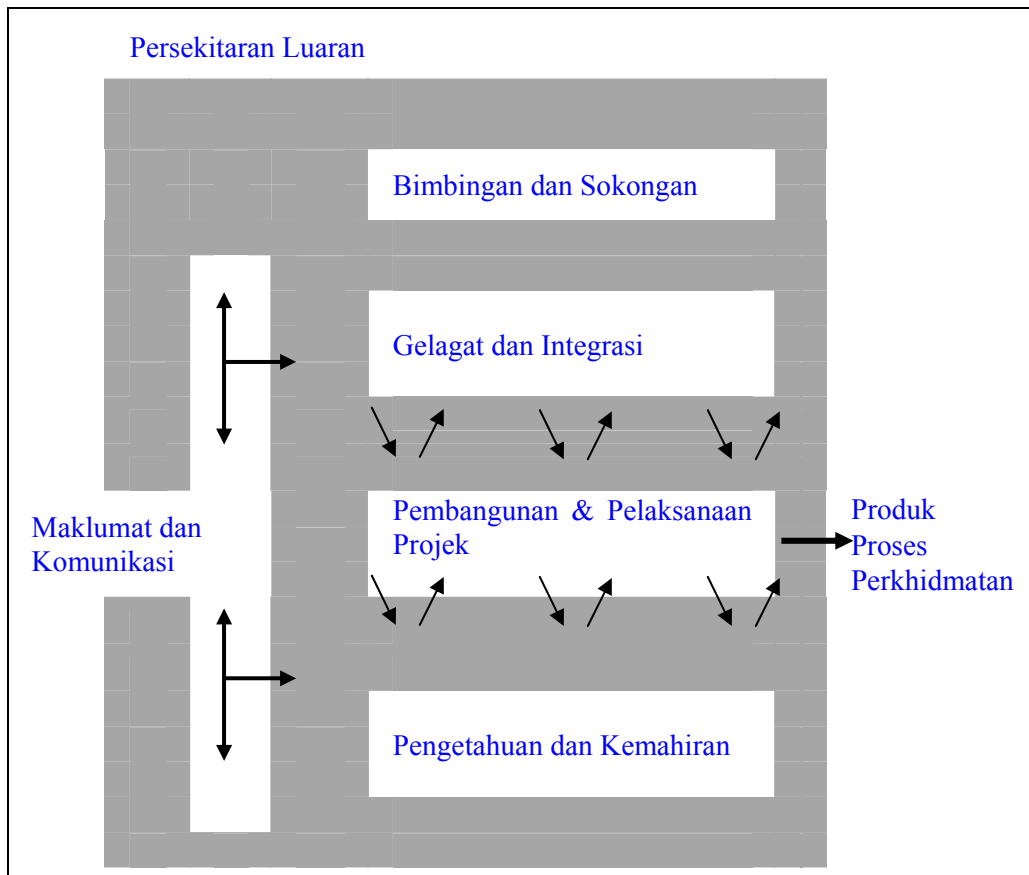
Sumber: Padmore, T., Schuetze, H. and Gibson, H. (1998). "Modeling System of Innovation: An Enterprise-Centered View." *Research Policy*. 26: 607.

## MODEL KEINOVASIAN ORGANISASI

Organisasi mempunyai satu sistem yang terbuka, yang dipengaruhi oleh persekitaran luaran dan pada masa yang sama mempengaruhi persekitaran luarnya. Pengaruh daripada persekitaran luaran ini boleh menjadi pengaruh positif atau negatif. Persekitaran luaran wujud melalui undang-undang, ekonomi, polisi berkaitan inovasi, sistem inovasi negara atau struktur industri boleh mempengaruhi inovasi di dalam sesebuah organisasi. Interaksi antara organisasi dengan persekitaran luarannya berlaku melalui pertukaran maklumat, idea, barangan, perkhidmatan atau output inovasi sendiri.

Dalam Model Keinovasian Organisasi (Tang, 1998), maklumat diletakkan di antara persekitaran luaran dan dalaman untuk menunjukkan bahawa terdapat hubungan yang ketara antara persekitaran luaran dan dalaman dengan maklumat. Cara seseorang individu atau kumpulan memperoleh, menyebarkan, bertukar dan menggunakan maklumat akan menentukan kadar perjumpaan sesuatu peluang baru. Dalam sesebuah organisasi, proses inovasi selalunya dilaksanakan dalam bentuk projek. Ini bermaksud pembangunan dan pelaksanaan projek merupakan nadi bagi sesuatu inovasi. Dua ciri yang membolehkan perlakuan inovasi ini ialah pertama, gelagat dan integrasi dan kedua, pengetahuan dan kemahiran. Kedua-dua ciri ini saling mempengaruhi antara satu sama lain.

Pengetahuan yang terhasil daripada pelaksanaan suatu projek akan digunakan pada pelaksanaan projek baru. Maklumat daripada persekitaran luaran atau dalaman akan membekalkan input dan stimulasi kepada tenaga kerja di organisasi bagi pembangunan dan pelaksanaan projek. Ketersediaan maklumat, pengetahuan, kemahiran, kreativiti dan integrasi antara pekerja akan menentukan keupayaan dan kecenderungan mereka dalam membangunkan sesuatu projek dan mencari penyelesaian secara inovatif. Inovasi dalam organisasi juga bergantung kepada bimbingan dan sokongan pihak pengurusan organisasi dalam bentuk misi, tanggungjawab, strategi, sistem dan sumber.



**Rajah 2: Model Keinovasian Organisasi**

Sumber: Tang, H.K., (1998). "An Integrative Model of Innovation in Organization." *Technovation*. 18(5): 304.

Kajian yang dijalankan oleh Institut Penyelidikan Sosio-Ekonomi dan Alam Sekitar (SERI), Pulau Pinang ke atas 191 buah syarikat pembuatan mendapati faktor-faktor yang menghalang mereka daripada menceburi projek berorientasikan inovasi ialah kekurangan pekerja yang berkelayakan, persepsi bahawa inovasi akan melibatkan kos dan risiko yang tinggi, masalah kewangan, kekurangan maklumat mengenai teknologi, tiada sokongan daripada pekerja dan ketegaran organisasi. Walaupun beberapa syarikat pembuatan di Pulau Pinang menyokong inovasi, menggalakkan penggunaan IT dalam memperbaharui proses perniagaan, bertoleransi dengan kesilapan pekerja dan menyediakan sistem ganjaran untuk pekerja yang inovatif, pekerja-pekerja di syarikat tersebut tidak menunjukkan minat terhadap inovasi (Ong, 2001).

Kajian soal selidik Inovasi/R&D Thailand 2000 (Brooker, 2001) yang dijalankan ke atas 1,019 buah firma mendapati tiga faktor utama yang menghalang inovasi ialah persepsi bahawa kos inovasi yang tinggi, kekurangan sokongan daripada kerajaan dan kekurangan kakitangan yang berkelayakan. Secara keseluruhannya, firma yang terlibat dengan R&D menyatakan ciri-ciri yang mempengaruhi persekitaran R&D dan inovasi secara positif

ialah sifat keterbukaan dan penerimaan pelanggan, pembekal dan pekerja terhadap inovasi. Sebaliknya, kelemahan sokongan dan kurangnya dasar kerajaan berkaitan inovasi, kesukaran untuk memperolehi sumber kewangan, konsultasi dan tenaga pekerja dan penerimaan kepada kegagalan daripada inovasi merupakan elemen-elemen negatif yang membantutkan aktiviti inovasi di Thailand.

Lima faktor utama yang mempengaruhi kejayaan inovasi dalam kajian Lager dan Horte (2002) iaitu suasana pekerjaan yang menggalakkan projek-projek pembangunan proses, sokongan organisasi terhadap penghasilan idea-idea baru dan projek-projek pembangunan proses yang baru dan menarik, ketersediaan individu-individu yang berkelayakan untuk projek-projek pembangunan proses, ketersediaan rangkaian yang berfungsi sebaiknya untuk pembangunan penyelidikan dan teknikal dan penawaran insentif-insentif dan daya penarik untuk projek-projek pembangunan proses.

## **METODOLOGI**

Sampel responden bagi kajian keinovasian organisasi ini adalah pegawai penyelidik dari tiga institusi penyelidikan awam (GRI). Kajian ini telah dijalankan ke atas pegawai-pegawai penyelidik, yang merupakan golongan profesional yang terbabit dalam pembangunan atau penciptaan pengetahuan, produk, proses, kaedah, sistem baru dan bertanggungjawab dalam pengurusan projek dan merupakan tunggak utama yang terlibat secara terus dengan aktiviti penyelidikan dan pembangunan (MASTIC, 2001).

Kajian ini berfungsi mengukur atau menilai konstruk persekitaran kerja yang menyumbang kepada keinovasian sesebuah organisasi (Tang, 1999). Sembilan konstruk persekitaran kerja yang digunakan dalam soal selidik keinovasian organisasi ialah:

1. Kepimpinan
2. Sokongan
3. Tugas
4. Gelagat
5. Integrasi
6. Pembangunan projek
7. Pelaksanaan projek
8. Pengetahuan dan kemahiran
9. Informasi dan komunikasi

Pengumpulan data dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan pengedaran soal selidik, yang merupakan replikasi borang soal selidik keinovasian organisasi yang telah dibangunkan oleh Tang (1999). Penggunaan enam soalan berbentuk negatif diwujudkan dalam soal selidik ini untuk mengelakkan kecenderungan jawapan responden tertumpu ke arah satu skala sahaja. Kesemua soalan menggunakan 4-skala Likert, manakala soalan-soalan daripada skala yang sama pula diletakkan berasingan (tidak berkelompok) supaya responden tidak boleh menentukan pola jawapan berdasarkan item.

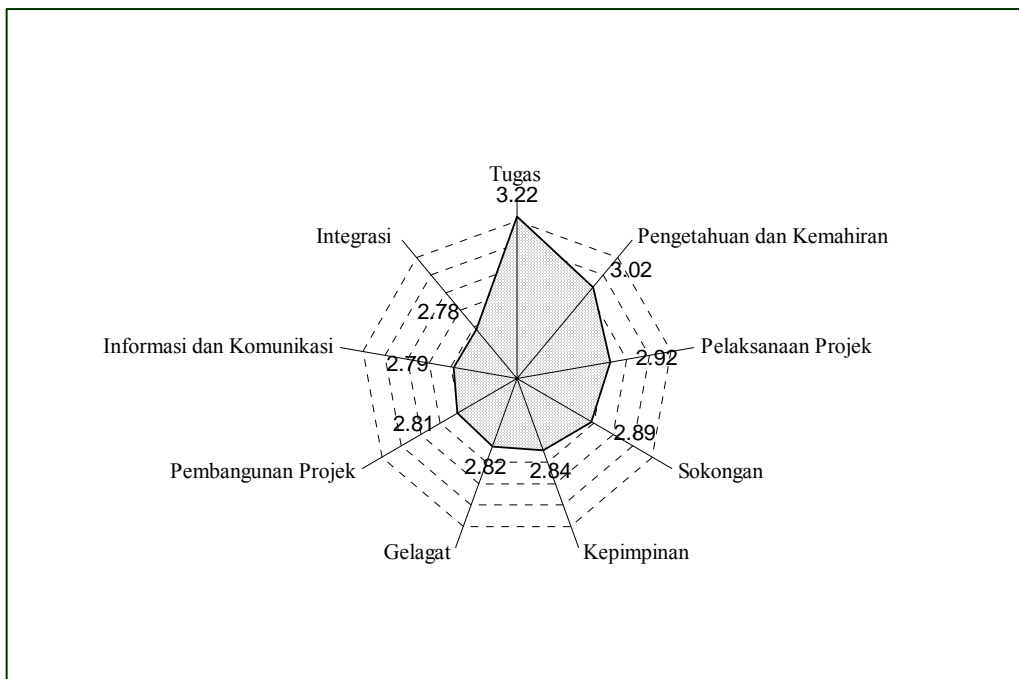
## **ANALISIS DATA**

Kajian yang telah dijalankan ke atas pegawai-pegawai penyelidik di GRI 1, GRI 2 dan GRI 3 telah melibatkan 170 orang pegawai-pegawai penyelidik yang berpendidikan sarjana (27.1%), sarjana muda (47.6%) dan Ph.D (25.3%). Responden merangkumi 101

responden lelaki dan 69 responden wanita. Majoriti responden adalah berbangsa Melayu (126 orang atau 74.1%), 35 orang (20.6%) berbangsa Cina, 9 orang (5.3%) berbangsa India. Selain itu, majoriti responden berumur kurang daripada 30 tahun (32.4%) dan lebih dari 50 tahun (24.7%). Seramai 24.1% responden berumur antara 31-40 tahun manakala 18.8% berumur antara 41-50 tahun.

### SKOR MIN BAGI KONSTRUK PERSEKITARAN KERJA

Dalam kajian ini, nilai Alpha Cronbach ( $\alpha$ ) bagi soal selidik keinovasian organisasi ialah 0.9520, menandakan secara keseluruhannya soal selidik ini mempunyai nilai kebolehpercayaan yang sangat tinggi. Analisis skor min pada Rajah 3 menunjukkan skor min bagi 9-konstruk persekitaran kerja iaitu kepimpinan, sokongan, tugas, gelagat, integrasi, pembangunan projek, pelaksanaan projek, pengetahuan dan kemahiran, maklumat dan komunikasi. Min tertinggi ialah min tugas iaitu 3.22, manakala min terendah merupakan integrasi dan maklumat dan komunikasi iaitu masing-masing 2.78 dan 2.79.



**Rajah 3: Skor Min Bagi Soal Selidik Keinovasian Organisasi**

Empat konstruk persekitaran kerja yang mempunyai nilai skor yang tinggi ialah tugas, pengetahuan dan kemahiran, pelaksanaan projek dan sokongan. Ini menunjukkan bahawa responden berpendapat bahawa organisasi mereka menyokong tugas penyelidikan yang mencabar, yang memerlukan pemikiran intelektual dan daya kreativiti yang tinggi dan memberi peluang dan kebebasan untuk mencuba idea baru, dan mengiktiraf projek-projek yang inovatif. Responden juga dilihat mempunyai rakan sekerja yang berpengetahuan dan



berkemahiran dalam melaksanakan tugas penyelidikan. Di samping itu juga, sebarang projek penyelidikan sentiasa diselia dan dilaksanakan dengan teratur.

GRI yang dikaji juga memperlihatkan persekitaran kerja yang lemah dari sudut integrasi, maklumat dan komunikasi, pembangunan projek dan gelagat. Ini mendedahkan suasana kerja yang kekurangan kerjasama berkumpulan atau kerjasama antara bahagian dan jabatan. Ia juga menunjukkan bahawa penyebaran maklumat berkaitan tugas-tugas penyelidikan masih lemah, termasuk sistem dokumentasi, sistem maklumat dan sistem pangkalan data yang kurang memuaskan. Keadaan ini diburukkan lagi dengan rakan-rakan sekerja yang tidak menunjukkan minat dalam penyelidikan penyelidik-penyelidik lain dan tidak gemar membantu apabila rakan sekerja berhadapan dengan masalah dalam penyelidikan.

## **TAHAP KEINOVASIAN ORGANISASI**

Penglibatan organisasi dalam melaksanakan aktiviti-aktiviti yang berinovatif memerlukan sokongan sistem kerja yang efisien dan efektif. Kedua-duanya mempunyai fungsi tersendiri tetapi berkait antara satu sama lain. Setiap organisasi perlu memikirkan cara atau proses kerja yang paling efektif dalam menghasilkan sesuatu produk inovatif. Proses ini melibatkan perancangan waktu yang teliti dengan pemantauan kerja-kerja yang dijalankan oleh penyelidik dari semasa ke semasa. Sistem kerja yang efektif juga menjamin hasil kerja yang inovatif ini dapat disebarkan, dikongsi, dikomersialkan atau dikembangkan secara relevan kepada mereka yang memerlukan kepada hasil inovatif ini. Oleh itu, sistem kerja yang efisien diperlukan dalam mengendalikan atau mengurus setiap maklumat, pengetahuan, komunikasi dan teknologi di dalam organisasi. Penghasilan produk inovatif merupakan hasil gabungan sistem kerja yang efisien dan efektif.

Analisis tahap keinovasian organisasi dijalankan untuk mengetahui tahap kecenderungan penglibatan GRI dalam aktiviti-aktiviti yang berinovasi. Tiga elemen utama yang diuji dalam penilaian keinovasian ialah berkenaan kecekapan dan keberkesanan organisasi dalam menghasilkan sesuatu projek, proses atau perkhidmatan yang inovatif, dan juga keadaan persekitaran yang menyokong kepada aktiviti-aktiviti yang inovatif dalam organisasi. Melalui kajian ini, didapati majoriti responden iaitu sejumlah 68.2 peratus, menilai tahap keinovasian organisasi mereka pada tahap yang baik. Hanya sebilangan kecil responden menilai tahap keinovasian organisasi sebagai cemerlang (12.4%), sederhana (17.2%) atau lemah (1.8%). Dengan ini dapat disimpulkan bahawa institusi-institusi penyelidikan yang dikaji merupakan organisasi yang efisien, efektif dan inovatif.

## **HUBUNGAN KONSTRUK PERSEKITARAN KERJA DENGAN KEINOVASIAN ORGANISASI**

Ujian kolerasi dijalankan untuk memahami hubungan yang wujud antara konstruk persekitaran kerja yang dikaji dengan keinovasian organisasi. Terdapat sembilan konstruk yang dikaji dalam soal selidik keinovasian organisasi. Secara keseluruhannya, semua konstruk persekitaran kerja mempunyai hubungan yang signifikan dengan keinovasian organisasi kecuali konstruk tugas. Walaupun konstruk tugas menunjukkan min skor yang

tinggi iaitu 3.22, output kolerasi menunjukkan nilai pekali kolerasi 0.079 dengan aras signifikan 0.306 (melebihi 0.1). Ini bermaksud tiada kolerasi yang signifikan antara konstruk dengan keinovasian organisasi.

Tiga konstruk persekitaran kerja yang mempunyai hubungan yang kuat dengan keinovasian organisasi ialah konstruk kepimpinan, sokongan serta informasi dan komunikasi. Analisis kolerasi menunjukkan nilai pekali kolerasi  $r$  bagi konstruk kepimpinan iaitu 0.707, konstruk sokongan iaitu 0.753 dan konstruk informasi dan komunikasi iaitu 0.722 (signifikan pada aras 0.000). Selain itu, 5-konstruk persekitaran kerja menunjukkan hubungan kolerasi yang sederhana iaitu pelaksanaan projek (0.697), pembangunan projek (0.672), integrasi (0.671), gelagat (0.527), pengetahuan dan kemahiran (0.524).

Nilai pekali kolerasi  $r$  0.707 bagi konstruk kepimpinan menunjukkan bahawa wujudnya hubungan yang positif dan signifikan antara pembolehubah bebas dan pembolehubah bersandar. Ini bermakna semakin tinggi nilai kepimpinan, semakin tinggi nilai atau tahap keinovasian organisasi. Nilai  $r$  yang tinggi ini menjelaskan bahawa responden kajian bersetuju bahawa pihak atasan atau pengurusan seperti ketua jabatan, ketua projek atau pengurus di institusi mereka menghargai idea, usaha dan kerja yang dilaksanakan oleh responden selain mempamerkan sikap mesra dengan pekerja-pekerja bawahannya. Ini menjelaskan wujudnya hubungan yang baik antara pegawai penyelidik dengan pihak atasan atau pengurusan di institusi penyelidikan ini.

Seharusnya organisasi yang inovatif mempunyai pemimpin yang efektif, dinamik dan mempunyai daya atau kuasa untuk mempengaruhi dan menggalakkan pekerja menghasilkan kerja yang berinovatif. Oleh itu, analisis ini membuktikan bahawa pemimpin di GRI yang dikaji mencerminkan ciri-ciri kepimpinan yang dikehendaki bagi sebuah organisasi yang inovatif. Mintzberg (1989) telah menyatakan mengenai kepentingan pemimpin sebagai perantara antara pekerja dengan pihak pengurusan atasan. Seorang pemimpin yang efektif dan berkaliber berupaya merangsangkan individu dalam organisasi tersebut untuk lebih kreatif dan berinovatif (Mumford, 2000 dan Amabile et.al., 1996).

Kajian oleh Wan, et.al., (2000) mendapati bahawa responden kajiannya yang dari kumpulan pengurusan atasan tidak mempunyai ciri-ciri kepimpinan yang mampu menggalakkan atau memberi motivasi kepada pekerja bawahannya untuk lebih inovatif dalam kerja mereka. Hasil kajian ini selari dengan dapatan kajian di institusi penyelidikan di Malaysia yang menunjukkan skor min bagi kepimpinan yang sederhana iaitu 2.84. Andaian yang boleh dibuat ialah pemimpin seperti ketua projek, jabatan atau pengurusan di dalam institusi penyelidikan ini perlu diberi latihan untuk menerapkan ciri-ciri kepimpinan yang mampu merangsangkan pekerja bawahan mereka agar lebih inovatif.

Analisis mengenai pengetahuan dan kemahiran menguji ketersediaan individu yang mahir dalam bidang penyelidikan dari penghasilan idea-idea kreatif, bernas dan berinovasi dalam tugas harian mereka dan dalam mencari penyelesaian kepada masalah dalam penyelidikan. Konstruk ini juga mengukur sama ada pegawai penyelidik berkelayakan

dari segi pengetahuan dan kemahiran dan boleh menggunakannya untuk membantu penyelidik lain merealisasikan idea yang dicadangkan. Analisis juga dibuat terhadap kemampuan organisasi untuk menghasilkan harta intelektual seperti teknik-teknik khas dan paten.

## **KONSTRUK DOMINAN DALAM KEINOVASIAN ORGANISASI**

Nilai pekali penentuan berbilang ( $R^2$ ) melalui ujian regresi berganda dapat menganggarkan ketepatan atau kesesuaian model yang dihasilkan dalam mewakili populasi kajian keinovasian organisasi ini. Analisis regresi berganda telah memberikan nilai  $R^2$  iaitu 0.69 (melebihi 0.50). Ini menjelaskan bahawa secara keseluruhannya, kelima-lima konstruk utama iaitu konstruk sokongan, maklumat dan komunikasi, kepimpinan, pelaksanaan projek dan pembangunan projek mempunyai pengaruh sebanyak 69 peratus ke atas kajian keinovasian organisasi di institusi-institusi penyelidikan awam yang dikaji. Dari model ini, didapati konstruk sokongan sahaja mampu mempengaruhi keinovasian organisasi sebanyak 56 peratus. Ini juga disokong dengan output kolerasi Pearson yang dijalankan sebelum ini yang menunjukkan bahawa nilai kolerasi bagi konstruk sokongan iaitu 0.753, nilai kolerasi yang tertinggi antara 9-konstruk yang dikaji. Dari dua output ujian regresi berganda dan ujian kolerasi Pearson, ternyata bahawa konstruk sokongan mempunyai hubungan yang kuat dengan pembolehubah bersandar bagi kajian ini iaitu keinovasian organisasi.

## **RUMUSAN KAJIAN**

Dapatan kajian mendedahkan satu masalah yang serius iaitu hubungan yang renggang antara para penyelidik dengan pihak atasan seperti ketua projek, bahagian atau pengurusan. Hampir 25 peratus responden berpendapat bahawa adalah sukar untuk berinteraksi dengan pihak atasan. Jurang yang wujud antara pegawai-pegawai penyelidik dengan ketua-ketua mereka perlulah diperbaiki. Malahan, sifat kepimpinan yang kurang menitikberatkan perasaan pekerja bawahan akan mengurangkan motivasi untuk bekerja. Keadaan ini sepatutnya ditangani segera kerana konstruk kepimpinan mempunyai hubungan dan pengaruh yang kuat dalam meningkatkan tahap keinovasian organisasi.

Suatu yang menarik daripada dapatan kajian ini ialah majoriti pegawai penyelidik (77.9%) menyatakan bahawa organisasi bertoleransi ke atas kesilapan atau kegagalan mereka dalam melaksanakan sesuatu projek atau tugas yang dinilai sebagai sesuatu yang inovatif. Seperti yang dinyatakan oleh Kanter (2001) dan Pfeffer (2002), sikap toleransi yang diamalkan oleh organisasi berfungsi sebagai elemen yang menggalakkan atau menyokong kepada pekerja-pekerja untuk berfikir lebih kreatif dan terus berusaha dalam mengemukakan idea-idea yang lebih inovatif pada masa depan.

Berdasarkan analisis mengenai pelaksanaan projek, institusi-institusi penyelidikan dilihat mampu menguruskan dan melaksanakan projek dengan baik. GRI yang dikaji berjaya menentukan objektif dan perancangan yang jelas dan telah mengenalpasti sumber yang diperlukan oleh penyelidik sebelum sesuatu projek dimulakan. Penyelidik-penyelidik juga telah dimaklumkan mengenai matlamat dan strategi yang telah ditetapkan oleh organisasi.

Namun begitu, organisasi dilihat kurang inisiatif untuk menjalankan kajian susulan ke atas projek yang telah berjaya dijalankan. Kajian susulan amat penting dan berguna kepada organisasi dan penyelidik untuk menganalisis kekuatan, kelemahan dan pengajaran yang mampu dipelajari dari pelaksanaan sesuatu projek.

Persekitaran kerja yang inovatif amat penting di dalam institusi penyelidikan kerana pengaruhnya yang ketara terhadap pegawai penyelidik dalam menghasilkan hasil yang inovatif. Suasana kerja yang inovatif dapat merangsangkan minda dan budaya kerja yang lebih bersifat inovatif. Oleh itu, organisasi mempunyai pilihan untuk memanipulasi dapatan kajian ini bersesuaian dengan kehendak organisasi masing-masing.

Seterusnya, pihak organisasi perlu meninjau kelemahan yang ada pada konstruk persekitaran kerja yang telah dikaji. Konstruk persekitaran kerja yang lemah seperti integrasi, maklumat dan komunikasi, pembangunan projek dan gelagat perlu dikaji untuk mengetahui situasi sebenar, atau sebab-sebab yang berkaitan, yang menyebabkan ianya gagal menyumbang kepada keinovasian organisasi dengan baik. Organisasi perlu mengutamakan pengaliran masuk maklumat dan teknologi dan bagaimana ia dapat disebarkan kepada setiap tenaga kerja secara efisien dan efektif. Maklumat terperinci berkenaan bidang penyelidikan merupakan aset utama dalam membangunkan projek penyelidikan. Pada masa yang sama, sistem maklumat dan teknologi terkini diperlukan sebagai pelengkap kepada pembangunan dan pelaksanaan projek-projek yang dibangunkan.

Pihak organisasi juga perlu peka terhadap konstruk-konstruk persekitaran kerja yang tidak dikaji dalam kajian ini kerana ia mempunyai potensi untuk mempengaruhi keinovasian organisasi mereka. Sebagai contoh, persekitaran luaran mampu menyekat atau merangsang kualiti dan kuantiti output inovasi. Sistem inovasi nasional, undang-undang, ekonomi, dasar sains dan teknologi dan dasar kerajaan mengenai hala tuju serta peruntukan pembiayaan R&D mempunyai implikasi ke atas keinovasian organisasi (Tang, 1999; Waarts, et.al., 2002).

Walau bagaimanapun, kajian ini berjaya memberi gambaran positif berkenaan institusi penyelidikan awam di Malaysia dan membuktikan bahawa institusi penyelidikan awam secara keseluruhannya mempunyai persekitaran kerja yang inovatif. Namun begitu, masih terdapat beberapa elemen persekitaran kerja yang perlu diperbaiki seperti integrasi, maklumat dan komunikasi dalam usaha untuk mengekalkan atau meningkatkan lagi persekitaran kerja inovatif di sektor penyelidikan awam di Malaysia.

## **RUJUKAN:**

Amabile, T. M., Conti, R., Coon, H., Lazenby, J. and Herron, M. (1996). "Assessing the Work Environment for Creativity." *Academy of Management Journal*. 39(5): 1154-1184.

Brooker Group Public Company Limited (2001). *Technological Innovation of Industrial Enterprises in Thailand*. Bangkok: Brooker Group Public Company Limited.

Garcia, R. and Calantone, R. (2002). "A Critical Look at Technological Innovation Typology and Innovativeness Terminology: A Literature Review." *The Journal of Product Innovation Management*. 19: 110-132.

Hamel, G. (2002). *Leading the Revolution*. Boston: Harvard Business School Press.

Janszen, F. (2000). *The Age of Innovation: Making Business Creativity a Competence, Not a Coincidence*. London: Pearson Education Limited.

Lager, T. and Horte, S. (2002). "Success Factors for Improvement and Innovation of Process Technology in Process Industry." *Integrated Manufacturing System*. 13(3): 158-164.

Malaysia, (2001). "Perancangan Malaysia Kelapan 2001-2005." Kuala Lumpur: Jabatan Perdana Menteri.

Malaysia, (2003) "Dasar Sains dan Teknologi Negara Kedua dan Pelan Tindakan: Persaingan Melalui Sains dan Inovasi" Malaysia: Kementerian Sains, Teknologi dan Alam Sekitar (MOSTE).

Malaysia, (2001). "2000 National Research & Development Survey." Putrajaya: Malaysian Science and Technology Information Centre (MASTIC).

McDermott, C. M. and O'Connor, G. C. (2002). "Managing Radical Innovation: An Overview of Emergent Strategies Issues." *The Journal of Product Innovation Management*. 19: 424-438.

Mintzberg, H., (1989). "Mintzberg on Management: Inside Our Strange World of Organizations." New York: MacMillan.

Mumford, M. D. (2000). "Managing Creative People: Strategies and Tactics for Innovation." *Human Resources Management Review*. 10(3): 313-351.

Niosi, J. (1999). "Fourth-Generation R&D: From Linear Models to Flexible Innovation." *Journal of Business Research*. 45: 111-117.

Ong Cheng Imm (2001). *Innovation in Penang's Manufacturing Sector*. Penang: Socio-Economic & Environment Research Institute (SERI).

Padmore, T., Schuetze, H. and Gibson, H. (1998). "Modeling System of Innovation: An Enterprise-Centered View." *Research Policy*. 26: 605-624.

Pfeffer, J. (2002). "To Build a Culture of Innovation, Avoid Conventional Management Wisdom." dlm. Hesselbain, F., Goldsmith, M. and Somerville, I., (eds.) San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Read, A. (2000). "Determinants of Successful Organisational Innovation: A Review of Current Research." *Journal of Management Practice*. 3(1): 95-119.

Ruttan, V. (1971). "Usher and Schumpeter on Invention, Innovation and Technological Change." dlm. Rosenberg, N. (ed.) *The Economics of Technological Change*. Middlesex: Penguin Books Ltd.

Tang, H. K. (1998). "An Integrative Model of Innovation in Organizations." *Technovation*. 8(5): 297-309.

Tang, H.K. (1999). "An Inventory of Organizational Innovativeness." *Technovation*. 19: 41-51.

Tushman, M. L. and O'Reilly, C. A. (1997). *Winning Through Innovation: A Practical Guide to Leading Organizational Change and Renewal*. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press.

Von Stamm, B. (2003). *The Innovation Wave*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.

Waarts, E., van Everdingen, Y. M. and van Hillegersberg, J. (2002). "The Dynamics of Factors Affecting the Adoption of Innovations." *The Journal of Product Innovation Management*. 19: 412-423.

Wan, D., Ong, C.H., Hui, T.K. and Chng, S. H. (2000). "Individual Innovation in a Japanese Subsidiary in Singapore." The 12<sup>th</sup> International Conference on Comparative Management, Singapore: National University of Singapore.