

**KEBOLEHPERCAYAAN DAN KESAHAN INSTRUMEN INOVASI
ORGANISASI: SUATU PENDEKATAN MODEL RASCH**
(Reliability and Validity of Organizational Innovation Instrument: A Rasch Model Approach)

RUHAIDI AMIN, NASIHAH ASHAR AHAMED, ZALINA MOHD ALI &
NUR RIZA MOHD SURADI*

ABSTRAK

Kajian ini dijalankan bagi menyelidiki kebolehpercayaan dan kesahan instrumen pengukuran inovasi organisasi, MyIndeksIno. Seramai 32 orang kakitangan profesional dan pelaksana di unit inovasi di beberapa agensi kementerian telah terlibat dalam kajian rintis yang dijalankan. Instrumen mengandungi 5 bahagian soalan, merangkumi Maklumat Umum, Pengetahuan Inovasi, Faktor-faktor Sumber Inovasi, Keupayaan Inovasi dan Prestasi Organisasi. Menggunakan pendekatan Model Rasch, kebolehpercayaan dan kesahan 72 item daripada tiga konstruk dan 10 subkonstruk berkait inovasi diselidiki. Secara keseluruhannya, didapati instrumen MyIndeksIno mempunyai kebolehpercayaan item dan individu yang tinggi dengan nilai 0.98 dan 0.97 masing-masingnya. Kesahan instrumen MyIndeksIno diselidiki melalui kesuaian padanan item, padanan individu, peta pemboleh ubah dan unidimensi. Kajian mendapati bahawa instrumen MyIndeksIno adalah boleh dipercayai dan sah untuk mengukur inovasi dalam kalangan pekerja dan organisasi.

Kata kunci: keupayaan inovasi; sumber inovasi; prestasi inovasi; model Rasch

ABSTRACT

This study was carried out to examine the reliability and validity of an instrument measuring organization innovation, MyIndeksIno. A total of 32 professional and executives at the innovation unit in several ministry agencies in several ministry agencies were involved in the pilot study conducted. The instrument contains 5 sections covering Basic Information, Knowledge on Innovation, Innovation Resource Factors, Innovation Capability and Innovation Performance. Using Rasch Model approach, the reliability and validity of 72 items from three constructs and 10 subconstructs related to innovation are being examined. In general, it is found that the MyIndeksIno instrument has high item and individual reliability with values of 0.98 and 0.97 respectively. The validity of the MyIndeksIno instrument is examined using item fit, individual fit, variable map and unidimension. The study found that the MyIndeksIno instrument is reliable and valid for measuring innovation in employees and organizations.

Keywords: innovation capability; innovation resources; innovation performance; Rasch model

1. Pengenalan

Inovasi merupakan keupayaan untuk menyelesaikan masalah atau mencipta sesuatu yang baharu yang boleh dimanfaatkan oleh seseorang atau sesebuah organisasi. Unit Pemodenan Tadbiran dan Perancangan Pengurusan (MAMPU) menakrifkan inovasi sebagai suatu pembaharuan atau perubahan untuk menghasilkan produk atau perkhidmatan yang lebih baik dan menyampaikan nilai baharu kepada pelanggan (Jabatan Perdana Menteri 2016). Inovasi boleh juga dirujuk sebagai suatu proses kompleks serta berulang melalui masalah yang telah dikenal pasti dan dijelaskan, kemudiannya idea baru dibangunkan dan digabungkan, prototaip direka, diuji dan direka semula, dan penyelesaian baharu dilaksanakan serta dikembangkan (Hartley *et al.* 2013).

Manusia merupakan faktor utama kepada kejayaan pelaksanaan inovasi dalam sesebuah organisasi (Bernstein & Singh 2006). Manusia berupaya untuk berfikir dan menyelesaikan masalah yang dihadapi. Dalam proses penyelesaian masalah, lahirnya idea yang akan seterusnya digubah dan diadaptasi menjadi sesuatu yang lebih memudahkan dan efisien. Ini menunjukkan proses berinovasi berkait rapat dengan kreativiti seseorang untuk menjana idea dan melaksanakannya selepas proses pembangunan idea yang teratur. Kebolehan seseorang untuk berinovasi akan membantu beliau untuk berjaya dalam luruan kehidupannya. Di dalam perniagaan pula, inovasi sering dikaitkan dengan prestasi dan daya saing organisasi tersebut. Perniagaan yang berinovasi mampu menggaji lebih ramai pekerja dan mengambil lebih ramai pelanggan; perniagaan yang kecil boleh dikembangkan sekiranya berinovasi (Tredgold 2018).

Penelitian mengenai hubungan inovasi dan prestasi organisasi telah dijalankan oleh Perbadanan Produktiviti Malaysia (MPC) dan Kementerian Industri dan Perdagangan Antarabangsa (MITI) ke atas syarikat milik rakyat Malaysia yang dikenali sebagai MyTIC2012 (Nur Riza *et al.* 2014). Kerangka konsep telah dibangunkan yang mengaitkan faktor sumber ke atas keupayaan inovasi, dan seterusnya kesan keupayaan inovasi kepada prestasi organisasi. Empat faktor sumber dipertimbangkan, iaitu governans dan polisi, kewangan dan pendanaan, manusia, dan kemudahan dan prasarana (Nur Riza *et al.* 2015). Keupayaan inovasi syarikat dalam rantaian inovasi yang melibatkan empat fasa, iaitu penjanaaan, pembangunan, pelaksanaan dan penyebaran idea serta kesannya ke atas prestasi organisasi dikaji ke atas syarikat milik rakyat Malaysia. Tinjauan menggunakan soal selidik digunakan bagi menggarap aktiviti dan tahap keupayaan inovasi syarikat.

Kajian berkenaan inovasi di sektor awam di Malaysia yang dijalankan adalah diadaptasikan daripada kajian MyTIC2012. Walau bagaimanapun terjemahan fasa inovasi adalah agak berbeza di sektor awam berbanding dengan di industri yang menjurus kepada penjanaaan keuntungan. Justeru, instrumen kajian bagi mengukur tahap keupayaan inovasi pekerja di sektor awam yang bersesuaian telah dibangunkan.

2. Bahan dan Kaedah

2.1. Instrumen pengumpulan data

Instrumen pengumpulan data yang bersesuaian dan bertepatan adalah penting bagi memastikan data dan maklumat yang berkualiti, relevan dan betul diperoleh. Dengan itu, hasil daripada pemprosesan dan penganalisan data bagi menjawab dan mencapai objektif yang telah digariskan, boleh diterima pakai sebagai suatu yang sah dan boleh dipercayai.

Kebolehpercayaan merujuk kepada ketekalan sesuatu instrumen atau alat pengukuran dapat mencapai keputusan yang hampir sama apabila digunakan pada masa yang berlainan. Kebolehpercayaan sesuatu instrumen atau alat pengukuran bermakna ketekalan ukuran-ukuran yang dihasilkan oleh alat pengukuran tersebut. Instrumen atau alat pengukuran yang mempunyai darjah ketekalan yang tinggi dianggap instrumen atau alat pengukuran yang baik dan sesuai apabila skor markah yang diperoleh hampir sama.

Manakala kesahan instrumen merujuk kepada sejauh mana sesuatu instrumen mengukur apa yang sepatutnya diukur (Creswell 2010; Siti Rahayah 2003). Sesuatu instrumen tersebut dikatakan sah dan tepat jika instrumen tersebut berupaya mengukur apa yang sepatutnya diukur.

2.2. Model pengukuran Rasch

Pendekatan model pengukuran Rasch digunakan untuk menilai kebolehpercayaan dan kesahan instrumen (Rasch 1980). Model Pengukuran Rasch merupakan satu model pengukuran yang

terbentuk hasil daripada pertimbangan yang mengambil kira kebolehan atau kemampuan setiap calon atau responden yang menjawab soal selidik, alat pengukuran atau instrumen, dan kesukaran item atau soalan yang terdapat dalam instrumen atau alat pengukuran tersebut. Model Rasch semakin meluas digunakan dalam kalangan pengkaji yang menginginkan satu alat pengukuran yang tepat dan sesuai (Bond & Fox 2007).

Haliza *et al.* (2012) telah menggunakan model Rasch bagi menilai kertas peperiksaan kursus matematik kejuruteraan yang diduduki oleh pelajar tahun dua daripada Fakulti Kejuruteraan dan Alam Bina di sebuah institusi pengajian tinggi. Model pengukuran Rasch telah menunjukkan bahawa terdapat soalan-soalan peperiksaan tersebut adalah bersesuaian, walau bagaimanapun terdapat beberapa soalan yang bertindih dari segi tahap kesukaran.

Pendekatan Rasch juga telah digunakan oleh Faizal Amin *et al.* (2014) bagi mengkaji instrumen Pemindahan Pembelajaran. Responden terdiri daripada 40 orang pelatih daripada pelbagai bidang di Pusat Latihan Pengajar dan Kemahiran Lanjutan (CIAST) di Shah Alam. Penyelidik menggunakan model Rasch untuk memeriksa kesahan dan kebolehpercayaan instrumen. Terdapat beberapa item soalan yang bertindih dan kemudiannya digugurkan bagi mendapatkan instrumen yang boleh dipercayai dan sah.

Selain itu, Mohamad Affi Yusri dan Nooraini (2016) telah menguji kebolehpercayaan instrumen Sikap dan Persepsi terhadap Akademik dan Sahsia menggunakan beberapa analisis di bawah model pengukuran Rasch. Empat item soalan didapati kurang sesuai dan perlu digugurkan. Hasil daripada penambahbaikan instrumen yang telah dilakukan, instrumen menjadi lebih bersesuaian dan bertepatan kerana tahap kesahan dan kebolehpercayaan berjaya ditingkatkan.

Menurut Wright dan Stone (2004), antara syarat yang diperlukan untuk menentukan kesahan instrumen yang dibina adalah:

- (1) penggunaan item instrumen yang mampu mengukur responden dan juga konstruk yang dibina, serta membezakan responden kajian,
- (2) kesesuaian item dengan pengukuran yang ingin diukur. Item-item yang dibina perlu berada pada julat logit yang dikehendaki sebagaimana cadangan Bond dan Fox (2007) bagi kajian instrumen yang menggunakan skala Likert perlu mempunyai item dengan nilai julat dari 0.6 hingga < 1.4 ,
- (3) mempunyai skala pemeringkatan yang tidak mempunyai gangguan. Ini kerana instrumen yang bebas dari gangguan memudahkan responden kajian untuk memilih jawapan yang diinginkan, dan akan wujudnya kebarangkalian yang sama untuk sesuatu kategori dipilih individu,
- (4) kesahan unidimensi juga perlu dilaksanakan untuk memastikan bahawa pengukuran yang dilaksanakan tersebut berada dalam satu arah sahaja (Linacre 2011).

Kebolehpercayaan instrumen pula ditentukan menggunakan nilai kebolehpercayaan item dan individu serta indeks pemisahan item dan individu. Menurut Bond dan Fox (2007), nilai kebolehpercayaan melebihi 0.8 adalah nilai diterima kuat, manakala nilai antara 0.6 - 0.8 kurang diterima dan nilai kurang daripada 0.6 tidak diterima. Indeks pengasingan item menunjukkan pengasingan untuk tahap kesukaran item, manakala indeks pengasingan individu menunjukkan bilangan strata kebolehan dalam kumpulan responden (Bond & Fox 2007). Nilai pengasingan lebih daripada 2 adalah dianggap baik dan boleh diterima (Linacre 2005; Fox & Jones 1998) kerana menunjukkan item-item dalam konstruk ini mampu membezakan responden kepada sekurang-kurangnya dua tahap kebolehan.

Kesahan instrumen ditentukan melalui nilai korelasi titik, polariti item dan padanan item. Polariti item atau keselarian item adalah untuk menunjukkan item-item yang digunakan

bergerak dalam satu arah yang dimaksudkan oleh konstruk yang diukur. Pengesanan awal bagi kesahan konstruk adalah merujuk kepada polariti item atau nilai korelasi pengukur titik (Bond & Fox 2007). Nilai korelasi bagi semua item adalah positif menunjukkan bahawa semua item yang digunakan berfungsi ke arah yang selari untuk mengukur konstruk yang diukur. Manakala nilai korelasi item yang negatif perlu disemak semula, sama ada perlu diperbaiki atau digugurkan. Hal ini adalah kerana berkemungkinan terdapat item atau individu yang memberi jawapan yang bercanggah dengan pemboleh ubah.

Peta item-individu pula menunjukkan sama ada sesuatu instrumen sesuai atau selari dengan kebolehan responden. Di sebelah kiri garisan putus peta item-individu adalah kedudukan individu atau responden, manakala sebelah kanan adalah kedudukan item. Bahagian atas kiri peta adalah kedudukan individu dengan ukuran kebolehan tinggi dan di bahagian atas kanan peta adalah kedudukan item dengan ukuran kesukaran tinggi (Siti Rahayah 2011). Kesesuaian item dalam Model Rasch adalah untuk mengukur sesuatu pemboleh ubah terpendam. Oleh itu, julat yang boleh diterima bagi data dikotomi untuk statistik min kuasa dua, iaitu MNSQ ialah 0.7 hingga 1.3 (Bond & Fox 2007) dan 0.5 hingga 1.5 (Linacre 2005). Data politomus adalah di antara 0.6 hingga 1.4 (Bond & Fox 2007). Kesesuaian item juga dapat dilihat melalui nilai *infit* MNSQ dan *outfit* MNSQ. Nilai-nilai tersebut perlu berada dalam julat 0.6 hingga 1.4 (Bond & Fox 2007). Menurut Kashfi (2011), nilai *outfit* MNSQ perlu diberi perhatian sebelum nilai *infit* MNSQ. Sekiranya item-item berada di luar julat tersebut, maka item itu perlu diasingkan agar pengubahsuaian dapat dilakukan. Hal ini adalah kerana kesesuaian item akan memberi kesan dan mempengaruhi kebolehpercayaan dan kesahan instrumen.

2.3. Instrumen pengukuran keupayaan inovasi

Instrumen kajian yang digunakan untuk mendapatkan data adalah Borang Soal selidik Keupayaan Inovasi Agensi Sektor Awam di Malaysia, MyIndeksIno. Sebanyak 93 item atau soalan digunakan dalam soal selidik tersebut untuk membantu menentukan tahap keupayaan inovasi di agensi sektor awam di Malaysia. Terdapat lima bahagian atau seksyen dalam soal selidik MyIndeksIno yang terdiri daripada Bahagian A hingga E.

Bahagian A mengandungi beberapa soalan mengenai demografi umum responden serta maklumat penglibatan dalam aktiviti berkaitan dengan inovasi. Bahagian B memuatkan lapan soalan berkaitan kefahaman responden mengenai konsep dan takrifan inovasi. Jawapan di Bahagian B menggunakan skala dikotomi yang memberikan responden dua pilihan jawapan, iaitu 'Benar' atau 'Salah'. Bilangan jawapan yang betul mencerminkan tahap pengetahuan dan kesedaran responden mengenai inovasi.

Bahagian C hingga Bahagian E merangkumi faktor Sumber Organisasi, Tahap Inovasi dan Prestasi Organisasi. Ketiga-tiga bahagian ini menggunakan skala Likert dalam jawapan, yang memberikan pilihan jawapan dalam skala 1 hingga 7. Skala 1 menunjukkan skala paling rendah dan skala 7 adalah skala paling tinggi.

Sumber Organisasi mempunyai tiga sub-faktor kategori sumber di organisasi yang meliputi Modal Insan, Modal Organisasi dan Modal Fizikal. Jadual 1 memaparkan kesemua 22 item atau soalan yang ditanya di bawah faktor sumber (Bahagian C-E) di organisasi.

Bahagian D pula adalah berkenaan keupayaan inovasi. Merujuk kepada Jadual 2, terdapat empat sub-faktor keupayaan inovasi yang merupakan empat fasa dalam proses inovasi, iaitu fasa penajaan, pembangunan, pelaksanaan dan pengembangan idea. Berdasarkan jadual tersebut, terdapat 31 item atau soalan mengenai pelbagai aspek keupayaan inovasi di organisasi.

Seterusnya, maklumat yang dikumpulkan menggunakan soal selidik MyIndeksIno adalah prestasi organisasi dalam tiga aspek, iaitu prestasi inovasi, prestasi operasi dan prestasi

kewangan. Item atau soalan mengenai prestasi organisasi adalah sebanyak 20 seperti yang disenaraikan dalam Jadual 3.

Jadual 1: Senarai item faktor Sumber Organisasi

Faktor/Item	Soalan
Modal Insan	
CA01	Kecekapan pekerja adalah tinggi.
CA02	Pengetahuan pekerja adalah mencapai tahap yang ditetapkan.
CA03	Kemahiran pekerja adalah cekap.
CA04	Nilai yang diamalkan oleh pekerja adalah tinggi.
CA05	Tingkah laku pekerja adalah baik.
CA06	Kepuasan kerja adalah tinggi.
CA07	Program latihan adalah efektif.
CA08	Tahap inovasi pekerja adalah tinggi.
Modal Organisasi	
CB01	Sokongan kementerian adalah secara optimum.
CB02	Sistem, proses dan prosedur kerja adalah bertepatan dengan fungsi kementerian.
CB03	Budaya dan persekitaran kerja adalah kondusif.
CB04	Pengurusan organisasi adalah cekap.
CB05	Polisi, dasar serta peraturan adalah selari dengan objektif kementerian.
CB06	Struktur organisasi kementerian adalah jelas dan tersusun mengikut fungsi kementerian.
Modal Fizikal	
CC01	Ruang kerja kondusif.
CC02	Peralatan kerja lengkap.
CC03	Kenderaan pejabat diurus dengan baik.
CC04	Sumber kewangan adalah pada tahap yang baik.
CC05	Kemudahan sokongan lain adalah selesa.
CC06	Teknologi maklumat dan komunikasi adalah efektif.
CC07	Perkhidmatan pusat sumber adalah lengkap.
CC08	Lokasi organisasi adalah strategik.

Jadual 2: Senarai item faktor Keupayaan Inovasi

Faktor/Item	Soalan
(i) Penjanaan Idea	
DA01	Tempoh masa menjana idea adalah singkat.
DA02	Sumber untuk menyokong proses mengemukakan idea adalah mencukupi.
DA03	Perancangan adalah teratur.
DA04	Pelaksanaan adalah sistematik.
DA05	Pemantauan adalah secara sistematik.
DA06	Kaedah dan alatan digunakan adalah efektif.
DA07	Idea dihasilkan adalah pelbagai.
DA08	Penilaian adalah secara terperinci.
DA09	Penjanaan idea adalah aktiviti penting dalam organisasi saya.
(ii) Pembangunan Idea	
DB01	Penukaran idea kepada produk akhir mengambil masa yang singkat.
DB02	Proses pembangunan idea adalah cekap.
DB03	Perancangan adalah teratur.
DB04	Penukaran idea kepada produk akhir adalah aktiviti penting dalam organisasi saya.
DB05	Pelaksanaan adalah berkesan.
DB06	Pemantauan adalah bersistematik.
DB07	Penilaian adalah secara terperinci.

bersambung...

sambungan...

(iii) Pelaksanaan Idea

DC01	Proses pelaksanaan idea dirancang dengan teratur.
DC02	Pengujian semasa proses melaksanakan idea adalah secara sistematik.
DC03	Pemantauan adalah secara berterusan.
DC04	Pelaksanaan adalah efektif.
DC05	Penilaian adalah secara menyeluruh.
DC06	Proses melaksana idea mengambil masa yang singkat.
DC07	Sumber untuk memastikan idea dilaksana adalah mencukupi.

(iv) Perkembangan Idea

DD01	Perancangan adalah teratur.
DD02	Sumber untuk mengembangkan idea adalah teratur.
DD03	Pemantauan adalah secara menyeluruh.
DD04	Pelaksanaan adalah berkesan.
DD05	Proses pengembangan idea dinilai dengan terperinci.
DD06	Kajian penambahbaikan idea dilaksana dengan sistematik.
DD07	Proses pemantapan idea adalah aktiviti penting dalam organisasi.
DD08	Aktiviti pengkomersilan bagi mengembangkan idea adalah jelas.

Jadual 3: Senarai item faktor Prestasi Organisasi

Faktor/Item	Soalan
(i) Prestasi Inovasi	
EA01	Bilangan idea atau inovasi yang dihasilkan kementerian saya bagi tempoh dua tahun lepas.
EA02	Bilangan idea atau inovasi yang dikomersilkan kementerian saya bagi tempoh dua tahun lepas.
EA03	Bilangan anugerah/kejayaan/pengiktirafan inovasi yang diterima kementerian saya bagi dua tahun lepas.
EA04	Tempoh masa penghasilan inovasi oleh kementerian.
EA05	Tempoh masa untuk memasarkan/mengkomersilkan hasil inovasi oleh kementerian.
EA06	Tahap motivasi pekerja di kementerian.
EA07	Tahap kepuasan pelanggan kementerian.
(ii) Prestasi Operasi	
EB01	Tahap produktiviti kementerian.
EB02	Tahap kecekapan kementerian.
EB03	Tahap keberkesanan proses dalam kementerian.
EB04	Tahap penyampaian produk kepada pelanggan.
(iii) Prestasi Kewangan	
EC01	Prestasi pengurusan kewangan keseluruhan adalah baik.
EC02	Prestasi kawalan pengurusan adalah baik.
EC03	Prestasi kawalan bajet adalah baik.
EC04	Prestasi kawalan terimaan adalah baik.
EC05	Prestasi kawalan pengurusan perolehan adalah baik.
EC06	Prestasi kawalan perbelanjaan adalah baik.
EC07	Prestasi pengurusan kumpulan wang/akaun amanah dan deposit adalah baik.
EC08	Prestasi pengurusan aset dan stor adalah baik.
EC09	Prestasi pengurusan kenderaan kerajaan adalah baik.

3. Hasil dan Perbincangan

3.1. Profil responden tinjauan rintis

Data yang digunakan adalah data primer yang diperoleh melalui tinjauan rintis dalam talian dan edaran kepada 32 pegawai pengurusan dan profesional yang berkhidmat di unit inovasi kementerian. Sebanyak 16 agensi berbeza dalam Kementerian Malaysia telah terlibat dalam tinjauan rintis yang dijalankan. Profil responden mengikut umur dan jantina yang diringkaskan dalam Jadual 4 dan Jadual 5 memberikan taburan atau komposisi kementerian yang terlibat

dalam tinjauan rintis, manakala Jadual 6 dan Jadual 7 memaparkan profil perkhidmatan responden.

Jadual 4: Jantina dan umur responden

Jantina	Umur				Jumlah
	< 41	41 - 50	51 - 60	> 60	
Lelaki	0	9	5	0	14
Perempuan	3	13	1	1	18
Jumlah	3	22	6	1	32

Jadual 5: Bilangan responden mengikut agensi kementerian

Agensi Kementerian	Jumlah	Agensi Kementerian	Jumlah
Air, Tanah dan Sumber Asli	2	Jabatan Perdana Menteri	2
Pembangunan Wanita, Keluarga dan Masyarakat	2	Perdagangan Dalam Negeri dan Hal Ehwal Pengguna	2
Belia dan Sukan	2	Kerja Raya	2
Pembangunan Usahawan	3	Pertahanan	1
Pendidikan	2	Kesihatan	1
Pengangkutan	2	Sumber Manusia	2
Industri Utama	2	Luar Negeri	3
Perdagangan Antarabangsa dan Industri	2	Pembangunan Luar Bandar	2
Jumlah Keseluruhan Responden	32		

Jadual 6: Profil perkhidmatan responden

Kategori	Bilangan
Skim Perkhidmatan	
A	1
M	24
N	5
S	1
W	1
Gred	
41/42	7
43/44	8
47/48	6
51/52	1
53/54/56	5
JUSA C	5

Jadual 7: Tempoh perkhidmatan responden

Tempoh berkhidmat di kementerian sekarang	Tempoh Berkhidmat di Sektor Awam					Jumlah
	< 2 tahun	2-10 tahun	11-20 tahun	21-30 tahun	31-40 tahun	
Kurang 1 tahun	2	5	4	3	0	14
2-10 tahun	0	7	8	1	1	17
11-20 tahun	0	0	1	0	0	1
Jumlah	2	12	13	4	1	32

Jadual 6 merupakan ringkasan maklumat umum responden. Majoriti responden merupakan golongan yang berkhidmat dalam sektor tadbir dan diplomatik. Gred jawatan paling tinggi dalam kalangan responden adalah JUSA C seramai 5 orang dan gred paling rendah adalah 41/42 seramai 7 orang. Dalam Jadual 6 dan Jadual 7, maklumat responden diringkaskan berdasarkan tempoh berkhidmat di sektor awam dan tempoh berkhidmat di kementerian semasa. 56.25% daripada keseluruhan responden telah berkhidmat di sektor awam Malaysia melebihi 10 tahun. Tempoh bekerja di agensi kementerian semasa bagi majoriti responden adalah tidak lebih daripada 10 tahun.

Penglibatan responden dalam aktiviti atau program yang berkait dengan inovasi juga ditanya, dan diringkaskan dalam Jadual 8. Didapati, 62.5% individu pernah terlibat dalam program berkaitan inovasi.

Jadual 8: Profil penglibatan inovasi

Penglibatan dalam Program berkaitan Inovasi	Bilangan
Pernah	20
Tidak Pernah	12

Seterusnya, maklumat terperinci penglibatan inovasi yang diperoleh daripada 20 responden yang pernah terlibat dalam aktiviti dan program berkaitan inovasi disenaraikan dalam Jadual 9.

Jadual 9: Maklumat penglibatan inovasi

Maklumat Berkaitan Inovasi	Bilangan
(i) Tempoh Penglibatan dalam Program berkaitan Inovasi	
Kurang 1 tahun	9
2 hingga 10 tahun	10
11 hingga 20 tahun	1
(ii) Bilangan Anugerah/Pingat/Kejayaan berkaitan Inovasi	
Tiada	15
1 hingga 3	4
7 hingga 9	1
(iii) Tahap Tertinggi Penglibatan dalam Program berkaitan Inovasi	
Tiada	4
Bahagian	6
Jabatan	6
Negeri	1
Kebangsaan	3
(iv) Bilangan Latihan/Program/Seminar berkaitan Inovasi yang pernah dihadiri dalam Tempoh Dua Tahun	
Tiada	7
1 hingga 3	11
4 hingga 6	2

Majoriti responden terlibat di antara 2 hingga 10 tahun dalam program berkaitan inovasi. Walau bagaimanapun, bilangan yang pernah memperoleh kejayaan atau anugerah berkaitan inovasi adalah seramai 5 orang. Terdapat seorang individu pernah meraih anugerah/pingat/kejayaan lebih daripada 7 kali. Seramai 15% daripada responden yang pernah terlibat dalam program berkaitan inovasi tersebut, telah mengikuti program hingga ke peringkat kebangsaan. Selain itu, hanya sebilangan kecil responden yang pernah terlibat dalam program berkaitan inovasi didapati pernah menghadiri lebih daripada 4 latihan atau seminar dalam tempoh dua tahun.

3.2. Kebolehpercayaan dan kesahan instrumen

Data rintis ke atas 32 pegawai pengurusan dan profesional yang berkhidmat di unit inovasi kementerian ini telah digunakan untuk menentukan kesahan dan kebolehpercayaan instrumen MyIndeksIno sebagai suatu alat yang tepat dalam mengukur tahap keupayaan inovasi.

3.2.1. Kebolehpercayaan instrumen tahap inovasi pekerja

Tahap kebolehpercayaan dan kesahan instrumen borang soal selidik boleh ditafsirkan daripada ringkasan statistik. Rajah 1 memaparkan ringkasan statistik responden manakala Rajah 2 pula memaparkan ringkasan statistik item dalam instrumen ini secara keseluruhan.

Nilai kebolehpercayaan individu pula adalah 0.97 manakala nilai kebolehpercayaan item adalah 0.98. Kedua-dua nilai tersebut menunjukkan kebolehpercayaan responden dan item berada di tahap yang sangat baik (Bond & Fox 2007). Dapat disimpulkan bahawa kebolehan individu bagi kesemua konstruk adalah tekal, walaupun diberi set item yang berlainan tetapi masih mengukur konstruk yang sama. Item-item instrumen juga adalah mencukupi dan boleh dipercayai untuk mengukur apa yang seharusnya diukur berkaitan inovasi.

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	328.9	81.0	.48	.13	.96	-.8	1.04	-.4
S.D.	55.2	.0	.80	.01	.65	3.4	.65	2.7
MAX.	421.0	81.0	2.13	.15	3.76	9.9	3.64	6.1
MIN.	190.0	81.0	-1.34	.11	.25	-6.5	.31	-4.9
REAL RMSE	.14	TRUE SD	.79	SEPARATION	5.79	PERSON	RELIABILITY	.97
MODEL RMSE	.13	TRUE SD	.79	SEPARATION	6.31	PERSON	RELIABILITY	.98
S.E. OF PERSON MEAN = .14								

PERSON RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .99
 CRONBACH ALPHA (KR-20) PERSON RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .98

Rajah 1: Output Rasch – Ikhtisar statistik individu

Nilai pengasingan individu adalah 5.79 dan nilai pengasingan item adalah 6.84. Nilai pengasingan bagi item dan individu diterima dengan baik kerana menurut Linacre (2005), nilai pengasingan bagi item dan individu perlu melebihi 2.0. Nilai-nilai yang diperoleh menunjukkan bahawa item instrumen berupaya membezakan individu kepada enam kumpulan tahap kebolehan, manakala aspek individu mengesahkan bahawa terdapat tujuh hierarki kesukaran item dalam instrumen MyIndeksIno.

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD
MEAN	131.6	32.0	.00	.22	1.08	-.1	1.04	-.3
S.D.	42.3	.0	1.97	.11	.81	2.2	.78	2.1
MAX.	180.0	32.0	9.40	1.02	5.20	7.9	5.08	7.5
MIN.	1.0	32.0	-2.06	.17	.18	-3.6	.13	-3.6
REAL RMSE	.29	TRUE SD	1.95	SEPARATION	6.84	ITEM	RELIABILITY	.98
MODEL RMSE	.24	TRUE SD	1.96	SEPARATION	8.02	ITEM	RELIABILITY	.98
S.E. OF ITEM MEAN = .22								

Rajah 2: Output Rasch – Ikhtisar statistik item

3.2.2. Kesahan instrumen tahap inovasi pekerja

Seterusnya, penelitian terhadap kesahan instrumen MyIndeksIno dilakukan. Analisis polariti item dijalankan untuk menentukan kesesuaian item dan responden. Jadual 10 memaparkan item-item yang disusun mengikut nilai korelasi pengukur titik dan didapati satu item mempunyai nilai korelasi negatif, iaitu item DA01. Item DA01 merujuk kepada pernyataan “tempoh masa menjana idea yang singkat”.

Jadual 10: Polariti item

PT-Mea Corr	Item	PT-Mea Corr	Item
-0.26	DA01	0.74	EC03
0.25	DB01	0.74	EC06
0.37	CC05	0.75	CB01
0.40	CC04	0.75	EC05
0.45	CC02	0.75	EC08
0.46	CA02	0.76	CB05
0.46	EA03	0.76	DA02
0.47	CC03	0.76	EA06
0.48	EA02	0.76	EC02
0.49	DB04	0.78	DA07
0.50	CC08	0.78	EB01
0.51	CA01	0.78	EB02
0.53	CC07	0.78	EB04
0.54	CA06	0.79	EB03
0.54	CC06	0.80	DA06
0.54	EA01	0.81	DD08
0.55	CA07	0.82	EC07
0.55	DA09	0.83	DA03
0.56	CA05	0.85	DA04
0.57	CA03	0.86	DB05
0.59	CA04	0.86	DC03
0.59	CC01	0.86	DD01
0.60	DC07	0.87	DA05

bersambung...

sambungan...

0.61	DD07	0.87	DA08
0.61	EC01	0.88	DB02
0.64	DC01	0.88	DB03
0.65	CA08	0.88	DB06
0.68	CB02	0.88	DC04
0.68	CB06	0.88	DD02
0.68	EA05	0.89	DD04
0.70	EA04	0.90	DB07
0.71	CB04	0.90	DD06
0.71	EA07	0.91	DC02
0.71	EC04	0.91	DC05
0.72	DC06	0.91	DD03
0.73	CB03	0.91	DD05
0.73	EC09		

Kesesuaian item juga dilihat melalui nilai padanan item. Item-item yang mempunyai nilai *outfit* MNSQ dan *infit* MNSQ di luar julat telah disenaraikan dalam Jadual 11. Terdapat 13 item yang mempunyai nilai *outfit* MNSQ melebihi 1.4, yang membawa maksud item tersebut mengelirukan responden. Jadual 11 juga mengandungi 18 item yang mempunyai nilai *outfit* MNSQ kurang daripada 0.6 dan satu item yang mempunyai nilai *infit* MNSQ kurang daripada 0.6. Sebanyak 19 item yang mempunyai MNSQ kurang daripada 0.6 ini dikategorikan sebagai item yang mudah dijangka oleh responden (Linacre 2007).

Jadual 11: Kesesuaian item

Item	<i>Infit</i> MNSQ	<i>Outfit</i> MNSQ
CB03	0.54	0.48
CB04	0.59	0.62
CB05	0.51	0.51
CC04	1.75	1.60
DA01	5.28	5.78
DA08	0.41	0.39
DA09	2.12	1.59
DB01	2.89	3.49
DB02	0.38	0.41
DB03	0.35	0.37
DB04	2.17	1.73
DB06	0.49	0.50
DB07	0.54	0.55
DC02	0.36	0.34
DC03	0.54	0.52
DC04	0.39	0.38
DC05	0.45	0.47
DC07	1.73	1.64
DD02	0.41	0.41
DD03	0.40	0.41

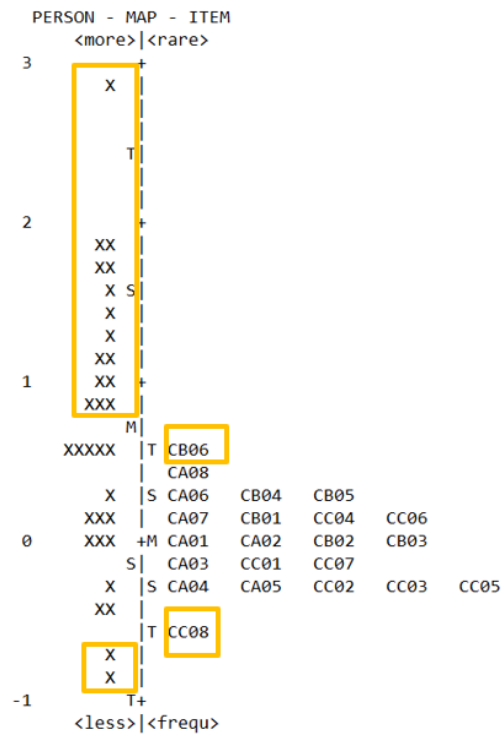
bersambung...

sambungan...

DD03	0.40	0.41
DD04	0.43	0.46
DD05	0.44	0.48
DD06	0.39	0.39
EA01	1.47	1.45
EA02	2.08	2.33
EA03	1.41	1.59
EA06	1.69	1.47
EB02	1.51	1.43
EB03	1.52	1.46
EB04	1.70	1.62
EC02	0.51	0.38
EC07	0.40	0.32

Melalui peta individu-item pula, tahap kebolehan responden menjawab item dan tahap kesukaran item bagi responden dapat dikenal pasti. Dalam peta tersebut, setiap responden diwakili 'X' di sebelah kiri skala dan setiap item diwakili nama atau kod item tersebut. Kedudukan responden yang berkemampuan untuk menjawab lebih banyak item berada di bahagian atas skala, di sebelah kiri. Manakala item yang sukar dipersetujui oleh responden berada pada skala atas, di sebelah kanan. Rajah 3, Rajah 4 dan Rajah 5 merupakan peta-item bagi item-item mengikut Konstruk C, Konstruk D dan Konstruk E.

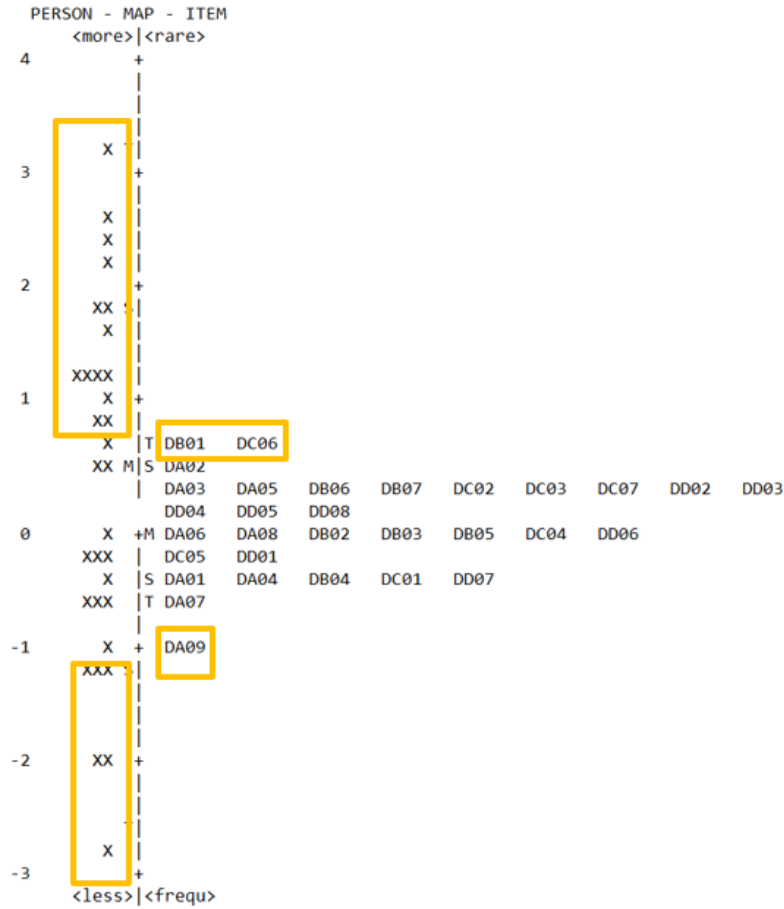
Merujuk kepada Rajah 3, purata tahap kebolehan responden lebih tinggi berbanding dengan purata tahap kesukaran item dalam Konstruk C. Kedudukan 15 simbol 'X' yang lebih tinggi daripada kesemua item menunjukkan seramai 15 responden mendapati item-item dalam Konstruk C mudah dijawab. Kedudukan 2 simbol 'X' di bawah menunjukkan 2 responden mendapati kesemua item-item tersebut sukar untuk dijawab.



Rajah 3: Peta-Item bagi Konstruk C

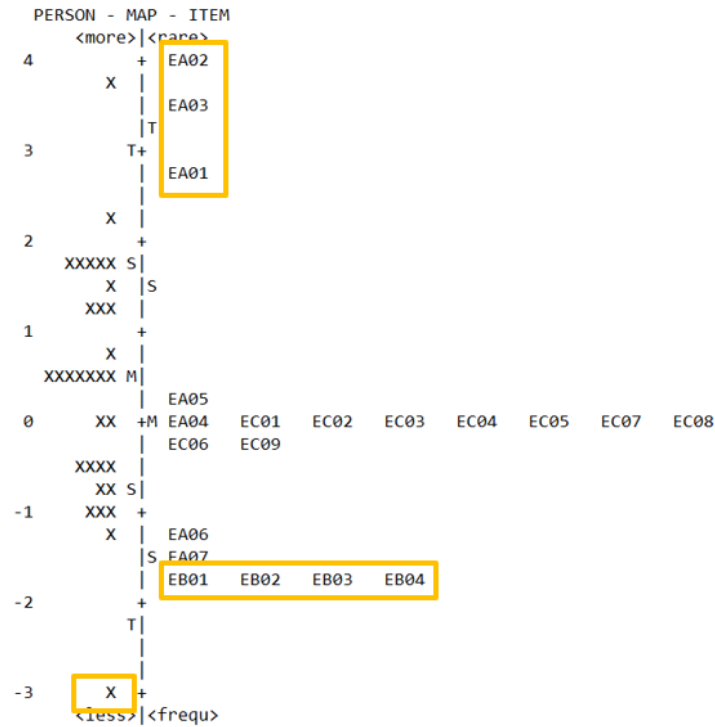
Bagi tahap kesukaran item pula, item CB06 (Struktur organisasi kementerian adalah jelas dan tersusun mengikut fungsi kementerian) yang berada di skala paling tinggi berbanding dengan item-item lain merupakan item yang paling sukar dipersetujui oleh responden. Item yang mudah dipersetujui oleh hampir kesemua responden adalah item CC08 (lokasi organisasi adalah strategik).

Rajah 4 pula menunjukkan purata tahap kebolehan responden lebih tinggi berbanding dengan purata tahap kesukaran item. Item-item dalam Konstruk D didapati mudah dijawab oleh 14 responden, dan sebaliknya oleh 6 responden lain. Item yang sukar dipersetujui oleh responden adalah item DB01 (Penukaran idea kepada produk akhir mengambil masa yang singkat) dan DC06 (Proses melaksana idea mengambil masa yang singkat), manakala item DA09 (Penjanaan idea adalah aktiviti penting dalam organisasi saya) merupakan item yang mudah dipersetujui oleh majoriti responden.



Rajah 4: Peta-Item bagi Konstruk D

Berbanding dengan Konstruk C dan D, peta bagi Konstruk E dalam Rajah 5 didapati adalah lebih baik kerana taburan kesukaran item menunjukkan variasi yang lebih banyak. Perbezaan purata kebolehan responden untuk menjawab item dan purata tahap kesukaran item juga tidak terlalu jauh. Namun begitu, tiada responden yang mendapati item-item dalam konstruk ini sebagai mudah dijawab secara keseluruhan. Item EA01, EA02 dan EA03 berada di skala yang terlalu tinggi berbanding dengan kebolehan responden untuk menjawab. Penerangan item-item EA01, EA02 dan EA03 adalah masing-masingnya bilangan idea atau inovasi yang dihasilkan kementerian saya bagi tempoh dua tahun lepas, bilangan idea atau inovasi yang dikomersilkan kementerian saya bagi tempoh dua tahun lepas, dan bilangan anugerah/kejayaan/pengiktirafan inovasi yang diterima kementerian saya bagi dua tahun lepas. Item EB01 (tahap produktiviti kementerian), EB02 (tahap kecekapan kementerian), EB03 (tahap keberkesanan proses dalam kementerian) dan EB04 (tahap penyampaian produk kepada pelanggan) pula merupakan item paling mudah dipersetujui responden. Hanya seorang sahaja responden yang mendapati kesemua item-item tersebut sukar untuk dijawab.



Rajah 5: Peta-Item bagi Konstruk E

Berdasarkan penelitian ke atas ketiga-tiga Konstruk C-Sumber Organisasi, D-Keupayaan Inovasi, dan E-Prestasi Organisasi, didapati sebanyak 32 item yang perlu diberi perhatian dan ditambah baik dalam instrumen MyIndeksIno. Jadual 12 memaparkan item-item yang memerlukan penambahbaikan. Item-item tersebut perlu diteliti semula dan dikenal pasti untuk digugurkan atau dikekalkan dalam instrumen yang dikaji.

Jadual 12: Rumusan item bermasalah

Konstruk	Bilangan Item	Item perlu Dibaiki	Bilangan Item perlu Dibaiki
C	22	CB03, CB04, CB05, CC04	4
D	31	DA01, DA08, DA09, DB01, DB02, DB03, DB04, DB06, DB07, DC02, DC03, DC04, DC05, DC07, DD02, DD03, DD04, DD05, DD06	19
E	20	EA01, EA02, EA03, EA06, EB02, EB03, EB04, EC02, EC07	9

4. Kesimpulan

Tahap kebolehpercayaan dan kesahan instrumen telah dikenal pasti dan instrumen soal selidik MyIndeksIno yang digunakan berada di tahap yang sangat baik. Seterusnya, kesesuaian setiap item yang mengukur konstruk telah dianalisis. Berdasarkan pemeriksaan terhadap polariti item, hanya satu item yang didapati tidak mengukur konstruk, iaitu item DA01. Kesesuaian item turut diperiksa melalui nilai *outfit* MNSQ dan *infit* MNSQ. Hasilnya, terdapat 32 item yang mengelirukan responden atau dianggap terlalu mudah dijawab oleh responden. Selain itu, kesesuaian item diteliti melalui peta-item yang menggambarkan tahap kebolehan responden

dan tahap kesukaran item dalam instrumen. Konstruk C dan D mempunyai bilangahn item sukar yang tinggi. Perbezaan ketara antara purata tahap kebolehan responden dan purata tahap kesukaran item menyebabkan item-item konstruk tersebut didapati sukar bagi hampir majoriti responden. Bagi Konstruk E pula, tahap kesukaran item dalam konstruk tertabur secara lebih meluas dan baik dengan tahap kebolehan responden.

Sejumlah 32 item yang perlu diberi perhatian dalam instrumen ini. Ini tidak bermaksud kesemua item tersebut perlu digugurkan. Penambahbaikan perlu dilakukan pada struktur ayat supaya tidak mengelirukan responden. Item-item yang berada di tahap kesukaran yang sama dan mempunyai matlamat yang hampir sama boleh digabungkan atau digugurkan mana-mana item yang kurang sesuai. Tuntasnya, instrumen ini boleh digunakan untuk mencapai objektif dalam mengenal pasti peranan keupayaan inovasi dalam hubungan di antara faktor-faktor sumber organisasi dan prestasi organisasi agensi sektor awam di Malaysia.

Rujukan

- Bernstein B. & Singh P.J. 2006. An integrated innovation process model based on practices of Australian biotechnology firms. *Technovation* **26**: 561-572.
- Bond T.G. & Fox C.M. 2007. *Applying the Rasch Model: Fundamental Measurement in the Human Sciences*. Ed. ke-2. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associated.
- Creswell J.W. 2010. *Educational Research-Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*. Ed. ke-4. New Jersey: Pearson Merrill Prentice Hall.
- Faizal Amin N.Y., Ruhizan M.Y., Mohd. Bekri R. & Ridzwan C.R. 2014. Kesahan dan kebolehpercayaan instrumen pemindahan pembelajaran berdasarkan pendekatan model Rasch: Kajian rintis. *First Technical and Vocational Education International Seminar 2014 (TVEIS 2014)*, Universiti Teknologi Malaysia. Skudai, Johor, 25-26 Ogos.
- Fox C.M. & Jones J.A. 1998. Uses of Rasch modeling in counseling psychology research. *Journal of Counseling Psychology* **45**(1): 30-45.
- Hartley J., Sorensen E. & Torfing J. 2013. Collaborative innovation: A viable alternative to market competition and organizational entrepreneurship. *Public Administration Review* **73**(6): 821-830.
- Haliza O., Izamarlina A., Hafizah B., Zulkifli M.N. & Nur Arzilah I. 2012. Application of Rasch measurement model in reliability and quality evaluation of examination paper for engineering mathematics courses. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. UKM Teaching and Learning Congress, hlm. 163-171.
- Jabatan Perdana Menteri. 2016. Panduan pembudayaan dan pemerkasaan inovasi dalam sektor awam melalui horizon baharu kumpulan inovatif dan kreatif. Unit Pemodenan Tadbiran dan Perancangan Pengurusan Malaysia (MAMPU).
- Kashfi M.J. 2011. Manual pengenalan pengukuran Rasch & Winstep. Pengukuran dan penilaian dalam pendidikan. Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Linacre J.M. 2005. Test validity and rasch measurement: Construct, content, etc. <https://www.rasch.org/rmt/rmt181h.htm> (10 Oktober 2019).
- Linacre J.M. 2007. *A User's Guide to WINSTEPS Rasch-Model Computer Programs*. Chicago: MESA Press.
- Linacre J.M. 2011. *A User's Guide to WINSTEPS Rasch-Model Computer Programs*. Chicago: MESA Press.
- Mohamad Affi Yusri M.Z. & Nooraini O. 2016. Pengujian kebolehpercayaan instrumen sikap dan persepsi terhadap akademik dan sahsiah: Pengaplikasian model Rasch. *Sains Humanika* **8**(2): 27-37.
- Nur Riza M.S., Zainol M., Mohamad Khazani A., Wan Rosmanira I., Faridatulazna A.S., Norkisme Z.A., Aminuddin O. & Shukri Fahmi S. 2014. Final report MyTIC2012. *A Study on Technological Innovation Capabilities (TIC) of Malaysian-owned Companies*. Petaling Jaya: Malaysia Productivity Corporation.
- Nur Riza M.S., Aminuddin O. & Faridatulazna A.S. 2015. The importance of basic factors in innovation processes and their effects on innovation capability of Malaysian-owned manufacturing companies. *AIP Conference Proceedings*. The 2nd ISM International Statistical Conference 2014 (ISM-II), hlm. 524-530. doi: 10.1063/1.4907489.
- Rasch G. 1980. *Probabilistic Models for Some Intelligence and Attainment Tests*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Siti Rahayah A. 2003. *Teori, Konsep & Amalan dalam Pengukuran dan Penilaian*. Bangi: Pusat Pembangunan Akademik UKM.

- Siti Rahayah A., Farhana A.K., Ayesha A.N.B. & Nur A.R. 2011. Validity and reliability of the Malaysian Creativity and Innovation Instrument (MyCrIn) using the Rasch Measurement Model. *Proceedings of the 10th WSEAS International Conference on e-Activities*, hlm. 59-64.
- Tredgold G. 2018. 4 Reasons why you need to focus on innovation. <https://www.inc.com/gordon-tredgold/4-reasons-why-you-need-to-focus-oninnovation.html> (8 Mac 2019).
- Wright B.D. & Stone M.H. 2004. *Making Measure*. Chicago: The Phaaneron Press.

*Bahagian Penyelidikan, Perancangan dan Dasar
Jabatan Perkhidmatan Awam
Aras 7, Blok C3
Kompleks C, Putrajaya, MALAYSIA
E-mel: ruhaidi@hotmail.com*

*Jabatan Sains Matematik
Fakulti Sains dan Teknologi
Universiti Kebangsaan Malaysia
43600 UKM Bangi
Selangor DE, MALAYSIA
E-mel: nasihahashar@gmail.com, zalina99@ukm.edu.my, nrms@ukm.edu.my**

Diserahkan: 2 November 2020
Diterima: 17 Disember 2020

*Pengarang penghubung