

**PEMBANGUNAN INSTRUMEN PSIKOMETRIK MENGGUNAKAN
PENDEKATAN ANALISIS TEORI RESPONS ITEM UNTUK
PEMILIHAN PELAJAR KEJURUTERAAN PERKAPALAN**

(Development of Psychometric Instrument Using Item Response Theory
Approach for Marine Engineering Student Selection)

NORASHADY MOHD NOOR¹, MOHAMMAD AZIZ SHAH MOHAMED ARIP²,
NOR FARAHWAHIDA MOHD NOOR³ & HANIZA YON⁴

ABSTRAK

Kajian ini adalah untuk membangunkan, mengesahkan serta menguji ciri psikometrik bagi Inventori Saringan Personaliti Jurutera Samudera (PERJURA). PERJURA dibangunkan untuk melengkapkan proses saringan awal pemilihan pelajar Program Diploma Kejuruteraan Perkapalan (DKP) di Politeknik Malaysia. Inovasi ini dihasilkan menggunakan pendekatan analisis Teori Respons Item (IRT). IRT adalah satu teori pengujian moden yang dikembangkan untuk menganalisis keseluruhan item dalam PERJURA. Model Personaliti Lima Faktor menjadi tunjang utama bagi pengukuran personaliti diri. Konstruk Kemandirian pula telah dibangunkan khusus berpandukan Inventori Personaliti Persekitaran Kerja. Personaliti Kemandirian adalah pelengkap kepada penyatuan antara personaliti diri dengan persekitaran kerja. PERJURA dibangunkan berasaskan model pembinaan ADDIE yang melibatkan lima fasa utama. Dapatan menunjukkan sebanyak 108 item daripada 288 item yang diuji ke atas 200 orang responden telah memenuhi kesemua keperluan IRT melalui pengujian menggunakan Model Skala Penarafan Umum dengan bantuan perisian Xcalibre 4.2. PERJURA mampu membantu mengenal pasti tahap keselarasan personaliti calon pelajar untuk tujuan pemilihan. Justeru, inovasi PERJURA adalah medium terbaik dalam usaha mengangkat martabat program kejuruteraan perkapalan di Malaysia agar setanding dengan program sama yang ditawarkan oleh akademi latihan laut yang lebih maju di luar negara.

Kata kunci: Ujian psikometrik; teori respons item; pemilihan pelajar; analisis item

ABSTRACT

The purpose of this study is to develop, validate and test the psychometric properties of Marine Engineer Personality Screening Inventory (PERJURA). PERJURA has been developed to complement the initial screening process of student selection for Marine Engineering Diploma Program at Malaysian Polytechnic. This innovation is produced by using an approach of Item Response Theory (IRT) analysis. IRT is a modern testing theory that is developed to analyze in detail the entire item in PERJURA. Five-Factor Personality Model has been the pillar for the measurement of individual personality. Survival's construct has been developed specifically by referring to the Workplace Personality Inventory. The survival's personality complemented the union between self personality and work environment. PERJURA was developed based on ADDIE construction model that involves five main phases. The findings show that 108 items from 288 items tested on 200 respondents have met the requirement of IRT based on the testing via General Rating Scale Model using Xcalibre 4.2 software. PERJURA is able to identify the congruence level of the candidate's personality for the purpose of student selection. Thus, the innovation of PERJURA is the best medium that could elevate the status of Maritime Engineering Program in Malaysia as a prestigious program at par with similar programs offered by other advanced Marine Engineering Academy abroad.

Keywords: psychometric test; item response theory; student selection; item analysis

1. Pengenalan

Mutakhir ini, sektor maritim negara telah menjadi sangat penting kerana pengaruhnya kini semakin meluas lantaran sebahagian besar kemakmuran yang dinikmati ketika ini adalah berhubung kait dengan industri perkapalan, perikanan, perdagangan, pelancongan pulau dan persisiran pantai, pengeksploitasian sumber minyak petroleum serta gas dan lain-lain lagi (Gerke & Ever 2011; Khalid 2005). Selaku negara perdagangan ke-24 terbesar di dunia, Malaysia juga amat bergantung kepada laut untuk aktiviti mengimport dan mengekspor kerana laluan laut masih merupakan kaedah pengangkutan yang paling murah dan efisien (Mustapa 2010). Menyedari hakikat bahawa aktiviti perdagangan menerusi jalan laut akan terus menerus menjadi nadi penggerak utama kepada pertumbuhan ekonomi negara, pihak kerajaan telah membuat pelaburan yang besar dengan meningkatkan usaha untuk membangunkan potensi sumber manusia dan modal insan yang kompeten dalam bidang maritim dengan menubuhkan banyak akademi dan institusi latihan maritim yang bernaung di bawah Jabatan Laut Malaysia (Mohamad Shofi 2014). Penubuhan pusat-pusat latihan ini sangat penting bagi mempersiapkan sumber manusia dalam kalangan rakyat Malaysia untuk mengisi keperluan tenaga kerja yang sangat mencabar dalam sektor maritim lebih-lebih lagi dalam bidang kejuruteraan perkapalan seperti yang dilaporkan dalam kajian oleh Bokti dan Talib (2010).

Politeknik Ungku Omar (PUO) di Ipoh, Perak adalah merupakan salah sebuah pusat pengajian tinggi yang terawal menawarkan program pengajian bidang perkapalan di Malaysia. Program pertama dan tertua dalam bidang kejuruteraan perkapalan yang telah ditawarkan oleh PUO adalah Diploma Kejuruteraan Perkapalan (DKP). Program ini telah mula diperkenalkan sejak tahun 1972 lagi. PUO, yang ditubuhkan pada 1969 adalah merupakan sebuah institusi pengajian tinggi pertama di Malaysia yang menawarkan program sebegini pada ketika itu melalui kerjasama dengan pihak kerajaan Jepun. Program pengajian ini pada dasarnya berkait rapat dengan bidang kejuruteraan mekanikal. Ia banyak memberikan tumpuan dan penekanan terhadap aspek baik pulih serta penyelenggaraan kapal, jana kuasa perkapalan, peralatan yang berkaitan dan juga seni bina kapal. Program ini terbukti mampu memberi asas yang kukuh dan meluas dalam bidang kejuruteraan mekanikal kepada para pelajar sebelum membawa mereka kepada bidang pengkhususan dalam kejuruteraan perkapalan. (Jabatan Kejuruteraan Perkapalan 2013). Ia adalah suatu program yang mengadaptasi kurikulum yang mematuhi sepenuhnya keperluan antarabangsa bagi 'Standard of Training, Certificate and Watch keeping for Seafarers' (STCW 1995) sejak dari tahun 2008. Program ini juga telah mendapat pengiktirafan sepenuhnya daripada badan antarabangsa seperti 'The International Maritime Organization' (IMO) (ITF 2010).

2. Latar belakang

Kebanyakan institusi pengajian tinggi di Malaysia yang menawarkan bidang pengajian kejuruteraan perkapalan dan para majikan dalam industri perkapalan sama ada daripada sektor awam mahupun swasta pada hari ini, masih lagi memberi penekanan yang serius terhadap aspek pencapaian akademik secara total dalam kalangan pelajar sebagai kriteria utama dalam proses saringan seterusnya pemilihan calon pelajar atau kakitangan mereka. Namun demikian, dalam masa yang sama, telah wujud juga institusi pengajian tinggi dan agensi-agensi pekerjaan dalam bidang perkapalan yang telah menyedari bahawa kelulusan dalam bidang akademik sahaja sama sekali tidak dapat menjamin produktiviti kerja, kecekapan dan kecemerlangan, lantas mereka mula mengubah strategi dalam proses pemilihan dengan mula memberi perhatian kepada ciri-ciri lain yang ada pada calon yang memohon terutama sekali terhadap aspek personaliti (Inceoglu & Warr 2011; Ma'amor *et al.* 2016).

Gaya atau trend baharu ini telah menjadi satu penanda aras yang jelas terhadap bidang psikologi industri dan organisasi atau lebih dikenali umum sebagai *industrial-organization psychology* (I-O) di Malaysia yang telah mula mengalami sedikit pembaharuan. Arus perubahan ini telah membayangkan kepada semua pihak bahawa penggunaan alat ujian dan instrumen saringan pemilihan di Malaysia pada masa hadapan akan terus berkembang pesat lantaran belum banyak alat ujian untuk bidang kerjaya tertentu yang telah dihasilkan secara lebih spesifik termasuklah kerjaya dalam bidang kejuruteraan perkapalan. Inceoglu dan Warr (2011) turut menambah bahawa dalam dunia hari ini yang penuh dengan persaingan, pihak institusi pengajian tidak boleh lagi beranggapan atau mengharapkan proses penyesuaian dan perkembangan pelajar terhadap bidang pengajian kejuruteraan perkapalan yang dipilih akan berlaku secara semula jadi walaupun pada awal-awal lagi calon pelajar tersebut telah dikesan tidak meminati bidang tersebut.

Proses untuk melahirkan warga pelajar yang bersedia menjadi tenaga kerja profesional sebagai jurutera samudera yang berketerampilan adalah merupakan salah satu agenda penting negara. Tambahan pula, Malaysia masih memerlukan ramai jurutera samudera untuk berkhidmat sepenuh masa di atas kapal-kapal dagang kepunyaan syarikat tempatan. Ia bagi mengurangkan kebergantungan negara kepada pelaut-pelaut daripada negara asing. Dalam satu kenyataan yang di buat oleh (Mohamad Shofi 2014), sebanyak 45 peratus atau 15,000 daripada 35,000 pelaut yang berdaftar dalam industri maritim negara adalah terdiri daripada pekerja warga asing. Justeru, semua pihak perlu akur bahawa kesukaran untuk memilih calon sesuai yang memiliki keselarasan personaliti yang tinggi dalam bidang kerjaya yang sangat mencabar sebagai jurutera samudera ini telah menjadikan proses pemilihan tidak memadai dengan hanya bergantung sepenuhnya kepada ujian saringan akademik, temu duga dan ujian fizikal sahaja.

Penggunaan ujian psikometrik yang menjurus kepada bidang kerjaya ini adalah sangat wajar untuk dilaksanakan khususnya bagi bidang kerjaya maritim (Wavelink 2013). Ia bagi memastikan proses pemilihan berjalan dengan lebih telus dan calon yang terpilih adalah calon yang benar-benar layak, seterusnya menjadikan bidang perkapalan sebagai kerjaya pilihan utama pada masa hadapan. Lantaran masih belum terdapat sebarang instrumen khas yang digunakan untuk mengukur keselarasan personaliti dalam memilih calon pelajar program DKP, maka pembangunan instrumen PERJURA ini diharapkan dapat membantu untuk melengkapkan proses pemilihan yang sedia ada. Selanjutnya penyelidik juga berharap agar pembinaan instrumen ini juga dapat melancarkan lagi proses saringan pelajar dengan lebih telus dan adil daripada segenap aspek.

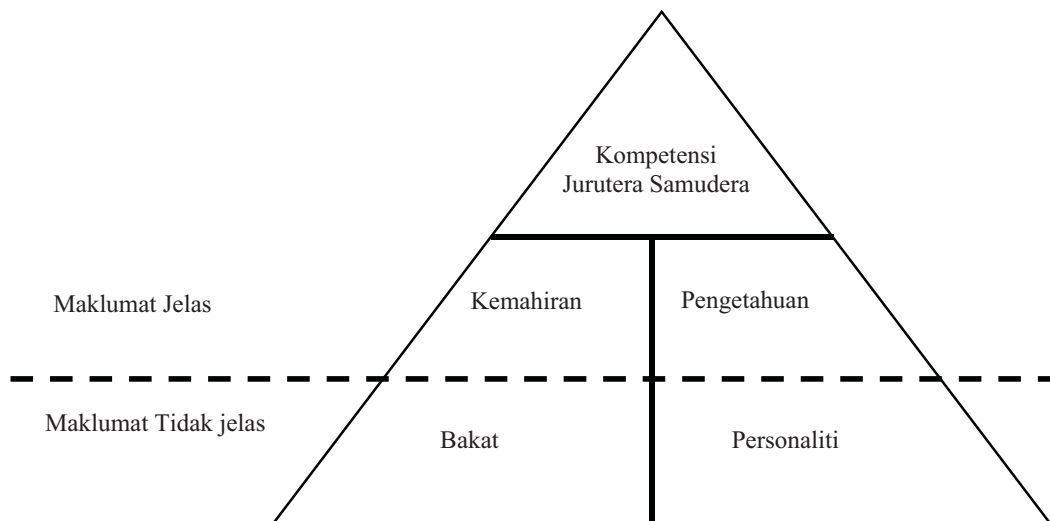
Kajian ini bertujuan untuk mendapatkan kesahan dan kebolehpercayaan pembinaan instrumen Saringan Personaliti Jurutera Samudera (PERJURA), untuk digunakan oleh pihak pengurusan tertinggi Politeknik Malaysia di bahagian unit pengambilan pelajar. Instrumen ini bakal dilaksanakan untuk tujuan penyaringan bakal pelajar yang akan melanjutkan pengajian dalam program Diploma Kejuruteraan Perkapalan di Politeknik Ungku Omar. Dalam kajian ini, penyelidik akan membina instrumen PERJURA bagi mengukur personaliti pelajar yang memohon program DKP berpandukan objektif-objektif berikut:

- i. Mengkaji keperluan pembinaan instrumen PERJURA bagi pelajar yang memohon program Diploma Kejuruteraan Perkapalan di Politeknik Malaysia.
- ii. Mengkaji reka bentuk instrumen PERJURA yang sesuai untuk dibangunkan bagi program DKP agar menepati acuan sosiobudaya tempatan
- iii. Membentuk kerangka konstruk Personaliti Jurutera Samudera bagi membina instrumen PERJURA
- iv. Mendapatkan kesahan pakar bagi instrumen PERJURA

- v. Mengkaji deskripsi yang tepat mengenai personaliti individu yang sesuai dengan bidang pengajian kejuruteraan perkapalan dan bekerja sebagai jurutera perkapalan.
- vi. Menguji dan memeriksa kefungisian item instrumen PERJURA di peringkat kajian rintis dan kajian sebenar

3. Kerangka teori dan konseptual

Instrumen PERJURA telah direka bentuk berlandaskan beberapa teori dan model yang saling berhubung kait dengan personaliti dan kerjaya. Model yang terlibat dan menjadi teras konsepsi utama bagi kajian ini adalah Model Personaliti dan Kompetensi yang diperkenalkan oleh Jensen (2014) dalam satu persidangan forum antarabangsa mengenai pendidikan, latihan dan perjawatan pelaut di Odessa, Ukraine. Model ini menekankan empat elemen utama yang menjadi tunjang kepada keterampilan atau kompetensi seseorang individu. Berdasarkan model ini, jelas kepada penyelidik bahawa untuk melahirkan seorang jurutera samudera yang memiliki tahap kompetensi yang tinggi, keempat-empat elemen yang tersenarai di bawah bermula dengan personaliti, bakat, pengetahuan dan kemahiran perlulah selaras dengan keperluan-keperluan yang perlu ada pada seorang jurutera samudera.



Rajah 1: Model personaliti dan kompetensi bagi jurutera samudera (Jensen 2014)

Secara umumnya, kompetensi adalah merupakan satu ciri atau watak yang mendalam serta berada kukuh dalam sanubari seseorang individu. Ciri kompetensi atau keterampilan juga mampu meramal perilaku individu tersebut dalam semua keadaan dan tugas yang diberikan. Sebagai contoh, seseorang individu yang memiliki nilai diri atau personaliti sebagai seorang pemimpin akan lebih mudah memperlihatkan ciri-ciri kepimpinan apabila diamanahkan dengan sesuatu tugas yang memerlukan sifat-sifat kepimpinan (Kyllonen *et al.* 2014). Model ini telah menyediakan suatu kerangka asas kepada penyelidik untuk menjalankan kajian yang lebih mendalam dan spesifik dalam usaha untuk mengenal pasti ciri-ciri dan maklumat terperinci mengenai kerjaya sebagai jurutera perkapalan. Maklumat tersebut sangat penting dalam proses pembinaan item bagi instrumen PERJURA

4. Metodologi

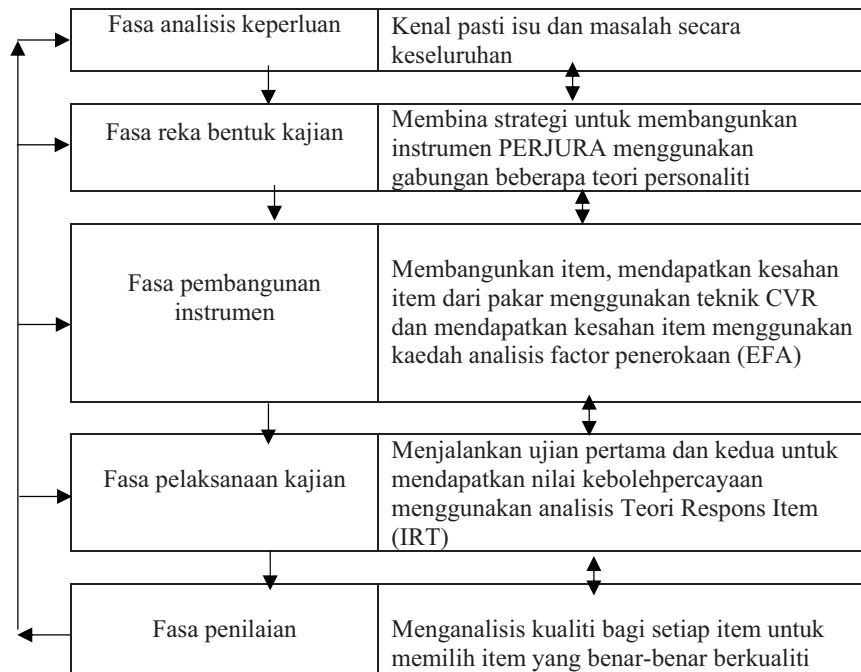
Reka bentuk kajian yang telah digunakan di dalam kajian ini adalah kajian tinjauan yang berbentuk deskriptif bertujuan untuk mendapatkan nilai kesahan dan kebolehpercayaan instrumen bagi menyaring personaliti pelajar yang bakal melanjutkan pengajian dalam program Diploma Kejuruteraan Perkapalan. Instrumen ini adalah berbentuk ujian psikometrik yang akan mengukur keselarasan personaliti pelajar dengan bidang pengajian dan pekerjaan yang bakal diceburi bagi setiap calon pelajar yang memohon. Penyelidik telah menjalankan kajian secara tinjauan untuk mendapatkan gambaran yang jelas mengenai profil personaliti seorang jurutera samudera di Malaysia. Melalui kaedah ini, penyelidik telah dapat memperoleh jawapan yang memuaskan daripada responden dengan bilangan populasi yang ramai. Secara umumnya, tujuan penyelidik menjalankan kajian tinjauan pada peringkat awal ini adalah untuk menganalisis keperluan utama bagi kajian ini dan mendapatkan deskripsi yang tepat mengenai ciri peribadi seorang jurutera samudera Malaysia yang berketerampilan tinggi. Selain itu, kajian ini juga bertujuan untuk mendapatkan kesahan dan kebolehpercayaan bagi setiap item yang terkandung dalam instrumen tersebut agar instrumen PERJURA yang bakal digunakan untuk tujuan penyaringan pemilihan pelajar ini benar-benar dapat mengukur kesepadanan personaliti pelajar dengan tepat.

Dalam usaha untuk merealisasikan tujuan tersebut, penyelidik telah menggunakan pendekatan model ADDIE (*Analysis-Design-Development-Implementation-Evaluation*) yang telah dipopularkan oleh Molenda (2003). Model pembangunan ini seperti mana yang telah diterangkan pada Rajah 2, telah banyak dimanfaatkan untuk mencipta produk pendidikan seperti mereka bentuk program latihan, instrumen-instrumen kajian, bahan pengajaran dan pendekatan atau idea. Misalnya teori dan model pendidikan serta panduan asas untuk membangunkan sesebuah organisasi seperti institusi pendidikan (Paas *et al.* 2004). Justeru, model ADDIE ini telah dipraktikkan sepenuhnya dalam kajian ini lantaran terdapatnya proses kawalan yang berlaku di setiap peringkat secara berterusan. Molenda (2003) turut menjelaskan bahawa kelebihan menggunakan model ADDIE ini sangat signifikan kerana terdapatnya himpunan prosedur yang sistematik, dinamik dan fleksibel serta saling berhubung kait di setiap peringkat atau fasa kajian.

Dengan kata lain, penyelidik berupaya untuk menilai kekuatan dan kekurangan produknya, iaitu instrumen PERJURA pada setiap peringkat bermula dari sebelum, semasa dan selepas pembentukan instrumen tersebut. Berpandukan sorotan kajian terdahulu, pendekatan penyelidikan menggunakan model ADDIE dilihat mampu untuk membantu penyelidik untuk membangunkan serta mendapatkan kesahan dan kebolehpercayaan bagi instrumen PERJURA. Hal ini demikian kerana penyelidik dapat mengaplikasikan pelbagai bentuk instrumen dan kaedah kajian untuk memenuhi objektif kajian dan menjawab segala persoalan kajian mengikut fasa-fasa yang terkandung di dalam model ADDIE. Rajah 2 menunjukkan Model ADDIE dan fasa-fasanya.

Analisis komponen utama atau *principal component analysis* (PCA) menggunakan Teknik Putaran Varimaks turut dijalankan untuk mengenal pasti sama ada item-item yang digunakan dalam instrumen PERJURA benar-benar bersifat unidimensi atau sebaliknya. Proses ini dijalankan bertujuan untuk memastikan bahawa dua andaian utama bagi model pengukuran IRT telah dipenuhi kerana analisis item yang dijalankan dalam kajian ini adalah menggunakan analisis IRT sepenuhnya. Justeru, kedua-dua andaian perlu dipenuhi terlebih dahulu sebelum analisis item dijalankan. Dua andaian tersebut adalah terdapat satu faktor tunggal sahaja yang memberi pengaruh besar kepada kovarian bagi semua item yang berada di dalam konstruk masing-masing. Faktor sepunya ini adalah merupakan ciri atau tret terpendam yang akan diukur dan dinilai oleh penyelidik. Keadaan ini sering dinyatakan sebagai unidimensi, iaitu terdapat satu sahaja ciri terpendam yang diukur.

Andaian berikutnya pula adalah kebebasan setempat atau lebih dikenali sebagai *local independence*. Kebebasan setempat membawa maksud apabila ciri terpendam yang diukur itu tetap atau malar, maka respons pelajar terhadap mana-mana pasangan item adalah bebas statistik. Ini membawa maksud bahawa hanya ciri terpendam yang diukur itulah yang mempengaruhi respons pelajar terhadap item-item berkenaan. Menurut Lord (1980), dan Lord dan Novick 1968, apabila andaian ini telah dipenuhi, maka kemerdekaan setempat wujud dengan sendirinya. Walau bagaimanapun, adalah nyata apabila sesuatu ujian dibina yang mengandungi beberapa item, semua item akan berkisar di sekitar satu konstruk tertentu. Contohnya ujian personaliti akan berkisar di sekitar konstruk personaliti sahaja.



Rajah 2: Struktur model ADDIE

5. Hasil kajian

Kajian analisis keperluan dilaksanakan dengan melibatkan empat bahagian utama kajian, iaitu analisis data tinjauan perpustakaan, analisis dokumen, temu bual pakar dan tinjauan soal selidik. Penyelidik telah mengaplikasikan kedua-dua elemen atau kaedah kajian, iaitu kuantitatif dan kualitatif dalam kajian pada fasa ini. Hasil dapatan kajian daripada analisis yang dilakukan terhadap empat sumber tersebut mendapati bahawa pembangunan instrumen PERJURA ini wajar dilaksanakan. Penemuan yang diperolehi daripada tinjauan, temu bual dan analisis dokumen dilihat sebagai selari di mana kesemua dapatan yang diperolehi menunjukkan terdapatnya sedikit kepincangan dalam proses pemilihan pelajar yang sedang diamalkan sekarang. Instrumen PERJURA ini dibangunkan berasaskan kerangka Teori Personaliti Lima Utama. Oleh itu, lima faktor personaliti utama yang terkandung dalam teori tersebut telah digunakan untuk mengukur dan melihat profil personaliti sebenar pelajar kejuruteraan perkapalan. Berikut adalah konstruk-konstruk dan subkonstruk yang terdapat

dalam instrumen PERJURA berasaskan kerangka Teori Personaliti Lima Utama yang telah digandingkan bersama dengan konstruk Kemandirian.

Kesahan kandungan dan muka bagi inventori PERJURA diukur menggunakan kaedah pengukuran kuantitatif yang di popularkan oleh Lawshe (1975), iaitu Nisbah Kesahan Kandungan atau *Content Validity Ratio* (CVR). Sebelum daripada itu, penyelidik telah membangunkan item terlebih dahulu menggunakan panduan Jadual Spesifikasi Instrumen atau JSI. Setelah semua item telah dibangunkan, penilaian terhadap item telah dilakukan oleh 14 orang pakar yang dilantik. Kekuatan kaedah CVR ini adalah ia lebih telus dan terarah, mesra pengguna, pengiraan komputer yang ringkas, tersedia jadual penentuan nilai *cut off* kritikal selain menekankan isu persetujuan pakar sehingga ke paras item yang dianggap “sangat penting” atau *essential*. CVR juga merupakan kaedah pengukuran klasikal yang lebih praktikal daripada segi masa dan kos, selain mudah dan pantas (Tojib & Sugianto, 2006). Jadual 1 adalah sebahagian daripada hasil analisis menggunakan rumus CVR untuk mengukur kesahan bagi setiap item.

Jadual 1: Contoh analisis kesahan item menggunakan formula CVR

Bil.	Item	Panel Pakar Mengikut Kategori			Status Item (Digugur/ dimurnikan)
		Profesional (N=7)	Bidang (N=7)	Keseluruhan (N=14)	
		CVRcrit = 0.741	CVRcrit = 0.741	CVRcrit = 0.524	
7	Apabila saya memulakan program membaiki diri sendiri, biasanya saya membiarkan ia berlalu selepas beberapa hari	0.429	-0.142	0.143	Perlu dimurnikan
12	Saya terusik dengan corak yang saya temui dalam kesenian dan tabii (nature)	0.429	-0.142	0.143	Perlu dimurnikan
28	Saya selalu mencuba makanan baru dari luar negara	0.429	0.429	0.429	Perlu dimurnikan
50	Saya tidak memandang tanggungjawab sivik seperti mengundi dengan serius	-0.142	0.429	0.143	Perlu dimurnikan
172	Saya suka dengan kegembiraan menaiki roller coasters	0.429	-0.142	0.143	Perlu dimurnikan

Berikut adalah keputusan keseluruhan yang diperolehi hasil daripada penilaian yang dijalankan menggunakan CVR. Daripada 288 item yang dinilai oleh 14 pakar, tidak ada satupun item yang perlu digugurkan sebaliknya terdapat 37 item yang perlu diperbaiki dan dimurnikan. Keputusan analisis kesahan kandungan bagi keseluruhan item instrumen PERJURA boleh dirujuk pada Jadual 2 di bawah.

Keputusan analisis faktor yang dijalankan adalah seperti yang tertera pada Jadual 3. Jadual tersebut menunjukkan bahawa analisis faktor ke atas setiap item adalah amat wajar untuk dilaksanakan. Hal ini disebabkan oleh Ujian Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) telah menunjukkan kesemua nilai parameter yang diuji adalah sesuai untuk dilakukan analisis PCA, iaitu kesemua nilai- $p > 0.50$. Demikian juga dengan peratusan nilai varians bagi enam komponen konstruk personaliti yang diukur menunjukkan jumlah peratusan kumulatif melebihi 50% yang menandakan ia adalah suatu nilai yang signifikan (Tabachnick & Fidell 2001).

Jadual 2: Keputusan keseluruhan analisis CVR ke atas item-item PERJURA

Konstruk	Subkonstruk	Bilangan item	Bilangan item yang perlu dimurnikan / disingkirkan
Keterbukaan	Intelektual	8	1 item perlu dimurnikan
	Imaginasi	8	2 item perlu dimurnikan
	Estetik	8	2 item perlu dimurnikan
	Tindakan	8	3 item perlu dimurnikan
	Perasaan	8	1 item perlu dimurnikan
	Nilai	8	
Kehematan	Efikasi sendiri	8	
	Tersusun	8	
	Bertanggung jawab	8	
	Kerja keras	8	1 item perlu dimurnikan
	Disiplin sendiri	8	
	Pertimbangan teliti	8	
Ektraversi	Kelompokan	8	1 item perlu dimurnikan
	Ketegasan	8	1 item perlu dimurnikan
	Aktiviti	8	1 item perlu dimurnikan
	Keseronokan meneroka	8	1 item perlu dimurnikan
	Keceriaan	8	1 item perlu dimurnikan
	Kemesraan	8	
Kesesetiaan	Kepercayaan	8	
	Jujur	8	
	Mengutamakan orang lain	8	
	Kepatuhan	8	1 item perlu dimurnikan
	Kesederhanaan	8	
	Belas kasihan	8	1 item perlu dimurnikan
Kestabilan emosi	Kebimbangan	8	
	Kemarahan	8	1 item perlu dimurnikan
	Kemurungan	8	
	Kesedaran sendiri	8	1 item perlu dimurnikan
	Mengikut gerak hati	8	1 item perlu dimurnikan
	Kerentanan	8	
Kemandirian	Fleksibel	8	1 item perlu dimurnikan
	Inisiatif	8	3 item perlu dimurnikan
	Berdikari	8	3 item perlu dimurnikan
	Integriti	8	3 item perlu dimurnikan
	Kecekalan	8	5 item perlu dimurnikan
	Kepimpinan	8	3 item perlu dimurnikan
Enam konstruk utama	36 subkonstruk	288 item	37 item perlu dimurnikan

Daripada hasil analisis faktor penerokaan (EFA), didapati bahawa sebanyak enam faktor telah berjaya dibentuk dan diekstrak. Komponen pertama yang diuji pula telah menyumbang sebanyak 26.9% kepada jumlah keseluruhan varians. Nilai yang diperolehi ini adalah memadai untuk menerangkan bahawa item-item yang diuji adalah bersifat unidimensi iaitu Reckase (1979) telah menggariskan bahawa nilai varian yang diperlukan untuk membuat penganggaran yang tepat perlulah melebihi nilai 20% daripada jumlah keseluruhan varian. Jumlah keseluruhan komponen yang telah diekstrak dan penerangan tentang varians telah diterangkan di dalam Jadual 4.

Jadual 3: Keputusan analisis faktor bagi enam konstruk utama

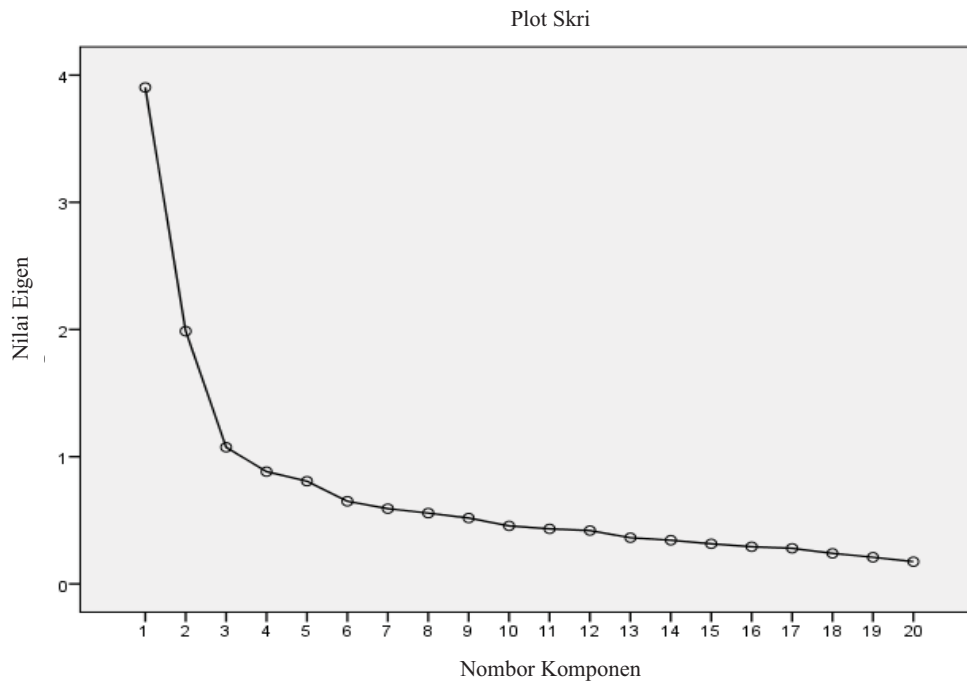
Konstruk	Bilangan Item	KMO	Kumulatif %
Keterbukaan	48	0.764	57.01
Kehematan	48	0.786	59.52
Ektraversi	48	0.674	53.38
Kesetujuan	48	0.680	55.41
Neurotisme	48	0.700	56.96
Kemandirian	48	0.810	64.19

Jadual 4: Komponen yang diekstrak dan jumlah varians bagi konstruk kemandirian dalam instrumen PERJURA

Komponen	Nilai Eigen Permulaan			Jumlah Pengekstrakan Beban		
	Keseluruhan	% Varian	% Kumulatif	Keseluruhan	% Varian	% Kumulatif
1	3.903	26.932	26.932	3.903	26.932	26.932
2	1.987	13.709	40.640	1.987	13.709	40.640
3	1.074	7.411	48.051	1.074	7.411	48.051
4	.882	6.089	54.140	.882	6.089	54.140
5	.807	5.569	59.709	.807	5.569	59.709
6	.649	4.481	64.190	.649	4.481	64.190
7	.591	4.081	68.270			
8	.557	3.841	72.111			
9	.518	3.571	75.682			
10	.456	3.147	78.829			
11	.432	2.983	81.812			
12	.419	2.893	84.705			
13	.363	2.502	87.206			
14	.343	2.369	89.576			
15	.315	2.174	91.749			
16	.292	2.015	93.764			
17	.280	1.930	95.694			
18	.240	1.656	97.350			
19	.209	1.445	98.795			
20	.175	1.205	100.000			

Analisis plot skri pula menunjukkan bahawa terdapat satu kecerunan yang tinggi yang memberi penunjuk yang positif bahawa hanya terdapat satu faktor yang dominan sahaja di dalam konstruk Kemandirian. Ujian ini juga turut dilakukan ke atas konstruk-konstruk yang

lain dan keputusan yang diperoleh juga hampir menyamai apa yang diperoleh dalam ujian ke atas konstruk Kemandirian iaitu nilai peratus varians bagi faktor yang pertama melebihi dua puluh peratus. Oleh yang demikian, kedua-kedua andaian telah berjaya dipenuhi sekaligus analisis item menggunakan IRT dapat dijalankan ke atas instrument PERJURA ini. Gambar rajah plot skri yang diperoleh bagi konstruk Kemandirian adalah seperti yang tertera di dalam Rajah 3.



Rajah 3: Plot skri bagi analisis faktor penerokaan bagi konstruk kemandirian

Analisis kebolehpercayaan item menggunakan IRT telah dilakukan menggunakan perisian Xcalibre 4.2. Dapatan yang diperoleh daripada analisis ini adalah dalam bentuk laporan rumusan maklumat statistik bagi setiap tahap parameter item. Jadual 5 adalah maklumat spesifikasi yang digunakan untuk ujian kali pertama bagi analisis item yang telah dijalankan.

Jadual 5: Spesifikasi bagi ujian pertama

Spesifikasi	Nilai
Bilangan responden yang terlibat	200
Bilangan keseluruhan item	288
Item yang dikalibrasi	288
Bilangan domain	6
Jenis item	Politomous

Sebanyak enam konstruk yang diwakili oleh 288 item yang telah mendapat maklum balas daripada 200 pelajar telah dianalisis secara terperinci. Skor yang diperoleh daripada tinjauan yang dijalankan telah dikalibrasi menggunakan model penilaian skala umum atau lebih dikenali sebagai *General Rating Scale Model* (GRSM). Berpandukan Jadual 6, nilai pekali α atau nilai alfa Cronbach keseluruhan bagi instrumen PERJURA adalah sangat baik kerana nilai 0.911 menggambarkan kepada semua bahawa tahap konsistensi responden dalam memberi respons pada setiap item adalah sangat tinggi. Demikian juga halnya dengan nilai Alpha Cronbach bagi setiap konstruk yang terkandung dalam PERJURA turut memberikan nilai yang sangat memberangsangkan. Konsistensi yang sama juga turut ditunjukkan pada nilai α untuk konstruk-konstruk yang terdapat dalam PERJURA.

Jadual 6: Rumusan statistik ujian pertama berpandukan teori ujian klasik

Domain	Bil. item	Alpha	Purata	Sisihan pawai
Ujian penuh	288	0.911	787.835	47.258
Keterbukaan	48	0.718	132.945	10.974
Kehematan	48	0.788	134.920	11.932
Ekstraversi	48	0.713	130.850	10.722
Kesetujuan	48	0.663	130.805	9.891
Neurotisme	48	0.741	126.275	11.474
Kemandiran	48	0.700	132.040	10.297

Daripada analisis kajian rintis ini juga, sebanyak 180 item telah digugurkan kerana walaupun skor yang dicatatkan pada setiap konstruk adalah tinggi, iaitu menunjukkan bahawa ramai yang bersetuju dengan item tersebut, namun nilai- p yang dicatatkan adalah di bawah nilai signifikan 0.05 mengakibatkan pertambahan pada nilai khi kuasa dua yang akhirnya item ini berada di luar daripada konstruk yang diukur. Konstruk Keterbukaan adalah konstruk yang paling banyak mengandungi item yang tidak sesuai dengan konstruk. Hal ini tidak terlalu menghairankan kerana ciri Keterbukaan ini bukanlah suatu ciri yang eksklusif pada diri seorang jurutera, namun sekiranya ciri-ciri tersebut ada pada individu tersebut, ia adalah merupakan satu kelebihan. Kajian yang dijalankan oleh Mastor *et al.* (2007) ke atas pelajar-pelajar jurusan kejuruteraan di UKM juga telah menunjukkan bahawa konstruk Keterbukaan adalah ciri yang paling lemah berpandukan kepada skor purata hasil tinjauan menggunakan instrumen NEO PI-R. Hal ini juga turut disokong oleh Nagarjuna dan Mamidenna (2008), yang membuat perbandingan ciri personaliti antara pelajar kejuruteraan dan pelajar perdagangan.

Konstruk seterusnya adalah Kehematan. Ciri ini mencatatkan skor tertinggi setelah diuji ke atas pelajar. Bilangan item yang sesuai juga lebih banyak berbanding dengan konstruk yang lain. Banyak kajian-kajian terdahulu yang menerangkan tentang kepentingan ciri kehematan dalam bidang kerjaya sebagai jurutera. Dapatan kajian sebelum ini juga turut menyatakan bahawa ciri ini adalah yang paling dominan dengan ciri seorang jurutera. Sajjad Hussain (2012), dalam kajian beliau ada menyatakan bahawa ciri kehematan adalah ciri personaliti utama yang perlu ada pada seseorang individu yang bekerja dalam persekitaran yang sangat berisiko tinggi.

Fasa terakhir bagi kajian ini adalah merupakan analisis akhir kepada instrumen PERJURA selepas ia menjalani proses analisis peringkat pertama terhadap item-item personaliti yang terdapat dalam PERJURA. Ujian semakan atau ujian kali kedua ini dilakukan selepas enam bulan kajian pertama selesai dijalankan. Hal ini di sebabkan oleh calon yang telah terlibat dalam ujian pertama akan dilibatkan sekali dalam ujian ulangan untuk kali kedua. Kekangan untuk mendapatkan sampel yang ramai dalam kalangan pelajar kejuruteraan perkapalan adalah menjadi punca utama mengapa ujian kali kedua dijalankan pada sampel yang sama.

Namun demikian untuk meningkatkan kebolehpercayaan ujian, penyelidik telah mengambil masa kira-kira enam bulan untuk mentadbir semula kesemua item-item PERJURA yang telah diubah suai.

Tempoh masa bagi pelajar memberi respons kepada item-item PERJURA juga disingkatkan kepada 30 minit sahaja kerana hanya 108 item sahaja yang diuji pada peringkat ini. Tempoh masa yang pendek akan dapat mengelakkan responden daripada merasa cepat bosan serta tertekan dengan bilangan item yang terlalu banyak. Item-item yang terdapat dalam instrumen juga telah disusun secara rawak seperti mana yang telah dilakukan di dalam ujian pertama yang terdahulu. Ia adalah untuk mengelakkan berlakunya bias dalam memberi maklum balas terhadap item. Daripada analisis akhir, penyelidik dapat mengetahui tentang profil responden yang menduduki ujian saringan ini iaitu pelajar-pelajar program Diploma Kejuruteraan Perkapalan di PUO. Berpandukan nilai purata skor yang diperolehi daripada analisis, jelas menunjukkan bahawa, keseluruhan pelajar mencatatkan nilai purata skor yang lebih tinggi bagi setiap konstruk berbanding ujian yang pertama. Skor tertinggi dicatatkan pada konstruk Kehematan. Manakala skor yang paling rendah pula adalah daripada konstruk Ekstraversi. Analisis terperinci mengenai profil pelajar ini boleh di rujuk pada Jadual 7.

Jadual 7: Perbandingan skor bagi ujian rintis dan ujian semakan kedua

Domain	Ujian Kali Pertama			Ujian Kali Kedua		
	Bil. item	Purata	% Skor	Bil. item	Purata	% Skor
Ujian penuh	288	787.835	68.39	108	486.935	75.14
Keterbukaan	48	132.945	69.24	18	80.265	74.32
Kehematan	48	134.920	70.27	18	83.945	77.73
Ekstraversi	48	130.850	68.15	18	79.765	73.86
Kesetujuan	48	130.805	68.13	18	80.015	74.09
Neurotisme	48	126.275	65.77	18	82.725	76.60
Kemandiran	48	132.040	68.77	18	80.220	74.28

Tidak banyak perbezaan nilai skor antara ujian pertama dan ujian kedua. Ujian kedua mencatatkan sedikit peningkatan dari segi skor. Berkemungkinan besar item-item yang dipilih untuk ujian kedua ini lebih serasi dan mudah difahami oleh responden. Persamaan yang terdapat pada kedua-dua ujian ini pula adalah skor tertinggi yang dicatatkan adalah didominasi oleh konstruk kehematan. Ini menunjukkan bahawa konstruk kehematan adalah merupakan faktor penentu utama bagi melayakkan seseorang untuk terpilih sebagai calon pelajar kejuruteraan perkapalan selain daripada faktor-faktor lain. Ujian semakan kali kedua dengan menggunakan item-item yang terpilih dan mempunyai nilai-*p* yang tinggi serta sesuai dengan model telah menunjukkan satu perubahan yang positif bagi nilai-*p* untuk ujian kedua. Item bagi keseluruhan ujian termasuk konstruk-konstruk yang berasingan mencatatkan nilai-*p* yang lebih besar daripada 0.05. Ini menunjukkan bahawa, item-item yang digunakan dalam ujian ini benar-benar mengukur konstruk yang hendak diukur. Jadual 8 menunjukkan keputusan penuh bagi model suaian.

Jadual 8: Model suaian keseluruhan bagi setiap konstruk yang diukur

Konstruk	Item	Khi kuasa dua	dk	Nilai- <i>p</i> (Ujian Pertama)	Nilai- <i>p</i> (Ujian Kedua)
Keseluruhan	108	6481.850	7344	0.000	1.000
Keterbukaan	18	1068.226	1224	0.000	0.999
Khematan	18	1174.384	1224	0.000	0.842
Ektraversi	18	1145.926	1224	0.000	0.945
Kesetujuan	18	1004.323	1224	0.000	1.000
Neurotisme	18	1150.503	1224	0.000	0.934
Kemandiran	18	938.487	1224	0.000	1.000

Selain itu, daripada analisis yang dijalankan, hanya terdapat dua sahaja item daripada keseluruhan 108 item yang didapati tidak bersesuaian dengan konstruk. Kedua-dua item tersebut mencatatkan nilai-*p* < 0.05 dan dicadangkan supaya item tersebut disingkirkan. Item yang tidak sesuai tersebut adalah item daripada konstruk Ektraversi ('Saya merasa sangat memerlukan orang lain apabila saya bersendirian') dan Neurotisme ('Saya cepat menjadi marah dengan cara orang melayan saya'). Ini menunjukkan bahawa item-item yang dipilih daripada maklumat yang tersimpan di dalam *Item Information Function* (IIF) ternyata memberi impak yang positif kerana tidak ada lagi item yang terlalu banyak untuk disingkirkan akibat tidak sesuaiperti mana yang berlaku dalam ujian rintis yang terdahulu di mana terdapat 133 item telah dibuang.

6. Kesimpulan

Kajian ini telah melaksanakan satu proses pemeriksaan kefungsiian item terhadap instrumen PERJURA yang dibangunkan dengan menggunakan pendekatan model pengukuran IRT. Kajian ini juga secara tak langsung mengesahkan bahawa PERJURA sebagai sebuah instrumen yang mampu untuk mengukur keselarasan personaliti dalam kalangan pelajar yang memohon program DKP seterusnya menjadikan proses saringan pemilihan pelajar sebagai satu proses yang lebih telus dan adil. Kesemua kriteria yang ditetapkan oleh model pengukuran IRT telah dipatuhi, iaitu seperti mana yang di sarankan oleh DeMars (2010) dalam menentukan nilai kebolehpercayaan yang diterima dan kesesuaian item terhadap model berdasarkan nilai-*p* > 0.05.

Pengesahan konstruk dari aspek unidimensi telah dilaksanakan dengan mengaplikasikan PCA dan EFA. Dapatan kajian telah membuktikan bahawa kesemua konstruk adalah bersifat unidimensi dengan mempunyai item yang bersifat tunggal serta mampu mengukur personaliti pelajar. Kajian ini juga telah menghasilkan item yang mempunyai kebolehpercayaan yang tinggi, oleh itu item-item adalah stabil dan tekal serta mampu untuk ditadbir oleh responden yang lain dengan ciri-ciri yang sama atau hampir sama. Item yang diuji juga mempunyai aras kesukaran item dan kebolehan responden yang boleh dibezakan berdasarkan nilai diskriminasi yang diperolehi, iaitu menunjukkan diskriminasi item dan responden adalah boleh diterima.

Kesimpulannya, berdasarkan dapatan kajian yang diperolehi membuktikan bahawa kesemua persoalan kajian telah dapat dijawab dan objektif kajian telah dapat dicapai di mana daripada dapatan kajian, penyelidik telah mengetahui bahawa terdapat keperluan yang mendesak bagi pembangunan Instrumen PERJURA ini ekoran terdapat kepincangan dalam proses pemilihan pelajar. Kajian ini juga berjaya membentuk satu kerangka personality Jurutera Samudera yang terdiri daripada enam konstruk utama seperti yang tertera di Jadual 3.6. Pakar-pakar juga telah mengesahkan bahawa item-item yang digunakan dalam instrumen ini menepati isi kandungan yang ingin diukur. Seterusnya, instrument PERJURA yang bakal

digunakan untuk mengukur keselarasan personaliti bakal pelajar kejuruteraan perkapalan ini telah berjaya dihasilkan setelah melalui prosedur pengujian dan pemeriksaan menggunakan model pengukuran IRT, iaitu sebanyak 188 item telah disingkirkan daripada keseluruhan 288 item yang asal menjadikan hanya 100 item yang benar-benar sesuai untuk mengukur personaliti bakal pelajar. Oleh kerana instrumen ini telah disahkan serta mempunyai kebolehpercayaan tinggi, tidak syak lagi bahawa instrument ini boleh digunakan sebaik mungkin untuk mengukur keselarasan antara personaliti diri dan personaliti persekitaran kerja dalam kalangan calon pelajar program DKP.

Rujukan

- Bokti N. L. M & Talib M. A. 2010. Tekanan kerja , motivasi dan kepuasan kerja tentera laut armada tentera laut diraja Malaysia. *Jurnal Kemusiaan* **15**: 46–62.
- DeMars C. 2010. *Item Response Theory: Understanding statistics measurement*. New York: Oxford University Press.
- Gerke S & Ever H.-D. 2011. Selat Melaka : Jalur sempit perdagangan dunia Melaka Straits : A narrow band for world trade. *Akademika* **81**(1): 5–14.
- Inceoglu, I. & Warr, P. 2011. Personality and job engagement. *Journal of Personnel Psychology* **10**(4): 177–181. <http://doi.org/10.1027/1866-5888/a000045>.
- ITF. 2010. *STCW: A guide for seafarers*. London, UK: International Transport Workers' Federation.
- Jabatan Kejuruteraan Perkapalan. 2013. *Buku Panduan Kemasukan ke Program Diploma Kejuruteraan Perkapalan, Politeknik Ungku Omar. Politeknik Ungku Omar*. Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Jensen, H. 2014. Advanced re-employment screening of seafarers. *International Forum on Seafarers' Education, Training and Crewing (ETC)*, Odessa, Ukraine.
- Khalid N. 2005. Signifikasi keselamatan Selat Melaka terhadap kepentingan ekonomi dan strategik Malaysia. <http://www.mima.gov.my/mima/wp-content/uploads/signifikasi.pdf> (16 November 2014).
- Kyllonen P. C. Lipnevich A. a. Burrus J. & Roberts R. D. 2014. Personality, motivation, and college readiness: A prospectus for assessment and development. *ETS Research Report Series* **2014**(1): 1–48. <http://doi.org/10.1002/ets2.12004>
- Lawshe C. H. 1975. A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology* **28**(4): 563–575. doi:10.1111/j.1744-6570.1975.tb01393.x
- Lord F. 1980. *Applications of item response theory to practical testing problems*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Lord F. & Novick M. 1968. *Statistical Theories of Mental Test Scores*. Reading, MA: Addison-Wesley
- Ma'amor H., Achim N., Yunus N. S. N. M., Hashim N. & Haque A. 2016. The influence of personality traits towards quality pledge. *Procedia Economics and Finance* **37**(16): 73–79. [http://doi.org/10.1016/S2212-5671\(16\)30095-8](http://doi.org/10.1016/S2212-5671(16)30095-8).
- Mastor K.A., Hamzah F.M., Yaacob N. R. & Jafar K. 2007. Personality profiles of engineering students. *World Transactions on Engineering and Technology Education* **6**(2), 133–138.
- Mohamad Shofi M. I. 2014. Merintis kecemerlangan Maritim Malaysia. *Utusan Online*. Retrieved from http://www.utusan.com.my/utusan/Polis_&_Tentera/20140205/te_01/Merintis-kecemerlangan-Maritim-Malaysia
- Molenda M. 2003. In search of the elusive ADDIE model. *Performance Improvement* **42**(5): 34–36. <http://doi.org/10.1039/c0dt00304b>
- Mustapa M. 2010. Laporan Perdagangan Antarabangsa dan Industri Malaysia. Kementerian Perdagangan Antarabangsa dan Industri Malaysia.
- Paas F., Renkl A. & Sweller J. 2004. Cognitive load theory: Instructional implications of the interaction between information structures and cognitive architecture. *Learning and Instruction* **32**(1/2): 1–8. <http://doi.org/10.1023/B:TRUC.0000021806.17516.d0>
- Reckase M. D. 1979. Unifactor latent trait models applied to multi-factor tests: Result and implication. *Journal of Education Statistics* **4**: 207–230.
- Sajjad Hussain. 2012. Personality and career choices. *African Journal of Business Management* **6**(6): 2255–2260. <http://doi.org/10.5897/AJBM11.2064>.
- Tabachnick B. G. & Fidell L. S. 2001. *Using Multivariate Statistics*. Boston: Allyn and Bacon.
- Tojib D. R. & Sugianto L. F. 2006. Content validity of instruments in IS research. *Journal of Information Technology Theory and Application* **8**(3): 31–56.
- Vijaya L. N. & Sireesha M. 2008. Personality Characteristics of Commerce and Engineering Graduates – A Comparative Study. *Journal of the Indian Academy of Applied Psychology* **34**(2): 303–308.
- Wavelink 2013. Selection of new cadets with psychometric tools. *Seavoice* June-July: 29.

^{1,2}*Fakulti Pembangunan Manusia
Universiti Pendidikan Sultan Idris
35900 Tanjung Malim
Perak DR, MALAYSIA
Mel-e: norashady@gmail.com*, aziz.shah@fppm.upsi.edu.my*

³*Jabatan Kejuruteraan Elektrik
Politeknik Sultan Azlan Shah
35950 Behrang Stesen
Perak DR
Mel-e: farahwahida@psas.edu.my*

⁴*MIMOS Psychometrics Cluster
Technology Park Malaysia
57000 Kuala Lumpur
MALAYSIA
Mel-e: haniza.yon@mimos.my*

*Penulis untuk dihubungi