

**Kertas Asli/Original Article**

**Kebolehpercayaan Alat Penilaian Kefungsian Mobiliti di Kalangan  
Warga Emas di Malaysia**  
(The Reliability of Functional Mobility Assessment Tools Among the Elderly in Malaysia)

NOR AFIFI RAZAOB, PRISCILLA TANG SHU FERN, MASNE KADAR & NOORASHIKIN SAMIN

ABSTRAK

*Kefungsian mobiliti dalam kalangan populasi warga emas merupakan elemen yang penting bagi kualiti hidup yang lebih bermakna. Penilaian adalah penting untuk memastikan langkah-langkah sewajarnya boleh diambil demi mengesan perubahan dalam kefungsian mobiliti. Terdapat pelbagai jenis penilaian mobiliti namun kebanyakan kajian kebolehpercayaan ulang semula alat penilaian ini adalah berdasarkan kajian luar negara. Oleh itu, kajian ini adalah untuk menentukan kebolehpercayaan tiga alat penilaian status kefungsian mobiliti terutama aktiviti fizikal dalam kalangan warga emas. Seramai 60 orang warga emas dengan min umur 76.32 tahun dan sisihan piawai 8.66 terlibat dalam kajian kebolehpercayaan uji-ulang semula bagi tiga jenis alat penilaian; Ujian Berjalan Enam Minit [Six-Minute Walk Test (6MWT)], Ujian Bangun dan Berjalan [Timed Up and Go Test (TUG)], Ujian Duduk-Berdiri [Sit-to-Stand Test (STS)]. Bacaan di ambil sebanyak dua kali dengan selang masa seminggu antara penilaian pertama dan kedua. Korelasi Intra-Kelas [Intraclass Correlation (ICC)], Had Keserasian [Limits of Agreement (LOA)] dan Ralat Pengukuran Piawai [Standard Error of Measurement (SEM)] dan diikuti kombinasi ketiga-tiga kaedah telah digunakan dalam analisa data. Hasil kajian menunjukkan ketiga-tiga alat penilaian menggunakan metodologi analisis statistik ICC, LOA, SEM dan kombinasi ketiga-tiga metodologi tersebut menunjukkan nilai kebolehpercayaan yang tinggi. Nilai ICC bagi kesemua alat penilaian aktiviti melebihi 0.90 (ICC=0.94-0.99). Graf LOA menunjukkan wujudnya suatu tahap kebolehpercayaan bagi kesemua alat penilaian aktiviti manakala peratus SEM pula merekodkan nilai kurang dari 10% (SEM%=0.95%-9.95%). Kesimpulannya, ketiga-tiga alat penilaian mempunyai ketekalan yang tinggi dan sesuai digunakan sebagai salah satu alat penilaian kefungsian mobiliti bagi warga emas di Malaysia.*

*Kata kunci: 6MWT; TUG; STS; alat penilaian; warga emas*

ABSTRACT

*Functional mobility among the older population is an important element for a meaningful quality of life. The implementation of functional mobility assessments among the older people is vital to ensure appropriate steps can be taken in order to detect changes in functional mobility. There are varieties of functional mobility assessments available however most of the reliability test are based on Western countries. Therefore this study was to determine the reliability of three types of functional mobility status assessment of physical activity, especially among the older person. Sixty older respondents with the average age of 76.32 years and standard deviation of 8.66 participated in this study performed three types of functional assessments; Six-Minute Walk Test (6MWT), Timed Up and Go Test (TUG), Sit-to-Stand Test (STS). Two measurements were carried out with a week gap from the first measurement. Intraclass Correlation (ICC), Limits of Agreement (LOA) and Standard Error of Measurement (SEM) statistical tests followed by the combination of the three statistical analysis measurements were used for data analysis. The results showed all functional measurement tools using ICC, LOA, SEM and combination of three types analysis were highly reliable. The ICC value was exceeded 0.90 (ICC=0.94-0.99). The LOA graph for all activity measurement tools showed some degree of reliability while the SEM percentage recorded a value of less than 10% (SEM%=0.95%-9.95%). In conclusion, all three functional measurement tools are highly reliable and can be used as one of the functional test among the older people in Malaysia.*

*Keywords: 6MWT; TUG; STS; functional assessment, the elderly*

PENDAHULUAN

Penuaan merupakan satu proses biologikal yang dinamik, kompleks dan diluar kawalan manusia (Smith et al. 2006). Secara umumnya, penuaan ini dianggap sebagai

proses penurunan fungsi sistem organ dan penurunan yang paling ketara adalah kemerosotan keupayaan dalam melakukan aktiviti harian (DiPietro 1996). Kefungsian mobiliti didefinisikan sebagai kebolehan serta keupayaan seseorang dalam melaksanakan pelbagai aktiviti harian

serta keupayaan bergerak daripada satu tempat ke tempat yang lain (Nelson 2006). Mobiliti merupakan elemen yang penting dalam menentukan kebolehpayaan seseorang itu bergerak bebas dalam persekitaran hariannya untuk memastikan tahap kualiti hidup yang bermakna. Secara keseluruhannya kefungsi mobiliti di dapati memberi sumbangan yang paling besar dalam kesejahteraan fizikal warga emas bagi mengekalkan keupayaan untuk hidup secara berdikari (Wang et al. 2012).

Penilaian prestasi fizikal menggunakan alat pengukuran piawai memberi pengkuantitan yang sah dan mempunyai potensi untuk penilaian yang lebih tepat (Bellet et al. 2013). Penilaian kefungsi mobiliti seseorang boleh dinilai menggunakan pelbagai jenis alat penilaian seperti Ujian Berjalan Enam Minit [*Six-Minute Walk Test* (6MWT)], Ujian Bangun dan Berjalan [*Timed Up and Go Test* (TUG)], Ujian Duduk-Berdiri [*Sit-to-Stand Test* (STS)], Skala Keseimbangan Berg [*Berg Balance Scale* (BBS)] (Scott et al. 2007), Keupayaan Mencapai [*Functional Reach* (FR)], Kelajuan Berjalan (*Gait Speeds*), Ujian Bangun Dari Kerusi [*Chair Rise Test* (CRT)], *Timed Chair Stands* (TCS), Ujian Kepantasan Berjalan [*Shuttle Walk Test* (SWT)] (Duncan et al. 1990) dan sebagainya. Walaupun banyak alat penilaian yang boleh digunakan dalam menilai sesuatu aktiviti fizikal, namun tidak ada alat penilaian yang sempurna sepenuhnya (Scott et al. 2007). Namun alat penilaian yang mempunyai kebolehppercayaan, kesahan dan mudah digunakan dalam mengesan perubahan dalam kefungsi golongan warga emas adalah penting untuk mengesan individu yang berada pada peringkat awal penurunan fungsi fizikal untuk diberi intervensi awal (Wang et al. 2012). Tambahan pula, pengukuran hasil merupakan elemen yang penting dalam proses terapi dan rehabilitasi dan perubahan yang diukur mestilah lebih besar daripada ralat alat penilaian tersebut (Wright & Feinstein 1992). Oleh itu, bagi membolehkan sesuatu dapatan kajian berguna secara klinikal dan saintifik, sesuatu alat penilaian itu mesti mempunyai kebolehppercayaan yang baik (Euser et al. 2007). Keyakinan kebolehppercayaan alat penilaian ini penting dalam bidang klinikal (Dunn 2004) terutamanya dalam pembangunan instrumentasi, jaminan kualiti dan pelaksanaan kajian klinikal (Ries et al. 2009). Sebagai tujuan hasil sesuatu pengukuran, kebolehppercayaan yang baik adalah penting untuk memastikan bahawa pengukuran berulang adalah stabil dari satu masa ke satu masa yang lain.

Secara amnya, kebanyakan kajian lepas menggunakan pekali Pearson kerana ia merupakan suatu skala yang mudah difahami namun mempunyai potensi dalam mengelirukan pembaca dan sehubungan dengan itu ia tidak digalakkan digunakan (Bland & Altman 2010). Justeru itu, penggunaan pekali pearson adalah sama sekali tidak sesuai memandangkan ia mengukur perkaitan linear dan tidak menekankan persetujuan antara dua bacaan (Keating & Matyas 1998). Oleh itu Korelasi Intra-Kelas [*Intra Class Correlation* (ICC)] merupakan alternatif

yang sering kali digunakan walaupun ICC ini dipengaruhi oleh ciri heterogen sesuatu data (Rankin & Stokes 1998). Beberapa kaedah lain juga telah digunakan bersama dengan ICC bagi mengukuhkan lagi kebolehppercayaan ulang semula sesuatu alat penilaian. Had Keserasian [*Limit of Agreement* (LOA)] juga sering digunakan dalam penentuan kebolehppercayaan ini (Bland & Altman 2010). Begitu juga dengan Ralat Pengukuran Piawai [*Standard Error of Measurement* (SEM)] yang memberi pengiraan dan hasil kesamaan setiap skor individu dalam penilaian (Harvill 1991). Sebahagian besarnya SEM tidak bersandar atau tidak berdasarkan populasi yang dikaji (Nunnally & Bernstein 1994). Walaupun begitu, kurang kajian yang melibatkan ketiga-tiga kaedah ini dan kebanyakan kajian kebolehppercayaan alat penilaian dalam warga emas sering kali dilakukan di luar negara dan kurang kajian yang dijalankan di Malaysia.

Oleh yang demikian, kajian ini adalah bertujuan menentukan kebolehppercayaan alat penilaian 6MWT, TUG dan STS kerana ketiga-tiga alat ini mudah untuk dilakukan dan merupakan aktiviti yang selalu dilakukan dalam kegiatan harian warga emas. Ketiga-tiga ujian ini akan diuji kebolehppercayaannya melalui tiga kaedah iaitu ICC, LOA dan SEM.

## KAEDAH KAJIAN

### ETIKA KAJIAN

Kajian ini telah mendapat kelulusan daripada Jawatankuasa Etika Penyelidikan Universiti Kebangsaan Malaysia. Nombor kelulusan etika adalah UKM 1.5.3.5/244/NN-161-2013. Kelulusan juga telah diperolehi daripada pihak pengurusan pusat-pusat jagaan warga emas. Responden juga mempunyai hak untuk menarik diri dari kajian ini pada bila-bila masa.

### RESPONDEN

Pengiraan saiz sampel adalah menggunakan G-power versi 3.1 dan kajian Flansbjer et al. (2005) telah digunakan bagi pengiraan saiz sampel ini. Pada kuasa ujian 0.80 dan saiz kajian 0.403, 51 orang responden diperlukan dalam kajian ini. Sepuluh peratus di tambah sekiranya terdapat responden yang menarik diri menjadikan jumlah keseluruhan responden yang diperlukan adalah 57 orang. Namun begitu jumlah yang diperolehi adalah 60 orang responden.

### KRITERIA INKLUSI DAN EKSCLUSI

Kajian ini dijalankan di beberapa pusat jagaan warga emas di Selangor dan Johor. Responden yang dipilih mesti memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Kriteria inklusi kajian adalah individu golongan warga emas yang berumur 60 tahun dan ke atas dan mampu berjalan dalam tempoh masa minimum

enam minit samaada dengan bantuan fizikal menggunakan alat bantuan berjalan ataupun secara berdikari. Kriteria eksklusi kajian adalah warga emas yang telah didiagnos oleh pakar perubatan menghidap penyakit Alzheimer's ataupun sebarang kecacatan mental dan individu warga emas yang tidak memahami dan tidak berupaya bertutur dalam Bahasa Melayu dan Bahasa Inggeris.

#### BENTUK KAJIAN

Bentuk kajian adalah kajian prospektif dan tiga kaedah penilaian iaitu 6MWT, TUG dan STS dijalankan dua kali dengan selang masa seminggu bagi penentuan kebolehpercayaan ulang semula. Kajian ini dibahagikan kepada tiga fasa iaitu Fasa 1: Proses pembiasaan diri, Fasa 2: Penilaian kali pertama dan Fasa 3: Penilaian kali kedua.

Fasa I merupakan fasa pembiasaan diri untuk mengurangkan kesan pembelajaran responden semasa penilaian dijalankan. Pusingan percubaan yang singkat akan dijalankan bersama responden untuk memastikan bahawa responden peka terhadap protokol ujian yang bakal digunakan dalam fasa 2 dan fasa 3.

Fasa 2 adalah merupakan fasa bagi penilaian untuk kali pertama setelah responden menjalani fasa 1. Responden dihendaki menjalani tiga jenis penilaian fizikal untuk menilai kefungsiian mobiliti menggunakan alat penilaian 6MWT, TUG dan STS.

Fasa 3 pula dijalankan satu minggu selepas fasa 2 manakala fasa ini merupakan penilaian kali kedua dengan proses yang sama dengan fasa 2. Memandangkan kajian ini merupakan sebuah kajian kebolehpercayaan uji-ulang semula dengan satu minggu selang antara sesi penilaian kali pertama dengan sesi penilaian kali kedua, segala usaha diambil untuk memastikan semua faktor berkaitan dengan kedua-dua sesi penilaian seperti ruang tempat penilaian, waktu penilaian dijalankan, dan sebagainya adalah konsisten. Arahan yang diberikan kepada responden juga telah diseragamkan supaya semua responden diberi arahan yang sama pada penilaian kali pertama iaitu semasa fasa 2 dan juga pada penilaian kali kedua iaitu semasa fasa 3.

#### ALAT PENILAIAN UJIAN BERJALAN ENAM MINIT (6MWT)

Alat penilaian 6MWT telah digunakan pertama kali oleh Butland et al. (1982) dan hasil dapatan kajian menunjukkan korelasi yang tinggi dengan penilaian selama dua belas minit (Butland et al. 1982). Alat penilaian ini telah disahkan mempunyai kesahan dan kebolehpercaan yang tinggi iaitu di antara julat 0.95 sehingga 0.97 (Ries et al. 2009). Kaedah penilaian ini dilakukan dengan responden perlu berjalan selama 6 minit di atas garisan lurus yang telah ditandakan di lantai dan jarak keseluruhan perjalanan direkodkan. Untuk ujian ini, responden dibenarkan menggunakan alat bantuan berjalan jika memerlukannya. Skrip arahan yang sama

digunakan semasa melakukan penilaian ini supaya data yang diperolehi adalah tepat dan tidak bias (Bohannon et al. 2014; Crapo et al. 2002).

#### ALAT PENILAIAN UJIAN BANGUN DAN BERJALAN (TUG)

Penilaian TUG dibangunkan oleh Mathias et al. (1986) bagi menguji kesimbangan bangun dan duduk dalam kalangan warga emas (Mathias et al. 1986). Penilaian ini telah diubah suai oleh Podsiadlo dan Richardson (1991) dan menunjukkan kebolehpercayaan dan kesahan yang tinggi iaitu 0.99. Penilaian TUG merupakan satu penilaian am yang menilai kefungsiian mobiliti dan memerlukan responden untuk berdiri dari posisi duduk dan berjalan sepanjang 3 meter ke satu tanda garisan atas lantai, berpusing, dan berjalan patah balik ke tempat duduk asal dengan secepat mungkin (Podsiadlo & Richardson 1991) dan masa menyempurnakan ujian ini direkodkan.

#### ALAT PENILAIAN UJIAN BANGUN-DUDUK (STS)

Penilaian STS merupakan satu ujian untuk menilai keupayaan bangun duduk secara berterusan dan berdasarkan kajian yang lepas, penilaian ini mempunyai kebolehpercayaan sebanyak 0.86 (Lord et al. 2002). Penilaian ini memerlukan responden untuk bangun dari kerusi dan duduk semula. Responden perlu mengulangi proses ini untuk bilangan ulangan yang ditentukan. Responden perlu menyilang tangan di atas dada semasa melakukan ujian ini.

#### ANALISIS STATISTIK

Data yang diperolehi dianalisa menggunakan perisian *Statistical Package for Social Sciences 21* (SPSS 21). ICC, LOA dan SEM yang dikenali sebagai ralat pengukuran piawai digunakan untuk menganalisis data. Persetujuan antara penilaian dianalisis menggunakan ICC (Shrout & Fleiss 1979) dan nilai ICC ini ditentukan dengan analisis varians (ANOVA). Secara perincinya, ICC dikira dengan menggunakan analisis varians antara ukuran varians antara sampel dengan ukuran varians dalam sampel. ICC dilabelkan sebagai R dan menunjukkan nilai 0 hingga 1. Nilai 0 menandakan terdapat ralat dalam alat penilaian manakala 1 menandakan bahawa alat penilaian tersebut adalah baik dan mempunyai konsistensi yang tinggi dengan kurangnya kesilapan.

Bagi perubahan sistematik dalam min, ia dianalisis menggunakan LOA iaitu analisis menggunakan cara yang dicadangkan dan dibangunkan oleh Bland dan Altman (2010). LOA mengambil kira perbezaan min dua subjek dengan pemerhatian berulang. Perbezaan antara dua ukuran menandakan bias. LOA juga turut digunakan dalam bentuk pembentukan graf. Graf ini dilukis hasil daripada perbezaan antara sesi penilaian kedua dengan sesi penilaian pertama dengan min bagi dua sesi penilaian untuk setiap responden. Kaedah pengukuran analisis

statistik ini menggambarkan titik terpencil dan bias dengan jelas. Interpretasi adalah berdasarkan empat kriteria iaitu beza min dekat pada sifar, kedekatan varians kepada min beza, penyebaran skor kepada min dan kehadiran unsur luaran atau dikenali sebagai titik terpencil (Bland & Altman 2010).

Ralat pengukur pula akan diukur dan dianalisa menggunakan SEM yang mengukur ralat dan mengesan perubahan sebenar. SEM menentukan amaun variasi dalam ralat pengukuran sesuatu ujian (Lexell & Downham 2005). Di dalam Formula SEM,  $sd$  adalah berdasarkan sisihan piawai ukuran dan  $r$  pula adalah diambil daripada pekali kebolehppercayaan (Ries et al. 2009). Formula untuk mendapatkan SEM adalah seperti berikut:

$$SEM = sd\sqrt{(1 - r)} \quad (1)$$

Secara keseluruhannya, kombinasi ketiga-tiga pengukuran analisis statistik digabungkan untuk menentukan kebolehppercayaan dengan menggunakan skala perkadaran. Dapatan positif (+) menandakan alat penilaian tersebut mempunyai kebolehppercayaan yang tinggi manakala negatif (-) menandakan bahawa alat penilaian tersebut mempunyai kebolehppercayaan yang rendah.

## HASIL KAJIAN

Seramai 60 orang responden warga emas telah menjalani tiga ujian kefungsiian mobiliti dengan umur responden kajian adalah 60 tahun dan ke atas. Purata umur bagi responden adalah 76.32 tahun. Jumlah responden perempuan adalah seramai 41 orang (68.3%) manakla jumlah responden lelaki adalah seramai 19 (31.7%). Dari segi bangsa, responden kajian didominasi oleh responden berbangsa Cina iaitu seramai 39 orang (65.0%), diikuti dengan responden berbangsa Melayu seramai 17 orang (28.3%) dan responden berbangsa India seramai 4 orang (6.7%).

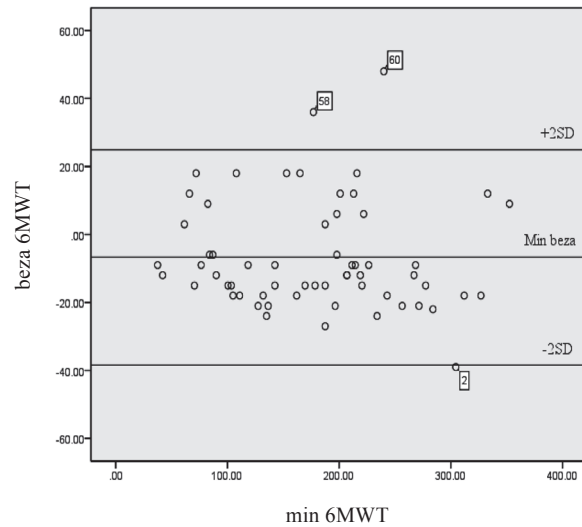
Jadual 1 menunjukkan secara keseluruhan hasil analisis menggunakan pengukuran statistik ICC untuk mengkaji kebolehppercayaan alat penilaian 6MWT, TUG dan STS. Hasil kajian menunjukkan terdapat kebolehppercayaan kajian menunjukkan terdapat kebolehppercayaan yang tinggi untuk kesemua alat penilaian aktiviti di mana semua nilai ICC melebihi nilai 0.90 seperti ditunjukkan di Jadual 1.

JADUAL 1. Korelasi Intra-Kelas (ICC)

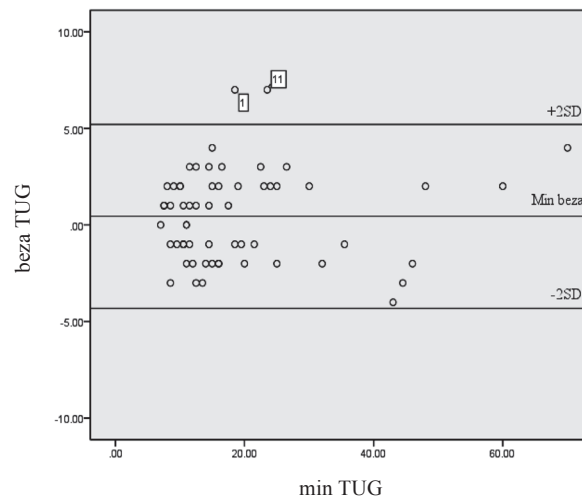
Alat Penilaian Aktiviti	F	P	ICC <i>tunggal</i>	ICC <i>min</i>	ICC $\alpha$
Ujian Berjalan Enam Minit (6MWT)	10.59	0.02	0.97	0.99	0.99
Ujian Bangun dan Berjalan (TUG)	2.14	0.15	0.98	0.99	0.99
Ujian Duduk Berdiri (STS)	1.46	0.23	0.96	0.98	0.98

F = Analisis Varians, P = Kebarangkalian, ICC = Korelasi Intra-Kelas,  $\alpha$  = Alpha

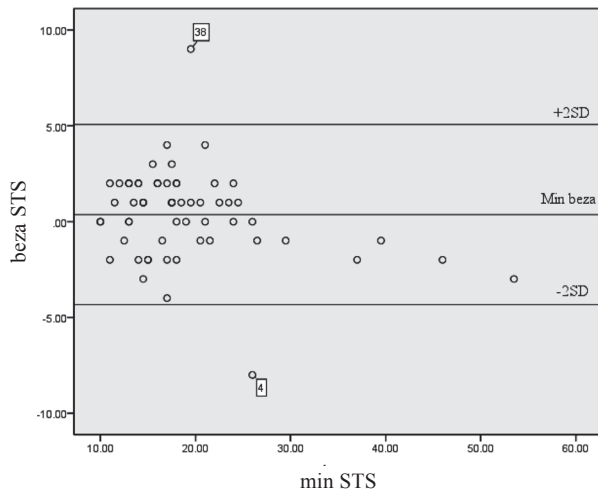
Rajah 1, 2, dan 3 mengilustrasikan graf yang telah digunakan untuk mentakrifkan LOA. Berdasarkan empat kriteria yang telah ditetapkan, dari segi beza min dekat pada sifar ujian 6MWT mempunyai jarak yang lebih jauh dari sifar berbanding dengan alat penilaian aktiviti yang lain. Selain itu, hampir semua alat penilaian aktiviti mempunyai kedekatan varians kepada min beza yang



RAJAH 1. Had Keserasian (LOA) untuk Ujian Berjalan Enam Minit (6MWT)



RAJAH 2. Had Keserasian (LOA) untuk Ujian Bangun dan Berjalan (TUG)



RAJAH 3. Had Keserasian (LOA) untuk Ujian Duduk-Berdiri (STS)

agak dekat. Dari segi penyebaran skor kepada min, 6MWT mempunyai taburan yang paling sekata berbanding TUG dan STS manakala ketiga-tiga alat penilaian menunjukkan dua hingga tiga data terpencil sahaja. Hasil dapatan yang lebih perinci bagi interpretasi LOA ditunjukkan di Jadual 2.

JADUAL 2. Interpretasi Had Keserasian berdasarkan empat kriteria

Kriteria	6MWT	TUG	STS
Perbezaan min hampir kepada sifar	±	+	+
Kedekatan varians kepada perbezaan min	+	+	+
Penyebaran skor terhadap min	±	+	+
Kehadiran Unsur Luaran	±	±	±
Penilaian akhir	±	+	+

(+) Mempunyai kebolehpercayaan tinggi, (±) Mempunyai kebolehpercayaan sederhana, (-) Mempunyai kebolehpercayaan rendah

JADUAL 3. Ralat Pengukuran Piawai 6MWT, TUG dan STS

Alat Penilaian Aktiviti	SEM	SEM 1SD	SEM 2SD	Min terkumpul	SEM %
Ujian Berjalan Enam Minit (6MWT)	1.69	2.39	4.68	178.69	0.95
Ujian Bangun dan Berjalan (TUG)	0.21	0.30	0.59	19.11	1.10
Ujian Duduk-Berdiri (STS)	0.34	0.48	0.94	19.22	1.77

SD= Sisihan piawai, SEM= Ralat Pengukuran Piawai, %= Peratus

JADUAL 4. Ringkasan Hasil ICC, LOA, SEM untuk 6MWT, TUG dan STS

Metodologi Analisis Statistik	6MWT	TUG	STS
ICC	+	+	+
LOA	±	+	+
SEM	+	+	+
Persetujuan Tahap Penilaian	Rapat Tinggi	Ya Tinggi	Ya Tinggi

ICC= Korelasi Intra-Kelas, LOA= Had Keserasian, SEM= Ralat Pengukuran Piawai  
(+) Mempunyai kebolehpercayaan, (-) Tidak mencapai kebolehpercayaan, (±) Keputusan muktamad pertengahan

SEM gambaran tahap ralat ukuran sesuatu alat penilaian. Jadual 3 memaparkan nilai mutlak SEM, SEM 1SD, SEM 2SD dan peratus SEM yang berhubung dengan min untuk menentukan peratus ralat secara keseluruhannya. Peratus SEM yang paling rendah adalah sebanyak 0.95% bagi 6MWT manakala peratus SEM yang tinggi adalah STS iaitu 1.77%.

Jadual 4 menunjukkan ringkasan hasil daripada kombinasi ketiga-tiga pengukuran analisis statistik data hasil gabungan dapatan kajian. Hasil kajian menunjukkan hampir semua alat penilaian aktiviti mempunyai persetujuan yang pasti ataupun persetujuan yang rapat. Persetujuan yang pasti bermaksud terdapat persetujuan antara ketiga-tiga pengukuran analisis statistik manakala persetujuan yang rapat membawa maksud bahawa terdapat persetujuan antara sekurang-kurangnya dua daripada tiga pengukuran analisis statistik. Setelah mengetahui persetujuan antara ketiga-tiga pengukuran analisis statistik, tahap penilaian kebolehpercayaan dinilai dan dilabelkan sebagai mempunyai kebolehpercayaan yang tinggi, sederhana atau rendah seperti yang ditunjukkan di Jadual 4. Secara keseluruhannya, ketiga-tiga alat penilaian aktiviti mencapai tahap penilaian kebolehpercayaan yang tinggi.

## PERBINCANGAN

Secara amnya, kebolehpercayaan yang lebih tinggi menggambarkan wujudnya sesuatu alat penilaian yang lebih hampir ketepatannya dan membolehkan pengenalpastian penjejakan pertukaran bacaan sesuatu penilaian dengan lebih berkesan dalam kajian ataupun situasi harian yang praktikal. Penentuan kebolehpercayaan sesuatu penilaian tidak bermakna tiada perbezaan dalam rekod bacaan penilaian sesuatu alat penilaian kerana semua penilaian terdapat ralat dan perbezaannya tersendiri. Namun, kajian penentuan kebolehpercayaan merupakan kajian untuk mengkaji sejauh mana ralat ataupun varians sesuatu penilaian apabila digunakan dalam situasi sebenar dalam kehidupan harian. Terdapat pelbagai faktor yang menghalang sesebuah alat penilaian daripada mencapai hasil yang mempunyai ketepatan berulang atau hasil replikat (Hopkins 2000) sebagai contoh kebergantungan kepada ciri-ciri sesebuah alat penilaian dan bagaimana sesebuah alat penilaian digunakan. Seseorang penilai atau pengguna yang ingin menggunakan sesuatu alat penilaian perlu mempunyai kefahaman mengenai penggunaannya serta fakta berkenaan ralat sesuatu penilaian dan tahap kebolehpercayaannya kerana ralat penilaian boleh menyebabkan nilai data yang diperhatikan dalam sesuatu penilaian berbeza daripada nilai sebenar (Hayden et al. 2013; Nunnally & Bernstein 1994). Selain itu, penilai seharusnya mengurangkan faktor-faktor yang boleh mempengaruhi nilai kebolehpercayaan ulang semula seperti contoh faktor luaran iaitu jarak masa kajian (DeVon et al. 2007) kesan daripada pembelajaran dan faktor persekitaran (Hopkins 2000). Kesan pembelajaran boleh dikurangkan dengan mengadakan sesi percubaan latihan (Gremeaux et al. 2012). Sesetengah alat penilaian seperti STS juga bergantung kepada sensasi, kelajuan, keseimbangan, status psikologikal dan kekuatan seseorang individu pada sesuatu masa (Lord et al. 2002).

Hasil kajian ini telah menunjukkan tahap kebolehpercayaan yang tinggi bagi alat penilaian 6MWT, TUG dan STS. Alat penilaian 6MWT telah digunakan secara meluas untuk mengkaji keupayaan fungsi fizikal dan ketahanan seseorang kerana kebolehpercayaannya yang tinggi (Harada et al. 1999; Ries et al. 2009). Kajian oleh Harada et al. (1999) melibatkan seramai 86 orang warga emas daripada dua pusat komuniti di Los Angeles. Hasil kajian menunjukkan kebolehpercayaan ulang semula 6MWT mempunyai nilai bacaan ICC yang tinggi iaitu pada 0.95 (Harada et al. 1999). Hasil kajian yang sama ditunjukkan dalam kajian kebolehpercayaan alat penilaian 6MWT oleh Ries et al. (2009). Seramai 51 orang pesakit Alzheimer terlibat dalam kajian Ries et al. (2009) dan hasil kajian telah membuktikan bahawa 6MWT mempunyai kebolehpercayaan yang tinggi iaitu 0.99 dan mempunyai bacaan SEM yang kurang daripada 10% atau sebanyak 20 meter sahaja. Berbanding dengan kajian Ries et al. (2009), kajian ini menunjukkan nilai peratus

SEM (0.95%) yang lebih rendah. Ini berkemungkinan kerana responden yang digunakan di dalam kajian ini adalah warga emas yang normal dan tidak didiagnos sebagai Alzheimer. Kajian terkini ini juga menunjukkan persetujuan yang rapat antara ICC, LOA dan SEM bagi 6MWT sebagaimana kajian terdahulu.

Selain daripada 6MWT, ujian TUG merupakan salah satu alat penilaian kefungsi mobiliti terutamanya dalam kalangan pesakit Parkinson (Morris et al. 2001), rehabilitasi pesakit jantung (Bellet et al. 2013), masalah anggota bawah terutamanya strok (Ng & Hui-Chan 2005), dan lain-lain. Sebagai contohnya, seramai 77 warga emas Taiwan terlibat dalam kajian Wang et al. (2012) manakala kajian oleh Steffen et al. (2002) pula melibatkan 96 orang warga emas di Amerika. Kedua-dua kajian menunjukkan TUG mempunyai kebolehpercayaan yang tinggi iaitu pada nilai 0.90 (Wang et al. 2012) dan 0.97 (Steffen et al. 2002). Walaupun begitu kebanyakan kajian menggunakan ICC sebagai ujian kebolehpercayaan dan kurangnya kajian menggunakan SEM dan LOA. Pada tahun 2005, Flansbjer et al. telah menggunakan ujian TUG sebagai penilaian ke atas 55 orang warga emas di Sweden yang telah didiagnos strok. Hasil kajian menunjukkan nilai ICC adalah 0.96, dan nilai SEM adalah 8.2% (Flansbjer et al. 2005). Kajian oleh Ries et al. (2009) membuktikan juga TUG mempunyai kebolehpercayaan yang tinggi. Nilai ICC adalah pada nilai antara 0.985 sehingga 0.988 manakala nilai SEM pula adalah 2.48 saat. Kajian terkini ini menunjukkan nilai ICC dan SEM bagi TUG adalah masing-masing pada 0.99 dan SEM 0.21 (1.1%). Nilai peratus SEM adalah rendah berbanding dengan kajian yang lepas dan ini adalah kerana pelbagai tindakan telah diambil bagi mengurangkan faktor yang boleh mempengaruhi kebolehpercayaan sesuatu alat penilaian (DeVon et al. 2007; Hopkins 2000).

Hasil SEM ini dapat membantu memberi maklumat mengenai peratus ralat yang dihasilkan oleh alat penilaian ini dan berguna untuk digunakan ketika analisis sama ada sesuatu intervensi itu memberi manfaat atau tidak (Ries et al. 2009). Nilai bacaan di dalam Jadual 3 boleh diterjemahkan ke dalam prestasi penilaian klinikal yang mana kebarangkalian penilaian seseorang untuk 6MWT adalah di antara  $\pm 2.39$  meter bagi *1sd* dan  $\pm 4.68$  meter bagi *2sd* manakala nilai bagi TUG pula adalah  $\pm 0.3$  saat bagi *1sd* dan  $\pm 0.59$  saat bagi *2sd*. Oleh yang demikian, nilai SEM ini amat berguna dalam bidang klinikal dalam memberi informasi mengenai perubahan atau ralat yang mungkin berlaku ketika sesi penilaian berlangsung.

Antara kajian yang dinyatakan, hanya kajian oleh Flansbjer et al. (2005) yang menggunakan kaedah analisis kebolehpercayaan ulang semula ICC dan juga graf LOA. Ini kerana kurangnya kajian lepas yang menggunakan LOA sebagai salah satu kaedah penilaian kebolehpercayaan sesuatu alat penilaian kefungsi mobiliti. Schaubert and Bahannon pada tahun 2005 dalam kajiannya telah menggunakan TUG dan STS sebagai alat penilaian kefungsi mobiliti dan kajian

itu menunjukkan hasil ICC yang agak rendah bagi TUG berbanding dengan kajian-kajian yang telah dinyatakan iaitu 0.80. Ini berkemungkinan kerana jumlah responden yang lebih sedikit iaitu seramai 19 orang warga emas komuniti Amerika. Begitu juga ujian STS yang hanya mempunyai nilai ICC 0.82 (Schaubert & Bohannon 2005) berbanding kajian ini yang melibatkan seramai 60 orang warga emas Malaysia dengan nilai ICC STS 0.98. Kajian ini selari dengan kajian yang dijalankan oleh Lord et al. (2002) yang melaporkan bahawa kebolehpercayaan alat penilaian STS dalam kalangan 30 orang warga emas di komuniti menggunakan ICC adalah sebanyak 0.89.

Secara keseluruhan, penggunaan tiga kaedah yang berbeza dan kombinasi hasil ketiga-tiganya akan menghasilkan data yang lebih komprehensif dan memberi maklumat yang lebih tepat mengenai kebolehpercayaan ulang semula.

### KESIMPULAN

Penentuan kebolehpercayaan adalah kompleks dan memerlukan penggunaan pelbagai metodologi analisis statistik untuk menilai tahap kebolehpercayaan. ICC merupakan kaedah utama namun LOA dan SEM turut menyumbang secara ketara kepada penentuan kebolehpercayaan, lantaran memberi gambaran dan konteks yang lebih menyeluruh untuk aplikasi hasil dapatan bagi alat penilaian yang telah digunakan. Tambahan pula, penggunaan kombinasi hasil ketiga-tiga metodologi analisis statistik memberi kelebihan kepada kajian ini dan memberi hasil yang lebih komprehensif. Secara keseluruhannya, didapati bahawa alat penilaian aktiviti 6MWT, TUG, dan STS mempunyai tahap kebolehpercayaan yang tinggi, mudah untuk dikendalikan dan sesuai digunakan untuk tujuan penilaian kefungsi mobiliti warga emas di Malaysia. Hasil kajian ini dapat membantu memberi penentuan kebolehpercayaan kepada penggunaan alat penilaian dalam menilai kefungsi mobiliti warga emas dan juga memberi maklumat mengenai sejauh mana ralat penilaian yang timbul. Informasi ini penting dalam memberi maklumat yang tepat mengenai keberkesanan sesuatu intervensi sama ada peningkatan atau penurunan prestasi warga emas apabila dilihat perubahan dalam rekod bacaan. Hasil kajian ini juga dapat memberi implikasi yang positif kepada ahli profesional bidang kesihatan semasa pelaksanaan penilaian dan interpretasi bacaan data.

### PENGHARGAAN

Setinggi-tinggi penghargaan diucapkan kepada para responden yang telah menyertai kajian ini secara sukarela dan juga kepada semua kakitangan pihak Program Terapi Carakerja, Pusat Pengajian Sains Rehabilitasi yang telah banyak membantu melancarkan proses kajian ini.

### RUJUKAN

- Bellet, R.N., Francis, R.L., Jacob, J.S., Healy, K.M., Bartlett, H.J., Adams, L. & Morris, N.R. 2013. Timed up and go tests in cardiac rehabilitation: reliability and comparison with the 6-minute walk test. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention* 33(2): 99-105.
- Bland, J.M. & Altman, D.G. 2010. Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *Int. J. Nurs. Stud.* 47(8): 931-936.
- Bohannon, R.W., Bubela, D., Magasi, S., McCreath, H., Wang, Y.C., Reuben, D., Rymer, W.Z. & Gershon, R. 2014. Comparison of walking performance over the first 2 minutes and the full 6 minutes of the six-minute walk test. *BMC Research Notes* 7: 269.
- Butland, R.J., Pang, J., Gross, E.R., Woodcock, A.A. & Geddes, D.M. 1982. Two-, six-, and 12-minute walking tests in respiratory disease. *British Medical Journal (Clinical research ed.)* 284(6329): 1607-1608.
- Crapo, R.O., Casaburi, R., Coates, A.L., Enright, P.L., MacIntyre, N.R., McKay, R.T., Johnson, D., Wanger, J. S., Zeballos, R. J., Bittner, V., Mottram, C. & Comm, A. 2002. ATS statement: Guidelines for the six-minute walk test. *Am. J. Resp. Crit. Care* 166(1): 111-117.
- DeVon, H.A., Block, M.E., Moyle-Wright, P., Ernst, D.M., Hayden, S.J., Lazzara, D.J., Savoy, S.M. & Kostas-Polston, E. 2007. A psychometric toolbox for testing validity and reliability. *Journal of Nursing Scholarship : An Official Publication of Sigma Theta Tau International Honor Society of Nursing / Sigma Theta Tau* 39(2): 155-164.
- DiPietro, L. 1996. The epidemiology of physical activity and physical function in older people. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 28(5): 596-600.
- Duncan, P.W., Weiner, D.K., Chandler, J. & Studenski, S. 1990. Functional reach: a new clinical measure of balance. *Journal of Gerontology* 45(6): M192-197.
- Dunn, G. 2004. *Statistical Evaluation of Measurement Errors: Design and Analysis of Reliability Studies* (2nd ed.). London: Arnold Publications.
- Euser, A.M., le Cessie, S., Finken, M.J., Wit, J.M., Dekker, F.W. & Dutch, P.-C.S.G. 2007. Reliability studies can be designed more efficiently by using variance components estimates from different sources. *Journal of Clinical Epidemiology* 60(10): 1010-1014.
- Flansbjerg, U.B., Holmback, A.M., Downham, D., Patten, C. & Lexell, J. 2005. Reliability of gait performance tests in men and women with hemiparesis after stroke. *Journal of Rehabilitation Medicine* 37(2): 75-82.
- Gremeaux, V., Hannequin, A., Laroche, D., Deley, G., Duclay, J. & Casillas, J.M. 2012. Reproducibility, validity and responsiveness of the 200-metre fast walk test in patients undergoing cardiac rehabilitation. *Clinical Rehabilitation* 26(8): 733-740.
- Harada, N.D., Chiu, V. & Stewart, A.L. 1999. Mobility-related function in older adults: assessment with a 6-minute walk test. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 80(7): 837-841.
- Harvill, L.M. 1991. Standard error of measurement. *Educational Measurement: Issues and Practice* 10(2): 33-41.
- Hayden, J.A., van der Windt, D.A., Cartwright, J.L., Cote, P. & Bombardier, C. 2013. Assessing bias in studies of prognostic factors. *Annals of Internal Medicine* 158(4): 280-286.

- Hopkins, W.G. 2000. Measures of reliability in sports medicine and science. *Sports Medicine* 30(1): 1-15.
- Keating, J. & Matyas, T. 1998. Unreliable inferences from reliable measurements. *The Australian Journal of Physiotherapy* 44(1): 5-10.
- Lexell, J.E. & Downham, D.Y. 2005. How to assess the reliability of measurements in rehabilitation. *Am. J. Phys. Med. Rehab.* 84(9): 719-723.
- Lord, S.R., Murray, S.M., Chapman, K., Munro, B. & Tiedemann, A. 2002. Sit-to-stand performance depends on sensation, speed, balance, and psychological status in addition to strength in older people. *The journals of gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences* 57(8): M539-543.
- Mathias, S., Nayak, U. & Isaacs, B. 1986. Balance in elderly patients: the "get-up and go" test. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 67(6): 387-389.
- Morris, S., Morris, M.E. & Iansek, R. 2001. Reliability of measurements obtained with the Timed "Up & Go" test in people with Parkinson disease. *Physical Therapy* 81(2): 810-818.
- Nelson, D.L. 2006. Critiquing the logic of the domain section of the occupational therapy practice framework: Domain and process. *American Journal of Occupational Therapy* 60(5): 511-523.
- Ng, S.S. & Hui-Chan, C.W. 2005. The timed up & go test: its reliability and association with lower-limb impairments and locomotor capacities in people with chronic stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 86(8): 1641-1647.
- Nunnally, J.C. & Bernstein, I.H. 1994. *Psychometric Theory* (3rd ed.). New York; London: McGraw-Hill.
- Podsiadlo, D. & Richardson, S. 1991. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American Geriatrics Society* 39(2): 142-148.
- Rankin, G. & Stokes, M. 1998. Reliability of assessment tools in rehabilitation: an illustration of appropriate statistical analyses. *Clinical Rehabilitation* 12(3): 187-199.
- Ries, J.D., Echternach, J.L., Nof, L. & Gagnon Blodgett, M. 2009. Test-retest reliability and minimal detectable change scores for the timed "up & go" test, the six-minute walk test, and gait speed in people with Alzheimer disease. *Physical Therapy* 89(6): 569-579.
- Schaubert, K.L. & Bohannon, R.W. 2005. Reliability and validity of three strength measures obtained from community-dwelling elderly persons. *Journal of Strength and Conditioning Research* 19(3): 717-720.
- Scott, V., Votova, K., Scanlan, A. & Close, J. 2007. Multifactorial and functional mobility assessment tools for fall risk among older adults in community, home-support, long-term and acute care settings. *Age and Ageing* 36(2): 130-139.
- Shrout, P.E. & Fleiss, J.L. 1979. Intraclass correlations: uses in assessing rater reliability. *Psychological Bulletin* 86(2): 420-428.
- Smith, B.J., Tang, K.C. & Nutbeam, D. 2006. WHO Health Promotion Glossary: new terms. *Health Promotion International* 21(4): 340-345.
- Steffen, T.M., Hacker, T.A. & Mollinger, L. 2002. Age- and gender-related test performance in community-dwelling elderly people: Six-minute walk test, berg balance scale, timed up & go test and gait speeds. *Physical Therapy* 82(2): 128-137.
- Wang, C.Y., Hu, M.H., Chen, H.Y. & Li, R.H. 2012. Self-reported mobility and instrumental activities of daily living: test-retest reliability and criterion validity. *Journal of Aging and Physical Activity* 20(2): 186-197.
- Wright, J.G. & Feinstein, A.R. 1992. Improving the reliability of orthopaedic measurements. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British* 74(2): 287-291.
- Nor Afifi Razaob  
Priscilla Tang Shu Fern  
Masne Kadar  
Noorashikin Samin  
Program Terapi Carakerja  
Pusat Pengajian Sains Rehabilitasi  
Fakulti Sains Kesihatan  
Universiti Kebangsaan Malaysia  
Jalan Raja Muda Abdul Aziz  
50300 Kuala Lumpur
- Priscilla Tang Shu Fern  
Flying Kids Occupational Therapy Sdn Bhd  
08-01 Jalan Bestari 3/2  
Taman Nusa Bestari  
79150 Nusajaya Johor
- Noorashikin Samin  
Rising Start Development School  
No 1, Spg 212  
Kampung Rimba  
Gadong Brunei-Muara
- Pengarang untuk dihubungi: Nor Afifi Razaob  
Alamat Email: [fifie.razaob@ukm.edu.my](mailto:fifie.razaob@ukm.edu.my)  
Tel: 603-2687 8008  
Fax: 60326878199
- Diterima: September 2015  
Diterima untuk diterbitkan: November 2015