

PENGUKURAN VALIDITAS KONSTRUK DAN RELIABILITAS KONSISTENSI INTERNAL SERTA PENERAPAN *SCRIPT CONCORDANCE TEST* DALAM MENILAI KEMAMPUAN INTERPRETASI CITRA RADIOLOGI

Bambang Purwanto Utomo¹, Gandes Retno Rahayu², Rachmadya Nur Hidayah²

¹Departemen Radiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada

²Departemen Pendidikan Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada

Measurement of Construct Validity and Internal Consistency Reliability of Script Concordance Test in Assessment of Radiological Images Interpretation

ABSTRACT

Background: To design good assessment teacher should pay attention to validity, reliability, practicality, authenticity and washback. Interpretation of medical image is one of competencies that acquired in Radiology Training Program. It's a psycho process in mind and must be assessed with proper instrument test for its reliability and validity. Script Concordance Test (SCT) is expected to be able to assess the interpretation ability in uncertainty and authenticity.

Objectives: To identify the degree of Construct Validity and Internal Consistency Reliability of SCT and its practical implementation.

Materials and Methods: The study was a correlation investigation, involving 10 medical students who had had 18 month of clinical rotation and 30 trainee in Radiology Training Program in Medical Faculty of Gadjah Mada University in the first until third level training and 10 radiology experts to perform a set of SCT with 72 item test. Scores are obtained by combining mark from learner with panel expert's mark. Based on the result of SCT, a study about the degree of reliability and validity coefficient using statistic tools Cronbach alpha and Correlation Product Momen Pearson's was conducted. An observation about the implementation of SCT was recorded step by step.

Results: The study revealed that SCT reliability coefficient in this study was approximately 0,73 and also significantly correlated ($r = 0,723, p < 0,001$), and there was evidences that average score increase according to level of training in regression analysis.

Conclusion: There are good reliability coefficient and significant correlation of SCT and because of the feasibility for implementation, it is recommended as alternative assessment tool in Radiology Training Program.

Keywords: good assesment, reliability, validity, interpretation, uncertainty

ABSTRAK

Latar Belakang: Untuk merancang asesmen yang baik staf pengajar harus mempertimbangkan masalah validitas, reliabilitas, kepraktisan, autentitas dan *washback*. Kemampuan interpretasi citra radiologi adalah salah satu kompetensi yang didapat dalam Program Pendidikan Dokter Spesialis Radiologi (PPDS Radiologi), yang merupakan proses psikologi yang berada pada pikiran dan harus dinilai dengan instrumen tes yang sesuai untuk menjaga reliabilitas dan validitasnya. *Script Concordance Test* (SCT)

diharapkan dapat menilai kemampuan interpretasi dalam situasi ketidakpastian dan autentik.

Tujuan: Untuk mengukur derajat reliabilitas konsistensi internal, validitas konstruk dan kepraktisan penerapan SCT sebagai instrumen assesmen

Bahan dan Cara: Penelitian ini adalah penyelidikan tentang validitas, reliabilitas dan korelasi, melibatkan 10 mahasiswa kedokteran tingkat profesi yang telah menjalani rotasi klinik selama 18 bulan dan 30 peserta didik PPDSR dari tahun pertama sampai tahun ketiga dan 10 ahli radiologi untuk mengerjakan satu set soal SCT dengan 70 item tes. Skor peserta didik didapatkan dengan memadankan hasil tes peserta didik dengan hasil dari kelompok ahli. Berdasar pada hasil skor SCT dilakukan penelitian tentang reliabilitas dan validitas dengan alat statistik *Cronbach alpha and Correlation Product Momen Pearson's*. Sebuah pengamatan tentang penerapan SCT mencatat langkah demi langkah.

Hasil: Penelitian ini mengungkap koefisien reliabilitas SCT pada penelitian ini berkisar kurang lebih 0,73 dengan korelasi yang tinggi ($r = 0,723$, $p < 0,001$), dan ada bukti rata-rata skor tiap kelompok meningkat sesuai dengan tingkat pendidikan analisa regresi.

Kesimpulan: Penelitian ini menunjukkan SCT mempunyai koefisien reliabilitas sedang dengan, validitas konstruk tinggi dan karena fisibilitas dalam penerapannya direkomendasikan sebagai intrumen tes alternatif di Program Pendidikan Dokter Spesialis Radiologi.

Kata kunci: assesmen yang baik, reliabilitas, validitas, interpretasi dan ketidakpastian.

PENDAHULUAN

Kegiatan utama residen saat menjalani pendidikan dokter spesialis radiologi adalah akuisisi terus menerus secara berkelanjutan dua domain kompetensi inti, kemampuan persepsi, interpretasi citra radiologi dan keterampilan tindakan radiologis, dimulai dari fase *proficient* sampai tingkat *master*. Keduanya terasah dengan makin melebarnya alternatif pilihan keputusan pada tataran *metacognitive* seiring makin meningkatnya kompleksitas kesulitan paparan tugas sehari-hari. Elaborasi antara kemampuan menentukan pilihan yang dianggap tepat dan paparan tantangan tugas rutin menghasilkan suatu *script* atau catatan cerita suatu kasus yang bisa dipakai sebagai model cerita untuk penyelesaian suatu kasus di kemudian hari.

Script suatu kasus yang dimiliki seseorang akan tetap mempunyai keunikan walaupun secara garis besarnya ada persamaannya dengan *script* kasus yang sama milik orang lain.^{1,2} *Script* seorang residen akan semakin beragam dan memberikan lebih banyak alternatif dalam merespon suatu kasus dengan meningkatnya *level of training*.

Walaupun seorang residen telah mempunyai *script* sebagai pegangan awal untuk menyelesaikan masalah radiologis, masih ada suatu hambatan lain di dunia medis, ketidakpastian. Ada empat jenis ketidakpastian yang bersumber dari: Pertama, ketidakpastian teknik, hal ini terjadi bila ada kurangnya data ilmiah dari suatu citra radiologi akibat ketidaktepatan menentukan modalitas dan pelaksanaan pembuatan citra radiologi; kedua, ketidakpastian sumber data, tidak semua pengambilan citra radiologi dalam kondisi ideal, keadaan pasien dan keadaan modalitas radiologi sangat beragam; ketiga, ketidakpastian personal, terjadi bila kurangnya pemahaman apa yang harus dicermati dari suatu kasus; dan keempat, ketidakpastian konseptual, bila ada ketidakmampuan menjadikan kriteria abstraksi citra radiologi menjadi situasi nyata. Keempatnya menjadikan suatu citra radiologi beratribut *ill-defined problem*. Dan itulah kenyataan yang dihadapi sehari-hari oleh profesional di bidang radiologi.³

Dalam keseharian profesi ahli radiologi adalah membantu memecahkan masalah medis dengan tindakan, persepsi dan interpretasi citra radiologi, alur berpikirnya tidak selalu linier atau algoritme proses, pertimbangan *illness script*, *pattern recognition* dan intuisi mempengaruhi pertimbangan untuk membuat keputusan, hal tersebut berkaitan dengan kondisi *ill-defined problem* dari suatu kasus.

Dalam tahapan pembelajaran radiologi terjadi peningkatan dua komponen domain kompetensi inti di penugasan rotasi klinik pelayanan radiologi di rumah sakit, akuisisi dan penganekaragaman *script*, yang akan semakin bervariasi dan tajam seiring dengan peningkatan level semester seorang residen. *Well-defined problems* dan *ill-defined problems* adalah suatu keniscayaan yang harus dihadapi saat pelayanan radiologi.^{4,5,6}

Kondisi ketidakpastian, *ill-defined problems* dan beragamnya persepsi, interpretasi dari pembacaan suatu citra radiologi oleh para residen maupun di antara staf pendidik merupakan hal yang tak terhindarkan. *Radiology clinical reasoning*, alur logika yang paling masuk akal berdasarkan data yang tersedia didiskusikan

untuk mengambil kesimpulan pembacaan citra radiologi. Sepakat untuk tidak sepakat bisa terjadi bila masing-masing pihak mempunyai dasar yang kuat dan merujuk hasil penanganan klinis atau pemeriksaan patologi anatomi klinis di kemudian merupakan salah satu baku emas kesimpulan pembacaan suatu citra radiologi. Dalam forum *Clinico Patology Conference*, suatu kesempatan di mana klinisi, ahli radiologi dan ahli patologi klinis anatomi duduk bersama untuk membicarakan beberapa kasus. Bisa terjadi kesimpulan pembacaan citra radiologi tidak dapat memberikan kesimpulan sementara karena adanya keraguan dari penanganan klinis maupun pemeriksaan patologi anatomi itu sendiri.⁴⁻⁸

Perbedaan kesimpulan pembacaan citra radiologi oleh para residen dan di antara staf akan menimbulkan persoalan dalam kegiatan asesmen, untuk itu diperlukan instrumen tes yang dapat mengakomodir *reasoning*, argumentasi dalam kondisi ketidakpastian. Instrumen tersebut harus mempunyai atribut valid, reliabel dan *defensible* dalam keputusan kesimpulan hasil asesmen.

Instrumen tes untuk menilai kemampuan persepsi dan interpretasi radiologis harus akomodatif terhadap keragaman *radiology illness script pathways*, oleh karena dari data yang sama dengan *radiology illness script pathways* yang berbeda bisa menghasilkan kesimpulan yang hampir sama atau berbeda namun dengan data yang sama *radiology illness script pathways* yang berbeda bisa juga menghasilkan kesimpulan yang hampir sama atau berbeda oleh karena banyaknya alternatif pilihan dan tindakan yang benar saat merespon suatu kasus.

Pendekatan *Script Concordance Test* (SCT) dipahami sebagai suatu instrumen tes yang memungkinkan standarisasi asesmen di kondisi ketidakpastian dalam suasana autentik yang cukup tinggi. Format SCT dirancang untuk mengembangkan pilihan instrumen tes alternatif untuk menilai kompetensi pemecahan masalah yang sesuai dengan gagasan saat ini tentang *radiological problem-solving and interpretation making*. SCT diharapkan dapat mengukur kemampuan persepsi dan interpretasi yang benar berdasarkan data yang tersedia, keragaman dan kemutakhiran *script* residen, uji hipotesis dan kemampuan pengambilan keputusan dalam situasi ketidakpastian.

Format tes SCT didasarkan pada teori dan hasil penelitian empirik tentang *clinical reasoning, problem solving* dan pengorganisasian ilmu. Teori *illness*

script berasumsi seorang ahli yang berpengalaman mempunyai pengetahuan yang terorganisasi dan saling bertautan yang bisa dirangkai menjadi suatu cerita penyakit dan diberi nama *script*, yang meliputi berbagai aspek patofisiologi penyakit yang relevan untuk praktek sehari-hari. *Script-script* ini muncul dari pengalaman dan bertambah banyak hari demi hari, semakin detail dan tajam tentang pasien/kasus penyakit tertentu tergantung situasi dan kondisi yang memungkinkan.^{6,7} Pada perjalanannya ilmu yang berbasis biomedikal dibawa ke konsep klinis dengan masih terbuka untuk pengembangannya, dengan membandingkan kasus baru dengan pengetahuan sebelumnya menimbulkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah. Memahami kompleksitas masalah nyata dan keterbatasan dalam mensimulasikan data dalam berbagai masalah memaksa seorang ahli untuk mengambil keputusan dalam keadaan ketidakpastian. Saat ini para peneliti setuju bahwa problem klinis sangat spesifik dalam konteks dan memakai model cara penyelesaian analogi dari satu kasus dengan kasus lain kadang terbatas. Seorang ahli yang berpengalaman akan memecahkan suatu masalah dengan cara yang beragam bahkan pada situasi yang sama, mereka tidak harus memakai alur yang sama untuk mencapai hasil yang sama. Sebagian besar strategi mereka dipengaruhi oleh pengenalan pola dan pengalaman pilihan yang berhasil. Mereka jarang memakai penalaran terstruktur deduksi atau pengujian

Masalah yang dihadapkan pada peserta asesmen dipilih yang sesuai dengan persoalan kondisi dan menantang penyelesaian seperti kejadian nyata. Konsekwensinya perancangan SCT ditujukan untuk asesmen yang menekankan pentingnya autentitas level tinggi untuk menjaga validitas asesmen. Untuk menggabungkan masalah data yang ada dengan persoalan yang nyata, tidak seperti pertanyaan dengan satu jawaban yang benar, kesesuaian jawaban pada sebuah SCT di dasarkan pada padanan *professional judgements* dari sebuah panel ahli. Pilihan jawaban peserta asesmen akan dipadankan dengan referensi jawaban panel ahli, tingkat kemufakatan jawaban suatu kasus antara peserta dengan jumlah ahli dalam panel yang memilih jawaban yang sama akan menentukan skor peserta didik.⁶

Pemilihan suatu instrumen asesmen memerlukan pertimbangan dari aspek validitas, reliabilitas, mempunyai nilai pembelajaran, kepraktisan dan *defensible* saat dipakai mengambil kesimpulan. SCT di rancang sebagai instrumen asesmen dengan tingkat autentisitas yang cukup tinggi dengan tujuan

untuk bisa menilai kemampuan persepsi, interpretasi dan penalaran kesimpulan dari sebuah citra radiografi dalam keadaan *ill-defined problem*. Standarisasi pada pelaksanaan SCT meliputi keseragaman administrasi, perintah di setiap item tes, waktu dan cara penilaian. SCT akan semakin praktis pelaksanaannya apabila digunakan secara berkelanjutan oleh karena mudah direplikasi dan dimodifikasi untuk kesempatan asesmen selanjutnya. Suasana autentik yang tinggi dapat menjadi tantangan bagi pengembang soal dan peserta didik dan diharapkan membuat *backwash* yang positif.

Dengan diperkenalkannya *Script Concordance Test* diharapkan dapat menilai ketrampilan persepsi dan interpretasi citra radiologi peserta PPDS dengan lebih valid dan reliabel dan menambah pilihan instrumen tes, maka perlu diketahui bagaimana validitas konstruk, reliabilitas konsistensi internal dan kepraktisan instrumen tes tersebut pada penerapan di Program Studi Dokter Spesialis Radiologi FK UGM.

menggunakan instrumen SCT pada semua kelompok. Jawaban dari setiap peserta dipadankan dengan jawaban panel ahli dan di-scoring dengan pembobotan jumlah anggota panel ahli yang mempunyai jawaban yang sama dengan setiap jawaban item soal dari jawaban setiap subjek penelitian. Dilakukan analisa statistik untuk menilai reliabilitas konsistensi internal item soal SCT dengan menggunakan *Alpha coefficient Cronbach alpha*, korelasi skor tiap kelompok subjek penelitian dihitung dengan analisa regresi sederhana untuk menilai perkembangan skor dibandingkan dengan tingkat pendidikan tiap kelompok subjek. Selama penelitian berlangsung dilakukan dokumentasi sebagai bahan untuk membuat penilaian tingkat kepraktisan penerapan SCT sebagai alternatif instrument tes.⁹⁻¹¹

Soal kasus 1.
Bayi umur 2 hari perut kembung muntah

1	2	3	4				
	Jika seandainya dari data klinis tersebut, Anda menyimpulkan:	Dan setelah dilakukan foto baby gram dan menurut anda ada temuan ...	Maka kesimpulan Anda di kolom 1 menjadi:				
			Hampir pasti salah	Kemungkinan salah	Pemeriksaan radiologi tidak berpengaruh	Kemungkinan benar	Hampir pasti benar
a.	Atresia duodenum	Udara di usus halus prominen					
b.	Hypertrophy pylorus stenosis	Terlihat gambaran gaster distended					
c.	Hirschsprung's Disease short segmen	Udara usus halus dan colon prominen					

Soal kasus 2.

1	2	3	4				
	Dari kasus soal nomor 1, jika dilakukan pemeriksaan kontras meal, berdasarkan kesimpulan:	Dan menurut anda ada temuan....	Maka kesimpulan Anda di kolom 1 menjadi:				
			Hampir pasti salah	Kemungkinan salah	Pemeriksaan radiologi tidak berpengaruh	Kemungkinan benar	Hampir pasti benar
a.	Atresia Duodenum	Terlihat kontras di usus halus					
b.	Hypertrophy pylorus stenosis	Terlihat kontras di usus halus					
c.	Hirschsprung's Disease long segmen	Terlihat kontras di usus halus					

Gambar 1. Contoh soal SCT

Anggota panel ahli berjumlah 10

Kunci skor	-2	-1	0	+1	+2
Jumlah anggota panel ahli yang memilih jawaban	7	2	1	0	0
Rumus	7/7	2/7	1/7	0	0
Skor peserta didik	1	0.29	0.14	0	0

Gambar 2. Contoh rumus penghitungan pembobotan skor

BAHAN DAN CARA

Jenis penelitian ini adalah analitik korelasi survei. Subjek penelitian adalah peserta Program Profesi Dokter (n=10), residen Program Studi Dokter Spesialis Radiologi FK UGM dari tahun pertama sampai tahun ketiga (n=30) yang dibagi menjadi 3 kelompok berdasarkan tingkatan tahun dan sepuluh orang anggota panel ahli radiologi.

Peneliti mengadakan kegiatan tes dengan

HASIL

a. Tanggapan subjek

Dari 40 subjek penelitian, semua mengerjakan soal SCT dengan total 98,5 persen soal dikerjakan, terlihat antusiasme saat mengerjakan soal terlihat dari beberapa pertanyaan yang muncul saat mengerjakan soal.

Tabel 1. Peserta tes SCT

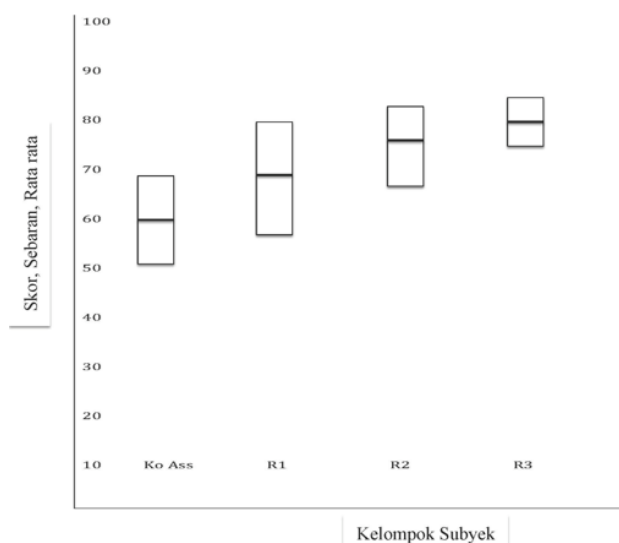
Kelompok I	Kelompok II	Kelompok III	Kelompok IV	Panel Ahli
Peserta rotasi klinik bulan ke 18	Residen tahun ke I	Residen tahun ke II	Residen tahun ke III	RS Sardjito - RS di luar Sardjito
10 peserta	10 peserta	10 peserta	10 peserta	10 peserta

b. Skor

Didapatkan skor SCT subjek penelitian dan dikelompokkan menurut tingkat pendidikan. Tabel 2, terlihat skor rata-rata per kelompok meningkat sesuai dengan tingkat pendidikan hal tersebut sesuai dengan penjelasan bahwa kemampuan pengorganisasian dan penggunaan pengetahuan akan meningkat dengan bertambahnya jenis dan jumlah paparan kasus.³

Tabel 2. Skor SCT berdasarkan kelompok subjek

	KoAss	R1	R2	R3
Skor	60.60	74.30	82.70	81.60
	74.80	74.80	73.40	73.50
	70.40	70.40	75.50	73.50
	63.10	63.10	78.60	76.10
	77.90	77.90	82.40	76.10
	81.10	81.10	84.40	82.60
	66.40	66.40	78.40	77.20
	67.70	67.70	78.70	75.40
	65.60	65.60	78.20	84.30
	57.60	57.60	67.20	83.80



Gambar 3. Skor, sebaran, rerata skor SCT berdasarkan kelompok subjek

c. Sebaran

Gambar 3 menunjukkan sebaran nilai per kelompok residen menyempit seiring kenaikan tingkat pendidikan dan pengalaman dengan nilai koefisien reliabilitas dengan rumus standar deviasi dibagi rerata dikalikan 100, nilai koefisien variabilitas KoAss 10,2; R1 10,3; R2 6,0; R3 5,4 semakin kecil nilai koefisien semakin banyak jawaban yang sama dengan jawaban panel ahli.² Pada tabel 3 terlihat selisih rata-rata antara KoAss sampai dengan R2 bermakna, dan selisih antara R2 dan R3 tidak bermakna, hal ini dimungkinkan oleh karena rotasi residen berbentuk lingkaran dan beberapa stase tidak mensyaratkan stase tertentu sebelumnya.

d. Rerata

Nilai rerata tiap kelompok subjek berada diatas pertengahan sebaran dengan kecenderungan menyempitnya sebaran nilai berdasarkan kenaikan tingkat pendidikan.^{4,6,12}

e. Reliabilitas SCT

Reliabilitas dihitung dengan menggunakan koefisien *a Cronbach* dan secara keseluruhan koefisien reliabilitas SCT adalah 0.73 (alpha koefisien untuk konsistensi internal), untuk SCT koefisien reliabilitas 0.73 dianggap cukup.^{2,9,13}

f. Kepraktisan

Kepraktisan pelaksanaan SCT dalam menilai kemampuan interpretasi citra radiologi dapat disajikan dalam bentuk narasi sehingga tidak diperlukan citra radiologi, dengan soal *vignette* narasi *blueprint* assesmen dengan mudah dapat terpenuhi, dengan melakukan sedikit perubahan memungkinkan keterulangan item soal untuk tes berikutnya dengan tingkat kesulitan yang hampir sama dan *scoring* berbasis komputer mempercepat penilaian.¹⁴

Tabel 3. Perbandingan jamak selisih rata-rata, antara tingkat pendidikan dengan hasil skor, perhitungan Anova.

Tingkat		Selisih Rata-rata	Std Error	Sig	Interval Kepercayaan 95%	
Pendidikan	Pendidikan				Batas Atas	Batas Bawah
KoAss	R1	-7.17000	2.56636	.008	-12.3748	-1.9652
	R2	-15.08000	2.56636	.000	-20.2848	-9.8752
	R3	-15.67000	2.56636	.000	-20.8748	-10.4652
R1	KoAss	-7.17000	2.56636	.008	1.9652	12.3748
	R2	-7.91000	2.56636	.004	-13.1148	-2.7052
	R3	-8.50000	2.56636	.002	-13.7048	-3.2952
R2	KoAss	-15.08000	2.56636	.000	9.8752	20.2848
	R1	7.91000	2.56636	.004	2.7052	13.1148
	R3	-59000	2.56636	.819	-5.7948	4.6148
R3	KoAss	-15.67000	2.56636	.000	10.4652	20.8748
	R1	-8.50000	2.56636	.002	3.2952	13.7048
	R2	59000	2.56636	.819	-4.6148	5.7948

Selisih rata-rata bermakna pada tingkat 0.05

PEMBAHASAN

Dalam teori tentang kemampuan persepsi dan interpretasi citra radiologi seorang peserta didik Program Pendidikan Dokter Spesialis Radiologi, semakin melebarnya metakognitif, ragam *script* dan tajamnya intuisi seseorang peserta didik akan semakin meningkat kemampuan persepsi dan interpretasi citra radiologi. Hasil dari penelitian SCT pada empat kelompok subjek menunjukkan dukungan untuk validitas konstruk dari SCT, seperti pada penelitian sebelumnya.^{1,3,6}

Dibandingkan dengan KoAss skor rerata residen tahun pertama lebih tinggi. Ada peningkatan cukup signifikan skor rerata residen tahun kedua dibanding tahun pertama. Kenaikan skor yang rendah terjadi antara residen tahun kedua dan ketiga.

Didapatkan rerata skor yang meningkat dengan standar deviasi yang menyempit pada kenaikan tingkat pendidikan menunjukkan bahwa jawaban peserta didik pada set soal SCT secara frekuensi makin mendekati jawaban dari panel ahli.^{15,16}

Kepraktisan pelaksanaan SCT dinilai dari kemungkinan dapat dijalankannya suatu instrumen tes untuk kegiatan asesmen yang terstruktur. Biaya yang dibutuhkan untuk penyelenggaraan *Computer-Based* SCT (CB-CBT) relatif sama dengan soal pilihan ganda, waktu yang diperlukan untuk menyusun SCT dengan format narasi juga hampir sama dengan instrumen tes pilihan ganda, tingkat kesulitan relatif lebih sulit, tapi dengan format narasi *blueprint* asesmen dengan

mudah terpenuhi, menilai hasil tes berdasarkan CB-SCT sama dengan tes pilihan ganda. Interpretasi hasil SCT didasarkan pada padanan skor ahli jadi bukan performance yang sesungguhnya, namun bila tes tersebut diberlakukan pada semua tingkat PPDS dapat dipakai sebagai *progress test*.

KESIMPULAN

Dengan validitas konstruk yang baik, derajat reliabilitas yang cukup tinggi dan kepraktisan pelaksanaannya, SCT merupakan instrumen alternatif asesmen yang menarik dan memberikan tantangan bagi penyelenggara PPDS Radiologi dalam pendekatan penilaian kemampuan interpretasi citra radiologi yang menitikberatkan pada kemampuan pengorganisasian dan penggunaan pengetahuan peserta didik. Pelaksanaan SCT bisa secara tertulis maupun komputerisasi dengan sistem *scoring* yang dapat dilakukan oleh perangkat lunak computer untuk kemudahannya. Dengan sedikit melakukan perubahan pada soal yang sudah ada keterulungan soal dapat dilakukan tanpa menurunkan tingkat kesulitan akibat penggunaan sebelumnya dan validitas kontennya.

SARAN

Dengan tujuan untuk menilai kemampuan pengorganisasian dan penggunaan pengetahuan

dalam ketidakpastian kedokteran dan suasana autentik, SCT perlu dipertimbangkan sebagai pilihan ragam instrumen *progress test*, sebagai sumber tambahan data dalam asesmen peserta didik.

REFERENSI

- Ramaekers S, Kremer W, Pilot A, Beukelen P Van, Keulen H Van. Assessment of competence in clinical reasoning and decision making under uncertainty: the script concordance test method. *Assess Eval High Educ* [Internet]. 2010;35(6):661–73. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02602938.2010.500103#.VaGRyXjFFmA>
- Charlin B, Roy L, Brailovsky C, Goulet F, Vleuten C Van Der. The Script Concordance Test: A Tool to Assess the Reflective Clinician RESEARCH BASIC TO MEDICAL EDUCATION The Script Concordance Test: A Tool to Assess the Reflective Clinician. *Learning* [Internet]. 2009;(915545541):9–11. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11273368>
- Charlin B, van der Vleuten C. Standardized assessment of reasoning in contexts of uncertainty: the script concordance approach. *Eval Health Prof* [Internet]. 2004;27(3):304–19. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15312287>
- Edel EM. Critical Thinking and Clinical Judgment. *AORN J* [Internet]. 2011;93(4):514–5. Available from: <https://www.insightassessment.com/.../CH+1+CT+>.
- Chege M, Mwaniki P, Abuya T. Evaluation of a Tool for Assessing Clinical Competence of Msc Nurse Students. 2013;3(13):53–60. Available from: <https://www.uonbi.ac.ke/margaretchege/files/7552-9841-1-pb.pdf>
- Brazeau-Lamontagne L, Charlin B, Gagnon R, Samson L, van der Vleuten C. Measurement of perception and interpretation skills during radiology training: utility of the script concordance approach. *Med Teach* [Internet]. 2004;26(4):326–32. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15203845>
- Cawley MG, Natarajan. Development of a model for use in medical image interpretation. 1989;305–8.
- Charlin B, Brailovsky C, Leduc C, Blouin D. The Diagnosis Script Questionnaire: A New Tool to Assess a Specific Dimension of Clinical Competence. *Adv Health Sci Educ Theory Pract* [Internet]. 1998;3:51–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12386395>
- Humbert AJ, Johnson MT, Miech E, Friedberg F, Grackin J a, Seidman P a. Assessment of clinical reasoning: A Script Concordance test designed for pre-clinical medical students. *Med Teach* [Internet]. 2011;33(6):472–7. Available from: http://www.cpass.umontreal.ca/documents/Recherche/TCS_articles/Humbert B-SCT pre-clinical-2011.pdf
- Fairchild AJ. Instrument Reliability and Validity: Introductory Concepts and Measures. James Madison Univ [Internet]. 2003; Available from: http://www.jmu.edu/assessment/wm_library/Reliability_validity.pdf
- Susan GD. TEACHING AND ASSESSING CRITICAL THINKING IN RADIOLOGIC TECHNOLOGY [Internet]. University of Central Florida; 2010. Available from: http://etd.fcla.edu/CF/CFE0003261/Gosnell_Susan_D_021008_EdD.pdf
- Cooper L, Gale A, Darker I, Toms A, Saada J. Radiology image perception and observer performance: how does expertise and clinical information alter interpretation? Stroke detection explored through eye-tracking. *Proc SPIE* [Internet]. 2009;7263:72630K – 72630K – 12. Available from: <http://proceedings.spiedigitallibrary.org/proceeding.aspx?articleid=815981>
- Tavakol M, Dennick R. Making sense of Cronbach's alpha. *Int J Med Educ* [Internet]. 2011;2:53–5. Available from: <http://www.ijme.net/archive/2/cronbachs-alpha.pdf>
- M Chandratilake M, Ponnampereuma G. Internet Scientific Publications. *Internet J Med Educ* [Internet]. 2009;1:3–9. Available from: <http://ispub.com/IJME/1/1/10810>
- van der Gijp a., van der Schaaf MF, van der Schaaf IC, Huige JCBM, Ravesloot CJ, van Schaik JPJ, et al. Interpretation of radiological images: towards a framework of knowledge and skills. *Adv Heal Sci Educ* [Internet]. 2014;1–16. Available from: http://www.researchgate.net/profile/Olle_Ten_Cate/publication/259847532_Interpretation_of_radiological_images_towards_a_framework_of_knowledge_and_skills/links/0c960532dc5cc52872000000.pdf?disableCoverPage=true
- Morita J, Miwa K. Expertise in Interactions of Perceptual and Conceptual Processing. *Heal (San Fr)* [Internet]. 2007;1(August 2007):1541–6.