

## PENGUJIAN VALIDITAS DAN RELIABILITAS KONSTRUK INSTRUMEN KREATIVITAS MAHASISWA PADA MODEL *COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION (CAI)*

Heni Purwati<sup>1</sup>, Aryo Andri Nugroho<sup>2</sup>

<sup>1</sup>[henipurwati@upgris.ac.id](mailto:henipurwati@upgris.ac.id) / Universitas PGRI Semarang

<sup>2</sup>[ndrie024mp@gmail.com](mailto:ndrie024mp@gmail.com) / Universitas PGRI Semarang

---

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menguji validitas dan reliabilitas konstruk instrumen kreativitas, mengetahui kontribusi aspek-aspek dan indikator-indikator kreativitas dalam mengukur variabel kreativitas serta mengkonfirmasi model yang dihipotesiskan yaitu kecocokan model dengan data dengan menggunakan *Second order confirmatory factor analysis (2nd Order CFA)*. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa semester 2 pendidikan matematika Universitas PGRI Semarang dengan jumlah sampel sebanyak 105 mahasiswa. Sampel diambil menggunakan teknik *non-probability sampling*. Analisis data dilakukan dengan menggunakan *Linear Structural Model (LISREL)* versi 8.8. Hasil analisis menunjukkan bahwa aspek kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*) dan penguraian (*elaboration*), mampu merefleksikan variabel kreativitas secara positif, valid dan signifikan yang didukung dengan indikator-indikator perilaku masing-masing aspek. Model teoritik variabel kreativitas sesuai (*fit*) dengan data empirik. Aspek-aspek kreativitas valid dan signifikan serta reliabel untuk mengukur kreativitas mahasiswa. Aspek paling dominan yang merefleksikan kreativitas adalah aspek *originality* dan aspek paling lemah adalah *flexibility*.

**Kata Kunci:** *Computer Assisted Instruction (CAI)*, kreativitas, *convirmatory factor analysis*

### ABSTRACT

This study aims to examine the validity and reliability of the construct of creativity instruments, determine the contribution of aspects and indicators of creativity in measuring the creativity variable and confirm the hypothesized model that is the suitability of the model with data using the *Second order confirmatory factor analysis (2nd Order CFA)*. The population in this study were second semester students of mathematics education at the University of PGRI Semarang with a total sample of 105 students. Samples were taken using *non-probability sampling* techniques. Data analysis was performed using the *Linear Structural Model (LISREL)* version 8.8. The results of the analysis indicate that aspects of fluency, flexibility, originality and elaboration, are able to reflect creativity variables positively, validly and significantly which are supported by behavioral indicators of each aspect. The theoretical model of the creativity variable is fit with empirical data. Valid and significant and reliable aspects of creativity to measure student creativity. The most dominant aspect that reflects creativity is the originality aspect and the weakest aspect is flexibility.

**Keywords:** *Computer Assisted Instruction (CAI)*, creativity, conventional factor analysis

## A. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang begitu pesat sangat mempengaruhi seluruh sistem kehidupan manusia, salah satunya adalah di bidang pendidikan. Salah satu produk teknologi yang dapat digunakan sebagai sarana pembelajaran adalah komputer. Berbagai macam pendekatan instruksional yang dikemas dalam bentuk program pengajaran berbantuan komputer dapat disebut *Computer Assisted Instruction* (CAI). Begitu juga di Universitas PGRI Semarang sudah sejak lama dianjurkan menerapkan e-learning untuk bisa memfasilitasi mahasiswa belajar kapan saja dan dimana saja. Pada artikel ini yang dibahas adalah penerapan model CAI pada mata kuliah Statistika Dasar. Konsep media CAI dalam pembelajaran statistika dasar disajikan dalam bentuk web yang didalamnya berisi *materi*, simulasi, tutorial, dan latihan soal bisa diperoleh lewat komputer dan juga disediakan kolom umpan balik untuk mahasiswa. Dengan pembelajaran ini diharapkan dapat meningkatkan kreativitas mahasiswa sehingga akan menghasilkan pembelajaran yang bermakna.

Berdasarkan hasil penelitian Wheeler (2002), yang menghasilkan kesimpulan bahwa fokus pembelajaran menggunakan komputer sebagai alat pikiran yang efektif dapat membebaskan dan menumbuhkan kreativitas pada siswa. Dengan kreativitas yang dimiliki siswa diharapkan siswa memiliki keterampilan berpikir kritis dan mandiri dalam memecahkan masalah. Oleh karena itu perlu dibuatkan instrumen yang valid dan reliabel yang dapat digunakan untuk mengukur kreativitas mahasiswa setelah mengikuti proses pembelajaran menggunakan model CAI .

## B. METODE

Penelitian ini dilakukan untuk menguji validitas dan reliabilitas konstruk instrumen

kreativitas mahasiswa pada mata kuliah statistika dasar dengan model CAI. Partisipan dalam penelitian ini adalah mahasiswa semester 2 prgram Studi Pendidikan Matematika Universitas PGRI Semarang, dengan jumlah samel 105 mahasiswa. Pengambilan sampel dengan teknik *non-probability sampling*. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kreativitas mahasiswa dalam penelitian ini adalah menggunakan angket dengan skala likert yang dikonstruksi sendiri oleh peneliti. Skala pengukuran yang dipergunakan adalah skala likert dengan lima kategori yaitu sangat setuju sekali (SSS) diberi skor 5, sangat setuju (SS) diberi skor 4, setuju (S) diberi skor 3, tidak setuju (TS) diberi skor 2, dan sangat tidak setuju (STS) diberi skor 1. Angka 1/STS merupakan nilai terendah yang mencerminkan bobot terendah yang diberikan responden terhadap suatu item/ Pernyataan dan angka 5/SSS merupakan nilai tertinggi yang mencerminkan bobot tertinggi yang diberikan responden terhadap suatu item/ Pernyataan. Indikator-indikator yang merefleksikan masing-masing aspek itu adalah sebagai berikut:

Tabel. 1

Aspek dan indikator kreativitas:

No	Aspek	Indikator
1	keluwesan ( <i>flexibility</i> )	a. Menghasilkan gagasan, jawaban atau pertanyaan yang bervariasi b. Dapat melihat sudut pandang dari masalah yang berbeda c. Mencari banyak alternatif dalam menyelesaikan masalah d. Mencari banyak referensi/ sumber dalam memahami suatu materi tertentu

2	keaslian ( <i>originality</i> )	<p>a. Mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik</p> <p>b. Memikirkan cara tidak lazim untuk mengungkapkan pendapat</p> <p>c. Berani mengemukakan pendapat berdasarkan ide yang dimiliki</p> <p>d. Mempunyai kemauan keras untuk menyelesaikan tugas</p>
3	penguraian ( <i>elaboration</i> )	<p>a. Menanggapi pertanyaan – pertanyaan secara bergairah, aktif, dan bersemangat dalam menyelesaikan tugas</p> <p>b. Senang mencari cara atau metode praaktis dalam belajar</p> <p>c. Kritis dalam memeriksa hasil pekerjaan</p> <p>d. Berani menerima dan melaksanakan tugas baru dan menantang</p>
4	kelancaran ( <i>fluency</i> )	<p>a. Mencetuskan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian masalah, dan pertanyaan</p> <p>b. Mandiri dalam menyelesaikan masalah</p>

Pengujian validitas dan realibilitas instrumen dilakukan agar dalam melakukan penelitian dengan menggunakan analisis faktor konfirmatori didapatkan data yang valid dan reliabel. Dengan kata lain pengujian ini

digunakan untuk melakukan pengukuran model (*model measurement*) untuk menggambarkan sebaik apa aspek-aspek dan indikator-indikator dapat digunakan sebagai pengukuran kreativitas mahasiswa.

Second order CFA merupakan model pengukuran indikator-indikator yang tidak dapat diukur langsung, namun diukur oleh beberapa item yang digunakan sebagai observed variabel (Hendryani dan Suryani, 2014). Pengujian second Order CFA ini dilakukan dengan melihat nilai muatan faktor (>0.5) dan nilai t hitung (>1,96). Bobot muatan faktor sebesar 0,50 atau lebih dianggap memiliki validitas yang cukup kuat untuk menjelaskan konstruk laten (Hair, dkk., 2010 & Ghazali, 2012).

Hair, dkk., (2010) menyatakan bahwa konstruk mempunyai reliabilitas yang baik adalah jika nilai *Construct Reliability* (CR) ≥ 0,70 dan nilai *variance extracted* ≥ 0,50. Besarnya reliabilitas (*Construct Reliability*) maka digunakan rumus dibawah ini (Hair, dkk., 2010; Wijayanto, 2008)

- Rumus *construct reliability/ρc*

$$\rho c = \frac{(\sum \lambda_i)^2}{(\sum \lambda_i)^2 + \sum_i var(\epsilon_i)}$$

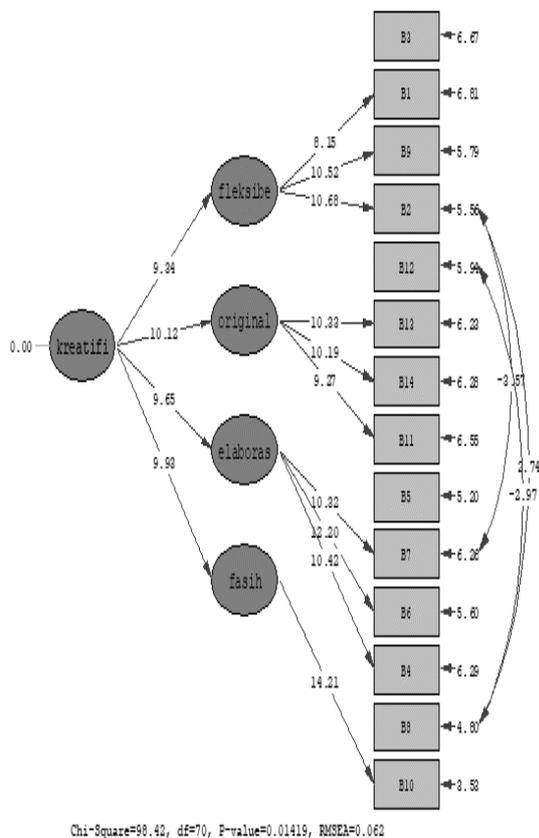
- Rumus *variance extracted* (AVE):

$$AVE = \frac{\sum \lambda_i^2}{\sum \lambda_i^2 + \sum_i var(\epsilon_i)}$$

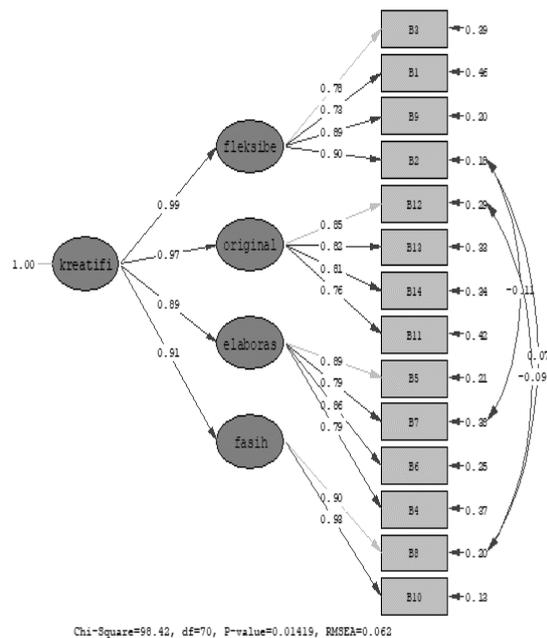
Dimana CR = *Composite Reliability*, dan AVE = *Average Variance Extracted*,  $\lambda_i$  adalah komponen loading ke indikator dan  $var(\epsilon_i) = 1 - \lambda_i^2$

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis data dilakukan dengan menggunakan program LISREL dengan kriteria nilai muatan faktor (> 0,5) dan nilai t hitung (>1,96) yang hasilnya dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1. T-value second order CFA instrumen kreativitas



Gambar 2. Standardize solution second order CFA instrumen kreativitas

Berdasarkan hasil analisis menggunakan Lisrel. 8.8 dari gambar 1 dan 2 diatas diperoleh nilai p-value = 0,01419 (< 0,05) model tidak fit,. Namun nilai RMSEA = 0,062 (<0,08) menunjukkan kecocokan model sudah baik. Indeks kecocokan model yang lain seperti NFI, NNFI, CFI, IFI, RFI, dan GFI juga menghasilkan angka diatas 0,90 (model kecocokan baik)Kondisi ini menunjukkan bahwa matriks kovariansi populasi tidak berbeda dengan matriks kovariansi data sampel sehingga dapat dijadikan dasar untuk membuat generalisasi.

Tingkat pertama, berdasarkan hasil analisis diatas menunjukkan bahwa hasil uji signifikansi koefisien loading faktor semua indikator memiliki bobot faktor > 0,5 dan nilai t-hitung > 1,96 (kecuali 4 indikator yang tidak menampilkan t-value karena ditempatkan sebagai variabel reference yaitu B3, B12, B5 dan B8. Rangkuman hasil analisis tersebut dapat dilihat pada tabel. 2 berikut ini:

Tabel.2 Hasil Analisis *second order CFA*

*Construct validity* kreativitas (Aspek indikator)

No	Item	Loading factor	T-value	Keterangan
1	B3	0,78		
2	B1	0,73	8,15	Sig
3	B9	0,89	10,52	Sig
4	B2	0,90	10,68	Sig
5	B12	0,85		
6	B13	0,83	10,33	Sig
7	B14	0,81	10,19	Sig
8	B11	0,76	9,27	Sig
9	B5	0,89		
10	B7	0,79	10,32	Sig
11	B6	0,86	12,20	Sig
12	B4	0,79	10,42	Sig
13	B8	0,90		
14	B10	0,98	14,21	Sig

Tingkat kedua analisis dilakukan dari konstruk laten ke konstruk aspeknya. Berdasarkan hasil pengujian di atas

menunjukkan bahwa nilai loading factor semuanya > 0,5 dan semua nilai t-hitung yang diperlukan untuk menguji signifikansi nilai loading factor > 1,96. Rangkuman hasil analisis tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel.3

Hasil Analisis second order CFA Construct validity kreativitas (Aspek laten)

N o	Aspek	Loading Faktor	T- value	Ket
1	keluwesan ( <i>flexibility</i> )	0,99	9,24	Sig
2	keaslian ( <i>originality</i> )	0,97	10,12	Sig
3	penguraian ( <i>elaboration</i> )	0,89	9,65	Sig
4	kelancaran ( <i>fluency</i> )	0,91	9,92	Sig

Hasil tersebut menunjukkan bahwa kelima aspek kreativitas yang terdiri dari *keluwesan*, *keaslian*, *penguraian*, *kelancaran* dikatakan valid dan signifikan untuk mengukur variabel laten kreativitas.

Berdasarkan rumus perhitungan konstruk reliabilitas diperoleh hasil CR untuk aspek keluwesan = 0,90 dan AVE= 0,69; CR untuk aspek keaslian = 0,89 dan AVE= 0,66; CR untuk aspek penguraian = 0,90 dan AVE= 0,69, dan CR untuk aspek kelancaran = 0,94 dan AVE= 0,89 . Hasil tersebut dapat disajikan dalam tabel 4 berikut ini

Tabel.4

Hasil Analisis perhitungan konstruk reliabilitas

Aspek	CR	AVE
keluwesan ( <i>flexibility</i> )	0,90	0,69
keaslian ( <i>originality</i> )	0,89	0,66
penguraian ( <i>elaboration</i> )	0,90	0,69
kelancaran ( <i>fluency</i> )	0,94	0,89

Berdasarkan tabel di atas, setiap indikator mempunyai nilai CR > 0,70 dan nilai AVE > 0,50. Kondisi ini secara umum dapat disimpulkan bahwa indikator dan item memiliki

reliabilitas yang memadai dalam menjelaskan konstruk kreativitas (Hendryani dan Suryani, 2014).

Berdasarkan hasil analisis validitas konstruk dan reliabilitas konstruk maka semua aspek-aspek dan item-item yang membentuk kreativitas dinyatakan valid dan reliabel sehingga semua aspek dan indikator tersebut mampu merefleksikan dan mengukur kreativitas mahasiswa.

Berdasarkan hasil analisis validitas konstruk dan reliabilitas konstruk maka semua aspek-aspek dan item-item yang membentuk kreativitas dinyatakan valid dan reliabel sehingga semua aspek dan indikator tersebut mampu merefleksikan dan mengukur kreativitas mahasiswa. Dengan aspek paling dominan yang merefleksikan kreativitas adalah aspek *originality* dan aspek yang paling rendah merefleksikan kreativitas adalah aspek *keluwesan* (*flexibility*).

Dalam analisis menggunakan Lisrel sempat dilakukan modifikasi sebanyak tiga kali, yaitu pada indikator B2 dan B7, B2 dan B8, serta B12 dan B8. Hal ini mungkin disebabkan oleh kesamaan makna yang terkandung pada bunyi item angket kreativitas. Kreativitas mahasiswa perlu di tingkatkan lebih lanjut karena dengan kreativitas dapat meningkatkan prestasi seseorang. Hal ini sesuai dengan *hasil penelitian* Mioduser (2000), pembelajaran dengan CAI dapat meningkatkan keterampilan peserta didik dan kreativitas peserta didik sehingga hasil pembelajaran mencapai hasil yang diharapkan.

#### D. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis pada penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa instrumen kreativitas ini dapat digunakan untuk mengukur kreativitas mahasiswa dalam mengikuti pembelajaran menggunakan model CAI atau pada pembelajaran lainnya dengan menyesuaikan dengan konteks yang akan diukur. Saran untuk penelitian berikutnya yaitu

supaya dalam mengembangkan instrumen lebih memperhatikan penggunaan kata, agar tidak terjadi ambiguitas, sehingga jika dianalisis akan mendapatkan hasil yang baik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alessi, S.M. dan Trollip, S.R. (1985). *Computer-based Instruction: Method and Development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Alimuddin, (2009). Menumbuhkembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Tugas-tugas Pemecahan Masalah. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta*
- Ghozali I., & Fuad. (2012). *Structural equation modeling, teori, konsep dan aplikasi dengan program LISREL 8,8*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Hair, J.F., Black, W.J., Babin, B.J., & Anderson, R.E. (2010). *Multivariate data analysis*. Englewood Cliff, NJ: Prentice Hall.
- Hendryadi & Suryani. (2014). *Structural Equation Modeling dengan Lisrel 8.80 Pedoman untuk Pemula*. Yogyakarta: Kaukaba Dipantara.
- Kenedi. (2017). Pengembangan kreativitas Siswa dalam Proses Pembelajaran di Kelas II SMP Negeri 3 Rokan IV Koto. *Jurnal Ilmu Pendidikan Sosial, Sains, dan Humaniora*. Vol. 3, No. 2, Juni 2017 : 329 – 347
- Mioduser, D and etc. 2000. The learning value of computer-based instruction of early reading skills. *Journal of Computer Assisted Learning*, 16, 54-63
- Richardo. R, Mardiyana, Saputro. DRS. (2014). *Tingkat Kreativitas Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Divergen Ditinjau Dari Gaya Belajar SISWA (Studi Pada Siswa Kelas IX MTS Negeri Plupuh Kabupaten Sragen Semester Gasal Tahun Pelajaran 2013/2014)*. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*,. Vol 2, No. 2 : hal 141 – 151.
- Surjono, H. (1995). Pengembangan Computer Assisted Instruction (CAI) Untuk Pelajaran Elektronika. *Jurnal Pendidikan*. No. 2 (XXV): 95 -106
- Wheeler, S. and etc. (2002) Promoting Creative Thinking Through The Use Of ICT. *Journal of Computer Assisted Learning*, 18, 367-378
- Wijayanto, S.H. (2008). *Structural equation modeling dengan LISREL 8.8*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Yulianto, B & Layona, R. (2015). Penerapan Computer Assited Instruction (CAI) untuk membantu guru sekolah dasar dalam mengajar kebudayaan Indonesia. *Jurnal Teknik dan Ilmu Komputer*. Vol. 04, No. 14, April – Juni 2015: 201 – 210