

## PENGEMBANGAN *THREE TIER DIAGNOSTIC TEST* UNTUK MENDENTIFIKASI MISKONSEPSI MAHASISWA PAUD

Ifa Aristia Sandra Ekayati<sup>1\*</sup>, Dwi Imam Efendi<sup>2</sup>, Sumadi<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Pendidikan Guru Pendidikan Anak Usia Dini, Universitas PGRI Ronggolawe

<sup>3</sup>Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas PGRI Ronggolawe

\*Email: sandrachemistry86@gmail.com

### ABSTRAK

Latar belakang dalam penelitian ini adalah identifikasi miskonsepsi merupakan langkah yang penting untuk mengetahui pemahaman mahasiswa tentang pembelajaran. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan alat uji miskonsepsi berupa *three tier diagnostic test* yang digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada mahasiswa PG PAUD. Sampel penelitian yang digunakan dalam *three tier diagnostic test* yang dikembangkan berdasarkan wawancara (n = 11), dan uji terbuka (n = 25) Desain dan metode yang digunakan terdiri dari dua fase. Fase pertama yang digunakan adalah pengembangan *three tier diagnostic test* dan fase kedua adalah desain *cross sectional survey*. Hasil dari penelitian diantaranya validasi dari 3 dosen ahli.

**Kata Kunci:** *three tier*; miskonsepsi; anak usia dini.

### PENDAHULUAN

Miskonsepsi dapat diartikan sebagai konsepsi yang keluar dari jalur atau menyimpang dari konsep yang ditentukan oleh para ahli [1]. Sehingga untuk mendapatkan pemahaman tentang pembelajaran siswa diperlukan identifikasi miskonsepsi. Miskonsepsi tidak hanya merupakan suatu kesalahan dalam menjawab pertanyaan yang diberikan dan alasan dari jawaban tersebut tetapi juga didukung oleh keyakinan kuat yang dimiliki oleh mahasiswa. Miskonsepsi dapat berasal dari berbagai pengalaman pribadi dan beberapa menunjukkan bahwa guru merupakan sumber dari miskonsepsi [2], [3]. Menurut Hammer identifikasi miskonsepsi merupakan hal yang penting dilakukan oleh pendidikan dikarenakan miskonsepsi dapat menjadi penghalang bagi siswa. Pemahaman konsep yang salah dalam mempelajari suatu materi yang dilakukan oleh siswa secara terus menerus sehingga kemungkinan belajar siswa akan terhambat [4].

Beberapa peneliti yang memiliki perspektif teoretis tentang konsepsi pengetahuan merupakan atribut yang penting bagi siswa di kelas dan menjadi perdebatan diantara peneliti [5]–[7]. Siswa yang berinteraksi dengan lingkungannya akan memiliki pengetahuan, sikap, keterampilan dan pengalaman serta siswa akan mempelajari konsep. Siswa yang mempelajari konsep akan membangun pengetahuan yang baru mereka dipelajari dalam bentuk pengetahuan, sikap,

keterampilan dan pengalaman yang akan dibawa dari kehidupan mereka [8]. Konsepsi siswa yang bertentangan dengan pandangan ilmiah sering dilabeli “miskonsepsi” [9].

Dalam melakukan penilaian biasanya dilakukan seperti untuk menyatakan penegasan, melakukan pembuktian, memecahkan masalah. Hal ini dirasakan kurang dapat memberikan informasi yang mendetail tentang pemahaman siswa [10]. Sebaliknya untuk mengukur pemahaman konsep siswa pada berbagai konsep, beberapa peneliti telah menggunakan dan mengembangkan alat *diagnostic*. Diantara wawancara [11]–[13], peta konsep, kuesioner terbuka, penggabungan kata, gambar, tes *multiple choice* dan tes pilihan bertingkat dua [14], [15].

Wawancara, kuesioner terbuka dan *multiple choice* merupakan alat evaluasi yang sering digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi. Tetapi alat evaluasi tersebut masih memiliki keuntungan dan kerugian [16]. Wawancara memiliki peranan yang penting dalam pengidentifikasian konsep siswa dikarenakan mampu menganalisis konsep siswa dari struktur kognitifnya tetapi wawancara memiliki kekurangan yaitu membutuhkan waktu yang lama jika sampel dalam jumlah besar. Kuesioner terbuka merupakan alat evaluasi yang mampu memberikan kesempatan yang luas kepada responden untuk menuliskan jawabannya dengan kata-katanya sendiri. Keuntungan lain dari kuesioner bebas adalah

dapat diberikan kepada responden dalam jumlah banyak namun akan memerlukan waktu yang banyak dalam melakukan analisis hasil. Hal ini dapat menimbulkan permasalahan. Sedangkan *multiple choice*, memberikan keuntungan dapat diberikan kesejumlah besar responden, mudah untuk dikelola dan dianalisis tetapi *multiple choice* tidak dapat menganalisa tanggapan dari siswa [16], [17].

Tes pilihan ganda bertingkat dua merupakan tes diagnostic dengan tingkat 2. Tingkat pertama, terdapat pertanyaan pilihan ganda dan tingkat kedua, berisi penjelasan pilihan ganda untuk respon yang diberikan [18]. Dalam tes pilihan ganda bertingkat, tingkat pertama akan meminta siswa untuk membuat pilihan tentang pengetahuan konten, dan pada tingkat kedua akan meminta siswa memberikan alasan atau penjelasan pilihan yang diambil di tingkat pertama. Dalam metode Treagust, untuk penilaian dengan menggunakan pilihan ganda bertingkat dua, setiap item dianggap telah dijawab benar jika siswa tingkat pertama dan tingkat kedua benar [19]. Dengan menggunakan metode penilaian pilihan ganda bertingkat dua, peluang mendapatkan jawaban yang benar menjadi rendah [20]. Untuk alasan yang diuraikan diatas, salah satu tujuan untuk mengembangkan *instrument three tier diagnostic*.

## METODE PENELITIAN

Partisipan dalam penelitian sebanyak 25 mahasiswa. Hal ini dilakukan untuk mengetahui pemahaman mahasiswa. Penelitian ini menggunakan model desain ADDIE (*analysis-design-development-implemet-evaluate*). Model desain ADDIE menggunakan alur kegiatan 5 tahap yaitu *Analysis* (menganalisis kebutuhan), *Design* (merancang produk), *Develop* (mengembangkan produk), *implement* (mengimplementasikan produk), evaluasi (mengevaluasi produk). Penelitian pengembangan ini diperoleh melalui kuesioner dan lembar validasi dari ahli materi.

Instrument dalam penelitian ini diantaranya tes yang dikembangkan dengan menggunakan konsep *three tier diagnostic*. Validasi *three tier* dilakukan: 3 ahli materi dibidang Pendidikan anak usia dini. Dari validator didapatkan data dan saran untuk direvisi oleh peneliti terkait dengan teori ilmiah, ukuran huruf, kejelasan gambar dan urutan tulisan. Hasil validasi soal *three tier*

menunjukkan bahwa soal tes yang digunakan valid baik isi maupun kontruksi.

## Analisis

Analisis data menggunakan SPSS 23, parameter yang digunakan untuk mengetahui akurasi atau kesesuaian responden dan item. Hasil validasi data diperoleh dari tiga validator berupa data kuantitatif menggunakan skor likert yang disajikan. Reliabilitas diukur menggunakan rumus cronbach alpha pada tabell

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Development dan validasi

Penelitian ini mengembangkan instrument soal yang valid dan reliabel dalam memperkirakan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan miskonsepsi mahasiswa. Instrumen pertanyaan yang dikembangkan merupakan pertanyaan yang terdiri dari tiga tingkatan. Pada tingkat pertama, merupakan soal pilihan ganda, tingkat kedua, berupa alasan dan tingkat 3, berupa tingkat keyakinan.

Instrument yang telah disiapkan dalam bentuk draft sebelum digunakan harus divalidasi. Validasi bertujuan untuk mendapatkan masukan, kritik, dan saran perbaikan sesuai dengan keahlian masing-masing validator. Validasi ahli digunakan untuk memberikan penilaian terhadap instrument yang telah disiapkan. Penilaian yang dilakukan oleh validator dapat berupa kesesuaian dengan indicator yang disiapkan, kesesuaian materi, kesesuaian pilihan jawaban, kesesuaian bahasa dan kesesuaian instrument sebagai alat ukur.

Hasil validasi menunjukkan bahwa penilaian oleh validator terhadap penilaian instrument secara keseluruhan layak untuk digunakan dengan sedikit revisi. Tes keterbacaan dilakukan pada 5 responden. Tes keterbacaan yang dilakukan daam instrument pengembangan menunjukkan hasil layak digunakan. Hasil tes keterbacaan disajikan di Tabel 1.

Tabel 1. Hasil tes Keterbacaan

No	Responden	Categori	Vaue
1	Mahasiswa A	94	Sangat memahami
2	Mahasiswa B	94	Sangat memahami
3	Mahasiswa C	92	Sangat memahami
4	Mahasiswa D	96	Sangat memahami
5	Mahasiswa E	96	Sangat memahami

Pada hasil tes keterbacaan di atas menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan pada instrument tes sangat mudah dipahami dan tidak mengalami banyak interpretasi.

Tabel 2 Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.667	.689	16

Validasi dari tiga orang ahli media menunjukkan bahwa hasil analisis butir tes berupa tes diagnostik three tier memiliki nilai reliabilitas sebesar 0,667. Factor-faktor yang mempengaruhi nilai alpha cronbrach diantaranya item tes yang di kembangkan sesuai prosedur, menggunakan referensi yang tepat melalui konten tahap validasi, dan diuji secara empiris dengan respnden yang bekerja secara serius dan diawasi dengan cermat [21].

Identifikasi miskonsepsi dengan menggunakan interpretasi hasil jawaban mahasiswa megggunakan three tier diagostik test merupakan referensi yang diusul oleh Arsan [22].

Kategori jawaban mahasiswa dapat diuraian sebagai berikut:

Tingkat 1	Tingkat 2	Tingkat 3	Kategori
Benar	Benar	Pasti	Memiliki kemampuan
Benar	Salah	Pasti	Miskonsepsi 1 ( <i>false positive</i> )
Salah	Benar	Pasti	Miskonsepsi 2 ( <i>false negative</i> )
Salah	Salah	Pasti	Miskonsepsi
Benar	Benar	Tidak Pasti	keberuntungan
Benar	Salah	Tidak Pasti	Kemampuan kurang
Salah	Benar	Tidak Pasti	Kemampuan kurang
Salah	Salah	Tidak Pasti	Kemampuan kurang

Berdasarkan hasil ujicoba kelas didapatkan bsebanyak 10 mahasiswa mengalami miskonsepsi 1, 7 mahasiswa mengalami miskonsepsi 2, sebanyak 5 mengalami miskonsepsi 3 dan sebanyak 3 mahasiswa yang mengalami paham konsep.

Instrumen ini dapat mengidentifikasi miskonsepsi berdasarkan penyelesaian di tingkat pertama, kedua dan, ketiga. Berdasarkan hal tersebut maka dikatakan bahwa three tier diagnostic test dapat mereduksi miskonsepsi.

## KESIMPULAN

Penelitian ini dengan judul pengembangan *three tier diagnostic test* untuk mengidentifikasi miskonsepsi mahasiswa pg paud menunjukkan bahwa instrument memiliki kualitas yang baik dan mendiagnosis pemahaman mahasiswa melalui jawaban mahasiswa tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. A. S. Ekayati and D. I. Efendi, "Profil Prakonsepsi Mahasiswa Pada Konsep Pengenalan Warna Pada Anak Usia Dini," *Pros. SNasPPM*, vol. 3, no. 1, pp. 96–99, 2018.
- [2] S. K. Abell, K. Appleton, and D. L. Hanuscin, *Handbook of research on science education*. Routledge, 2013.

- [3] D. Kaltakci and A. Eryilmaz, "Identifying Pre-service Physics Teachers' Misconceptions With Three-Tier Tests," pp. 1–8, 2008.
- [4] M. Maison, I. C. Safitri, and R. W. Wardana, "Identification of Misconception of High School Students on Temperature and Calor Topic Using Four-Tier Diagnostic Instrument," *Edusains*, vol. 11, no. 2, pp. 195–202, 2020, doi: 10.15408/es.v11i2.11465.
- [5] B. Chazbeck and Z. Ayoubi, "Resources used by Lebanese Secondary Physics Teachers' for Teaching Electricity: Types, Objectives and Factors Affecting their Selection," *J. Educ. Sci. Environ. Heal.*, vol. 4, no. 2, pp. 118–128, 2018.
- [6] N. J. Fratiwi, T. R. Ramalis, and A. Samsudin, "The Three-tier Diagnostic Instrument: Using Rasch Analysis to Develop and Assess K-10 Students' Alternative Conceptions on Force Concept," in *RSU International Research Conference*, 2019.
- [7] A. Samsudin *et al.*, "Alleviating students' misconceptions about newton's first law through comparing Pdeode\* e tasks and POE tasks: Which is more effective," *Turkish Online J. Educ. Technol.*, pp. 215–221, 2017.
- [8] D. Kaltakci-Gurel, A. Eryilmaz, and L. C. McDermott, "Development and application of a four-tier test to assess pre-service physics teachers' misconceptions about geometrical optics," *Res. Sci. Technol. Educ.*, vol. 35, no. 2, pp. 238–260, 2017.
- [9] H.-D. Barke, A. Hazari, and S. Yitbarek, *Misconceptions in chemistry: Addressing perceptions in chemical education*. Springer Science & Business Media, 2008.
- [10] L. C. McDermott, P. R. L. Heron, P. S. Shaffer, and M. R. Stetzer, "Improving the preparation of K-12 teachers through physics education research," *Am. J. Phys.*, vol. 74, no. 9, pp. 763–767, 2006.
- [11] S. Chen, "Shadows: young Taiwanese children's views and understanding," *Int. J. Sci. Educ.*, vol. 31, no. 1, pp. 59–79, 2009.
- [12] F. M. Goldberg and L. C. McDermott, "Student difficulties in understanding image formation by a plane mirror," *Phys. Teach.*, vol. 24, no. 8, pp. 472–481, 1986.
- [13] D. Palmer, "Students' alternative conceptions and scientifically acceptable conceptions about gravity," *Int. J. Sci. Educ.*, vol. 23, no. 7, pp. 691–706, 2001.
- [14] E. Adadan and F. Savasci, "An analysis of 16–17-year-old students' understanding of solution chemistry concepts using a two-tier diagnostic instrument," *Int. J. Sci. Educ.*, vol. 34, no. 4, pp. 513–544, 2012.
- [15] C.-C. Chen, H.-S. Lin, and M.-L. Lin, "Developing a two-tier diagnostic instrument to assess high school students' understanding-the formation of images by a plane mirror," *Proceedings-National Sci. Counc. Repub. China Part D Math. Sci. Technol. Educ.*, vol. 12, no. 3, pp. 106–121, 2002.
- [16] D. K. Gurel, A. Eryilmaz, and L. C. McDermott, "A review and comparison of diagnostic instruments to identify students' misconceptions in science," *Eurasia J. Math. Sci. Technol. Educ.*, vol. 11, no. 5, pp. 989–1008, 2015, doi: 10.12973/eurasia.2015.1369a.
- [17] H. Peşman and A. Eryilmaz, "Development of a three-tier test to assess misconceptions about simple electric circuits," *J. Educ. Res.*, vol. 103, no. 3, pp. 208–222, 2010.
- [18] D. F. Treagust, "Development and use of diagnostic tests to evaluate students' misconceptions in science," *Int. J. Sci. Educ.*, vol. 10, no. 2, pp. 159–169, 1988, doi: 10.1080/0950069880100204.
- [19] C. Tsui and D. Treagust, "Evaluating

- secondary students' scientific reasoning in genetics using a two-tier diagnostic instrument," *Int. J. Sci. Educ.*, vol. 32, no. 8, pp. 1073–1098, 2010.
- [20] R. MILLAR and V. HAMES, "Using research to clarify learning goals and measure outcomes," in *Improving subject teaching*, Routledge, 2006, pp. 58–73.
- [21] E. Istiyono, D. Mardapi, and S. Suparno, "Pengembangan tes kemampuan berpikir tingkat tinggi fisika (pysthots) peserta didik SMA," *J. Penelit. dan Eval. Pendidik.*, vol. 18, no. 1, pp. 1–12, 2014.
- [22] H. O. Arslan, C. Cigdemoglu, and C. Moseley, "A three-tier diagnostic test to assess pre-service teachers' misconceptions about global warming, greenhouse effect, ozone layer depletion, and acid rain," *Int. J. Sci. Educ.*, vol. 34, no. 11, pp. 1667–1686, 2012.