

p-ISSN: 2654-6329
e-ISSN: 2548-9992

Anatri Dessty, *Validitas Reliabilitas Instrument*

VALIDITAS RELIABILITAS INSTRUMENT TECHNOLOGYCAL PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE (TPACK) GURU SEKOLAH DASAR MUATAN PELAJARAN IPA

Anatri Dessty

PGSD, FIKP, Universitas Muhammadiyah Surakarta
ad121@ums.ac.id

Submit: 07 September 2018 **Accepted:** 16 Oktober 2018 **Publish:** 30 November 2018

ABSTRACT

Measurement of teacher competence through TPACK is very important to do. However, the majority of the instruments used to measure TPACK for elementary school teachers are not yet in line with the needs of the 21st Century. This study aims to develop a TPACK instrument for elementary school teachers in a valid and reliable science lesson. This study uses the ADDIE model (Analysis, Define, Develop, Implementation, and Evaluation). The study sample involved 8 grade IV teachers from state and private elementary schools with A level of accreditation, spread across four sub-districts in the Surakarta region. Data analysis techniques use Pearson Correlation and Cronbach's Alpha. Research shows that there are 18 items that are declared valid and reliable. Valid is indicated by the Pearson Correlation value per question ranging from 0.504 - 0.904. Reliability is shown in the Cronbach's coefficient Alpha internal consistency value of 0.856. So that, overall, this instrument can be used to measure TPACK of elementary school teachers in the content of science lessons. This instrument can be used to map teacher competencies based on TPACK values. Furthermore, if there are some weaknesses in the 7 aspects of the TPACK, policy makers can determine the follow-up that needs to be determined to further improve the competence of elementary school teachers.

Keywords: *TPACK, Validity, Reliability.*

PENDAHULUAN

Kerangka Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) merupakan integrasi antara aspek Teknologi (T) dalam aspek Pedagogical Content Knowledge (PCK). Pertama kali, telah dirumuskan bahwa PCK merupakan sebuah pengetahuan tentang kesulitan siswa dan prakonsepsinya pada topic tertentu, serta metode efektif untuk mengajarkannya.¹ Konseptualisasi PCK sebagai sebuah pemahaman yang terintegrasi dari empat komponen: pedagogy, isi mata pelajaran, karakteristik siswa, dan konteks lingkungan dalam pembelajaran.² Sehingga, TPACK dapat dilihat bagaimana seorang guru atau calon guru mengintegrasikan teknologi dalam mengajarkan sebuah materi dengan metode tertentu.

Penggunaan teknologi dalam kegiatan pengajaran bersinergi dengan tuntutan Abad 21. Seperti yang dirumuskan oleh Partnership 21 (P21), peserta didik di Abad 21 diharapkan

¹ L. E. Shulman, *Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching*, Educational Research, 15(2), hal.4-14.

² K. F. Cochran, J. A. Deruiter, & R. A. King, *Pedagogical Content Knowing: An Integrative Model for Teacher Preparation*, Journal of Teacher Education, 44(1), hal.263-272.

memiliki Kemampuan 4Cs, yang salah satunya adalah Literasi teknologi informasi dan komunikasi. Pendidikan Abad 21 juga berorientasi pada ilmu pengetahuan matematika dan ilmu pengetahuan alam yang disertai dengan sains social dan humaniora, yang tidak lain adalah sains asli (etnosains),³ yang kemudian digunakan secara teknis dalam pemanfaatan produk dan sumberdaya alam, sebagai bentuk dari etnoteknologi. Sehingga dapat disimpulkan, jenis teknologi yang dapat diintegrasikan dalam pengajaran di Abad 21 ini adalah teknologi berbasis TIK maupun non-TIK yang lebih menekankan pada aspek etnosains etnoteknologi.

Proses belajar mengajar yang telah dilaksanakan oleh guru Sekolah dasar yang ada di Indonesia selama ini merupakan pembelajaran tematik. Pembelajaran tematik merupakan suatu pendekatan belajar mengajar yang melibatkan beberapa mata pelajaran (PKn, IPA, IPS, Bahasa Indonesia, SbdP dan Pendidikan Jasmani dan Olahraga) dalam satu tema untuk memberikan pengalaman bermakna bagi siswa. Maksud dari pengalaman bermakna adalah siswa memahami konsep-konsep yang telah mereka pelajari melalui pengalaman langsung dan menghubungkannya dengan konsep lain yang sudah mereka pahami.⁴ IPA merupakan salah satu muatan pelajaran yang terdiri atas banyak konsep, sehingga, meskipun dibelajarkan secara tematik, guru harus menguasai konsep-konsep materi dalam IPA tanpa adanya miskonsepsi.

TPACK guru SD di Indonesia dalam mengajarkan muatan pelajaran IPA di Abad 21 ini perlu diketahui, karena TPACK dapat membantu menentukan pengaruh atas sebuah intervensi, program pengembangan profesionalisme atau untuk mengkarakterisasikan secara deskriptif atas perkembangan pengetahuan guru.⁵ Hal ini menunjukkan bahwa TPACK merupakan factor penting yang dapat digunakan sebagai acuan dalam memperbaiki kualitas pendidikan. Dengan melihat TPACK guru, pemerintah dapat menentukan kebijakan yang akan ditetapkan untuk mengembangkan profesionalisme guru. Melihat pentingnya TPACK terhadap kualitas pendidikan, banyak peneliti telah mengembangkan beberapa jenis instrument untuk mengukurnya.

Pengukuran TPACK yang telah ada adalah menggunakan angket. Repondent diinstruksikan untuk mengisi angket berskala Likert 1 sampai 5 atau 7. Aspek Technological Knowledge (TK) yang diukur focus pada teknologi digital (computer dan trouble shootingnya,

³ Tim Paradigma Pendidikan, *Paradigma Pendidikan Nasional Abad XXI*, Versi 1.0, (Jakarta: BNSP, 2010), hal.43.

⁴ Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.

⁵ M. J. Koehler, P. Mishra, & W. Cain, *What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)?*, *Journal of Education*, 193(3), 13–19.

web, social media).⁶ Sementara pada aspek Pedagogical Knowledge (PK), hanya mengukur pada pengetahuan pedagogy secara umum (membuat perencanaan diskusi, memonitor pelaksanaan pembelajaran, dan menerapkan strategi pembelajaran).⁷ Instrument tersebut digunakan untuk mengukur TPACK calon guru fisika dan biologi. Instrument TPACK yang lainnya berbentuk journal, dimana participant disuruh untuk mengisinya tentang bagaimana keterampilan penggunaan IT yang diintegrasikan dalam pembelajaran Bahasa Inggris yang dilakukan oleh para calon guru. Aspek TK memfokuskan pada ICT baik software maupun hardware. Aspek PK juga belum menunjukkan perhatiannya pada pembelajaran mereduksi miskonsepsi.⁸ Pengukuran TPACK menggunakan teknik: interview mendalam, Unit Perencanaan, dan refleksi terhadap unit perencanaan atau perencanaan pembelajaran yang dituliskan dengan mengintegrasikan teknologi.⁹ Ketiga instrument tersebut digunakan untuk menilai keefektifan program pengembangan professional guru sekolah menengah pertama pada bidang pengetahuan social. Penelitian terhadap professor yang mengampu mata kuliah secara online di tingkat pendidikan tinggi.¹⁰ Aspek TK ditekankan pada bagaimana professor tersebut menggunakan learning management system (LMS).¹¹ Penelitian tersebut belum menunjukkan bagaimana pengelolaan pembelajaran pada miskonsepsi.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, belum ada penelitian yang menunjukkan bagaimana manajemen literasi teknologi yang bersinergi dengan etnosains etnoteknologi yang sesuai dengan topic pembelajaran. Selain itu, juga belum menunjukkan adanya pengelolaan kelas yang menekankan pada perbaikan miskonsepsi. Dengan demikian, jenis instrument TPACK tersebut perlu dikembangkan lagi dan disesuaikan dengan literasi teknologi di Abad 21 yang bersinergi dengan etnosains etnoteknologi masyarakat, sehingga dapat digunakan sebagai panduan bagi guru SD dalam melaksanakan pembelajaran.

⁶ J. H. L. Koh, C. S. Chai, & M. H. Lee, *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) for Pedagogical Improvement: Editorial for Special Issue on TPACK*, *Asia-Pacific Education Researcher*, 24(3), hal.459–462.

⁷ K. C. C. Sing, *Modeling Pre-service Teachers Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Perceptions*. Dan juga lihat, F. Pusparini, R. Riandi, & S. Sriyati, *Developing Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) in Animal Physiology*, *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1).

⁸ C. Yang, *Improving Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Of Pre-Service English Language Teachers*, 9(5), 2016, hal.18–27.

⁹ Harris & Hofer, *Truly Technologically Integrated Planning For Teaching And Learning*.

¹⁰ Susan & Charyl, *Teaching with Technology: Using Tpack to Understand Teaching Expertise in Online Higher Education*, [Journals.sagepub.com/doi/10.2190/EC.48.2.c](https://journals.sagepub.com/doi/10.2190/EC.48.2.c).

¹¹ S. N. K. Benson, & C. L. Ward, *Teaching with Technology: Using Tpack to Understand Teaching Expertise in Online Higher Education*, *Journal of Educational Computing Research*, 48(2), hal.153–172.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain Research and Development (R n D) yang mengacu pada model pengembangan ADDIE yang dikembangkan oleh Dick and Carey, meliputi: Analysis, Design, Development, Implementasi, dan Evaluasi.

Tahap analisis merupakan tahap mengumpulkan semua informasi yang dapat digunakan sebagai dasar dalam pengembangan produk. Kegiatan yang pertama adalah menganalisis karakteristik guru sesuai dengan desain pengembangan instrument TPACK berbentuk quastionare berhubungan dengan indicator-indikator yang telah dikembangkan. Indicator TPACK yang disesuaikan dengan kebutuhan bagi guru sekolah dasar dalam membelajarkan muatan pelajaran IPA di Abad 21. Kedua, menganalisis jenis-jenis instrument TPACK melalui kajian literature dari hasil penelitian sebelumnya. Kemudian, analisis kondisi yang ada di lapangan mengenai bentuk-bentuk instrument TPACK, serta pentingnya mengapa TPACK perlu diukur atau diketahui pada jenjang guru Sekolah dasar. Ketiga, menentukan tujuan pengembangan instrument TPACK.

Tahap desain merupakan tahap perancangan konsep produk yang akan dikembangkan. Tahap ini dilakukan dengan merancang instrument TPACK dalam bentuk questionare. Pada langkah ini dibagi menjadi tiga bagian, yang pertama adalah menentukan definisi operasional dari masing-masing aspek dalam TPACK. TPACK dalam penelitian terdiri atas 7 aspek, yaitu Pedagogical Knowledeg (PK), Content Knowledge (CK), Teknological Knowledge (TK), Teknological Pedagogical Knowledeg (TPK), Teknological Content Knowledeg (TCK), Pedagogical Content Knowledeg (PCK), dan Teknological pedagogical Content Knowledeg (TPACK). Definisi operasional TPACK disusun berdasarkan kebutuhan pengembangan TPACK guru sekolah dasar dalam mengajarkan mutan pelajaran IPA di Abad 21. Berdasarkan definisi opsional tersebut, dikembangkan indicator pencapaian. Satu aspek terdiri atas satu indicator pencapaian kompetensi, dan masing-masing indicator pencapaian kompetensi dikembangkan 3 sampai 7 pernyataan. Tahap selanjutnya adalah penulisan lebih lanjut tentang pernyataan. Setiap pernyataan disediakan kriteria kesesuaian dengan skala Likert dari 1 sampai 4. Pernyataan ditulis dalam bahasa Indonesia.

Tahap development merupakan tahap mengembangkan instrument TPACK dalam bentuk questionare, dengan melibatkan 2 reviewer oleh expert judgement. Validitas konten dari setiap pernyataan ditetapkan dengan menghadirkannya ahli di bidang pengembangan kompetensi guru dan bidang assesment. Pemilihan ahli didasarkan pada pengalamannya dalam bidang pengembangan kompetensi guru dan bidang assesment serta berdasarkan penelitian yang

ditekuninya. Tujuan utama dalam mengembangkan instrument TPACK ini dijelaskan sebelumnya kepada para ahli, kemudian mereka diminta untuk meninjau kebenaran atas setiap pernyataan dengan indicator pencapaian kompetensi yang telah ditetapkan. Secara spesifik, ahli diminta untuk mereview setiap pernyataan berdasarkan kriteria: a) substansi setiap pernyataan terhadap indicator pencapaian kompetensi; serta b) aspek kebahasaan dalam setiap pernyataan. Ahli mereview setiap pernyataan dengan memberikan saran dan komentar pada instrument serta keterangan relevan atau tidak relevan pada lembar validasi. Saran serta komentar dari reviewer digunakan untuk memperbaiki instrument. Setelah diperbaiki, instrument ini kemudian akan diimplementasikan.

Tahap Implementasi merupakan tahap mengujicobakan instrument TPACK kepada guru sekolah dasar yang mengampu di kelas IV. Sebanyak 10 guru sekolah dasar dilibatkan dalam uji coba ini. Hasil dari uji coba ini diperoleh data berupa skor dari skala 1 sampai 4. Data ini digunakan untuk indeks reliabilitas dan validitas setiap pernyataan. Validitas dari setiap pernyataan dapat diketahui dengan menghitung korelasi antar item soal. Tahap Evaluasi merupakan proses yang sangat penting untuk mengevaluasi setiap langkah agar meyakinkan bahwa tujuan dari proses pengembangan instrument TPACK ini berhasil, dan sesuai dengan kebutuhan para praktisi pendidikan.

Populasi dalam penelitian ini adalah guru kelas IV di tingkat sekolah dasar yang berada di kota Surakarta, propinsi Jawa Tengah, yang telah menerapkan kurikulum 2013. Sampel terdiri atas 8 guru dari sekolah dasar negeri dan swasta dengan status akreditasi A (sangat baik), dan tersebar di empat kecamatan yang berbeda, yaitu Laweyan, Banjarsari, PasarKliwon, dan Serengan. Sekolah Dasar tersebut antara lain: SD Muhammadiyah Program Khusus, SD Negeri Kleco II, SD Takmirul Islam, SD Negeri Harjodipuran, SD Negeri Cemara II, SD Al Islam 2 Jamsaren, SD Muhammadiyah 1 Ketelan, dan SD Negeri Kratonan. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara stratified random sampling.

Instrument untuk menilai TPACK yang dikembangkan dalam bentuk survey (angket) yang mengacu pada definisi operasional dari tujuh aspek TPACK, yaitu TK, PK, CK, TPK, TCK, PCK, dan TPACK. Masing-masing definisi operasional dikembangkan menjadi 3 sampai 6 indikator. Sedangkan masing-masing indikator dikembangkan menjadi satu pernyataan. Pertama kali disusun questionnaire yang terdiri atas 29 pernyataan, dimana pernyataan tersebut harus direspon oleh responden sesuai dengan kondisi yang dialami. Cara memberikan respon adalah dengan memberikan tanda centang sesuai dengan tingkat kesesuaian masing-masing individu. Tingkat kesesuaian ini disajikan dalam empat tingkatan yang disusun sesuai dengan skala Likert,

yaitu: 4 (Sangat baik), 3 (baik), 2 (kurang baik), 1 (Tidak baik). Kisi-kisi penyusunan angket perlu disusun untuk mempermudah menyusun pernyataan. Tabel 1 menyajikan penyusunan pernyataan dari dua indikator.

Tabel 1: Kisi-kisi penyusunan soal dalam Kuesioner TPACK

Aspek	Definisi Operasional	Indikator	Butir Soal Instrument Questioner
<i>Teknological Knowledge</i>	TK merupakan pemahaman guru SD terkait teknologi sederhana beserta fungsinya (berupa alat-alat peraga) dan teknologi berbasis TIK terkait program yang terdapat dalam komputer, dan memahami bagaimana menindaklanjutinya dalam bentuk pengajaran berbasis Teknologi	<ul style="list-style-type: none"> • pemahaman guru tentang teknologi computer • kemampuan dalam mengoperasikan komputer • menggunakan program MS Word untuk mendokumentasikan administrasi pembelajaran • memahami bagaimana mengakses internet • menayangkan dalam bentuk power point (PPT). • menggunakan media non IT untuk membantu pemahaman konsep 	<ol style="list-style-type: none"> 1. saya memahami penggunaan teknologi komputer 2. saya mampu menyalakan dan mematikan komputer/laptop dan memilih program yang sesuai dengan kebutuhan 3. saya mampu mengoperasikan program MS Word untuk mendokumentasikan administrasi pembelajaran 4. Saya bisa mengakses internet 5. Saya bisa membuat dan menayangkan materi dalam bentuk powerpoint 6. Saya memahami fungsi teknologi (non TIK) (misalnya alat-alat sederhana untuk percobaan IPA secara simultan: botol kaca, stik pemukul, lilin, korek api dll)

<u>Aspek</u>	<u>Definisi Operasional</u>	<u>Indikator</u>	<u>Butir Soal Instrument Questioner</u>
<i>Pedagogical Content Knowledge/</i>	<ul style="list-style-type: none"> Pemahaman tentang aspek <i>content knowledge</i> (CK) terkait tentang topik utama, konsep, dan bagian materi pelajaran lain yang bisa dikaitkan dan diajarkan kepada siswa, dengan mempertimbangkan orientasi pengajaran sains dan strategi pengajaran. 	<ul style="list-style-type: none"> pemahaman tentang muatan pelajaran IPA untuk melaksanakan proses pembelajaran pemahaman dalam menggunakan strategi, model, metode pembelajaran untuk menyajikan/ mengajarkan muatan pelajaran IPA melakukan evaluasi terhadap hasil belajar IPA 	<ol style="list-style-type: none"> sava mempunyai pemahaman tentang orientasi pengajaran IPA yang diarahkan pada perubahan konseptual sava memahami strategi dan model pembelajaran yang dapat mereduksi miskonsepsi IPA (melalui perubahan konseptual). Sava dapat mendesain model pembelajaran tersebut ke dalam RPP dengan baik sava mampu menerapkan model pembelajaran yang dapat mereduksi miskonsepsi IPA sava melakukan evaluasi pemahaman siswa terhadap materi IPA yang telah diajarkan

Untuk menentukan valid tidaknya instrument dilakukan dengan mengujicobakan instrument kepada sampel yang telah ditentukan. Namun sebelumnya, instrument ini telah divalidasi oleh ahli terlebih dahulu, dan dinyatakan valid dari segi konstruk. Dalam menentukan validitas instrument dilakukan melihat koefisien korelasi antar skor item soal terhadap jumlah skor keseluruhan. Jika koefisien korelasi tersebut lebih dari 0,5 maka soal tersebut dikatakan valid. Untuk mengetahui reliabilitas, dilakukan dengan mengujikan instrument angket tersebut ke delapan respondent. Uji dilakukan hanya satu kali. Uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan metode Cronbach's Alpha. Instrument yang reliable jika nilai koefisien $\alpha > 0,700$.¹²

¹² J. C. Nunnally, *Psychometric Theory*, (Mc Graw Hill Book Compan, 1978)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Validitas

Hasil uji validitas menggunakan program SPSS 23 disajikan dalam Tabel 2, berikut ini:

Tabel 2: Hasil Uji Validitas Berdasarkan Koefisien Pearson Correlation

Nomor Soal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pearson Correlation	,521	,301	,688	,504	.721*	,086	,516	,516	-,516	.904**
keterangan	Valid	drop	valid	valid	valid	drop	valid	valid	valid	valid

Nomor Soal	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Pearson Correlation	-,252	-,292	.904**	.818*	. ^b	,292	.770*	,667	-.818*	. ^b
keterangan	Drop	drop	valid	valid	drop	drop	valid	valid	valid	drop

Nomor Soal	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Pearson Correlation	,375	.818*	.904**	,433	,315	.904**	.792*	,090	,667
keterangan	Drop	valid	valid	drop	drop	valid	valid	drop	valid

Tabel 2 menunjukkan bahwa dari 29 pernyataan, terdapat 11 pernyataan yang tidak valid dan 18 pernyataan yang valid berdasarkan nilai korelasi minimal yang dipersyaratkan ($r > 0,5$). Validitas suatu instrument menunjukkan seberapa jauh instrument tersebut mengukur secara tepat konsep yang akan diukur. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat 18 pertanyaan yang mengukur secara tepat konsep yang akan diukur.

Suatu variable atau pertanyaan dikatakan valid bila skor variable atau pertanyaan tersebut berkorelasi secara signifikan (dengan nilai $r > 0,5$) terhadap skor total.¹³ Data Soal yang valid dan tidak valid dicantumkan dalam Tabel 3, berikut ini:

¹³ Suharjanti, *Analisis Validitas Dan Reliabilitas Dengan Skala Likert Terhadap Pengembangan SI/TI Dalam Penentuan Pengambilan Keputusan*

Tabel 3: Data Soal Valid dan Tidak Valid

Kriteria Soal	Nomor Soal	Jumlah
Valid (Nilai <i>Correlation Pearson</i> > 0,5), dan digunakan	1, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 17, 18, 19, 22, 23, 26, 27, 29	18
Tidak valid dan di drop (nilai <i>Correlation Pearson</i> < 0,5)	2, 6, 11, 12, 15, 16, 20, 21, 24, 25, 28	11

Sebelum diujicobakan secara empiris, instrument TPACK ini divalidasi oleh ahli dari segi konstruk (Validitas konstruk). Validitas konstruk (construct validity) adalah menekankan seberapa besar butir-butir pertanyaan atau pernyataan dalam instrument mampu mengukur apa yang akan diukur sesuai definisi konseptual yang telah ditetapkan.¹⁴ Penelitian ini sejalan dengan teori tersebut, yaitu dalam mengembangkan instrument TPACK, peneliti mengembangkan butir-butir pertanyaan berdasarkan pada definisi operasional(konseptual) dari indikator TPACK (terdiri atas 7 aspek: TK, PK, CK, TCK, TPK, PCK, dan TPACK) yang telah ditetapkan. Tabel 4 menyajikan instrument TPACK yang dikembangkan berdasarkan defisini operasional variable serta indikator, sebagai berikut:

Tabel 4: Instrument untuk Mengukur TPACK

No	Aspek	Pernyataan	Tingkat Kesesuaian			
			4	3	2	1
1	<i>Teknological Knowledge</i>	1 saya memahami penggunaan teknologi computer				
		2 saya mampu menyalakan dan mematikan komputer/laptop dan memilih program yang sesuai dengan kebutuhan				
		3 saya mampu mengoperasikan program MS Word untuk mendokumentasikan administrasi pembelajaran				
		4 Saya bisa mengakses internet				
		5 Saya bisa membuat dan				

¹⁴ Zulkifli Matondang, *Validitas Dan Reliabilitas Suatu Instrumen Penelitian*, Jurnal Tabularasa PPs Unimed, 6 (1), (2009), hal.87 -97

		menayangkan materi dalam bentuk powerpoint				
		6 Saya bisa menggunakan media non IT (misalnya alat-alat sederhana untuk percobaan IPA secara simultan: botol kaca, stik pemukul, lilin, korek api, dll)				
2	<i>Pedagogical knowledge</i>	7 Saya memahami tentang model pembelajaran <i>conceptual change model (CCM)</i>				
		8 Saya dapat mengembangkan model pembelajaran <i>conceptual change model (CCM)</i> untuk mereduksi miskonsepsi				
		9 Saya memahami tentang pembelajaran tematik				
		10 Saya mampu menerapkan pembelajaran tematik untuk mencapai tujuan pembelajaran				
3	<i>Content Knowledge</i>	11 Saya memiliki pemahaman yang baik dalam setiap konsep materi tentang bentuk dan fungsi bagian tubuh hewan dan tumbuhan, siklus kehidupan, gaya dan gerak, sumber energy, bunyi, cahaya, dan pelestarian sumber daya alam.				
		12 Saya mampu menjelaskan konsep materi (bentuk dan fungsi bagian tubuh hewan dan tumbuhan, siklus kehidupan, gaya dan gerak, sumber energy, bunyi, cahaya, dan pelestarian sumber daya alam) yang bersifat abstrak menggunakan alat/bahan visual untuk membantu pemahaman siswa				
		13 Saya mampu menjelaskan konsep materi tanpa adanya miskonsepsi				
		14 Saya memahami konsep IPA yang terdapat dalam aspek etnosains dan etnoteknologi				

4	<i>Pedagogical Content Knowledge</i>	15	saya mempunyai pemahaman materi IPA yang baik untuk diajarkan kepada peserta didik				
		16	saya memahami model pembelajaran yang dapat mereduksi miskonsepsi IPA				
		17	saya menerapkan strategi, model, metode pembelajaran yang sesuai dalam mengajarkan materi IP				
		18	saya melakukan evaluasi pemahaman siswa terhadap materi IPA yang telah diajarkan				
		19	Saya dapat menyusun RPP dengan baik				
5	<i>Teknological Content Knowledge</i>	20	saya mampu mengakses internet untuk menyampaikan konsep dalam materi IPA				
		21	saya mampu mengakses internet untuk mencari materi tentang aspek etnosains dan etnoteknologi				
		22	saya bisa membuat PPT yang menampilkan konsep IPA				
		23	saya bisa membuat PPT yang mengkaitkan aspek etnosains etnoteknologi ke dalam konsep IPA				
6	<i>Technologyca l Pedagogical knowledge</i>	24	Saya memahami bagaaimana menggunakan media TIK (laptop) untuk menyusun rencana pembelajaran				
		25	Saya mampu menggunakan media TIK untuk memudahkan proses pengajaran di kela				
		26	Saya memahami bagaimana menggunakan teknologi sederhana (media non-TIK) dalam pengajaran di kelas untuk membantu pemahaman konsep				
7	<i>Technologyca</i>	27	Saya mampu mengoperasikan				

	<i>l Pedagogical Content Knowledge</i>	media TIK untuk mengajarkan materi IPA pada konsep tertentu melalui penggunaan model dan pendekatan pembelajaran yang sesuai				
		28 Saya mampu menentukan alat dan bahan (media non-TIK) yang dapat digunakan dalam mengajarkan materi IPA melalui model dan pendekatan pembelajaran yang sesuai				
		29 Mampu mengembangkan model pembelajaran CCM berbasis TIK untuk mengajarkan materi IPA				

2. Reliabilitas

Berdasarkan hasil perhitungan dengan program SPSS 23, diperoleh nilai koefisien Reliabilitas yang disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5: Hasil Uji Reliabilitas Instrument TPACK

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
0,731	0,856	29

Sebuah kuesioner dikatakan reliabel atau andal jika jawaban seseorang terhadap pertanyaan adalah konsisten atau stabil dari waktu ke waktu. Ada 3 pendekatan dalam menguji reliabilitas suatu instrument, yaitu menggunakan pendekatan bentuk paralel (parallel forms), pendekatan tes ulang (test-retest), dan pendekatan konsistensi internal (internal consistency).¹⁵ Penelitian ini merujuk pada pendekatan yang terakhir. Internal consistency dilakukan dengan mengujikan instrument sebanyak satu kali pada sekelompok subjek. Pengujian instrument yang hanya satu kali ini akan meminimalkan permasalahan yang mungkin muncul pada pendekatan yang lain. Berdasarkan table 4, instrument TPACK yang dikembangkan dalam penelitian ini memiliki internal consistency sebesar 0,856 atau 85,6%. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat 85,6% kepastian konsistensi item soal dalam menghasilkan data yang kurang lebih sama secara berulang kali. Sehingga dikatakan bahwa instrument TPACK ini mempunyai reliabilitas yang tinggi. Hal ini sejalan dengan

¹⁵ S. Azwar, *Reliabilitas dan Validitas*, (Pustaka Pelajar, Jakarta)

pernyataan bahwa jika koefisien korelasi semakin mendekati 1, maka instrument sangat reliable.¹⁶

PENUTUP

1. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 18 item yang dinyatakan valid dan reliable. Valid ditunjukkan dengan nilai Pearson Correlation per soal berkisar antara 0.504–0,904. Reliabilitas ditunjukkan pada nilai koefisien Cronbach's Alpha internal consistency sebesar 0,856. Sehingga, secara keseluruhan, instrument ini dapat digunakan untuk mengukur TPACK guru Sekolah dasar dalam muatan pelajaran IPA.

2. Saran

Bagi pemangku kebijakan, instrument ini dapat digunakan untuk memetakan kompetensi guru berdasarkan nilai TPACK. Selanjutnya, jika ditemukan beberapa kelemahan dalam 7 aspek TPACK tersebut, pemangku kebijakan dapat menentukan tindak lanjut yang perlu ditetapkan untuk lebih meningkatkan kompetensi guru SD.

DAFTAR PUSTAKA

- Benson, S. N. K., & Ward, C. L. (2013). Teaching with Technology: Using Tpack to Understand Teaching Expertise in Online Higher Education. *Journal of Educational Computing Research*, 48(2), 153–172. <https://doi.org/10.2190/EC.48.2.c>
- BSNP. (2010). *Paradigma Pendidikan Nasional Abad XXI*. Jakarta.
- Cochran, K. F., Deruiter, J. A., & King, R. A. (1993). Pedagogical content knowing: An integrative model for teacher preparation. *Journal of Teacher Education*, 44 (1), 263–272.
- Harris, J., & Hofer, M. (2008, June). *Truly technologically integrated planning for teaching and learning*. Session presented at the National Educational Computing Conference 2008, San Antonio, TX. http://center.uoregon.edu/ISTE/NECC2008/program/search_results_details.php?sessionid=42063550&selection_id=42863643&rownumber=6&max=6 &gopage=
- Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2013). What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)? *Journal of Education*, 193(3), 13–19. <https://doi.org/10.1177/002205741319300303>
- Koh, J. H. L., Chai, C. S., & Lee, M. H. (2015). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) for Pedagogical Improvement: Editorial for Special Issue on TPACK. *Asia-Pacific Education Researcher*, 24(3), 459–462. <https://doi.org/10.1007/s40299-015-0241-6>
- Muhammad Khumaedi. 2012. Reliabilitas Instrument Penelitian pendidikan. *Jurnal Pendidikan teknik Mesin*. 12 (1). 25-30

¹⁶ Muhammad Khumaedi, *Reliabilitas Instrument Penelitian Pendidikan*, *Jurnal Pendidikan teknik Mesin*, 12(1), 2012, 25-30

- Nada Aldoobie. ADDIE Model. 2015. *American International Journal of Contemporary Research*, 5 (6). 68-72
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric Theory*. Mc Graw Hill Book Company.
- Pusparini, F., Riandi, R., & Sriyati, S. (2017). Developing Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) in Animal Physiology. *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012059>
- Shulman, L. E. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Research*, 15 (2), 4–14
- Sing, K. C. C. (2011). Modeling pre-service teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK) perceptions: The influence of demographic factors and TPACK constructs. In *Proceedings ascilite 2011 Hobart*: (pp. 735–746). Hobart Tasmania Australia.
- Suharjanti. 2014. Analisis Validitas Dan Reliabilitas Dengan Skala *Likert* Terhadap Pengembangan Si/Ti Dalam Penentuan Pengambilan Keputusan Penerapan Strategic Planning Pada Industri Garmen. *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST)*.
- Susan N Kushner benson & Cheryl Lward. 2013. Teaching with Technology: Using Tpack to Understand Teaching Expertise in Online Higher Education. [Journals.sagepub.com/doi/10.2190/EC.48.2.c](https://doi.org/10.2190/EC.48.2.c)
- Yang, C. (2016). Improving Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Of Pre-Service English Language Teachers, 9(5), 18–27. <https://doi.org/10.5539/ies.v9n5p18>
- Zulkifli Matondang. (2009). *Validitas Dan Reliabilitas Suatu Instrumen Penelitian*. Jurnal Tabularasa Pps Unimed. 6 (1): 87 -97