

Pengembangan Instrumen Penilaian Sikap Ilmiah Materi Perubahan Wujud Benda

Dhearly Kusumawardhani N. P¹, Shieldzha Andita Harwise², Willy Ramadana³

^{1,2,3}Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang 5 Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia
E-mail: shieldzha.andita.2201516@students.um.ac.id

ARTICLE INFO

Article History:

Accepted: December 24, 2024

Keywords:

Development

Instruments

Evaluation

Scientific Attitude

Changes in the form of objects

ABSTRACT

This Scientific Attitude Assessment Instrument can help teachers in assessing how students can solve existing problems and how students can overcome them. This research was conducted by making a questionnaire to measure the attitude of elementary school students towards science through scientific stages or procedures. Based on the study's findings, four characteristics of scientific attitudes - curiosity, open-mindedness, appreciation of facts and evidence, and critical thinking - have been identified as the most appropriate for elementary school students. The development of scientific positions is closely related to the systematic process of building research instruments. These advancements involve several important steps that collectively contribute to the durability and validity of the instrument. After testing the developed instruments, 15 statements related to the science attitudes of elementary school students were obtained. Further factor analysis conducted on each group consistently produced 4 factors, with almost the same distribution of items, thus confirming the validity of the results.

This is an open-access article under the CC BY-SA license..



PENDAHULUAN

Urgensi pengembangan instrumen penilaian sikap ilmiah untuk materi perubahan keadaan materi sangat penting dalam meningkatkan pemahaman dan penguasaan subjek siswa. Ini dapat meningkatkan hasil pembelajaran siswa dengan membantu guru mengevaluasi pemahaman siswa, mengidentifikasi area yang memerlukan dukungan lebih lanjut, dan akhirnya meningkatkan hasil pembelajaran mereka. Selain itu, ini juga dapat mengatasi minat dan pencapaian yang rendah dalam sains dengan melibatkan siswa dan meningkatkan minat mereka dalam topik ini. Pengembangan instrumen penilaian ini juga mendorong pemikiran ilmiah dan keterampilan penyelidikan siswa, sejalan dengan kurikulum sekolah. Selain itu, ini mendukung penggunaan metode pengajaran inovatif dalam mengajarkan perubahan keadaan materi, memastikan pengajaran yang efektif.

Dari beberapa penelitian sebelumnya, menunjukkan bahwa banyak peneliti telah melakukan pengembangan instrumen penilaian sikap ilmiah pada materi perubahan wujud benda. Contohnya seperti (Azizah, 2019) telah menjabarkan apa saja sikap ilmiah yang harus dikuasai oleh siswa sekolah dasar, dimana pada artikel yang peneliti buat, ia mencantumkan beberapa sikap ilmiah yang harus dikuasai oleh siswa sekolah dasar yaitu: 1) Sikap ingin tahu, 2) Sikap respek terhadap data/fakta, 3) Sikap berpikir kritis, 4) Sikap penemuan dan kreativitas, 5) Sikap berpikiran terbuka dan Kerjasama, 6) Sikap ketekunan, 7) Sikap peka terhadap lingkungan sekitar. Selain itu, (Frizky, 2021) juga melakukan penelitian pengembangan penanaman sikap ilmiah dalam pembelajaran IPA pada siswa kelas IV, ia dan

kelompoknya melakukan penelitian mengenai pengembangan instrumen penilaian sikap ilmiah dengan menggunakan cara observasi, angket, wawancara, dan studi dokumen, dimana dapat diketahui aspek-aspek yang tercantum mengenai capaian sikap ilmiah pada siswa kelas IV sekolah dasar yaitu meliputi 1) Rasa ingin tahu, 2) Jujur, 3) Terbuka, 4) Toleran, 5) Baik, 6) Skeptis, 7) Optimis, 8) Pemberani, 9) Kreatif atau swadaya, yang mana aspek ini dicapai melalui penanaman sikap ilmiah dari orang tua maupun guru kelas. Namun, pada penelitian ini, tidak menunjukkan adanya pengembangan instrumen dari penilaian sikap ilmiah pada pembelajaran IPA tersebut. Hal ini juga ditunjukkan pada penelitian (Sudana, 2018) dimana ia juga melakukan pengembangan penilaian sikap ilmiah pada materi perubahan wujud benda dengan mencantumkan aspek - aspek serta ciri-ciri yang ada pada sikap ilmiah yang harus dimiliki oleh siswa sekolah dasar. Ia juga mengutip pengembangan ciri-ciri sikap ilmiah pada anak dari beberapa ahli yang meliputi: *curiosity, respect for evidence, willingness to change ideas, and critical reflection*. Selain itu, menurut ciri-ciri yang ditekankan oleh American Association for Advancement of Science (AAAS), empat sikap yang diperlukan untuk pendidikan dasar adalah kejujuran, keingintahuan, keterbukaan, dan skeptisisme. Selain itu, pengembangan instrumen penelitian sikap ilmiah ini juga sudah berhasil dikembangkan pada kelas kelas V dan IV sekolah dasar. Namun sayangnya belum bisa diaplikasikan untuk seluruh kelas di sekolah dasar dan dari ketiga penelitian tersebut tidak ditemukan lembar uji validitas yang digunakan dalam pengembangan instrumen penilaian tersebut.

Pengembangan instrumen penilaian sikap ilmiah materi perubahan wujud benda adalah proses menciptakan alat penilaian yang digunakan untuk menilai sikap ilmiah siswa dalam menjalani eksperimen atau menyelidiki perubahan wujud pada benda di sekitar kita. Ini mencakup langkah-langkah seperti merancang pertanyaan penilaian, mengidentifikasi indikator sikap ilmiah yang relevan, dan mengembangkan skala penilaian untuk mengukur sikap tersebut. Pengembangan instrumen penilaian sikap ilmiah materi perubahan wujud benda dimulai dengan identifikasi tujuan, identifikasi indikator, rancang pertanyaan, pengembangan skala penilaian, uji coba, revisi, implementasi, analisis hasil. Penting juga untuk melibatkan para ahli pendidikan dan guru dalam proses pengembangan instrumen penilaian ini untuk memastikan validitas dan keandalannya. Pertentangan antara pengembang instrumen penilaian sikap ilmiah dalam materi perubahan wujud benda mungkin dapat muncul jika terdapat perbedaan pendekatan atau pemahaman dalam mengukur sikap ilmiah. Ini bisa berkaitan dengan aspek seperti tujuan penilaian, metode penilaian yang digunakan, atau bahkan interpretasi hasilnya. Untuk menghindari pertentangan, disarankan agar pengembang instrumen berkomunikasi dengan baik dan memiliki pemahaman yang sama mengenai apa yang diukur dan bagaimana itu akan dinilai. Pemantauan dan validasi instrumen juga penting untuk memastikan konsistensi dan objektivitas dalam penilaian sikap ilmiah.

Tujuan pembuatan instrumen penilaian sikap ilmiah materi perubahan wujud benda adalah untuk meningkatkan pemahaman dan penguasaan siswa terhadap materi tersebut dengan menyelidiki perubahan wujud pada benda-benda di sekitar kita. Menurut beberapa penelitian sebelumnya, tujuan pembuatan alat penilaian sikap ilmiah pada topik perubahan wujud benda adalah untuk meningkatkan kompetensi pengetahuan IPA pada topik pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan wujud benda, mengidentifikasi minat belajar siswa pada pembelajaran fisika dengan membuat alat penilaian sikap ilmiah yang valid, akurat, dan praktis, dan meningkatkan hasil belajar siswa pada materi perubahan wujud benda. Diharapkan bahwa dengan membuat alat penilaian sikap ilmiah yang berguna tentang topik perubahan wujud benda, siswa akan memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang konsep dan meningkatkan kemampuan mereka dalam ilmu pengetahuan.

Tabel. 1 Kajian Literatur Aspek - Aspek Sikap Ilmiah yang Digunakan.

Referensi	Keterangan
(Azizah, 2019)	Sikap ingin tahu Sikap respek terhadap data/fakta Sikap berpikir kritis Sikap penemuan dan kreativitas
	Sikap berpikiran terbuka dan Kerjasama Sikap ketekunan Sikap peka terhadap lingkungan sekitar.
(Frizky, 2021)	Rasa ingin tahu Jujur Terbuka Toleran Baik
	Skeptis Optimis Pemberani Kreatif atau swadaya
(Sudana, 2018)	kejujuran (<i>honesty</i>) keingintahuan (<i>curiosity</i>)
	Keterbukaan (<i>open minded</i>) Tidak terlalu mudah percaya (<i>skepticism</i>).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan instrumen penilaian sikap ilmiah pada siswa kelas tingkat tinggi Sekolah Dasar. Instrumen Penilaian Sikap Ilmiah ini dapat membantu guru dalam menilai bagaimana siswa dapat memecahkan masalah yang ada dan bagaimana cara siswa mengatasi hal tersebut. Penelitian mengenai pengembangan instrumen penilaian sikap ilmiah ini menggunakan uji validasi, dimana uji validasi ini telah disesuaikan dengan situasi yang ada, serta pengujian instrumen penilaian sikap ilmiah ini menggunakan langkah langkah yang ada, dimana aspek aspek penilaian dan komentar para ahli sangat berpengaruh dalam uji validitas pengembangan instrumen penilaian sikap ilmiah siswa tingkat tinggi Sekolah Dasar.

METODE

Salah satu komponen metodologi penelitian adalah penelitian pengembangan, atau membuat kuesioner untuk mengukur sikap siswa sekolah dasar terhadap sains melalui tahapan atau prosedur ilmiah. Langkah-langkah yang diambil adalah sebagai berikut untuk memastikan bahwa instrumen sikap secara akurat mencerminkan domain sikap ilmiah: 1) membangun konstruk, yang meliputi penarikan batasan-batasan di sekitar variabel yang akan diukur; 2) mengidentifikasi faktor-faktor yang mencari elemen-elemen di dalam konstruk; dan 3) membuat pernyataan yang spesifik (Santoso dalam Winarni, 2006). Sikap ilmiah siswa sekolah dasar dapat diukur dengan terlebih dahulu mengklasifikasikan sikap mereka ke dalam dimensi-dimensi, yang kemudian dibuat indikator-indikator sikap untuk setiap komponen.

Siswa kelas lima dan enam SD di Kota Blitar merupakan subjek uji coba atau sampel yang digunakan dalam pengembangan instrumen ini. Dua sekolah, SDN Kepanjenkidul 2 dan SDN Pakunden 2, terlibat dalam proyek penelitian ini. Terdapat dua ratus siswa yang berpartisipasi dalam penelitian ini. Setelah itu, instrumen sikap ilmiah (kuesioner) yang telah dibuat diujicobakan. Uji coba

Tujuan dari uji coba instrumen penelitian adalah untuk memastikan bahwa yang digunakan adalah alat penelitian yang valid dan reliabel. Instrumen yang baik ditunjukkan sebagai validitas dan reliabilitas. Menurut Tuckman (1999: 444), instrumen sikap harus memiliki reliabilitas minimal 0,0. lebih sederhana untuk mengumpulkan item-item instrumen sikap ilmiah (Bundu, 2006).

Setelah itu, instrumen sikap ilmiah (kuesioner) yang telah dibuat diujicobakan. Nilai 4 diberikan untuk jawaban "sangat setuju", dan nilai terendah, yaitu 1, diberikan untuk jawaban "sangat tidak setuju". Sebaliknya, dalam hal umpan balik negatif, jawaban "sangat tidak setuju" mendapat nilai tertinggi lima, sedangkan jawaban "sangat setuju" mendapat nilai terendah satu. Kuesioner digunakan untuk mengumpulkan informasi. Survei. Dengan bantuan aplikasi SPSS 13 for Windows, analisis data menggunakan analisis statistik.

Dalam penelitian ini, sejumlah pakar yang kompeten dalam bidangnya akan terlibat. Para ahli akan mengevaluasi produk yang telah dikembangkan, memberikan umpan balik, serta mengidentifikasi kekurangan yang perlu diperbaiki. (disebutkan jumlah ahli dan keahliannya, jumlah siswa jika diimplementasikan, gender siswa, apakah siswa sudah sampai pada materi energi atau belum, apakah tes dilakukan setelah, sebelum, atau saat pembelajaran energi)

Dalam menumpukan data pada penelitian ini, dilakukan dengan menilai pengembangan instrumen literasi sains pada siswa SD tema energi. Penilaian dilakukan dengan melihat hasil dari soal-soal yang dibuat berdasarkan kisi-kisi yang mencangkup kemampuan literasi sains. Hasil yang diperoleh akan berupa rubrik penilaian yang akan dinilai oleh para ahli melalui lembar validitas yang akan diberikan oleh peneliti.

Dari artikel tersebut banyak pembahasan mengenai pengembangan instrumen penilaian sikap ilmiah dalam pembelajaran anak sekolah dasar. Sikap ilmiah dalam pembelajaran IPA sendiri merupakan sikap yang dilakukan untuk memperoleh, mengembangkan, dan mengaplikasikan ilmu pengetahuan. Pada artikel tersebut juga peneliti membahas mengenai fenomena sikap ilmiah yang harus dikuasai oleh siswa, menjelaskan tujuan pengembangan keterampilan proses sikap ilmiah, penanaman sikap ilmiah yang dilakukan oleh orang tua ke siswa, maupun penanaman sikap ilmiah dari guru ke siswa. Namun, dari artikel tersebut masih memiliki kekurangan yaitu tidak mencantumkan lembar validasi, dan hanya sebatas menyinggung beberapa poin mengenai validasi pengembangan instrumen penilaian sikap ilmiah.

Tabel 2. Ciri-Ciri Sikap Ilmiah Siswa Sekolah Dasar

Sikap Ilmiah	Ciri -ciri Yang Dapat Diamati
<i>Curiosity</i>	Menggunakan beberapa alat indra untuk mempelajari materi dan organisme
<i>inventiveness</i>	Mengajukan pertanyaan tentang objek dan peristiwa Menunjukkan minat pada hasil percobaan Menggunakan alat tidak seperti biasanya dan dengan cara yang konstruktif
<i>Critical Thinking</i>	Menyarankan percobaan-percobaan yang baru Menguraikan konklusi baru dari pengamatan mereka Menggunakan bukti-bukti atau fakta-fakta untuk dasar konklusi mereka Menunjukkan laporan yang berbeda dengan teman kelasnya Mampu merubah <u>gagasan atau rencana ketika merespon pada fakta-fakta yang ada</u>
<i>Persistence</i>	Melanjutkan meneliti setelah sesuatu yang baru hilang Mengulangi percobaan meskipun berakibat kegagalan Melengkapi satu kegiatan meskipun teman sekelasnya telah selesai sebelumnya

Tabel 3. Aspek - Aspek dan Indikator Instrumen Penilaian Sikap Ilmiah

Indikator	Pernyataan	Jumlah butir	Nomor butir
<i>Curiosity</i>	Mengamati bagaimana benda berubah bentuk selama kehidupan sehari-hari	1	1
	Menggunakan indra peraba untuk mengetahui tekstur perubahan wujud benda	1	2
	Menuliskan apa yang terjadi dalam proses perubahan wujud benda yang ada.	1	3
	Menggunakan indera penciuman untuk mendeteksi adanya perubahan bau pada benda atau zat tertentu yang mengalami perubahan wujud.	1	4
	Memfaatkan indera pendengaran untuk mengidentifikasi perubahan suara atau bunyi yang mungkin terjadi.	1	5
	Menggunakan indera perasa untuk mengetahui perbedaan pada perubahan wujud benda yang terjadi.	1	6
<i>inventiveness</i>	Mengajukan pertanyaan tentang perubahan wujud yang terjadi pada benda	1	7
	Menunjukkan hasil pengamatannya tentang perubahan bentuk benda di depan kelas.	1	8
	Mampu mengimplementasikan perubahan wujud benda menggunakan benda lain yang memiliki cara kerja perubahan wujud benda yang sama.	1	9
<i>Critical Thinking</i>	Dapat menjelaskan proses perubahan wujud benda yang telah diamati	1	10
	Menguraikan pendapat masing masing mengenai proses perubahan wujud benda yang terjadi	1	11
	Mampu mengemukakan pengertian dan proses dari perubahan wujud benda dari berbagai sumber belajar entah buku ajar maupun internet.	1	12
	Dapat menunjukkan contoh perubahan wujud benda lain selain yang diberikan pada bahan ajar ataupun media ajar yang ada.	1	13
	Mampu membuat gagasan baru mengenai perubahan wujud benda yang ada.	1	14
<i>Persistence</i>	Bisa menemukan bagaimana wujud benda lain di sekitarnya berubah.	1	15
	Ada kemampuan untuk mengubah wujud benda dalam kehidupan sehari-hari.	1	16
	Mampu menyelesaikan tugas dalam batas waktu yang telah	1	17

Indikator	Pernyataan	Jumlah butir	Nomor butir
	ditentukan. Mampu mengerjakan satu kegiatan dengan cermat dan terperinci.	1	18

Untuk menilai validitas konstruk, penelitian ini menggunakan analisis data kuantitatif. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah item-item dalam instrumen penelitian cukup sesuai untuk mengukur konstruk teoritis yang ada. Validitas konstruk juga mencakup analisis faktor untuk mengetahui apakah item-item dalam instrumen penelitian mewakili aspek atau dimensi yang seharusnya diukur. Selain itu, analisis faktor juga dilakukan untuk mengetahui apakah aspek saling sesuai dan berkaitan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Instrumen sikap ilmiah yang telah dibuat diuji cobakan pada akhir November 2023 di SDN Kepanjenkidul 2 (5 kelas) dan SDN Pakunden 2 (6 kelas), dua sekolah dasar di Kota Blitar. Dengan total 36 butir soal, sebanyak 60 siswa berpartisipasi dalam penelitian ini sebagai responden. Instrumen sikap ilmiah memiliki reliabilitas sebesar 0,881, sehingga merupakan alat yang cocok untuk mengukur skala sikap. Menurut Tuckman (1999: 444), instrumen sikap sebaiknya memiliki reliabilitas minimal 0,5. Menurut Robinson (dalam Hair, et al., 2006), penelitian eksploratori diakui secara luas memiliki reliabilitas cronbach alpha minimum 0,6. Analisis faktor juga digunakan untuk menilai validitas konstruksi instrumen sikap ilmiah.

Sebelum melakukan analisis faktor, gunakan Method of Summated Ratings untuk menghapus item tes yang nilai tesnya tidak mengikuti pola, 1, 2, 3, 4, dan 5. Hal ini akan menciptakan pola atau deretan angka interval tetap, mulai dari 1 hingga 5. Untuk pernyataan positif, "sangat setuju" mendapatkan angka maksimum (5), sedangkan "sangat tidak setuju" mendapatkan angka terendah (1). Di sisi lain, dalam hal respon negatif, respon "sangat tidak setuju" menerima angka tertinggi lima, sedangkan respon "sangat setuju" menerima angka terendah satu. Deretan angka interval atau item yang tidak berpola tidak berpola, sesuai dengan uji Method of Summated Ratings. Item 5, 13, 18, 20, 23, dan 33 berada di nomor 1, 2, 3, 4, 5. Butir-butir ini tidak sesuai untuk mengukur sikap ilmiah karena tidak menghasilkan nilai skala yang berjarak sama. Item tes yang nilai korelasi item-total yang dikoreksi kurang dari 0,40 juga diperiksa untuk selanjutnya dikeluarkan dari instrumen sikap ilmiah. Butir soal nomor 5, 7, 8, 9, 12, 15, 17, 18, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30 merupakan butir soal yang nilai korelasi item-total terkoreksinya kurang dari 0,40. Setelah dieliminasi, ada lima belas item yang tersisa. Analisis faktor kemudian dilakukan pada butir-butir soal yang terpilih ini.

Tabel 4. Sebaran Item dalam Keempat Faktor (Konstruk)

Konstruk	Nama Konstruk	No Item
Konstruk 1	Pandangan yang ingin tahu	Item 1, 2, 3, 4, 20, 22, 31, dan 32
Konstruk 2	Berpikiran terbuka	Item 6, 11, 29
Konstruk 3	Respek terhadap fakta atau bukti	Item 10, 19
Konstruk 4	Kritis	Item 14, 16

Berdasarkan temuan penelitian, empat karakteristik sikap ilmiah - rasa ingin tahu, berpikiran terbuka, menghargai fakta dan bukti, dan berpikir kritis - telah diidentifikasi sebagai yang paling sesuai untuk siswa sekolah dasar. Dari sembilan butir soal, hanya satu butir soal yang dieliminasi karena sikap ingin tahu, yang menghasilkan jumlah butir soal tertinggi yang tidak dieliminasi. Hal ini menunjukkan bahwa sikap ilmiah yang paling umum di kalangan siswa sekolah dasar adalah sikap ingin tahu. Menurut Bundu (2006), Sikap ingin tahu, yang biasanya ditemukan pada anak-anak usia dini, ditandai dengan pertanyaan-pertanyaan tiba-tiba yang diikuti oleh keinginan kuat untuk terangsang oleh hal-hal baru.

Einstein (dalam Elshabrina, 2013) menegaskan bahwa mengikuti rasa ingin tahu yang muncul dari melihat, mendengar, dan memikirkan sesuatu adalah kunci kecerdasan, bukan kejeniusan atau kecemerlangan. Orang yang memiliki rasa ingin tahu akan menjadi kreatif dan imajinatif dalam mencoba hal-hal baru.

Dengan melibatkan 60 siswa sebagai responden, yang terdiri dari 36 pertanyaan dan menunjukkan reliabilitas yang tinggi sebesar 0,881. Reliabilitas ini memenuhi kriteria yang disyaratkan oleh Tuckman (1999) dan Robinson (Hair et al., 2006). Pertama, dengan menggunakan metode analisis skor total untuk menghilangkan soal-soal tes yang tidak mengikuti pola, diperoleh 15 soal yang cocok untuk penilaian sikap ilmiah.

Proses selanjutnya melibatkan analisis faktor untuk menilai validitas konstruk instrumen. Penelitian ini berfokus pada asumsi dan uji statistik, seperti korelasi antar item, uji kebulatan Bartlett, dan uji KMO, untuk memenuhi persyaratan analisis faktor. Ekstraksi faktor menggunakan rotasi faktor PCA dan VARIMAX mengidentifikasi empat faktor utama yang menjelaskan lebih dari 65% variasi kumulatif. Kami kemudian melakukan validasi faktor dengan membagi kelompok responden menjadi dua bagian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa item pada keempat faktor tersebut kurang lebih merata sehingga memperkuat validitas perangkat sikap ilmiah yang dikembangkan.

Secara keseluruhan penelitian ini berhasil mengembangkan instrumen sikap ilmiah yang reliabel dan valid untuk mengukur sikap siswa sekolah dasar. Oleh karena itu, peralatan ini dapat berperan aktif dalam memahami dan mengembangkan lebih lanjut sikap ilmiah siswa pada tingkat dasar.

SIMPULAN

Pengembangan posisi ilmiah terkait erat dengan proses sistematis dalam membangun instrumen penelitian. Kemajuan ini melibatkan beberapa langkah penting yang secara kolektif berkontribusi terhadap ketahanan dan validitas instrumen. Pertama, ditetapkan bahwa reliabilitas minimum untuk instrumen rasio ditetapkan sebesar 0,5 atau 0,6, suatu ambang batas yang diakui dan dianut secara luas dalam bidang studi penelitian. Langkah krusial kedua berkisar pada penghapusan item tes yang tidak memiliki pola 1, 2, 3, 4, 5 yang jelas. Hal ini dicapai melalui penggunaan peringkat Metode Ringkas, yang secara efektif menghasilkan pola koheren atau rangkaian interval tetap, angka mulai dari 1 sampai 5.

Proses yang teliti ini memastikan bahwa hanya item dengan pola yang bermakna dan konsisten yang dipertahankan. Selanjutnya dilakukan analisis faktor untuk menilai validitas konstruk instrumen sikap sains. Analisis multifaset ini terdiri dari tiga tahap utama. Pertama, adanya pengujian komprehensif terhadap asumsi-asumsi yang melekat dalam analisis faktor, dengan tujuan mengukur kelayakan instrumen dan menghilangkan item-item yang tidak memenuhi kriteria yang telah ditentukan. Kriteria evaluasi ini meliputi uji korelasi antar item yang melebihi 0,5, dibuktikan dengan matriks korelasi anti-gambar. Selain itu, uji signifikansi Uji Kebulatan Bartlett dan Ukuran Kecukupan Sampling Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) memainkan peran penting dalam menentukan kesesuaian item secara keseluruhan untuk analisis faktor.

Nilai KMO diperkirakan melebihi 0,5, yang menunjukkan adanya korelasi yang signifikan di antara sejumlah item yang memadai. Ke depan, langkah keempat melibatkan penentuan jumlah faktor yang akan diekstraksi. Proses rumit ini menggunakan analisis komponen utama (PCA) dengan kriteria khusus, termasuk kriteria kesamaan minimum 0,5, nilai eigen minimum 1, dan pemuatan faktor minimum 0,5. Rotasi faktor, dengan menggunakan metode VARIMAX, semakin menyempurnakan dan meningkatkan pemuatan faktor dari faktor-faktor yang diekstraksi, memastikan pemahaman yang berbeda dan komprehensif tentang posisi ilmiah yang sedang diperiksa.

Setelah dilakukan pengujian terhadap instrumen yang dikembangkan, diperoleh 15 pernyataan yang berkaitan dengan sikap sains siswa sekolah dasar. Analisis terhadap pernyataan-pernyataan ini menunjukkan ukuran Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) sebesar 0,813 dan uji kebulatan Bartlett dengan tingkat signifikansi (sig) sebesar 0,00, yang memenuhi kriteria analisis faktor yang memungkinkan. Selain itu, korelasi anti-gambar untuk seluruh 15 item memenuhi ambang batas 0,5. Memanfaatkan kriteria kesamaan dan rotasi faktor dalam proses ekstraksi faktor, total 4 faktor teridentifikasi. Faktor-faktor ini secara kolektif menyumbang persentase variansi kumulatif yang melebihi 60%, khususnya sebesar 65,834%. Ke depannya, pemeriksaan pengujian faktor melibatkan pembagian responden menjadi dua kelompok. Analisis faktor selanjutnya yang dilakukan pada masing-masing kelompok secara konsisten menghasilkan 4 faktor, dengan distribusi item yang hampir sama, sehingga menegaskan validitas hasil.

DAFTAR RUJUKAN

- Ardhana, W., Kaluge, L., dan Purwanto. 2003. Pembelajaran inovatif untuk pemahaman dalam belajar matematika dan sains di SD, SLTP, dan di SMU. Laporan penelitian. Penelitian Hibah Pasca Angkatan I Tahun I. Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, Dirjen Dikti, Depdiknas.
- Ardhana, W., Kaluge, L., dan Purwanto. 2004. Pembelajaran inovatif untuk pemahaman dalam belajar matematika dan sains di SD, SLTP, dan di SMU. Laporan penelitian. Penelitian Hibah Pasca Angkatan I Tahun II. Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, Dirjen Dikti, Depdiknas.

-
- Bundu, P. 2006. Penilaian keterampilan proses dan sikap ilmiah dalam pembelajaran sains sekolah dasar. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Direktorat Ketenagaan
- Dewi, N., Dantes, N., & Sadia. I (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Sikap Ilmiah Dan Hasil Belajar IPA. *Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, Volume 3.
- Edwards, A. L. 1969. *Techniques of attitude scale construction*. India: Vakils, Feffer and Simons Private Ltd Elshabrina. 2013. *Fakta unik dan menarik Albert Einstein*. Cemerlang Publishing
- Gega, P.C. 1986. *Science in elementary education*. New York: Jhon Wiley & Son
- Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J., Anderson, R.E., & Tatham, R.L. 2006. *Multivariate Data Analysis (6th Ed.)* Upper Saddle River: Pearson education Inc.
- Harlen, W. 1992. *The teaching of science*. London: David Fulton Publisher
- Kerlinger, F. N. 1986. *Asas-asas penelitian behavioral*. Terjemahan oleh Landung R. Simatupang. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Maretasari, B. Subali, dan Hartono. 2012. Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Laboratorium Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Sikap Ilmiah Siswa. *Unnes Physics Education Journal*. Vol. 1.
- Martin, D. J. 1997. *Elementary science methods a constructivist approach*. Albany: Delmar Publisher Murningsih, Ira Maya Tri, Mohammad Masykuri, Bakti Mulyani. 2016. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Prestasi Belajar Kimia Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*. Vol. 2, No. 2, Hal. 177-189.
- Narmi, Nyoman, dan I Wayan. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Sikap Ilmiah dan Hasil Belajar IPA. *Jurnal Penelitian Pascasarjana Undiksha*. Vol. 3, No. 1.
- Rapi, N. K. 2005. Pengaruh model pembelajaran terhadap prestasi belajar fisika dan sikap ilmiah siswa (Eksperimen pada SMA Lab IKIP Negeri Singaraja). Tesis tidak diterbitkan. Singaraja: IKIP Singaraja
- Salkind, N. J. 2006. *Exploring research*. Sixth edition. New Jersey: Pearson Education, Inc Santiasih.N.L, A.A.I. Marhaeni, i. N.Tika. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Sikap Ilmiah Dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V SD No. 1 Kerobokan Kecamatan Kuta Utara Kabupaten Badung Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Dasar*. Vol. 3, No. 1.