

# Pengembangan Soal Tes Pemahaman Konsep Zat Tunggal dan Campuran untuk Siswa Sekolah Dasar

Putri Andini Nasution<sup>1</sup>, Mhmd Habibi<sup>2</sup>, Mimi Hariyani<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Magister Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
e-mail: [22211024726@students.uin-suska.ac.id](mailto:22211024726@students.uin-suska.ac.id)

**ABSTRAK.** Penelitian bermaksud mengembangkan instrumen tes pemahaman konsep zat tunggal dan campuran untuk siswa sekolah dasar. Pengembangan instrumen tes sendiri merupakan topik yang hangat untuk diteliti. Tes memiliki peranan penting untuk mengukur kemampuan siswa. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan tahapan pengembangan instrumen tes menurut R. Landis dan G. Koch. Proses pengembangan soal ini dimulai dengan *self evaluation*, *prototyping* dan *Field test*. Hasil dari penelitian ini adalah instrumen tes pemahaman konsep yang dapat digunakan untuk mengukur sejauh mana tingkat pemahaman konsep siswa khususnya pada materi zat tunggal dan campuran. Proses penilaian oleh validator pakar dan guru menunjukkan instrumen tes layak untuk digunakan. Sementara hasil uji coba menunjukkan terdapat 12 butir soal valid dengan tingkat reliabilitas 0,864. Deskripsi data validitas dari pakar dan guru menunjukkan bahwa dari 12 soal yang dikembangkan 7 diantaranya berada pada kriteria kelayakan sangat tinggi dan 5 soal pada kriteria tinggi. Komposisi soal terdiri dari 3 soal mudah, 7 soal sedang dan 2 soal sukar. Berdasarkan riset penulis terdapat beberapa penelitian yang mengembangkan instrumen pemahaman konsep untuk berbagai topik Ilmu Pengetahuan Alam dan berbagai jenjang pendidikan. Namun belum ada penelitian yang mengembangkan instrumen tes pemahaman konsep zat tunggal dan campuran untuk siswa sekolah dasar. Penelitian ini diharapkan dapat melengkapi penelitian-penelitian tersebut.

**Kata kunci:** Pemahaman konsep, Instrumen tes, Zat tunggal dan campuran

## PENDAHULUAN

Pada Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan ilmu yang membahas topik tentang kehidupan, gejala yang terjadi di alam dan peristiwa-peristiwa alam semesta secara logis dengan cara yang sistematis (Azzahra et al., 2019), sebagai hasil dari pengamatan dan percobaan-percobaan yang telah dilakukan oleh manusia (Amini & Saniyah, 2021; Jannah & Atmojo, 2022). Pembelajaran IPA mulai diajarkan mulai jenjang Sekolah Dasar adalah sebagai upaya untuk menanamkan pemahaman tentang ilmu pengetahuan alam sejak usia dini yang mewarnai kehidupan sehari-hari manusia mengingat bahwa manusia hidup berdampingan dengan alam (Amini & Saniyah, 2021). Pembelajaran IPA untuk tingkatan kelas tinggi di sekolah dasar tentunya memiliki kompetensi dasar yang dirumuskan dengan tujuan siswa memiliki pemahaman konsep sains dan penerapannya sehingga siswa mampu mengimplementasikannya dalam kehidupan sehari-hari (Latukau, 2022; Prananda et al., 2020; Tri Pudji Astuti, 2019).

Pembelajaran IPA diharapkan dapat membantu siswa untuk memahami fenomena alam (Aras et al., 2021). Idealnya pengetahuan yang diajarkan tidak hanya sebatas pengetahuan berupa konsep, fakta-fakta atau prinsip-prinsip akan tetapi berkaitan dengan proses mencari tahu bagaimana konsep-konsep tersebut diperoleh melalui proses kinerja ilmiah (Aningsih & Sarah

Agustina, 2021)(Aras et al., 2021). Sehingga pembelajaran dapat membantu meningkatkan pemahaman konsep Siswa.

Pemahaman konsep merupakan kemampuan untuk menyerap makna dari materi, menginterpretasikan kembali konsep dalam berbagai situasi serta kemampuan dalam mengaplikasikannya (Barkah, 2022; Widia & Sartina, 2020). Yang menjadi ciri siswa memiliki pemahaman konsep apabila memenuhi indikator, diantaranya menafsirkan (interpreting), memberikan contoh (exemplifying), mengklasifikasikan (classifying), meringkas (summarizing), menarik inferensi (inferring), membandingkan (comparing), dan menjelaskan (explaining) (Aras et al., 2021; Fitriana & Yuberti, 2019). Pemahaman konsep termasuk dalam Kompetensi pengetahuan IPA yang mencerminkan terhadap penguasaan muatan materi IPA pada kemampuan berpikir serta dimensi pengetahuan yang diukur dengan menggunakan tes (Ayu Yunita et al., 2018).

Tes berfungsi sebagai instrumen ataupun alat evaluasi yang dapat digunakan untuk mengetahui dan mendeskripsikan Tingkat pemahaman konsep siswa (Priyadi & Suryanti, 2017). Dalam pembelajaran penting bagi guru untuk mampu memetakan tingkat pemahaman konsep awal siswa, dan perkembangan pemahaman siswa dalam pembelajaran untuk mengidentifikasi pemahaman siswa dan mengetahui apabila terjadi kesalahan pemahaman siswa atau miskonsepsi (Doktor & Mestre, 2014).

Perlu diingat bahwa instrumen tes biasanya disusun terbatas pada materi yang ingin diukur sebagai tujuan tes tersebut (Ahmad & Asrul, 2021). Kemudian penyusunan tes harus mewakili setiap indikator kompetensi yang ingin diukur (Trisnamansyah, 2014). Penting untuk memastikan bahwa instrumen tes yang dikembangkan sesuai dengan rumusan indikator pada kisi-kisi yang digunakan dalam penyusunan tes yang dimaksudkan. Dengan demikian pengembangan instrumen tes tetap menjadi hal yang harus terus dilakukan, karena setiap instrumen tes hanya dapat digunakan untuk mengukur kompetensi tertentu, sesuai tujuan pengembangannya.

Pengembangan instrumen tes melewati beberapa tahapan tertentu, dalam penelitian ini terdapat tiga tahapan yakni *self evaluation* sebagai tahapan menyusun kisi-kisi soal berdasarkan kebutuhan siswa, kesesuaian dengan kurikulum, materi dan indikator kompetensi yang ingin diukur (Rahmi et al., 2020). Proses *self evaluation* adalah bagian penyiapan instrumen yang baru terbatas pada penilaian dari pengembang sendiri sehingga output dari proses ini adalah instrumen soal yang masih membutuhkan adanya review dari pakar dan pengujian lapangan.

Setelah instrumen tes dikembangkan maka perlu dilakukan evaluasi untuk mengetahui kelayakan instrumen untuk digunakan. Evaluasi instrumen soal diantaranya dilakukan dengan melibatkan pakar (ahli) untuk menilai validitas instrumen dengan menggunakan angket validitas (Aminullah, 2018). Sebagai bagian dari proses evaluasi terhadap instrumen yang dikembangkan perlu dilakukan uji coba lapangan. Data hasil uji coba lapangan kemudian digunakan untuk menganalisis validitas dan reliabilitas instrumen tes yang dikembangkan. Validitas dan reliabilitas memiliki peran yang sangat dalam mengukur kualitas instrumen tes. Melalui proses evaluasi diharapkan dapat menghasilkan instrumen yang baik.

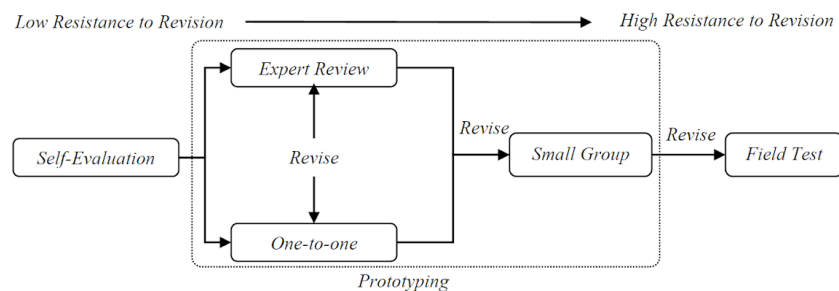
Upaya pengembangan instrumen tes pemahaman konsep sudah menjadi topik yang menarik untuk diteliti, diantaranya penelitian yang mengembangkan instrumen tes pemahaman konsep yang bersifat diagnostik seperti penelitian (Hidayanti, 2022) yang mengembangkan instrumen tes pemahaman konsep materi gerak, selain itu terdapat instrumen tes pada materi gelombang bunyi (Fitriani & Putra, 2021), materi Fungi (Sari, 2021) dan larutan elektrolit (Nofinadya, 2020) yang semuanya adalah materi IPA tingkat SMA. Lebih lanjut terdapat juga penelitian terkait pengembangan tes pemahaman konsep yang berfokus pada materi hukum gravitasi universal (Priyadi & Suryanti, 2017). Penelitian lain mengembangkan alat evaluasi pemahaman konsep yang diintegrasikan dengan erupsi gunung merapi (Tyas, 2023).

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu diatas disimpulkan bahwa meskipun banyak peneliti terdahulu yang mengembangkan instrumen tes pemahaman konsep siswa, namun topik ini masih tetap menarik untuk diteliti, hal tersebut karena secara umum setiap instrument yang dikemabngkan di khususkan untuk materi tertentu, terkait materi Zat tunggal dan campuran peneliti belum menemukan penelitian terdahulu yang mengembangkan instrumen tes pemahaman konsep pada materi tersebut. Sehingga peneliti merasa penelitian perlu untuk melakukan penelitian pengembangan instrumen tes pemahaman konsep pada materi zat tunggal dan campuran untuk siswa Sekolah Dasar.

Mempertimbangkan bahwa instrumen tes yang baik adalah instrumen yang memenuhi standar validitas dan reliabilitas yang baik maka soal tes kemampuan pemahaman konsep yang dikembangkan dalam penelitian ini telah melewati tahap uji coba, uji validitas dan reliabilitas sebagai proses evaluasi terhadap instrumen yang dikembangkan.

## METODOLOGI

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang menghasilkan instrumen tes pemahaman konsep siswa pada materi zat tunggal dan campuran. Alur pengembangan instrumen tes berdasarkan prosedur yang dikemukakan oleh R. Landis dan G. Koch yang terdiri dari 3 langkah yaitu *self evaluation*, *prototyping* dan *field test* (R. Landis & G. Koch, 1977). Secara lebih jelas dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



**Gambar 1. Prosedur Pengembangan Instrumen Tes**

Proses pengumpulan data dalam penelitian ini melibatkan 1 orang dosen untuk sebagai validator pakar dan satu orang guru kelas V. Sedangkan untuk pengumpulan data uji coba pada tahap *field test* melibatkan 29 orang siswa Sekolah Dasar. Deskripsi karakteristik sampel dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 1. Deskripsi sampel**

Keterangan		Laki-laki	Perempuan
<b>Jenis Kelamin</b>		13	16
<b>Umur</b>	11 Tahun	12	11 Tahun
	12 Tahun	1	12 Tahun
<b>Suku</b>	Melayu	6	Melayu
	Minang	4	Minang
	Jawa	2	Jawa
	Batak	1	Batak
<b>Mapel Kesukaan</b>	Olahraga & Seni	8	Olahraga & Seni
	Bahasa	3	Bahasa
	IPA	2	IPA

**Self Evaluation**

Sebagai tahapan awal *self evaluation* dilakukan dengan menganalisis kebutuhan yang meliputi kebutuhan siswa, kurikulum dan instrumen yang dikembangkan. Kemudian dilanjutkan dengan tahap desain dengan proses pembuatan kisi-kisi soal yang berisi, materi, capaian pembelajaran, indikator, dan tingkatan pemahaman pada setiap butir soal, selain itu juga dirumuskan bobot nilai untuk setiap soal.

**Prototyping**

Tahapan pengembangan soal setelah adanya *self evaluation* merupakan bagian dari perangkat desain instrumen soal, selanjutnya instrumen yang dikembangkan melalui dua tahap evaluasi. Evaluasi pertama dilakukan oleh pakar (*expert review*) yang melibatkan dosen evaluasi pembelajaran. Sedangkan tahap evaluasi oleh guru (*one to one*) dilaksanakan dengan melibatkan guru kelas V Sekolah Dasar. Hasil tahap evaluasi merupakan saran-saran perbaikan untuk meningkatkan kualitas instrumen soal yang dikembangkan.

Sementara itu untuk menghitung tingkat kelayakan soal diperoleh dengan menghitung skor yang diperoleh dari evaluator dengan menggunakan rumus:

$$Kelayakan (\%) = \frac{\sum \text{Skor evaluator}}{\sum \text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Kemudian, setelah diperoleh persentase untuk kelayakan soal dibandingkan dengan tingkat kriteria kelayakannya (Tessmer, 2013).

**Field Test**

Setelah tahapan evaluasi pakar dan guru soal akan di uji cobakan dalam kelompok siswa di lapangan (*field test*). Data yang diperoleh dari uji coba *field test* kemudian akan diolah untuk mengetahui validitas, reliabilitas dan tingkat kesukaran soal yang telah dikembangkan. Uji validitas, reliabilitas dan tingkat kesukaran dilaksanakan dengan memanfaatkan SPSS. Untuk menentukan reliabilitas soal dibandingkan dengan harga kritik untuk indeks reliabilitas menurut Kaplan yaitu diatas 0,7

## TEMUAN DAN DISKUSI

### *Self Evaluation*

Tahap awal pengembangan instrumen soal adalah melakukan analisis kebutuhan, kesesuaian materi, hingga pembuatan kisi. Kisi-kisi soal yang dikembangkan memuat capaian pembelajaran (CP), Indikator CP, indikator pemahaman konsep, level kognitif dan nomor soal (Rahmi et al., 2020). Tahap awal ini berdasarkan hasil analisis yang dilakukan oleh pengembang (*Self Evaluation*) terhadap aspek-aspek tersebut yang kemudian dituangkan dalam bentuk kisi-kisi soal. Kisi-kisi soal kemudian menjadi gambaran terhadap isi butir instrumen tes yang akan dikembangkan. lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen soal**

Sub CP	Indikator CP	Indikator Pemahaman Konsep	Level	No mor Soal
<b>Menjelaskan pengertian materi zat</b>	Siswa mampu memberikan penjelasan tentang pengertian zat tunggal dan campuran	Menjelaskan	C2	1, 2
<b>Contoh zat Tunggal dan Zat campuran</b>	Menyebutkan contoh zat Tunggal dan campuran	Mencontohkan	C2	3,4
<b>Memahami proses pembentukan zat campuran</b>	Siswa mampu menafsirkan proses pembentukan zat campuran	Menafsirkan	C3	5, 6
<b>Membedakan zat berdasarkan komponen penyusunnya</b>	Siswa membuat kesimpulan tentang zat Tunggal dan campuran berdasarkan komponen penyusunnya	Menyimpulkan	C4	7, 8
<b>Mengelompokkan zat Tunggal dan zat campuran</b>	Siswa mampu mengelompokkan zat Tunggal dan campuran berdasarkan ciri-cirinya	Mengklasifikasi	C4	9,10
<b>Membandingkan zat Tunggal dan campuran</b>	Siswa mampu membandingkan zat Tunggal dan campuran, serta campuran homogen dan heterogen	Membandingkan	C5	11, 12

Berdasarkan tabel kisi-kisi soal dapat diketahui bahwa soal berjumlah 12 butir, dengan 2 butir soal mewakili masing-masing indikator pemahaman konsep. Jumlah tersebut dibuat dengan pertimbangan adanya kemungkinan soal yang tidak valid. Instrumen yang dikembangkan haruslah memikirkan keterwakilan setiap indikator pemahaman konsep (Priyadi & Suryanti, 2017). Maka dalam pengembangan instrumen ini jumlah butir soal untuk setiap indikator adalah sama.

Setiap butir soal disesuaikan dengan sub capaian pembelajaran yang diambil sesuai materi. Kemudian dijabarkan indikator untuk masing-masing capaian pembelajaran. sub cp dan indikator cp kemudian dikombinasikan dengan indikator pemahaman konsep agar diperoleh instrumen soal yang sesuai dengan materi, capaian pembelajaran yang diinginkan serta dapat mengukur tingkat pemahaman konsep siswa.

Indikator pemahaman konsep siswa ada 6, yaitu menjelaskan dan mencontohkan pada level kognitif C2, hal ini karena maksud menjelaskan pada indikator pertama hanyalah kemampuan menjelaskan dan memberikan contoh secara sederhana. Indikator selanjutnya adalah menafsirkan pada level kognitif C3, kemudian menyimpulkan dan mengklasifikasikan C4 dan

membandingkan C5(Kurniawati et al., 2023). Level kognitif soal yang berbeda membantu kemungkinan variasi tingkat kesukaran soal dalam instrumen yang dikembangkan.

Dalam menyusun instrumen soal biasanya diurutkan dari yang termudah hingga yang tersulit. Berdasarkan tabel nampak bahwa nomor soal 1 dan 2 adalah soal sukar [ff[f f; ;fff fff]d; dddd]d][ol.cc km vbpk;fkvkjcjnflt dengan level kognitif terendah yaitu C2. Soal nomor 3 dan 4 merupakan soal level C3, kemudian untuk soal nomor 5, 6, 7 dan 8 sama-sama soal yang mewakili level kognitif C4. Soal dengan level kognitif tertinggi kemudian diletakkan pada bagian akhir yaitu soal nomor 11 dan 12 dengan level kognitif C5.

Setelah kisi-kisi soal dikembangkan kemudian dibuatlah pertanyaan dalam bentuk essay berjumlah 12 dengan panduan kisi-kisi soal. Kelebihan instrumen soal yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah, bentuk soal yang dihantar dengan berbagai stimulus seperti adanya ilustrasi gambar hingga adanya cerita pengantar yang mampu melatih literasi siswa. Contoh butir soal yang dikembangkan dapat dilihat sebagai berikut:

Contoh soal:

Ketika bermain di pantai Danu bermain pasir bersama ayah. Danu mengambil pasir dengan pasir menggunakan sekop kemudian mengisinya ke dalam ember. Saat ombak datang ember kecil danu terisi air laut. Danu kemudian mengaduk pasir dengan air laut seperti gambar dibawah ini:



Menurutmu, apa yang akan terjadi jika pasir dicampurkan ke dalam air?

Soal diatas memberikan ilustrasi peristiwa di dunia nyata selain itu soal juga dilengkapi gambar. Adanya ilustrasi dan gambar akan memudahkan siswa untuk membayangkan kemungkinan yang akan terjadi tanpa harus melakukan percobaan secara langsung. Dengan demikian kemungkinan siswa memberikan jawaban yang tepat menjadi lebih tinggi.

### ***Expert review dan One to one***

Evaluasi pakar dan guru yang dilaksanakan bertujuan untuk memperoleh data 3 aspek yaitu, kesesuaian soal dengan indikator pemahaman konsep, kesesuaian bahasa yang digunakan dan kebenaran konsep dalam soal serta kunci jawaban yang dikembangkan. Validator pakar dilakukan oleh dosen Inovasi pembelajaran IPA MI/SD Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Sedangkan proses validasi *one to one* dilaksanakan oleh guru kelas V di SD Muhammadiyah 6 Pekanbaru. Data penilaian oleh pakar dan guru dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3. Hasil penilaian Pakar dan Guru**

Nomor Soal	Aspek penilaian						Total	%	Keterangan
	Kesesuaian dengan Indikator		Kesesuaian bahasa yang digunakan		Kebenaran konsep				
	P	G	P	G	P	G			
1	3	4	3	4	3	3	20	83,3	Sangat Tinggi
2	3	4	4	4	3	3	21	87,5	
3	4	4	2	3	4	4	21	87,5	
4	4	3	3	3	4	3	20	83,3	
5	4	4	3	4	3	4	22	91,6	
6	4	3	3	4	3	3	20	83,3	Tinggi
7	2	3	3	3	4	4	19	79,1	
8	3	4	3	2	2	3	17	70,8	
9	4	4	3	2	3	3	19	79,1	Sangat Tinggi
10	4	4	3	3	4	3	21	87,5	
11	3	2	3	4	2	3	17	70,8	
12	2	3	3	3	2	3	16	66,6	Tinggi

Keterangan:

P : Pakar

G : Guru

Dari tabel diatas diperoleh informasi bahwa semua soal berada pada kategori layak untuk digunakan baik dari segi aspek kesesuaian dengan indikator, bahasa yang digunakan, serta kebenaran konsep. Berdasarkan tabel tersebut soal dengan nilai tertinggi dari validator adalah butir soal nomor 5 (91,6%) dengan interpretasi nilai berada pada kriteria sangat tinggi. Dan soal dengan penilaian terendah adalah butir soal nomor 12 (66,6) dengan kriteria tinggi. Deskripsi data validitas dari pakar dan guru menunjukkan bahwa dari 12 soal yang dikembangkan 7 diantaranya berada pada kriteria kelayakan sangat tinggi. Sementara 5 diantaranya berada pada kategori tinggi. Dengan demikian secara keseluruhan hasil penilaian oleh validator adalah keseluruhan 12 butir soal pemahaman konsep yang dikembangkan layak untuk digunakan.

### **Field Test**

*Field test* dilakukan dengan membagikan instrumen soal yang telah dikembangkan kepada siswa kelas V A SD Muhammadiyah 6 Pekanbaru. Proses uji coba ini melibatkan 29 orang siswa. Uji coba dimaksudkan untuk memperoleh data hasil tes pemahaman konsep siswa menggunakan instrumen soal yang dikembangkan. Data hasil tes kemudian digunakan untuk menguji validitas, reliabilitas dan tingkat kesukaran instrumen tes yang telah dikembangkan.

Validitas soal

**Tabel 4.** Hasil uji validitas instrumen soal pemahaman konsep

Butir soal	Pearson Correlation	Keterangan
Soal 1	0,870	Valid
Soal 2	0,690	Valid
Soal 3	0,670	Valid
Soal 4	0,458	Valid
Soal 5	0,653	Valid
Soal 6	0,663	Valid
Soal 7	0,726	Valid
Soal 8	0,598	Valid
Soal 9	0,447	Valid
Soal 10	0,674	Valid
Soal 11	0,888	Valid
Soal 12	0,793	Valid

Kebenaran terkait validitas soal dapat dilihat dari  $r_{hitung} > r_{tabel}$  (Hartono, 2023). Nilai  $r_{tabel}$  untuk  $df (N-2) = 27$  pada taraf signifikansi 5% Adalah 0,3115. Pada tabel 2 dapat dilihat bahwa nilai  $r$  hitung untuk semua butir soal  $> 0,3115$ . Meski nilai *pearson correlation* masing-masing butir soal beragam namun secara umum semuanya berada diatas nilai 0,3115. Dengan demikian Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa jumlah soal yang valid adalah 12 butir soal. Langkah selanjutnya adalah menguji tingkat reliabilitas dari ke 12 soal yang sudah dinyatakan valid.

**Reliabilitas**

Uji reliabilitas soal menggunakan Spss memperoleh alpha Cronbach berikut :

**Tabel 5. Hasil Uji Reliabilitas Soal**

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	N	of Items
.864	12	

Untuk menentukan reliabilitas soal dibandingkan dengan harga kritik untuk indeks reliabilitas menurut Kaplan yaitu 0,7. Semakin dekat nilai alpha Cronbach ke angka 1 maka semakin tinggi tingkat reliabilitas soal(Kaplan & Saccuzzo, 2008). Reliabilitas instrumen soal pemahaman konsep dengan jumlah 12 item yang dikembangkan adalah 0,864. Nilai alpha (0,864)  $> 0,7$ , maka soal reliabel dan diinterpretasikan pada kategori sangat tinggi.

**Tingkat Kesukaran**

Hasil uji tingkat kesukaran soal dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 6. Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal**

No Soal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tingkat kesukaran	2,96	2.86	1.06	1,65	6,20	1,82	3,65	2,55	2,51	2,48	4,96	5,34
Keterangan	M	M	SR	M	SR	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG



Tabel 3 menunjukkan bahwa soal yang dikembangkan mewakili ketiga kategori soal yaitu Mudah (M), Sedang (SR) dan Sedang (SG). Dari keseluruhan 12 soal terdapat 3 soal pada kategori mudah yaitu nomor soal 1.2 dan 4. Untuk soal dengan kategori sedang berjumlah 7 yaitu nomor soal 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12. Selain itu terdapat 2 butir soal dengan kategori sukar (SR) yaitu nomor soal 3 dan 5. Dengan demikian rasio soal adalah 3 : 7 : 2 perbandingan tersebut hampir mendekati rasio ideal jumlah soal mudah ditambah sukar idealnya adalah 50% sedangkan jumlah soal sedang adalah 50%.

Pengembangan soal pemahaman konsep zat tunggal dan campuran untuk siswa sekolah dasar yang dikembangkan berjumlah 12 butir soal. Terdapat beberapa tahap dalam pengembangan soal dimulai dengan *Self Evaluation* untuk menganalisis kebutuhan soal, dan pengembangan kisi-kisi instrumen soal sesuai dengan indikator pemahaman konsep. Selanjutnya dilakukan proses review oleh pakar dan guru yang menilai kesesuaian soal dengan indikator serta bahasa yang digunakan juga penilaian terhadap kebenaran konsep pada soal dan kunci jawaban yang dikembangkan. Tahap akhir pengembangan soal adalah uji coba lapangan (*field test*) yang melibatkan 29 orang siswa kelas V sekolah dasar.

Hasil uji kelayakan instrumen oleh validator menunjukkan bahwa dari 12 instrumen soal layak untuk digunakan. Sedangkan hasil uji validitas menunjukkan bahwa jumlah soal valid adalah 12 butir dan hasil uji reliabilitas berada pada angka 0,864 yang berada pada kategori sangat tinggi. Instrumen soal yang dikembangkan layak, valid dan reliabel untuk digunakan dalam mengukur kemampuan pemahaman konsep siswa sekolah dasar khususnya pada materi Zat tunggal dan campuran.

## **KESIMPULAN**

Penulisan artikel ini tidak luput dari bantuan berbagai pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan artikel ini. Terima kasih penulis ucapkan kepada Dr. Rian Vebrianto selaku *expert reviewer* yang telah membantu dalam proses pengembangan dan perbaikan instrumen tes pemahaman konsep zat tunggal dan campuran untuk siswa sekolah dasar yang dikembangkan. Selanjutnya terima kasih kepada bapak Guru yang turut berpartisipasi dalam proses *prototyping* instrumen tes yang dikembangkan. Dan tak lupa terima kasih kepada Ibunda tercinta penulis yang mensupport secara finansial dalam penelitian hingga finalisasi penulisan artikel ini.

## **REFERENSI**

- Amini, R., & Saniyah, S. (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Picture And Picture di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 835–841. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i2.769>
- Aningsih, & Sarah Agustina, S. (2021). Model Picture And Picture Sebagai Solusi Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pada Mata Pelajaran IPA Materi Siklus Air Siswa Sekolah Dasar. *PEDAGOGIK*, IX(1), 34–42. <https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>
- Aras, N. F., Lestari, M., Hidayat, A., Rahayu, S., & Agus, A. (2021). Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses Sains Melalui Inkuiri Terbimbing di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 943–951. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i2.850>
- Ayu Yunita, K., Suadyana, I. ngenah, & Manuaba, I. S. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Auditory, Intellectually, Repetition Berbantuan Media Audio Visual Terhadap Kompetensi Pengetahuan Ipa. *Indonesian Journal Of Educational Research and Review*, 1(1), 70–78. <https://doi.org/10.23887/ijerr.v1i1.14625>

- Azzahra, N., Pratomo, S., & Sumiati, T. (2019). Penerapan Model Cooperative Learning Tipe Jigsaw Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa Dalam Pembelajaran Ipa Di Sekolah Dasar. *Metodik Didaktik*, 14(2), 109–116. <https://doi.org/10.17509/md.v14i2.14329>
- Barkah, E. a. (2022). Analisis Pemahaman Konsep Ipa Siswa Kelas Iv Sdn. *Berajah Jurnal*, 2(2), 287–292.
- Docktor, J. L., & Mestre, J. P. (2014). Synthesis of discipline-based education research in physics. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*, 10(2), 1–58. <https://doi.org/10.1103/PhysRevSTPER.10.020119>
- Fitriana, A. W., & Yuberti, Y. (2019). Pembelajaran Fisika Berbasis POE (Predict-Observe-Explain) Menggunakan Metode Eksperimen Ditinjau dari Pemahaman Konsep Fisika. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(2), 254–261. <https://doi.org/10.24042/ij sme.v2i2.4350>
- Fitriani, L. I., & Putra, N. M. D. (2021). Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik Pilihan Ganda Tiga Tingkat untuk Mengidentifikasi Pemahaman Konsep Siswa MAN Blora pada Materi Gelombang Bunyi. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upej/article/view/46650>
- Hidayanti, N. (2022). *Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik Pemahaman Konsep Berbasis Higher Order Thinking Skills (Hots) Materi Sistem Gerak ....* [digilib.uns.ac.id](https://digilib.uns.ac.id). <https://digilib.uns.ac.id/dokumen/detail/95910/>
- Jannah, D. R. N., & Atmojo, I. R. W. (2022). Media Digital dalam Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Abad 21 pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(1), 1064–1074. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i1.2124>
- Kadek, N., Susanti, E., & Khair, B. N. (2022). Analisis Tingkat Pemahaman Konsep Ipa Siswa Kelas V Sdn. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 6, 686–690.
- Latukau, M. (2022). Pembelajaran IPA Dengan Model Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses Sains Siswa SD. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(23), 351–362.
- Nofinadya, S. A. (2020). *Pengembangan instrumen diagnostik four-tier untuk mengidentifikasi pemahaman konsep siswa SMA pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit*. [repository.um.ac.id](http://repository.um.ac.id). <http://repository.um.ac.id/id/eprint/194207>
- Prananda, G., Saputra, R., & Zuhar, R. (2020). JURNAL IKA VOL 8 No. 2. *Ika : Ikatan Alumni Pgsd Unars*, 8(2), 304–314.
- Priyadi, R., & Suryanti, K. (2017). Pengembangan Instrumen Tes Pemahaman Konsep Hukum Gravitasi Universal. *Jurnal Riset Pendidikan Fisika*, 2(2), 36–41.
- R. Landis, J. ., & G. Koch, G. (1977). The Measurements of Observer Agreement for Categorical Data. *Biometric*, 33(1159).
- Sari, I. F. (2021). *Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik Two-Tier Multiple Choice Berbantuan ISPRING Suite 10 Untuk Mengukur Pemahaman Konsep Materi Fungsi*. [repository.syekh nurjati.ac.id](http://repository.syekh nurjati.ac.id). <http://repository.syekh nurjati.ac.id/7324/>
- Tessmer, M. (2013). *Planning and Conducting Formative Evaluation: Improving the Quality of Education and Training*. Routledge.

- Tri Pudji Astuti. (2019). Model Problem Based Learning dengan Mind Mapping dalam Pembelajaran IPA Abad 21. *Proceeding of Biology Education*, 3(1), 64–73. <https://doi.org/10.21009/pbe.3-1.9>
- Tyas, R. A. (2023). *Pengembangan Instrumen Penilaian Pemahaman Konsep IPA Terintegrasi Erupsi Gunung Berapi*. 10(1), 89–99.
- Widia, & Sartina, F. (2020). Desain Percobaan Ipa Dengan Bahan Dari Lingkungan Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. *PENDIKDAS: Jurnal Pendidikan Dasar*, 01(01), 1–5.