

Pengembangan Soal Faktual, Konseptual, dan Prosedural Pada Materi Tekanan Zat Kelas VIII SMP/MTs

Jazunika Fitria^{1*}, Andri Wahyu Wijayadi²

^{1,2} Universitas Hasyim Asy'ari Tebuireng Jombang, Indonesia

Email: ¹jznkafitria@gmail.com, ²diaandri@gmail.com

Abstract: Core knowledge competencies require students to master the dimensions of factual, conceptual, and procedural knowledge. If the knowledge gained by students is not balanced, it will affect their way of thinking. Knowledge competence can be measured one way through the problem instrument. Facts on the ground state that the instrument questions used have not been able to measure these three pieces of knowledge. The purpose of this study is to describe the development process and products resulting from the development of factual, contextual, and procedural questions on material stress. This research is development research that uses the ADDIE model (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation). The results obtained are in the form of 10 questions, which consist of 7 multiple choice and 3 essays. Based on theoretical validation by the validator, it was declared very valid with an average score of 97.03%. The reliable value of multiple-choice questions is 0.726 and essay questions are 0.826 with high criteria. The difficulty level of multiple-choice questions and essays is 90% with moderate criteria. The different power of multiple-choice questions is 50% with good and sufficient criteria.

Keywords: Procedural Conceptual Factual Knowledge, Substance Stress, ADDIE

Citation:

Fitria, J., & Wijayadi, A. W. (2023). Pengembangan Soal Faktual, Konseptual, dan Prosedural Pada Materi Tekanan Zat Kelas VIII SMP/MTs. *Journal of Science and Education Research*, 2(2), 38-43.

Pendahuluan

Pengetahuan merupakan informasi yang diperoleh manusia melalui proses pengamatan, pengalaman, dan penalaran (Kholis, 2017). Pengetahuan dapat diasah salah satunya melalui proses pembelajaran. Pengetahuan dalam proses pembelajaran dibagi berdasarkan sifat berpikir konkret ke abstrak. Pembagian pengetahuan telah disusun dalam Permendikbud No. 37 tahun 2018 yang mana peserta didik mampu menguasai ilmu pengetahuan secara faktual, konseptual, dan prosedural. Pengetahuan pada peserta didik sangat penting untuk dibangun demi perkembangan kehidupan mereka (Syamsussabri & Lasminawati, 2023). Peserta didik perlu ditekankan bagaimana proses untuk memahami sebuah konteks materi sesuai (Lasminawati, Wilujeng, Syamsussabri, & Suyanta, 2022) dengan karakteristik pembelajaran yang tepat bagi keberagaman mereka di era digital saat ini (Mustafa & Hakim, 2023). Adapun jenis pengetahuan memiliki klasifikasi yang bervariasi.

Pengetahuan faktual adalah ilmu pengetahuan yang mempunyai ciri dan unsur yang spesifik dan detail sebagai dasar dari disiplin ilmu (Mulatsih, 2021). Pengetahuan konseptual adalah pengetahuan yang membahas mengenai kategori, klasifikasi, serta hubungan antar kedua atau lebih kategori dan klasifikasi (Asi, 2018). Pengetahuan konseptual meliputi kategori dan klasifikasi, prinsip dan generalisasi, model dan struktur (Budiati, 2014). Setiap pembelajaran perlu ditekankan dalam pemahaman atau keahlian berupa konsep sehingga peserta didik sehingga dapat mencapai kemampuan seperti penalaran, komunikasi, berkomunikasi dan pemecahan masalah (Suhito, 2018). Pemahaman konsep menjadi hal yang penting bagi peserta didik karena dapat memberikan kemudahan terhadap dimensi pengetahuan prosedural (Suhito, 2018). Pengetahuan prosedural adalah ilmu pengetahuan yang membahas mengenai mekanisme kegiatan peserta didik sehingga dapat menyelesaikan permasalahan terhadap prosedur tertentu (Mulatsih, 2021). Dalam membangun pengetahuan yang beragam seorang guru perlu menyusun materi pembelajaran yang dapat mendorong siswa agar dapat menjangkau segala dimensi jenis pengetahuan beserta alat ukur penilaian yang tepat (Victoria, Mustafa, & Winarno, 2023). Kecakapan guru dalam menyusun sebuah soal yang baik merupakan kewajiban guru terhadap komitmen dalam menjaga profesionalitas terhadap profesinya (Wahab & Syamsussabri, 2022). Sehingga hasil dari pembelajaran peserta didik memiliki kemampuan yang standar dalam jenjang pendidikannya.

Article Info

Received: 15 Juli 2023

Accepted: 07 Agustus 2023



Journal of Science and Education Research is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

Standar kompetensi kelulusan yaitu pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural (Darsima, 2020). Fakta yang terjadi di lapangan pengetahuan yang didapatkan oleh peserta didik belum mencakup ketiganya. Hasil dari beberapa penelitian yang terdahulu terdapat ketidakseimbangan. Pengetahuan faktual lebih dominan dibandingkan pengetahuan konseptual dan prosedural (Perawani, 2019) & (Prihatni, 2016). Berdasarkan tuntutan kurikulum yang tercantum pada kompetensi inti pengetahuan yaitu peserta didik harus menguasai dimensi pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural). Apabila peserta didik hanya menguasai salah satu jenis pengetahuan atau salah satu pengetahuan yang menonjol maka pengetahuan yang diperoleh tidak utuh. Salah satu contoh peserta didik menonjol pada pengetahuan faktual, maka tingkat pengetahuannya masih bersifat konkret (sederhana).

Metode

Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE. Tahap pengembangan model ADDIE yaitu Analyze Design, Development, Implementation, Evaluation. Data yang diperoleh pada penelitian ini yaitu data kualitatif berupa saran dan masukan dari dosen dan data kuantitatif berupa hasil perhitungan validitas secara teoritis dan empiris. Pengambilan data menggunakan skala guttman, penilaian dari validator berupa skor yang akan dihitung menggunakan rumus berikut:

$$P_{(k)} = \frac{S}{N} \times 100\%$$

- $P_{(k)}$ = Presentase Komponen
 S = Jumlah Skor Komponen Hasil Telaah Instrumen
 N = Jumlah Skor Maksimum

Hasil $P_{(k)}$ dari persamaan tersebut didefinisikan ke dalam kriteria sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Skor Kevalidan Instrumen

Interval (%)	Kriteria
$81 \leq P(k) \leq 100$	Sangat Valid
$61 \leq P(k) \leq 80$	Valid
$41 \leq P(k) \leq 60$	Cukup Valid
$21 \leq P(k) \leq 40$	Kurang Valid
$0 \leq P(k) \leq 20$	Sangat Tidak Valid

Sumber: Pinilih, dkk (2013)

Keterangan:

- $P(k)$ = Presentase Komponen validasi

Hasil pengembangan soal yang telah valid oleh validator, kemudian soal dilakukan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda. Teknik penelitian ini menggunakan korelasi *product moment* dengan bantuan aplikasi SPSS 16 menggunakan kualifikasi "r hitung > r tabel maka dinyatakan valid." Reliabilitas tes diestimasi dengan menggunakan rumus *Cronbach's Alpha*. Berikut ini merupakan kriteria reliabilitas instrumen soal:

Tabel 2. Kriteria Reliabilitas Instrumen Soal

Nilai <i>Alpha</i>	Kriteria Reliabilitas
0,81-1,00	Sangat Tinggi
0,61-0,80	Tinggi
0,41-0,60	Cukup
0,21-0,40	Rendah
0,00-0,20	Sangat Rendah

Sumber: Arikunto (2018)

Soal baik merupakan soal yang tidak terlalu mudah. Berikut merupakan klasifikasi tingkat kesukaran.

Tabel 3. Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Kriteria
0,00-0,30	Sukar
0,31-0,70	Sedang
0,71-1,00	Mudah

Sumber: Arikunto (2018)

Angka yang menunjukkan besarnya daya beda disebut indeks deskriminasi (D). Butir soal yang baik adalah indeks deskriminasi 0,4-0,7. Berikut ini klasifikasi daya pembeda:

Nilai D	Keterangan
0,00-0,20	Jelek
0,21-0,40	Cukup
0,41-0,70	Baik
0,71-1,00	Baik Sekali

D: Butir Soal Yang Memiliki Nilai D Negatif
Sebaiknya Tidak Digunakan/Dibuang Saja.

Sumber: Arikunto (2018)

Hasil dan Pembahasan

Proses pengembangan soal faktual, konseptual, dan prosedural menggunakan model pengembangan ADDIE yang dimulai dari tahap analisis. Tahap analisis penelitian ini yaitu analisis kurikulum, analisis materi dan analisis peserta didik. Teknik pengumpulan data melalui wawancara dan observasi dengan guru IPA SMPN 1 Diwek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kurikulum 2013 digunakan disekolah SMPN 1 Diwek. Kurikulum ini salah satunya memuat aspek kompetensi pengetahuan dan keterampilan.

Tahap analisis berikutnya yaitu analisis materi pada analisis ini diperoleh bahwa materi yang akan digunakan untuk mengembangkan soal yaitu tekanan zat pada KD 3.8. Materi tekanan zat adalah salah satu materi pokok yang harus dipahami peserta didik sebelum berlanjut di jenjang berikutnya (Arjuna, 2017). Tahap analisis peserta didik di tingkat SMP belum sepenuhnya memasuki tahap operasi formal dan masih tergolong operasi konkret yang membutuhkan benda konkret untuk mengembangkan kemampuan intelektualnya (Maulia, 2019). Berdasarkan teori tersebut maka soal-soal yang dikembangkan dilengkapi gambar nyata untuk membantu proses berpikir pada peserta didik.

Tahap kedua dari model ADDIE yaitu *design* (Perencanaan). Tahap perancangan ini terdiri dari perancangan kisi-kisi soal, dan membuat lembar validasi yang digunakan ahli untuk menilai instrumen soal yang telah dibuat. Lembar validasi memuat validitas isi (content validity) dan validitas konstruk (construct validity) (Salmina, 2017).

Tahap ketiga dari ADDIE ini yaitu *development* (pengembangan), yang dimulai dengan mengembangkan rancangan kisi-kisi soal sesuai indikator pencapaian kompetensi yang telah dibuat sehingga menjadi draf soal. Setelah produk soal dinyatakan layak oleh dosen pembimbing, selanjutnya soal diuji validasi oleh 2 dosen ahli dan guru IPA untuk mendapatkan soal yang layak dan siap diujikan kepada peserta didik.

Tahap keempat yaitu *implementation* (pelaksanaan), pada tahap ini soal diujicobakan kepada 16 peserta didik kelas VIII SMPN 1 Diwek. Hasil uji coba dapat analisis sehingga memperoleh data validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya yang berbeda terhadap soal yang telah dikembangkan. Pernyataan ini diberikan kekuatan dengan kualitas yaitu efektivitas yang baik dalam mengukur tingkat kemampuan peserta didik.

Tahap evaluasi penelitian ini dimulai dari tahapan analisis, perancangan, pengembangan, dan penerapan sehingga memperoleh saran dan masukan kepada dosen pembimbing dan validator untuk memperbaiki permasalahan sehingga layak digunakan. Produk pengembangan memperoleh validasi yang dilakukan oleh validator 1, 2, dan 3 dengan perolehan skor rata-rata 95,8%, 96,5%, dan 98,8% dari seluruh aspek dengan kriteria sangat valid. Hasil validasi ini memberikan penilaian berupa kualitatif yaitu saran dan masukan serta penilaian berupa kuantitatif yaitu penilaian skor/angka. Validasi ini bertujuan untuk mengetahui kualitas soal yang digunakan sebagaimana mestinya (Salmina, 2017).

Produk pengembangan soal faktual, konseptual, dan prosedural disajikan dalam gambar berikut:



Gambar 1. Soal Faktual

13. Perhatikan gambar hasil percobaan berikut!



Dari percobaan dapat ditarik kesimpulan:

- Air dapat masuk ke sel epidermis batang melalui proses secara osmosis.
- Air diangkut melalui floem ke bagian batang dan daun tumbuhan.
- Adanya daya kapilaritas batang yang menyebabkan air dapat naik ke bagian tumbuhan lainnya.
- Adanya daya kapilaritas yang menyebabkan air yang berada pada batang lebih rendah dari pada air yang ada di tanah.

Kesimpulan yang tepat dari percobaan tersebut adalah....

- A. 1 dan 2 C. 3 dan 4
B. 2 dan 4 D. 1 dan 3

Gambar 2. Soal Konseptual

8. Perhatikan gambar berikut ini!



Gambar A. Ayah sedang mendongkrak mobil Gambar B. Ilustrasi dongkrak mobil

Berdasarkan gambar, ayah sedang mendongkrak mobil. Jika diketahui massa mobil sebesar 8 ton, luas penampang 2 (A_2) sebesar 40 m^2 , dan luas penampang 1 (A_1) sebesar 5 m^2 . Maka massa yang dihasilkan ayah ketika mendongkrak mobil adalah...

Gambar 3. Soal Prosedural

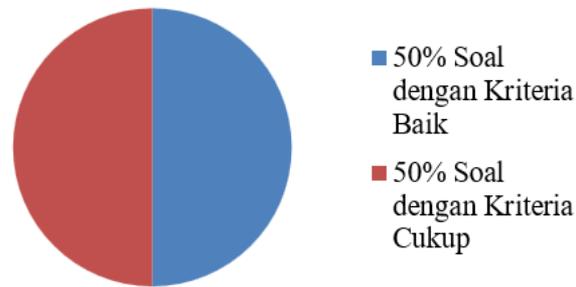
Soal-soal faktual perlu diberikan kepada peserta didik agar dapat memahami pengetahuan yang lebih kompleks seperti pengetahuan konseptual dan prosedural. Hal ini selaras dengan penelitian (Lubis et al., 2021; Novferma, 2016) yang menyatakan bahwa dimensi tingkat rendah penting diberikan kepada peserta didik sehingga dapat memberikan kesempurnaan atas konsep materi. Pengembangan soal prosedural disajikan dalam bentuk essay (uraian) agar dapat mengetahui langkah-langkah yang dikerjakan oleh peserta didik. Hal ini selaras dengan penelitian (Yusrizal, 2015) yang menyatakan pengetahuan prosedural menitik beratkan sebuah proses.

Hasil dari uji coba ini dianalisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda soal yang telah dikembangkan. Validitas menggunakan rumus korelasi produk moment dengan bantuan aplikasi SPSS.16. Hasil dari penelitian ini yaitu 10 soal pilihan ganda dinyatakan 7 soal yang valid dan 3 soal pilihan ganda dinyatakan tidak valid. Memperoleh tiga soal essay yang dinyatakan valid. Setelah diberikan pernyataan terhadap validitas maka dilakukan diuji reliabilitasnya, dan soal pilihan ganda memperoleh nilai Cronbach Alpha yakni 0,726 dengan kriteria tinggi. Soal essay yang berjumlah 3 soal mendapatkan nilai Cronbach Alpha yakni 0,826 dengan kriteria reliabilitas sangat tinggi. Hal ini sejalan dengan tema penelitian (Nuswowati, 2010) dengan keandalan yang tinggi sehingga memperoleh ketetapan, kecermatan dan kestabilan dari hasil pengukuran. Soal dengan reliabel yang tinggi memberikan hasil yang tetap (Arikunto, 2018). Tingkat kesukaran digunakan untuk membedakan antara soal dengan kriteria mudah, sedang, dan sukar. Berikut ini adalah hasil analisis tingkat kesukaran dari 10 soal keseluruhan:



Gambar 4. Diagram Hasil Tingkat Kesukaran

Berdasarkan diagram diatas menunjukkan bahwa soal yang dikembangkan lebih dominan memiliki tingkat kesukaran sedang. Berdasarkan teori dari (Sudjana, 2004) yang menyatakan sebaiknya soal dengan kriteria sedang memiliki porsi yang lebih banyak dibandingkan soal dengan kriteria sukar dan mudah. Instrumen yang telah dibuat termasuk baik. Menurut (Arikunto, 2018) menjelaskan mengenai soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu sukar. Soal dengan kriteria sedang harus dipertahankan, soal memiliki kriteria sukar dilakukan perbaikan dengan mengganti soal, dan soal dengan kriteria mudah dilakukan perbaikan dengan mengganti kalimat yang lebih kompleks (Purwanti, 2014). Daya beda bertujuan memperoleh pengetahuan mengenai peserta didik dengan kemampuan yang tinggi dan rendah (Purwanti, 2014). Berikut ini analisis daya beda soal faktual, konseptual, dan prosedural dari 10 soal keseluruhan:



Gambar 4. Diagram Hasil Tingkat Kesukaran

Kesimpulan

Hasil penelitian ini memperoleh nilai dari ketiga validator sebesar 95,8%, 96,5%, dan 98,8% dengan kategori “sangat valid”. Uji validasi berbantu SPSS 16 menggunakan korelasi product moment menunjukkan hasil yang valid karena Soal pilihan ganda berjumlah 7 soal memiliki nilai reliabel tinggi, dan 3 soal essay memiliki nilai reliabel sangat tinggi.

Rekomendasi

Pada proses pembelajaran harus mengacu ketiga pengetahuan yaitu faktual, konseptual, dan prosedural sehingga pengetahuan yang diperoleh peserta didik utuh dan seimbang. Soal yang telah dikembangkan dan dinyatakan valid dapat digunakan untuk menganalisis dimensi pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural materi tekanan zat pada lokasi penelitian yang berbeda, sehingga menjadikan instrumen soal yang lebih valid dan reliabel. Soal yang belum valid dapat memperbaiki sehingga mendapatkan hasil yang valid.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada kepala sekolah dan guru IPA SMPN 1 Diwek Jombang sehingga telah memberikan izin dalam melakukan penelitian ini.

Referensi

- Arikunto, S. (2018). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arjuna., T. D., & Hamdani. (2017). *Remediasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Tekanan Menggunakan Model Pembelajaran Learning Cycle 7E Berbantu Alat Peraga*.
- Asi, N. B. (2018). Dimensi Pengetahuan dan Tingkat Berpikir pada Pembelajaran Kimia. *Jurnal Ilmiah Kanderang Tingang*, 9(2), 103-113.
- Budiati, H. (2014). Analisis Soal Ujian Nasional IPA SMP Tahun 2014 Berdasarkan Dimensi Pengetahuan dan Dimensi Proses Kognitif. *Proceeding Biology Education Conference*, 11(1), 1196-1201.
- Darsima. (2020). Analisis Kebutuhan Buku Teks Pelajaran Fisika Ditinjau dari Kompleksitas Dimensi Pengetahuan menurut Taksonomi Bloom Revisi pada Materi Hukum Newton tentang Gerak di SMAN Kota Padang. *Skripsi*.
- Kholis, R. A. N. (2017). Manusia dan Ilmu Pengetahuan. *Jurnal Pusaka Media Kajian dan Pemikiran Islam*, 29-51.
- Lasminawati, E., Wilujeng, I., Syamsussabri, M., & Suyanta, S. (2022). Exploration of Health Literacy in Science Learning Curriculum in Indonesia. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(4), 2176–2180. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i4.1209>
- Lubis, V. S., Zulkarnaen., & M Junus. (2021). Pemetaan Taksonomi Soal-Soal Evaluasi Materi Gelombang Cahaya pada Buku Paket Fisika SMA/MA. 2(2), 171-182.
- Mulatsi, B. (2021). Penerapan Taksonomi Bloom Revisi pada Pengembangan Soal Kimia Ranah Pengetahuan. *Ide Guru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 6(1), 1-10.
- Mustafa, P. S., & Hakim, L. (2023). Variasi Penerapan Blended Learning dalam Pendidikan Jasmani dan Olahraga. *Jurnal Pendidikan: Riset Dan Konseptual*, 7(3), 403–409. https://doi.org/10.28926/riset_konseptual.v7i3.674
- Novferma, N. (2016). Analisis Kesulitan dan Self-Efficacy Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Matematika Berbentuk Soal Cerita. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 3(1), 76-87.
- Perawani., T. D., & Hamdani. (2019). Analisis Kemampuan Kognitif Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Kalor dan Perpindahannya. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 8(6), 1-8.
- Pinilih, F. W., Rini, B., & Elvin Y. E. (2013). Pengembangan Instrumen Penilaian Produk pada Pembelajaran IPA untuk Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1(2), 23-29.

- Prihatni, Y., Kumaidi., & Mundilarto. (2016). Pengembangan Instrumen Diagnostik Kognitif pada Mata Pelajaran IPA di SMP. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, Vol 20(1), 111-117.
- Purwanti, M. (2014). Analisis Butir Soal Ujian Akhir Mata Pelajaran Akuntansi Keuangan Menggunakan Microsoft Office Excel 2010. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 12(1), 81-94.
- Salmina, M., & Fadillah A. (2017). Analisis Kualitas Soal Ujian Matematika Semester Genap Kelas XI SMA Inshafuddin Kota Banda Aceh. *Numeracy*, 4(1), 37-47.
- Suhito. (2018). Menumbuhkan Kemampuan Kognitif Dimensi Konseptual dalam Perkuliahan Geometri pada Jurusan Matematika FMIPA Unnes. *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika*. Halaman 464-470
- Sudjana, N. (2004). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offset.
- Syamsussabri, M., & Lasminawati, E. (2023). Exploration of student environmental attitude through integrated learning of local potential tourist destinations in Central Lombok. *Jurnal Pijar Mipa*, 18(3), 381–385. <https://doi.org/10.29303/jpm.v18i3.4954>
- Victoria, A., Mustafa, P. S., & Winarno, M. E. (2023). Development of Textbooks for Sports Physiology Course in the Department of Physical Education and Health, State University of Malang. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 7(1), 833–837. <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v7i1.5664>
- Wahab, W., & Syamsussabri, M. (2022). Penerapan Pendekatan Konstruktivisme Dalam Meningkatkan Kompetensi Profesional Guru Matematika Melalui Supervisi Klinis Pada Madrasah Aliyah di Kecamatan Kopang Kab. Lombok Tengah Tahun Pelajaran 2020/2021. *Journal of Science and Education Research*, 1(1), 65–76.