

Validitas Instrumen Angket Faktor-Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Siswa pada Materi Hukum Dasar Kimia Kelas X Fase E SMA

Ezy Dwi Putri¹, Delpima Suhita², and Bali Yana Fitri^{1*}

¹Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Padang, Sumatera Barat, Indonesia. 25171.

²Fakultas Teknik, Universitas Krisnadwipayana, Bekasi, Jawa Barat, Indonesia. 17411.

*Email: baliyf@fmipa.unp.ac.id

ABSTRACT

Student learning difficulties in chemistry have been the focus of previous research; however, studies specifically addressing the factors causing such difficulties regarding the topic of "basic laws of chemistry" for Grade X (Phase E) high school students remain limited. This study aimed to determine the theoretical content validity of a developed questionnaire instrument designed to identify the factors causing these learning difficulties. The study employed a Research and Development (R&D) method based on the scale development stages proposed by De Vellis (2017) comprising construct definition, item generation, measurement format determination, expert validation, and instrument revision and involved five chemistry lecturers as expert validators. Data were collected using the questionnaire and analyzed using the Aiken's *V* coefficient. The results indicated that the questionnaire achieved an Aiken's *V* index value of $V \geq 0.80$, thereby classifying it as valid. Consequently, the developed instrument meets content validity criteria and is suitable for further field testing to assess its reliability. This instrument can contribute to educational development by providing a tool to identify factors contributing to student learning difficulties.

Keywords: Instrument development, Student questionnaire, Chemistry learning difficulties, Basic chemical laws, Content validity.

ABSTRAK

Kesulitan belajar siswa pada materi kimia telah menjadi perhatian dalam beberapa penelitian sebelumnya, kajian yang secara khusus membahas faktor-faktor penyebab kesulitan belajar siswa pada materi hukum dasar kimia kelas X Fase E SMA masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui validitas isi secara teoritis pada instrumen angket faktor-faktor penyebab kesulitan belajar siswa yang dikembangkan, khususnya pada materi hukum dasar kimia kelas X Fase E SMA. Studi ini menggunakan metode pengembangan (*Research and Development*) yang merujuk pada tahapan pengembangan skala yang dikemukakan oleh De Vellis tahun 2017 yang terdiri dari penetapan konstruk, penyusunan butir pernyataan, penetapan format pengukuran, validasi oleh para ahli, dan revisi instrumen, dengan melibatkan lima dosen kimia sebagai validator ahli. Data dikumpulkan menggunakan instrumen angket dan dianalisis dengan teknik analisis *Aiken's V*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa instrumen angket memperoleh nilai indeks *Aiken's V* sebesar $V \geq 0,80$

sehingga dinyatakan dalam kategori valid. Oleh karena itu, instrumen angket yang dikembangkan memenuhi kriteria validitas isi sehingga instrumen ini layak diujicobakan lebih lanjut untuk mengetahui realibilitasnya. Instrumen ini dapat berkontribusi bagi pengembangan pendidikan melalui penyediaan instrumen angkat faktor-faktor kesulitan belajar.

Kata Kunci: Pengembangan instrumen, Angket siswa, Kesulitan belajar kimia, Hukum dasar kimia, Validitas isi

PENDAHULUAN

Pembelajaran kimia di Sekolah Menengah Atas (SMA) memiliki peran penting dalam membentuk kemampuan berpikir ilmiah siswa karena menuntut pemahaman konsep-konsep yang bersifat abstrak, saling berkaitan, serta kemampuan menghubungkan representasi makroskopik, submikroskopik, dan simbolik. Karakteristik tersebut menyebabkan kimia menjadi salah satu mata pelajaran yang sering dianggap sulit oleh siswa, terutama apabila proses pembelajaran belum mampu mengakomodasi perbedaan kemampuan dan kesiapan belajar peserta didik sehingga berpotensi menimbulkan berbagai kesulitan belajar (Taber, 2020).

Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya pemahaman konsep, rendahnya keterlibatan siswa selama pembelajaran, serta penurunan hasil belajar. Selain itu, penggunaan metode pembelajaran yang masih berorientasi pada penyampaian materi menyebabkan siswa cenderung menghafal konsep tanpa memahami keterkaitan antar konsep secara mendalam (Kurniawan, 2019). Dalam pembelajaran kimia, ketergantungan siswa terhadap informasi yang diberikan guru juga menunjukkan bahwa kemandirian belajar siswa belum berkembang secara optimal (Suyanta dkk., 2019).

Salah satu materi yang memiliki tingkat kesulitan tinggi adalah hukum dasar kimia. Materi ini merupakan konsep

fundamental yang menjadi dasar bagi pembelajaran kimia pada materi-materi berikutnya sehingga menuntut kemampuan siswa dalam memahami konsep, menginterpretasikan data hasil percobaan, serta menerapkannya pada penyelesaian perhitungan kuantitatif. Kesulitan belajar pada materi ini umumnya muncul ketika siswa tidak mampu menghubungkan konsep teoritis dengan penyelesaian masalah, sehingga pemahaman yang diperoleh hanya bersifat hafalan dan kurang bermakna (Cooper & Stowe, 2018). Materi hukum dasar kimia siswa dituntut memahami konsep sekaligus menginterpretasikan informasi kuantitatif. Siswa kelas X mengalami kesulitan belajar pada materi hukum dasar kimia dan mengidentifikasi berbagai faktor yang berkaitan dengan kesulitan tersebut (Putri & Dj, 2022).

Hasil studi pendahuluan menunjukkan bahwa pembelajaran kimia telah dilaksanakan sesuai Kurikulum Merdeka dengan pendekatan yang berpusat pada peserta didik. Akan tetapi, proses pembelajaran masih menghadapi beberapa kendala, antara lain keterbatasan waktu sehingga guru lebih memfokuskan pembelajaran pada materi esensial. Selain itu, sebagian siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami materi hukum dasar kimia, terutama ketika menghubungkan konsep dengan perhitungan, menyelesaikan soal kuantitatif, menganalisis soal cerita, dan menafsirkan

data. Hasil angket awal juga menunjukkan bahwa kesulitan belajar dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti kebiasaan belajar yang belum optimal, rendahnya motivasi belajar, serta kondisi kelas yang kurang kondusif. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa identifikasi faktor-faktor penyebab kesulitan belajar masih diperlukan sebagai dasar untuk merancang pembelajaran yang lebih efektif.

Berbagai penelitian telah mengkaji kesulitan belajar siswa pada materi kimia. Menurut Sariati dkk. (2020), sebagian besar siswa kurang menyukai pelajaran kimia, atau hanya tertarik pada materi tertentu saja yang dipengaruhi oleh berbagai faktor-faktor kesulitan belajar. Kondisi ini membuat mereka kurang termotivasi untuk belajar dan menganggap materi pembelajaran kimia sulit dipahami (Sariati dkk., 2020).

Menurut Apriani dan Okmarisa (2024) juga menemukan bahwa pemahaman siswa pada materi hukum dasar kimia masih tergolong rendah akibat lemahnya penguasaan konsep dan kemampuan numerik. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa kesulitan belajar dipengaruhi oleh faktor internal yang meliputi minat, motivasi, dan inteligensi serta faktor eksternal yang berasal dari lingkungan keluarga dan sekolah (Apriani & Okmarisa, 2024). Sementara itu, Anelka dan Fitri (2025) menyatakan bahwa rendahnya bakat serta keterbatasan waktu belajar turut memengaruhi kesulitan siswa dalam memahami materi kimia. Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa kesulitan belajar dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling berkaitan (Anelka & Fitri, 2025).

Meskipun berbagai penelitian telah menggunakan instrumen angket yang valid dan reliabel untuk menganalisis kesulitan belajar siswa, instrumen tersebut belum dikembangkan sebagai produk penelitian yang secara khusus disusun berdasarkan

karakteristik materi hukum dasar kimia. Aspek yang digunakan juga masih bersifat umum, seperti minat, motivasi, inteligensi, lingkungan keluarga, dan lingkungan sekolah. Padahal, karakteristik materi hukum dasar kimia menuntut adanya aspek yang lebih spesifik, seperti konsep kimia yang bersifat abstrak, representasi makroskopik, penggunaan istilah ilmiah, serta ketidaksesuaian antara konsep awal siswa dengan konsep ilmiah. Dengan demikian, masih terdapat kesenjangan penelitian dalam pengembangan instrumen yang secara khusus dirancang untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kesulitan belajar pada materi hukum dasar kimia.

Identifikasi kesulitan belajar di sekolah masih didominasi oleh penggunaan hasil tes atau nilai evaluasi. Pendekatan tersebut belum mampu menggambarkan faktor-faktor yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan belajar karena lebih berfokus pada pencapaian aspek kognitif. Oleh sebab itu, diperlukan instrumen non-tes yang dilengkapi dengan informasi mengenai faktor yang berkaitan dengan kesulitan tersebut, serta dapat digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kesulitan belajar siswa secara lebih komprehensif dan mendalam (Yulia & Purtadi, 2024). Pengembangan instrumen juga perlu dilakukan secara sistematis melalui penyusunan indikator berdasarkan teori, validasi ahli, uji coba instrumen, serta pengujian validitas dan reliabilitas agar data yang dihasilkan memiliki tingkat kepercayaan yang tinggi (DeVellis, 2017). Penelitian Listiawani dkk. (2024) menunjukkan bahwa instrumen angket yang dikembangkan melalui validasi ahli yang mampu menghasilkan instrumen yang valid dan reliabel untuk mengukur konstruk yang diteliti. (Listiawani dkk., 2024).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan instrumen

angket faktor-faktor penyebab kesulitan belajar siswa pada materi hukum dasar kimia kelas X Fase E SMA yang memenuhi kriteria valid dan reliabel. Instrumen yang dikembangkan diharapkan mampu mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kesulitan belajar secara lebih spesifik sesuai karakteristik materi hukum dasar kimia sehingga dapat menjadi dasar bagi guru dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif.

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan (*Research and Development/R&D*) yang bertujuan untuk menghasilkan angket mengenai faktor-faktor penyebab kesulitan belajar siswa pada materi hukum dasar kimia, yang merujuk pada tahap-tahap pengembangan skala yang disajikan oleh DeVellis (2017).

Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian melibatkan 5 orang dosen kimia sebagai validator ahli yang berperan dalam menilai kelayakan serta kesesuaian angket yang dikembangkan. Objek penelitian adalah kualitas instrumen angket faktor-faktor penyebab kesulitan belajar siswa pada materi hukum dasar kimia yang dikembangkan dengan melihat validitasnya

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini mengacu pada tahapan pengembangan skala yang dikemukakan oleh DeVellis (2017) tetapi penelitian ini dilaksanakan dan dibatasi hingga tahap validasi ahli.

Tahap pertama dilakukan dengan menetapkan aspek dan indikator yang akan diukur berdasarkan kajian teori mengenai faktor-faktor penyebab kesulitan belajar pada materi hukum dasar kimia. Tahap kedua yaitu menyusun butir-butir pernyataan yang merepresentasikan setiap aspek dan indikator yang telah ditetapkan.

Pengembangan instrumen angket ini disusun berdasarkan rumusan butir pernyataan secara detail dapat dilihat pada Lampiran 1 dan 2.

Selanjutnya ditentukan format pengukuran menggunakan skala Likert empat tingkat sebagai alternatif respons bagi responden. Butir pernyataan yang telah disusun kemudian divalidasi oleh para ahli untuk menilai kesesuaian isi, kejelasan bahasa, dan keterkaitannya dengan konstruk yang akan diukur. Berdasarkan hasil penilaian dan masukan dari validator, butir-butir pernyataan direvisi agar memiliki kesesuaian yang lebih baik dengan indikator, menggunakan bahasa yang lebih jelas, serta memenuhi kelayakan sebagai instrumen penelitian. Dengan demikian, penelitian ini dibatasi sampai pada tahap validasi oleh ahli dan revisi instrumen berdasarkan saran validator.

Teknik Analisis Data

Pengujian validitas teoritis melalui penilaian para ahli (*expert judgment*) yang dianalisis menggunakan rumus *Aiken's V* untuk menentukan tingkat kesepakatan para ahli terhadap relevansi setiap butir instrumen dengan indikator yang diukur. Rumus yang paling umum digunakan oleh Lewis R. Aiken yaitu:

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)}$$

Keterangan:

V = Tingkat kesepakatan para ahli

s = Skor yang diberikan ahli dikurangi dengan skor terendah ($r - I_0$)

n = Jumlah ahli penilaian

c = Nilai tertinggi pada kategori penilaian validitas

Analisis *Aiken's V* bertujuan untuk mengetahui kevaliditasan dari penilaian para ahli terhadap seluruh butir pernyataan yang dikembangkan. Setelah nilai *Aiken's V* didapatkan, selanjutnya nilai tersebut dibandingkan dengan nilai kritis atau batas

validitas yang terdapat pada tabel indeks *Aiken's V*. Instrumen dinyatakan valid apabila nilai *Aiken's V* $\geq 0,8$ dan dinyatakan tidak valid apabila $V < 0,8$.

HASIL DAN DISKUSI

Penelitian ini bertujuan menghasilkan instrumen angket yang valid untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kesulitan belajar siswa pada materi hukum dasar kimia kelas X Fase E SMA. Pengembangan instrumen dilakukan melalui lima tahapan yaitu penetapan konstruk, penyusunan aspek dan indikator, penyusunan butir, penentuan format pengukuran, validasi ahli, dan revisi (DeVellis, 2017).

Hasil pada setiap tahapan dalam pengembangan instrumen angket ini dipaparkan secara detail pada bagian berikut:

Hasil Penentuan Konstruk yang Diukur

Tahap awal pengembangan instrumen dilakukan dengan menetapkan konstruk yang akan diukur secara jelas. Penetapan konstruk menjadi dasar dalam menentukan aspek, indikator, dan butir pernyataan pada instrumen angket faktor-faktor penyebab kesulitan belajar siswa pada materi hukum dasar kimia.

Konstruk yang dijabarkan dalam lima aspek, yaitu cara mengajar guru (Putri dkk., 2024), konsep kimia yang bersifat abstrak, tantangan multirepresentasi kimia, kesulitannya dapat muncul ketika siswa harus menghubungkan informasi dari jenis representasi tersebut (Gkitzia & Salta, 2020), bahasa atau istilah dalam kimia, serta perbedaan konsep awal siswa dengan konsep ilmiah, yang dipilih berdasarkan karakteristik pembelajaran kimia yang dapat menjadi sumber kesulitan siswa (Treagust dkk., 2000). Kemudian, aspek tersebut diturunkan dan disusun menjadi beberapa indikator sebagai pedoman dalam

merancang butir pernyataan instrumen angket.

Menyusun Kumpulan Butir Pernyataan

Indikator yang telah diturunkan, kemudian disusun menjadi beberapa butir pernyataan yang terdiri dari butir positif dan negatif. Butir pernyataan yang disusun sebanyak 36 butir yang terdiri dari pernyataan positif dan negatif. Penggunaan kedua bentuk pernyataan tersebut dapat mengurangi kecenderungan respons persetujuan secara terus-menerus (*acquiescence response style*). Kecenderungan tersebut perlu diperhatikan karena pola persetujuan responden dapat mempengaruhi hasil pengukuran apabila jawaban diberikan tanpa mempertimbangkan isi setiap pernyataan, sehingga dapat mempengaruhi hasil pengukuran validitas instrumen (Nada & Marianti, 2021).

Dalam penyusunan butir, setiap pernyataan perlu memiliki fungsi yang jelas dalam mewakili indikator yang diukur. Butir yang memiliki makna serupa perlu dihindari karena dapat menyebabkan pengulangan informasi dan meningkatkan kelelahan responden dalam mengisi angket dan risiko responden bosan sehingga berhenti mengisi instrumen tersebut. Oleh karena itu, jumlah butir disesuaikan dengan kebutuhan setiap indikator agar instrumen tetap ringkas, tetapi seluruh aspek konstruk tetap terwakili (Stefana dkk., 2025).

Hasil Format Pengukuran

Menetapkan bentuk respon instrumen angket yang disusun dengan menggunakan skala likert dengan empat kategori respon yaitu Sangat Tidak Setuju (STS), Tidak Setuju (ST), Setuju (S), dan Sangat Setuju (SS). Penggunaan empat kategori tersebut untuk menghindari jawaban netral, sehingga responden memberikan pilihan sesuai dengan kondisi yang sebenarnya.

Pemilihan empat kategori respons dilakukan untuk memperoleh tingkat

persetujuan responden terhadap setiap pernyataan secara lebih terarah. Penggunaan kuesioner dengan skala Likert empat poin juga telah diterapkan dalam penelitian pendidikan untuk mengidentifikasi persepsi peserta didik (Khatimah dkk., 2020). Pemilihan skala Likert empat poin dalam penelitian ini dilakukan dengan tidak menyediakan kategori netral. Menurut (Kankaraš & Capecchi, 2025), menjelaskan bahwa penggunaan kategori netral dalam skala Likert perlu dipertimbangkan karena sebagian besar responden menggunakannya secara tepat, sebagian responden dapat menggunakannya sebagai pilihan untuk menghindari pemberian jawaban tertentu.

Penilaian Oleh Para Ahli

Setelah merancang butir pernyataan dan menentukan bentuk respon, instrumen angket tersebut divalidasi oleh lima orang ahli yaitu dosen kimia. Penggunaan lima validator dimaksudkan untuk memperoleh penilaian validitas beberapa ahli sehingga keputusan terhadap kualitas setiap butir tidak hanya didasarkan pada satu penilaian (Kania dkk., 2024). Dengan demikian, jumlah validator dalam penelitian ini ditetapkan untuk memperoleh pertimbangan ahli terhadap isi dan bentuk instrumen yang dikembangkan.

Adapun beberapa saran dan masukan yang diberikan oleh validator dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Saran validator

Validator	Saran
Validator 1	- Hati-hati dengan penggunaan kata frekuensi: “sering/ kadang/ jarang” yang tidak bisa diukur. - Ada makna pernyataan yang tidak jelas contoh butir no 30. Penyesuaian narasi/makna kalimat

	butir pernyataan.
Validator 2	Perbaiki beberapa item yang memuat 2 ide pada angketnya dan perbaiki redaksi beberapa kalimat item supaya lebih mudah dipahami siswa.
Validator 3	- Pada poin no 1, jika percobaan dilakukan oleh semua siswa maka kalimat “Metode eksperimen yang dilakukan guru” tidak tepat, sebaiknya kata “dilakukan” diganti menjadi “dirancang”. - Sebaiknya dalam angket ada pernyataan tentang kemampuan perhitungan matematis.
Validator 4	Terdapat beberapa kesalahan dalam penulisan dan ketidaksesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baku, dan ketidakkonsistenan tanda baca dan penulisan istilah
Validator 5	Sesuaikan indikator dengan butir pernyataan, aspek multirepresentasi perlu mencakup representasi makroskopik, submikroskopik, dan simbolik, perbaiki beberapa butir pernyataan yang kalimatnya kurang jelas.

Proses penilaian oleh validator mencakup validitas isi, validitas konstruk, dan validitas bahasa. Validitas isi berkaitan dengan kesesuaian butir pernyataan dengan kisi-kisi dan indikator yang telah ditentukan. Validitas konstruk berkaitan dengan kesesuaian butir dengan aspek yang diukur serta kejelasan petunjuk pengisian. Sementara itu, validitas bahasa berkaitan

dengan penggunaan bahasa Indonesia yang baku, menggunakan kalimat yang mudah dipahami, dan kesesuaian penulisan mengikuti aturan EYD. Selain memberikan penilaian kuantitatif, validator juga memberikan sejumlah saran terhadap beberapa butir pernyataan.

Hasil penilaian validitas instrumen dianalisis menggunakan indeks *Aiken's V* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Validitas instrumen

Validasi	N _o	Aspek Penilaian	<i>Aiken's V</i>	Ket
Isi	1	Pernyataan yang diajukan sesuai dengan kisi-kisi angket	0,9	Valid
	2	Item-item yang disusun jelas maksud dan tujuannya	0,9	Valid
Konstruk	3	Petunjuk pengisian angket jelas	0,95	Valid
	4	Butir pernyataan item sesuai dengan aspek yang diukur	0,85	Valid
Bahasa	5	Menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baku	0,9	Valid
	6	Bahasa yang digunakan pada setiap pernyataan mudah dipahami	0,9	Valid
	7	Penulisan pada setiap pernyataan mengikuti atur EYD	0,8	Valid

Hasil analisis menunjukkan bahwa setiap aspek penilaian memperoleh nilai *Aiken's V* sebesar $V \geq 0,80$ yang telah memenuhi nilai indeks *Aiken's V*, sehingga seluruh butir memenuhi kriteria validitas instrumen angket yang dikembangkan ini dinyatakan valid.

Merevisi Butir Pernyataan dari Masukan Para Ahli

Setelah mendapatkan saran dan masukan serta penilaian dari validator, kemudian melakukan perbaikan pada butir yang masih perlu disempurnakan seperti kesesuaian dengan indikator, kejelasan maksud pernyataan, penggunaan istilah, dan ketepatan bahasa. Menurut DeVellis (2017), menjelaskan bahwa saran validator dapat digunakan untuk mengidentifikasi item yang ambigu, kurang jelas dan aspek konstruk yang belum terwakili. Namun, keputusan akhir untuk mempertahankan, memperbaiki dan menghapus item tetap menjadi tanggung jawab peneliti. Selain itu, beberapa butir yang memiliki makna serupa atau butir yang kurang sesuai dengan indikator juga diperbaiki berdasarkan hasil diskusi dengan validator.

Adapun menurut Boateng dkk. (2018), pengurangan butir (*item reduction*) merupakan bagian dari proses pengembangan instrumen dan hasil penilaian ahli dapat menjadi dasar untuk mempertahankan, memperbaiki, atau menghilangkan butir yang kurang sesuai. Pengurangan butir dari 36 menjadi 32 butir dalam penelitian ini merupakan bagian dari proses penyempurnaan instrumen yang dilakukan berdasarkan hasil evaluasi dan saran validator agar butir yang dipertahankan memiliki relevansi dan keterwakilan yang lebih baik terhadap konstruk yang diukur (Boateng dkk., 2018). Oleh karena itu, Empat butir yang dihilangkan agar dinilai perlu diperbaiki atau dihapus karena pertimbangan tertentu dari validator, sedangkan butir yang

dipertahankan dinilai telah memenuhi kesesuaian dengan indikator yang ditetapkan.

Instrumen akhir tersebut telah melalui proses validasi dengan hasil analisis menggunakan indeks *Aiken's V*, yang menunjukkan bahwa seluruh butir instrumen memenuhi kriteria validitas isi, sehingga instrumen yang dikembangkan dinyatakan memiliki validitas isi yang memadai dan layak untuk dilanjutkan pada tahap uji coba, yang selanjutnya dapat digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kesulitan belajar siswa pada materi hukum dasar kimia.

KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan instrumen angket faktor-faktor penyebab kesulitan belajar siswa pada materi hukum dasar kimia. Tahapan yang dilakukan meliputi penentuan konstruk yang diukur, penyusunan indikator dan butir pernyataan, penilaian instrumen oleh para ahli, revisi instrumen berdasarkan saran dari validator. Butir yang dikembangkan dari 36 butir awal yang dikembangkan menjadi 32 butir yang valid setelah melalui proses validasi dan revisi instrumen angket tersebut. Hasil analisis validasi oleh lima orang dosen ahli kimia, yang menunjukkan seluruh butir instrumen yang dikembangkan memiliki nilai indeks *Aiken's V* sebesar $V \geq 0,80$ sehingga instrumen angket tersebut dinyatakan valid dan memenuhi kriteria validitas isi, konstruk dan bahasa.

REFERENSI

- Anelka, V. P., & Fitri, B. Y. (2025). Deskripsi Kesulitan Belajar Kimia pada Materi Asam Basa dalam Pembelajaran Interaktif. *SECONDARY: Jurnal Inovasi Pendidikan Menengah*, 5(3), 328–338. <https://doi.org/10.51878/secondary.v5i3.6225>
- Apriani, I., & Okmarisa, H. (2024). ANALISIS KESULITAN BELAJAR KIMIA SISWA KELAS X PADA MATERI HUKUM DASAR KIMIA DI SMAN 1 MINAS. *Journal of Research and Education Chemistry (JREC)*, 6(2), 126–140. [https://doi.org/10.25299/jrec.2024.vol6\(2\).17766](https://doi.org/10.25299/jrec.2024.vol6(2).17766)
- Boateng, G. O., Neilands, T. B., & Frongillo, E. A. (2018). *Best Practices for Developing and Validating Scales for Health , Social , and Behavioral Research : A Primer*. 6(June), 1–18. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2018.00149>
- Cooper, M. M., & Stowe, R. L. (2018). Chemistry Education Research—From Personal Empiricism to Evidence, Theory, and Informed Practice. *Chemical Reviews*, 118(12), 6053–6087. <https://doi.org/10.1021/acs.chemrev.8b00020>
- DeVellis, R. F. (2017). *Scale Development: Theory and Applications* (Applied So). SAGE Publications.
- Gkitzia, V., & Salta, K. (2020). Research and Practice Students ' competence in translating between. *Chemistry Education Research and Practice*, 21(October 2019), 307–330. <https://doi.org/10.1039/C8RP00301G>
- Kania, N., Kusumah, Y. S., Dahlan, J. A., Nurlaelah, E., & Gürbüz, F. (2024). Constructing and providing content validity evidence through the Aiken ' s V index based on the experts ' judgments of the instrument to measure mathematical problem-solving skills. *REID (Research and Evaluation in Education)*, 10(1), 64–79. <https://doi.org/10.21831/reid.v10i1.71032>
- Kankaraš, M., & Capecchi, S. (2025).

- Neither agree nor disagree : use and misuse of the neutral response category in Likert-type scales. *METRON*, 83(1), 111–140. <https://doi.org/10.1007/s40300-024-00276-5>
- Khatimah, H., Jannah, M., & Razali, K. (2020). Periodic assignment: Exploring students' perception and their academic achievement. *ELT Forum: Journal of English Language Teaching*, 9(2), 121–130. <https://doi.org/10.15294/elt.v9i2.41226>
- Kurniawan, A. (2019). Keefektifan Model Eliciting Activities Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemahaman Konsep pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Kependidikan*, 7(2), 274–286. <https://doi.org/10.24090/jk.v7i2.3558>
- Listiawani, Z., Berlian, M., Anwar, A., & Vebrianto, R. (2024). Pengembangan Instrumen untuk Mengukur Motivasi Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jiip: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 7(8), 8836–8844. <https://doi.org/10.54371/jiip.v7i8.5151>
- Nada, Q., & Marianti, S. (2021). Understanding the Method Effects of the Ethnic Identity Scale Items. *Jurnal Psikologi*, 48(3), 275–286. <https://doi.org/10.22146/jpsi.64138>
- Putri, & Dj, L. (2022). Description of Students Learning Difficulties in the Basic Law of Chemistry. *Jurnal Pijar MIPA*, 17(5), 597–603. <https://doi.org/10.29303/jpm.v17i5.3855>
- Putri, E., Lestari, Y., Anwar, S., & Zahira, N. (2024). Jurnal Riset dan Praktik Pendidikan Kimia. *Jurnal Riset Dan Praktik Pendidikan Kimia*, 12(2), 100–106. <https://doi.org/10.17509/jrppk.v12i2.76122>
- Sariati, N. K., Suardana, I. N., & Wiratini, N. M. (2020). Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa Kelas XI pada Materi Larutan Penyangga. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(1). <https://doi.org/10.23887/jipp.v4i1.15469>
- Stefana, A., Damiani, S., Granziol, U., Provenzani, U., Solmi, M., Youngstrom, E. A., & Poli, P. F. (2025). Psychological, psychiatric, and behavioral sciences measurement scales: Best practice guidelines for their development and validation. *Frontiers in Psychology*, 15(January). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1494261>
- Suyanta, Laksono, E. W., Fadhilah, N. F., & Rizky, I. (2019). THE EFFECT OF PROBLEM-BASED LEARNING ON STUDENTS' SELF-REGULATED LEARNING OF CHEMISTRY LEARNING. *JURNAL KEPENDIDIKAN*, 3(2), 187–193. <https://doi.org/10.21831/jk.v3i2.19695>
- Taber, K. S. (2020). Conceptual confusion in the chemistry curriculum : exemplifying the problematic nature of representing chemical concepts as target knowledge. *Foundations of Chemistry*, 22(2), 309–334. <https://doi.org/10.1007/s10698-019-09346-3>
- Treagust, D. F., Duit, R., & Martina, N. (2000). Sources of Students' Difficulties in Learning Chemistry. *Educación Química*, 11(2), 228–235. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2000.2.66458>
- Yulia, S., & Purtadi, S. (2024). Needs Analysis of Student Perception Scale Instruments on Chemical Learning Difficulties. *Indonesian Journal of Chemical Education*, 1(2), 48–56. <https://doi.org/10.21831/ijce.v1i2.81465>

LAMPIRAN**Lampiran 1. Aspek Dan Indikator Faktor-Faktor Kesulitan Belajar**

No	Aspek	Indikator
1.	Cara mengajar kimia	1. Pelaksanaan pembelajaran oleh guru dalam memfasilitasi pemahaman materi hukum dasar kimia.
2.	Konsep kimia yang bersifat abstrak	2. Kemampuan siswa memahami konsep abstrak pada materi hukum dasar kimia
3.	Tantangan representasi kimia	3. Kemampuan siswa menafsirkan representasi makroskopik pada materi hukum dasar kimia
4.	Bahasa atau istilah dalam kimia	4. Kemampuan siswa memahami bahasa dan istilah ilmiah pada materi hukum dasar kimia
5.	Perbedaan konsep awal dengan konsep ilmiah	5. Pemahaman awal siswa yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah pada materi hukum dasar kimia..

Lampiran 2. Rumusan Butir-Butir Pernyataan Angket Kesulitan Belajar

No	Indikator	Butir pernyataan	Item	
			+	-
1.	Pelaksanaan pembelajaran oleh guru dalam memfasilitasi pemahaman materi hukum dasar kimia.	1. Metode eksperimen yang dilakukan guru membantu saya memahami konsep hukum kekekalan massa (Lavoisier).	✓	
		2. Guru mendampingi diskusi kelompok ketika memecahkan masalah tentang perbandingan tetap (Proust).	✓	
		3. Guru menjelaskan cara menghitung perbandingan massa dengan langkah yang jelas dan mudah dipahami.	✓	
		4. Guru memberikan petunjuk praktikum yang jelas, sehingga saya mudah mengikuti setiap langkah praktikum hukum dasar kimia.	✓	
		5. Guru terlalu sering menggunakan metode ceramah, sehingga saya sulit mengikuti alur konsep hukum perbandingan berganda (Dalton).		
		6. Saya kesulitan mengerjakan tugas hukum dasar kimia karena petunjuk yang diberikan guru kurang jelas.		✓
				✓
2.	Kesulitan siswa dalam pemahaman konsep abstrak pada materi hukum dasar kimia	7. Saya dapat menjelaskan konsep kekekalan massa pada hukum Lavoisier.	✓	
		8. Saya dapat menjelaskan hubungan massa unsur dalam hukum Proust.	✓	
		9. Saya dapat menjelaskan konsep hukum dasar kimia menggunakan kata-kata saya sendiri.	✓	
		10. Saya dapat menjelaskan konsep yang mendasari hukum perbandingan berganda (Dalton).	✓	
		11. Saya dapat menghubungkan konsep hukum dasar kimia dengan data yang diberikan dalam soal.	✓	
		12. Saya kesulitan memahami mengapa massa zat sebelum dan sesudah reaksi tetap sama		

		pada hukum Lavoisier.	✓
		13. Saya mengalami kesulitan dalam membedakan konsep hukum perbandingan tetap dan hukum perbandingan berganda.	✓
		14. Saya hanya menghafal bunyi hukum-hukum dasar kimia tanpa memahami konsep yang mendasarinya.	✓
3.	Kesulitan siswa menafsirkan representasi makroskopik pada materi hukum dasar kimia	15. Saya dapat membuktikan hukum kekekalan massa (Lavoiser) melalui data massa zat sebelum dan sesudah reaksi.	✓
		16. Saya dapat menginterpretasikan hasil percobaan yang menunjukkan perbandingan massa unsur dalam suatu senyawa pada hukum Proust.	✓
		17. Saya dapat menghubungkan data perbandingan massa unsur yang membentuk lebih dari satu senyawa dengan hukum perbandingan berganda.	✓
		18. Berdasarkan data hasil percobaan yang diberikan, saya mengalami kesulitan dalam menentukan hukum dasar kimia yang sesuai.	✓
4.	Kesulitan siswa memahami bahasa dan istilah ilmiah pada materi hukum dasar kimia	19. Saya mampu menggunakan istilah "Unsur" dengan tepat saat menjelaskan komposisi zat dalam hukum Proust.	✓
		20. Saya menyadari bahwa istilah "Senyawa" tersusun dari gabungan dua unsur atau lebih yang terikat melalui reaksi kimia.	✓
		21. Saya memahami bahwa kata "tetap" dalam Hukum Proust merupakan perbandingan massa yang tidak berubah, bukan kondisi fisik zat.	✓
		22. Saya mengerti bahwa istilah "massa" dalam Hukum Kekekalan Massa tidak sama dengan "berat" yang sering digunakan sehari-hari.	✓
		23. Saya kesulitan dalam membedakan dengan jelas antara hukum perbandingan tetap (Proust) dan hukum perbandingan berganda (Dalton).	✓
		24. Saya mengalami kesulitan dalam membedakan istilah "Unsur" dan	

		“Senyawa” ketika menjelaskan hukum dasar kimia.	
			✓
5.	Pemahaman awal siswa yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah pada materi hukum dasar kimia.	25. Saya yakin bahwa total massa abu dan gas hasil pembakaran kertas sama dengan massa kertas dan oksigen sebelum dibakar. 26. Saya memahami bahwa dalam sistem tertutup, massa lilin yang menyala tidak akan berkurang meski bentuknya berubah. 27. Saya menyadari bahwa air (H ₂ O) dari sumber manapun selalu memiliki perbandingan massa hidrogen dan oksigen yang sama. 28. Saya memahami bahwa massa hasil reaksi dalam sistem terbuka dapat berkurang jika ada zat hasil reaksi yang terlepas ke lingkungan. 29. Saya tetap menghitung massa gas sebagai bagian dari total massa hasil reaksi kimia. 30. Saya beranggapan bahwa kayu yang dibakar massanya akan hilang sepenuhnya karena berubah menjadi asap dan energi panas. 31. Saya merasa jika massa salah satu zat ditambah, maka perbandingan unsur dalam senyawanya ikut berubah. 32. Saya menganggap gas tidak memiliki massa sehingga massanya boleh diabaikan.	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
			✓