

VALIDASI INSTRUMEN ANGKET FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB KESULITAN BELAJAR SISWA SMA PADA MATERI STOIKIOMETRI

Validation of the Questionnaire Instrument on Factors Causing Learning Difficulties among SMA Students in Stoichiometry

Putri Meidilla Rahmi & Bali Yana Fitri

Universitas Negeri Padang

putrimeidillarahmi@gmail.com; baliyf@fmipa.unp.ac.id

Article Info:

Submitted:	Revised:	Accepted:	Published:
May 31, 2026	Jun 28, 2026	Jul 10, 2026	Jul 15, 2026

Abstract

Learning difficulties in stoichiometry are still widely experienced by senior high school students because the subject requires the integration of conceptual understanding of chemistry and mathematical calculation skills, while also serving as an important foundation for mastering subsequent chemistry topics. This condition indicates the need for an instrument capable of systematically and measurably identifying the factors that cause students' learning difficulties. This study aimed to develop a valid questionnaire instrument to identify the factors causing senior high school students' learning difficulties in stoichiometry. The study employed a research and development method based on DeVellis's (2017) instrument development model. The development process comprised five stages: determining the construct to be measured, developing a pool of statement items, determining the measurement format, conducting expert reviews of the items, and considering the validation results. The content validity of the instrument was analyzed using Aiken's V index involving five validators. The results showed that the developed instrument obtained a mean Aiken's V value of 0.842 and was therefore considered to have adequate content

validity. Of the initial 83 statement items, 31 items were retained after undergoing a selection and revision process based on feedback from the validators. This study concludes that the developed instrument is valid as an initial draft for identifying the factors causing students' learning difficulties in stoichiometry. The instrument may serve as a basis for further research involving empirical validity and reliability testing before being used more widely.

Keywords: Instrument Development; Content Validity; Learning Difficulties; Stoichiometry; Senior High School Students

Abstrak: Kesulitan belajar pada materi stoikiometri masih banyak dialami siswa sekolah menengah atas karena materi tersebut menuntut integrasi antara pemahaman konsep kimia dan kemampuan perhitungan matematis, sekaligus menjadi landasan penting bagi penguasaan materi kimia selanjutnya. Kondisi ini menunjukkan perlunya instrumen yang mampu mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kesulitan belajar siswa secara sistematis dan terukur. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen angket yang valid untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kesulitan belajar siswa SMA pada materi stoikiometri. Penelitian menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan mengacu pada model pengembangan instrumen DeVellis (2017). Proses pengembangan mencakup lima tahapan, yaitu menentukan konstruk yang diukur, menyusun kumpulan butir pernyataan, menentukan format pengukuran, melakukan peninjauan butir oleh para ahli, dan mempertimbangkan hasil validasi. Validitas isi instrumen dianalisis menggunakan indeks *Aiken's V* dengan melibatkan lima validator. Hasil penelitian menunjukkan bahwa instrumen yang dikembangkan memperoleh nilai rata-rata *Aiken's V* sebesar 0,842 sehingga dinyatakan memiliki validitas isi yang memadai. Dari 83 butir pernyataan awal, diperoleh 31 butir pernyataan setelah melalui proses seleksi dan revisi berdasarkan masukan validator. Penelitian ini menyimpulkan bahwa instrumen yang dikembangkan valid sebagai draf awal untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kesulitan belajar siswa pada materi stoikiometri. Instrumen tersebut dapat menjadi dasar bagi penelitian lanjutan melalui pengujian validitas empiris dan reliabilitas sebelum digunakan secara lebih luas.

Kata Kunci: Pengembangan Instrumen; Validitas Isi; Kesulitan Belajar; Stoikiometri; Siswa Sekolah Menengah Atas

PENDAHULUAN

Kesulitan belajar adalah kondisi di mana siswa menghadapi rintangan dalam memahami materi pelajaran, sehingga prestasi belajar yang dicapai tidak sesuai dengan potensi yang seharusnya dimiliki (Darimi, 2016). Kondisi ini dapat terlihat dari rendahnya penguasaan konsep, lambatnya siswa dalam mengikuti proses pembelajaran, serta kesalahan yang berulang kali terjadi saat mengerjakan tugas atau soal (Pepteti & Latisma, 2022). Kesulitan belajar ini bisa disebabkan oleh berbagai faktor internal dan faktor eksternal (Astafani et al., 2024). Faktor internal mencakup kemampuan dasar, motivasi belajar, minat, kesiapan belajar, dan kemampuan berpikir, sedangkan faktor eksternal meliputi metode

pembelajaran, cara guru menyampaikan materi, lingkungan belajar, serta sarana dan prasarana pendukung (Sariati et al., 2020). Kesulitan belajar juga terlihat dalam mata pelajaran kimia, khususnya pada materi stoikiometri. Stoikiometri adalah salah satu materi kimia yang menuntut pemahaman konsep secara mendalam. Stoikiometri mencakup topik tentang persamaan reaksi, konsep mol, rumus empiris, rumus molekul dan reaksi pembatas. Materi ini merupakan dasar bagi materi kimia selanjutnya, sehingga kesulitan yang dialami siswa pada materi stoikiometri dapat berdampak berkelanjutan pada pembelajaran kimia secara keseluruhan. Berbagai penelitian dalam sepuluh tahun terakhir menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan pada beberapa konsep dalam materi stoikiometri, yaitu konsep persamaan reaksi, konsep mol, konsep perhitungan yang melibatkan persamaan reaksi (Zakiyah et al., 2018). Selain itu, siswa juga kesulitan dalam menentukan banyaknya zat dalam campuran (% massa, % volume, molalitas, dan fraksimol) (Sakti & Ulianas, 2018). Kesulitan tersebut dipengaruhi oleh rendahnya pemahaman konsep, motivasi belajar siswa (Allo & Azrun, 2023), minat, intelegensi, keluarga, dan sekolah (Qorinallah & Bahriah, 2025).

Kajian mengenai kesulitan belajar siswa pada materi stoikiometri telah banyak dilakukan oleh peneliti terdahulu dengan menggunakan berbagai pendekatan penelitian. Beberapa penelitian berfokus pada identifikasi tingkat kesulitan belajar siswa terhadap konsep-konsep stoikiometri melalui tes diagnostik, sehingga mampu memberikan gambaran mengenai pemahaman konsep dan kemampuan kognitif siswa (Norjana et al., 2016). Penelitian lainnya mengkaji faktor-faktor penyebab kesulitan belajar siswa menggunakan instrumen angket, baik yang berasal dari faktor internal maupun faktor eksternal (Muderawan et al., 2019). Temuan-temuan tersebut memberikan kontribusi penting dalam memahami kesulitan belajar siswa pada materi stoikiometri. Meskipun demikian, instrumen tersebut belum sepenuhnya mempertimbangkan sumber kesulitan belajar khusus di bidang kimia.

Berdasarkan hasil telaah terhadap penelitian terdahulu, diperlukan suatu instrumen yang mampu mengidentifikasi berbagai faktor penyebab kesulitan belajar siswa secara lebih komprehensif, baik faktor internal, eksternal serta kesulitan belajar di bidang kimia. Salah satu instrumen yang dapat digunakan adalah angket. Angket merupakan teknik pengumpulan data yang banyak digunakan dalam penelitian pendidikan karena mampu memperoleh informasi dari responden secara sistematis dan efisien dalam jumlah yang relatif besar. Melalui angket, peneliti dapat mengidentifikasi secara komprehensif faktor-faktor penyebab kesulitan belajar siswa pada materi stoikiometri.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen angket faktor-faktor penyebab kesulitan belajar siswa SMA pada materi stoikiometri serta mengetahui hasil validasinya. Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan instrumen yang mengintegrasikan berbagai faktor-faktor penyebab kesulitan belajar, baik faktor internal, faktor eksternal, serta faktor penyebab kesulitan belajar yang bersifat khusus pada bidang kimia dalam satu instrumen yang terstruktur. Dengan demikian, instrumen yang dikembangkan diharapkan dapat menjadi dasar bagi penelitian lanjutan untuk memperoleh bukti validitas empiris, sehingga instrumen tersebut dapat digunakan sebagai alat ukur yang lebih komprehensif dalam mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kesulitan belajar siswa SMA pada materi stoikiometri.

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan menghasilkan instrumen angket untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kesulitan belajar siswa pada materi stoikiometri. Pengembangan instrumen dilakukan melalui serangkaian tahapan yang sistematis sehingga diperoleh angket yang memiliki isi yang relevan, indikator yang terukur, serta memenuhi kriteria validitas dan reliabilitas yang baik.

Tahapan pengembangan instrumen mengacu pada langkah-langkah pengembangan skala yang dikemukakan oleh DeVellis, yang meliputi penentuan konstruk yang akan diukur, penyusunan kumpulan butir pernyataan, penentuan format pengukuran, peninjauan butir pernyataan oleh para ahli, pertimbangan terhadap hasil validasi. Tahap menguji instrumen pada sampel penelitian, melakukan evaluasi terhadap butir-butir pernyataan, serta menentukan panjang skala terbaik tidak dilakukan pada penelitian ini (DeVellis, 2017). Setiap tahapan dilaksanakan secara berurutan dan terencana untuk memastikan bahwa instrumen yang dikembangkan mampu mengukur faktor-faktor penyebab kesulitan belajar siswa secara akurat dan sesuai dengan tujuan penelitian.

a. Penentuan Konstruk Yang Akan Diukur

Tahap pertama dalam pengembangan instrumen adalah menentukan konstruk yang akan diukur. Konstruk pada penelitian ini adalah kesulitan belajar siswa pada materi stoikiometri. Pada tahap ini, penentuan konstruk dilakukan melalui kajian berbagai teori dan hasil penelitian yang relevan mengenai kesulitan belajar serta faktor-faktor yang memengaruhinya.

Kesulitan belajar adalah kondisi dimana siswa menghadapi rintangan dalam memahami materi pelajaran, sehingga prestasi belajar yang dicapai tidak sesuai dengan potensi yang seharusnya dimiliki (Darimi, 2016). Kesulitan belajar tidak dapat diamati secara langsung, tetapi dapat dikenali melalui gejala-gejala yang muncul selama proses pembelajaran, seperti hasil belajar rendah, lambat mengerjakan tugas, sikap tidak wajar, dan perubahan perilaku (Mabruria, 2021). Dalyono menjelaskan faktor-faktor yang menimbulkan kesulitan dalam belajar, yaitu faktor internal atau faktor dari dalam diri siswa sendiri dan faktor eksternal yaitu faktor yang timbul dari luar siswa (Sugihartono et al., 2013)(Rahmat, 2018). Selain itu, dalam pembelajaran kimia, kesulitan belajar siswa juga dapat bersumber dari berbagai aspek, seperti konsep pra-instruksional siswa dalam proses pembelajaran, tantangan dari penggunaan berbagai representasi, makna dari istilah yang sama dan serupa yang digunakan dalam kimia dan dalam kehidupan sehari-hari, serta hubungan kimia dengan pengalaman sehari-hari (Treagust et al., 2018).

Berdasarkan kajian teori tersebut, konstruk kesulitan belajar siswa pada materi stoikiometri diuraikan kedalam beberapa aspek, yaitu minat, bakat, motivasi, kebiasaan belajar, cara mengajar guru, waktu belajar, beban memori kerja, konsep pra-instruksional siswa dalam proses pembelajaran, tantangan dari penggunaan berbagai representasi, makna dari istilah yang sama dan serupa yang digunakan dalam kimia dan dalam kehidupan sehari-hari, serta hubungan kimia dengan pengalaman sehari-hari.

Selanjutnya, setiap aspek yang telah ditetapkan dijabarkan ke dalam indikator yang lebih spesifik dan operasional agar dapat diukur melalui butir-butir pernyataan dalam angket. Penyusunan indikator dilakukan dengan mengacu pada definisi konseptual masing-masing aspek serta karakteristik materi stoikiometri. Indikator-indikator tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam penyusunan butir-butir pernyataan angket. Tahap ini bertujuan untuk memastikan bahwa instrumen yang dikembangkan memiliki landasan teoritis yang kuat dan mampu mengukur konstruk yang diteliti secara akurat.

b. Penyusunan Kumpulan Butir Pernyataan

Tahap berikutnya adalah menyusun kumpulan butir pernyataan berdasarkan indikator yang telah ditetapkan. Penyusunan butir pernyataan bertujuan untuk menghasilkan item-item yang mampu merepresentasikan setiap aspek kesulitan belajar siswa pada materi stoikiometri menjadi kondisi yang dapat diamati dan diukur. Setiap butir pernyataan disusun dengan memperhatikan karakteristik item yang baik, seperti menggunakan bahasa yang jelas,

tidak menimbulkan penafsiran ganda, serta mudah dipahami oleh responden. Selain itu, pernyataan dapat disusun dalam bentuk positif maupun negatif untuk mengurangi kecenderungan responden memberikan pola jawaban yang sama pada setiap item. Hasil dari tahap ini berupa draf awal instrumen yang memuat sejumlah butir pernyataan sesuai dengan konstruk yang akan diukur.

c. Penentuan Format Pengukuran

Setelah butir pernyataan disusun, tahap selanjutnya adalah menentukan format pengukuran yang akan digunakan dalam instrumen. Format pengukuran berkaitan dengan cara responden memberikan tanggapan terhadap setiap pernyataan yang disajikan. Penentuan format pengukuran perlu dilakukan secara tepat agar data yang diperoleh mampu menggambarkan kondisi variabel yang diteliti secara akurat. Beberapa format pengukuran yang dapat digunakan antara lain skala Likert, skala diferensial semantik, skala Thurstone, dan skala Guttman. Pemilihan format pengukuran disesuaikan dengan tujuan penelitian, karakteristik responden, dan sifat konstruk yang akan diukur. Melalui tahap ini ditetapkan bentuk respons, jumlah kategori jawaban, serta sistem penskoran yang akan digunakan dalam instrumen.

d. Peninjauan Butir Pernyataan Oleh Para Ahli

Tahap selanjutnya adalah melakukan peninjauan terhadap butir-butir pernyataan yang telah disusun melalui penilaian para ahli. Peninjauan oleh ahli bertujuan untuk menilai kesesuaian setiap item dengan konstruk yang diukur, kejelasan redaksi kalimat, serta ketepatan isi pernyataan. Kegiatan ini merupakan bagian penting dalam memastikan bahwa instrumen memiliki validitas isi yang baik sebelum digunakan pada tahap uji coba. Para ahli memberikan penilaian serta masukan terhadap setiap butir pernyataan yang dianggap kurang jelas, kurang relevan, atau belum sesuai dengan indikator yang ditetapkan. Hasil penilaian tersebut digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam memperbaiki kualitas instrumen. Dengan demikian, setiap item yang dipertahankan benar-benar mampu merepresentasikan konstruk yang diukur secara tepat.

e. Pertimbangan terhadap Hasil Validasi

Tahap berikutnya adalah melakukan pertimbangan terhadap item-item berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh para ahli. Tahap ini bertujuan untuk menentukan kelayakan setiap butir pernyataan yang telah disusun sebelum digunakan pada tahap uji coba instrumen. Pertimbangan item dilakukan berdasarkan hasil penilaian validator terhadap aspek isi,

konstruksi, dan bahasa pada setiap butir pernyataan. Melalui proses validasi, dapat diketahui apakah suatu butir pernyataan telah mewakili aspek yang diukur, menggunakan bahasa yang jelas, serta memiliki redaksi yang mudah dipahami oleh responden. Hasil validasi juga memberikan informasi mengenai kelemahan atau kekurangan yang masih terdapat pada instrumen sehingga dapat dilakukan penyempurnaan sebelum digunakan dalam penelitian.

Pada tahap ini, seluruh butir pernyataan ditelaah berdasarkan saran dan masukan yang diberikan oleh validator. Item yang dinilai telah sesuai dengan indikator dan memenuhi kriteria validasi dipertahankan, sedangkan item yang masih memiliki kelemahan dipertimbangkan untuk diperbaiki. Selain itu, item yang dianggap tidak relevan dengan konstruk yang diukur atau tidak mewakili indikator tertentu dapat dipertimbangkan untuk dihapus. Hasil dari tahap ini berupa kumpulan butir pernyataan yang telah memenuhi kriteria kelayakan dan siap untuk digunakan pada tahap uji coba instrumen.

Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian pengembangan ini terdiri dari tiga orang dosen kimia dan dua orang dosen bimbingan dan konseling sebagai validator.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hasil validasi ahli terhadap instrumen angket yang dikembangkan, sehingga diperoleh instrumen yang memiliki validitas isi. Validitas isi dilakukan untuk mengetahui sejauh mana butir-butir pernyataan dalam instrumen telah mewakili konstruk yang diukur. Data yang diperoleh dianalisis melalui uji validitas isi menggunakan indeks Aiken's V. Rumus Aiken's V sebagaimana ditunjukkan dibawah ini :

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

Keterangan :

V = Indeks validitas

s = skor yang diberikan setiap ahli dikurangi skor terendah ($r - l_0$)

n = jumlah rater/penilai/ahli

c = angka penilaian validitas yang tertinggi dalam kategori

HASIL

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dihasilkan produk berupa instrumen angket faktor-faktor penyebab kesulitan belajar siswa pada materi stoikiometri. Penelitian ini dilakukan dengan mengacu pada 8 tahap pengembangan skala oleh DeVellis (2017). Hasil penelitian dari setiap tahapan diuraikan sebagai berikut :

a. Penentuan Konstruk yang akan diukur

Konstruk yang diukur pada penelitian ini adalah faktor-faktor penyebab kesulitan belajar siswa pada materi stoikiometri. Berdasarkan kajian literatur yang telah dilakukan, ditetapkan sebelas aspek yang dianggap paling relevan untuk merepresentasikan konstruk faktor-faktor penyebab kesulitan belajar siswa pada materi stoikiometri. Selanjutnya, setiap aspek yang telah ditetapkan dijabarkan ke dalam indikator yang lebih spesifik dan operasional agar dapat diukur melalui butir-butir pernyataan dalam angket. Hasil perumusan aspek dan indikator dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Aspek dan Indikator Faktor-Faktor Penyebab Kesulitan Belajar pada Materi Stoikiometri

No	Aspek	Indikator
1	Minat	Ketertarikan siswa pada materi stoikiometri
		Antusiasme siswa dalam mengikuti pembelajaran materi stoikiometri
2	Bakat	Pemahaman siswa terhadap materi stoikiometri
		Kemampuan siswa dalam mengerjakan latihan materi stoikiometri
3	Motivasi	Usaha siswa untuk mempelajari materi stoikiometri
		Ketekunan dalam belajar materi stoikiometri
4	Kebiasaan Belajar	Cara siswa dalam mempelajari materi stoikiometri
5	Cara Mengajar Guru	Penyampaian materi stoikiometri di kelas
		Metode Pembelajaran yang digunakan guru
		Media Pembelajaran yang digunakan guru
		Pemberian tugas terkait materi stoikiometri
6	Waktu Belajar	Kecukupan alokasi waktu untuk memahami konsep dan latihan soal stoikiometri
7	Beban Memori Kerja	Kemampuan memproses informasi dalam soal stoikiometri
		Kemampuan mengingat langkah-langkah perhitungan stoikiometri
		Kemampuan memperbaiki kesalahan saat menyelesaikan soal stoikiometri
8	Konsep Pra-instruksional	Menghubungkan pengetahuan awal dengan konsep stoikiometri
		Adanya miskonsepsi terhadap konsep dasar stoikiometri
9	Penggunaan Berbagai Representasi Kimia	Kemampuan memahami berbagai bentuk simbol kimia dalam stoikiometri

10	Istilah dalam Kimia dan dalam Kehidupan Sehari-hari.	Membedakan makna istilah kimia dengan makna sehari-hari
11	Hubungan Kimia dengan Pengalaman Sehari-hari.	Kemampuan mengaitkan konsep stoikiometri dengan kehidupan sehari-hari

b. Penyusunan Kumpulan Butir Pernyataan

Berdasarkan indikator yang telah ditetapkan, disusun 83 butir pernyataan yang terdiri atas 44 butir pernyataan positif dan 39 butir pernyataan negatif. Jumlah butir pernyataan pada draft awal disusun relatif banyak untuk menyediakan alternatif butir yang dapat diseleksi atau dieliminasi pada tahap pengembangan selanjutnya. Selain itu, penyusunan butir pernyataan dalam bentuk pernyataan positif dan negatif bertujuan untuk mengurangi bias jawaban dan meningkatkan ketelitian responden dalam memberikan respons.

c. Penentuan Format Pengukuran

Instrumen disusun menggunakan skala Likert yang terdiri atas empat kategori respons, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Penggunaan empat pilihan respons ini bertujuan untuk menghindari kecenderungan responden memilih jawaban netral, sehingga data yang diperoleh lebih mampu merepresentasikan kondisi sebenarnya. Penskoran pada instrumen dilakukan dengan ketentuan yang berbeda untuk setiap jenis pernyataan. Pada pernyataan positif, skor diberikan secara berurutan dari nilai tertinggi ke nilai terendah, sedangkan pada pernyataan negatif pemberian skor dilakukan dari nilai terendah ke nilai tertinggi.

d. Peninjauan Butir Pernyataan oleh Para Ahli

Tahap keempat dalam pengembangan instrumen ini adalah peninjauan butir pernyataan oleh para ahli. Proses peninjauan dilakukan oleh lima orang validator yang terdiri atas dosen pendidikan kimia serta dosen bimbingan dan konseling. Para validator diminta untuk memberikan penilaian terhadap setiap butir pernyataan berdasarkan aspek kesesuaian isi dengan indikator, ketepatan representasi konstruk, kejelasan bahasa, ketepatan redaksi, serta kesesuaian pernyataan dengan karakteristik responden. Hasil analisis validitas isi menunjukkan bahwa seluruh butir pernyataan memiliki nilai Aiken's $V \geq 0,80$ dengan rata-rata sebesar 0,842. Selain memberikan penilaian, validator juga memberikan komentar dan rekomendasi perbaikan yang digunakan sebagai dasar dalam penyempurnaan instrumen. Ringkasan saran yang diberikan oleh para validator disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Saran Validator

Validator	Saran
1	1. Perlu dilakukan peninjauan ulang terhadap kesesuaian antara aspek, indikator, dan butir pernyataan guna memastikan bahwa setiap butir mampu merepresentasikan konstruk yang diukur secara tepat. 2. Butir pernyataan dinilai belum merepresentasikan keseluruhan ruang lingkup materi karena hanya memuat beberapa submateri tertentu. Oleh karena itu, disarankan agar butir pernyataan mencantumkan seluruh submateri yang relevan atau menggunakan materi secara umum.
2	1. Terdapat beberapa indikator dan butir pernyataan yang belum sepenuhnya merepresentasikan aspek yang diukur, sehingga perlu dilakukan peninjauan dan penyesuaian kembali untuk memastikan kesesuaian konstruk instrumen. 2. Pernyataan angket sebaiknya menggunakan istilah materi secara umum, bukan submateri tertentu. 3. Beberapa butir pernyataan yang seluruhnya disusun dalam bentuk positif disarankan untuk diubah menjadi bentuk negatif. 4. Aspek ke 10 dan 11 belum dapat merepresentasikan aspek secara kontekstual dengan materi stoikiometri 5. Pertimbangkan jumlah butir pernyataan yang terlalu banyak.
3	1. Perbaiki bahasa yang lebih mudah dipahami 2. Pada aspek bakat, indikator dan butir pernyataan perlu disesuaikan agar mampu merepresentasikan konstruk bakat secara lebih tepat.
4	1. Terdapat beberapa butir pernyataan yang mengandung lebih dari satu gagasan dalam satu pernyataan. Disarankan agar setiap item hanya mengukur satu aspek. 2. Terdapat butir pernyataan yang tumpang tindih, sebaiknya dipilih salah satu. 3. Sebaiknya gunakan kata kerja yang lebih operasional dan terukur. 4. Pertimbangkan jumlah butir pernyataan yang terlalu banyak.
5	Jumlah butir pernyataan sebaiknya dikurangi, terlalu banyak butir pernyataan akan membuat responden jenuh dalam mengisi instrumen. Disarankan jumlah butir cukup satu saja untuk setiap indikator

e. Pertimbangan terhadap Hasil Validasi

Tahap kelima dalam pengembangan instrumen adalah pertimbangan terhadap hasil validasi. Penilaian dan saran yang diberikan oleh validator dianalisis sebagai dasar menyempurnakan instrumen yang dikembangkan. Revisi instrumen dilakukan terhadap aspek, indikator hingga butir pernyataan yang dinilai belum sepenuhnya sesuai dengan konstruk faktor-faktor penyebab kesulitan belajar siswa pada materi stoikiometri.

Berdasarkan hasil validasi, tiga aspek, yaitu bakat, istilah dalam kimia dan kehidupan sehari-hari, serta hubungan kimia dengan pengalaman sehari-hari, dieliminasi karena dinilai belum mampu merepresentasikan faktor penyebab kesulitan belajar secara spesifik dalam konteks materi stoikiometri. Selain itu, beberapa indikator disempurnakan agar memiliki rumusan yang lebih spesifik, terukur, dan sesuai dengan konstruk yang dikembangkan. Perbaikan juga dilakukan terhadap sejumlah butir pernyataan, antara lain melalui

penyederhanaan redaksi, penyesuaian penggunaan istilah, serta penyelarasan isi pernyataan dengan indikator dan konteks pembelajaran stoikiometri sehingga setiap butir hanya mengukur satu indikator dan tidak menimbulkan penafsiran ganda.

Hasil revisi menunjukkan bahwa instrumen memiliki kesesuaian isi dan kejelasan redaksi yang lebih baik sesuai dengan konstruk yang diukur. Dari 83 butir pernyataan yang disusun pada draf awal instrumen, dilakukan proses seleksi dan penyempurnaan berdasarkan hasil validasi ahli sehingga diperoleh 31 butir pernyataan yang dinyatakan memenuhi kriteria validitas isi.

PEMBAHASAN

Pengembangan instrumen angket diawali dengan menentukan konstruk yang akan diukur. Penentuan konstruk bertujuan untuk menetapkan secara jelas konsep atau variabel yang akan diukur sehingga menjadi dasar dalam penyusunan indikator dan butir pernyataan instrumen (Lambert & Newman, 2023). Dalam menghasilkan instrumen angket ini, konstruk yang ditetapkan berfokus pada faktor-faktor penyebab kesulitan belajar siswa pada materi stoikiometri. Kesulitan belajar dipahami sebagai kondisi di mana siswa menghadapi hambatan dalam memahami materi pelajaran sehingga prestasi yang dicapai tidak sesuai dengan potensi yang seharusnya dimiliki (Darimi, I, 2016). Mengacu pada teori yang dikemukakan oleh Sugihartono et al.(2013) dan Treagust et al. (2018), kesulitan belajar kimia yang dialami siswa mencakup berbagai aspek yang saling berkaitan. Berdasarkan kajian tersebut dilakukan perumusan aspek-aspek yang relevan dengan tujuan penelitian sehingga diperoleh sebelas aspek yang digunakan sebagai dasar penyusunan instrumen.

Pemilihan materi stoikiometri sebagai fokus penelitian didasarkan pada karakteristik materi yang memerlukan pemahaman konsep sekaligus kemampuan berhitung. Kondisi ini menyebabkan stoikiometri menjadi salah satu materi yang sulit dipahami siswa (Andani & Yulian, 2018). Selain itu, Zakiyah et al. (2018) menyatakan bahwa kesulitan pada materi stoikiometri dapat mempengaruhi pemahaman siswa terhadap materi kimia berikutnya. Oleh karena itu, konstruk yang dikembangkan dalam penelitian ini disesuaikan secara khusus dengan karakteristik materi stoikiometri sehingga instrumen yang dihasilkan diharapkan mampu mengungkap faktor-faktor penyebab kesulitan belajar siswa yang lebih tepat.

Penetapan konstruk yang telah dilakukan menjadi dasar dalam merumuskan indikator-indikator yang merepresentasikan setiap aspek. Perumusan indikator bertujuan

untuk memperjelas batasan konstruk sehingga penyusunan instrumen menjadi lebih terarah. Menurut Clark & Watson, (2019), konstruk yang masih bersifat umum perlu diuraikan menjadi komponen-komponen yang lebih spesifik agar seluruh domain konstruk dapat diwakili dalam penyusunan item. Dengan demikian, instrumen yang dikembangkan memiliki representasi isi yang memadai dan mendukung validitas isi. Berdasarkan hasil perumusan tersebut, diperoleh 20 indikator yang menjadi acuan dalam penyusunan butir pernyataan instrumen.

Untuk memperoleh pengukuran yang lebih spesifik dan sesuai dengan tujuan penelitian, setiap indikator dijabarkan menjadi beberapa butir pernyataan (Sugiyono, 2017). DeVellis (2017) menyatakan bahwa item merupakan bentuk operasional dari konstruk yang dikembangkan melalui indikator-indikator yang telah ditetapkan. Berdasarkan proses tersebut diperoleh 83 butir pernyataan awal yang terdiri atas 44 pernyataan positif dan 39 pernyataan negatif yang merepresentasikan seluruh aspek dan indikator faktor-faktor penyebab kesulitan belajar siswa pada materi stoikiometri. Jumlah item awal yang relatif besar ini disusun sesuai dengan rekomendasi DeVellis (2017) yang menyarankan agar butir pernyataan awal berjumlah lebih banyak daripada kebutuhan instrumen akhir sehingga tersedia alternatif butir yang dapat diseleksi melalui proses validasi.

Penyusunan butir dalam bentuk pernyataan positif dan negatif bertujuan untuk mengurangi kecenderungan responden memberikan jawaban yang seragam tanpa mempertimbangkan isi pernyataan secara cermat serta meningkatkan keakuratan data (Sugiyono, 2019). Penggunaan variasi arah pernyataan ini sejalan dengan prinsip pengembangan instrumen yang menekankan bahwa keseimbangan antara pernyataan positif dan negatif dapat meningkatkan kualitas data dan mengurangi bias sistematis dalam respons (Kam, 2015). Sebelum penyusunan butir-butir instrumen, terlebih dahulu disusun kisi-kisi instrumen sebagai acuan dalam proses pengembangannya. Penyusunan kisi-kisi ini bertujuan agar pengembangan instrumen berlangsung secara sistematis dan terarah, serta memudahkan proses pengendalian, evaluasi, dan konsultasi dengan para ahli. (Sugiyono, 2017). Kisi-kisi instrumen yang telah disusun disajikan secara lengkap pada Lampiran 4

Format pengukuran yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala Likert empat pilihan jawaban, yaitu Sangat Setuju, Setuju, Tidak Setuju, dan Sangat Tidak Setuju. Pilihan jawaban netral tidak digunakan agar responden memberikan jawaban yang lebih tegas sesuai dengan kondisi yang dialaminya (Creswell, 2023). Skala Likert dipilih karena sesuai untuk

mengukur sikap, persepsi, dan pendapat responden (Rohmad & Sarah, 2021). Angket penelitian yang disusun menggunakan format skala tersebut disajikan pada Lampiran 5

Instrumen yang telah disusun kemudian divalidasi oleh lima orang ahli yang berasal dari bidang Pendidikan Kimia dan Bimbingan dan Konseling. Keterlibatan kedua bidang keahlian tersebut bertujuan agar instrumen dinilai tidak hanya dari segi materi kimia, tetapi juga dari aspek psikologis yang berkaitan dengan kesulitan belajar siswa. Validasi isi dilakukan untuk mengetahui kesesuaian setiap butir dengan konstruk yang diukur serta memastikan bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh responden (Almanasreh et al., 2018). Secara umum, para validator menyatakan bahwa instrumen telah sesuai dengan tujuan pengukuran, namun masih memberikan beberapa saran perbaikan, seperti pengurangan jumlah butir, penyesuaian aspek dan indikator, serta penyederhanaan bahasa.

Berdasarkan hasil pertimbangan terhadap masukan validator dilakukan revisi pada tingkat aspek, indikator, dan butir pernyataan. Pada tingkat aspek, tiga aspek dieliminasi dari draf awal, yaitu aspek Bakat, Istilah dalam Kimia dan Kehidupan Sehari-hari, serta Hubungan Kimia dengan Pengalaman Sehari-hari karena dinilai belum mampu merepresentasikan faktor-faktor penyebab kesulitan belajar secara kontekstual pada materi stoikiometri. Penghapusan aspek tersebut menunjukkan bahwa tidak semua aspek yang diperoleh dari kajian teori dapat dipertahankan dalam instrumen akhir. Pada tingkat indikator dan butir, beberapa perbaikan juga dilakukan agar setiap indikator lebih sesuai dengan teori dan setiap butir hanya mengukur satu konsep. Hasil revisi tersebut menghasilkan instrumen akhir yang terdiri atas 31 butir pernyataan. Adapun instrumen akhir yang telah direvisi dapat dilihat pada Lampiran 10.

Validitas isi instrumen dianalisis menggunakan indeks Aiken's V. Hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh butir memperoleh nilai Aiken's $V \geq 0,80$ dengan nilai rata-rata sebesar 0,842. Nilai tersebut telah melebihi batas minimum yang disarankan untuk lima orang validator sehingga seluruh butir dinyatakan valid secara isi. (Aiken, 1985). Nilai rata-rata sebesar 0,842 menunjukkan bahwa para validator memiliki tingkat kesepakatan yang tinggi terhadap kesesuaian butir dengan konstruk yang diukur. Hasil ini juga menunjukkan bahwa setiap butir telah mampu mewakili aspek yang diukur karena disusun berdasarkan landasan teori dan hasil penelitian sebelumnya (Sugiyono, 2017). Hal ini sejalan dengan pendapat yang menyatakan bahwa semakin tinggi nilai Aiken's V, semakin baik validitas isi suatu instrumen (Ilyana et al., 2025).

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan instrumen memerlukan proses yang sistematis, mulai dari penetapan konstruk, penyusunan indikator, pengembangan butir pernyataan, validasi oleh ahli, hingga revisi berdasarkan hasil validasi. DeVellis (2017) menyatakan bahwa validasi ahli merupakan tahapan penting untuk memastikan setiap butir telah sesuai dengan konstruk yang diukur sebelum dilakukan pengujian empiris. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan temuan Gómez et al., (2020) yang menyatakan bahwa validasi oleh para ahli dilakukan untuk memastikan bahwa isi instrumen telah mewakili aspek-aspek yang ingin diukur sehingga instrumen memiliki validitas isi yang baik. Dengan demikian, instrumen yang dikembangkan dalam penelitian ini telah memiliki validitas isi yang baik dan dapat dijadikan sebagai draf awal untuk penelitian selanjutnya melalui pengujian validitas dan reliabilitas secara empiris.

KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan instrumen angket untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kesulitan belajar siswa SMA pada materi stoikiometri yang dikembangkan mengacu pada tahapan pengembangan skala DeVellis. Dari draf awal yang terdiri atas 83 butir pernyataan, dilakukan proses seleksi dan revisi berdasarkan hasil validasi ahli sehingga diperoleh 31 butir pernyataan sebagai draf akhir instrumen. Hasil validasi isi menunjukkan bahwa seluruh butir memenuhi kriteria validitas dengan nilai rata-rata Aiken's V sebesar 0,842.

Instrumen yang dihasilkan memberikan kontribusi terhadap pengembangan instrumen dalam bidang pendidikan kimia sebagai alat untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kesulitan belajar siswa pada materi stoikiometri. Meskipun demikian, penelitian ini masih terbatas pada pengujian validitas isi berdasarkan penilaian para ahli. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk melanjutkan pengembangan instrumen melalui uji coba lapangan guna memperoleh bukti validitas empiris dan reliabilitas instrumen sehingga kualitas psikometriknya dapat dibuktikan secara lebih komprehensif.

REFERENCES

- Allo, A. B., & Azrun, M. (2023). Analisis Faktor-Faktor Kesulitan Belajar Kimia pada Materi Stoikiometri Kelas X di SMA Negeri 1 Manokwari. *Arfak Chem: Chemistry Education Journal*, 6(2), 541–546. <https://doi.org/10.30862/accej.v6i2.554>

- Almanasreh, E., Moles, R., & Chen, T. F. (2019). Evaluation of methods used for estimating content validity. *Research in Social and Administrative Pharmacy*, 15(2), 214–221. <https://doi.org/10.1016/j.sapharm.2018.03.066>
- Andani, D. T., & Yulian, M. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Electronic Book Menggunakan Software Kvisoft Flipbook pada Materi Hukum Dasar Kimia di SMA Negeri 1 Pantou Reu Aceh Barat. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 2(1), 1–6. <https://doi.org/10.24815/jipi.v2i1.10730>
- Astafani, A., Resmawati, R. F., & Hakim, M. E. L. (2024). Systematic Review: Faktor-Faktor Kesulitan Belajar Materi Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 18(2), 81–88. <https://doi.org/10.15294/qm1ym619>
- Clark, L. A., & Watson, D. (2019). Constructing validity: New developments in creating objective measuring instruments. *Psychological Assessment*, 31(12), 1412–1427. <https://doi.org/10.1037/pas0000626>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2023). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (6th ed.). SAGE Publications.
- Darimi, I. (2016). Diagnosis Kesulitan Belajar Siswa dalam Pembelajaran Aktif di Sekolah. *JURNAL EDUKASI: Jurnal Bimbingan Konseling*, 2(1), 30–43. <https://doi.org/10.22373/je.v2i1.689>
- DeVellis, R. F. (2017). *Scale development: Theory and applications* (4th ed.). SAGE Publications.
- Fernández-Gómez, E., Martín-Salvador, A., Luque-Vara, T., Sánchez-Ojeda, M. A., Navarro-Prado, S., & Enrique-Mirón, C. (2020). Content validation through expert judgement of an instrument on the nutritional knowledge, beliefs, and habits of pregnant women. *Nutrients*, 12(4), 1136. <https://doi.org/10.3390/nu12041136>
- Kam, C. C. S. (2016). Further considerations in using items with diverse content to measure acquiescence. *Educational and Psychological Measurement*, 76(1), 164–174. <https://doi.org/10.1177/0013164415586831>
- Lambert, L. S., & Newman, D. A. (2023). Construct development and validation in three practical steps: Recommendations for reviewers, editors, and authors. *Organizational Research Methods*, 26(4), 574–607. <https://doi.org/10.1177/10944281221115374>
- Mabruria, A. (2021). Konsep Diagnosis Kesulitan Belajar dalam Proses Pembelajaran. *Muhafadzah: Jurnal Ilmiah Bimbingan dan Konseling Islam*, 1(2), 80–92. <https://doi.org/10.53888/muhafadzah.v1i2.429>
- Muderawan, I. W., Wiratma, I. G. L., & Nabila, M. Z. (2019). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Siswa pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 3(1), 17–23. <https://doi.org/10.23887/jpk.v3i1.20944>
- Norjana, R., Santosa, & Joharmawan, R. (2016). Identifikasi Tingkat Pemahaman Konsep Hukum-Hukum Dasar Kimia dan Penerapannya dalam Stoikiometri pada Siswa Kelas X IPA di MAN 3 Malang. *J-PEK (Jurnal Pembelajaran Kimia)*, 1(2), 42–49. <https://journal2.um.ac.id/index.php/j-pek/article/view/768>
- Pepteti, S., & Latisma. (2022). Deskripsi Kesulitan Belajar Siswa Kelas XI MIPA SMAN 2 Solok Selatan pada Materi Hidrolisis Garam. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(3), 402–409. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i3.629>

- Qorinallah, S., & Bahriah, E. S. (2025). Analisis Kesulitan Belajar Siswa pada Materi Stoikiometri. *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*, 2(1), 261–270. <https://doi.org/10.64277/semnas.v2i1.195>
- Rahmat, P. S. (2018). *Psikologi Pendidikan*. Bumi Aksara.
- Rohmad, & Sarah, S. (2021). *Pengembangan Instrumen Angket*. K-Media.
- Sakti, L. E., & Ulianas, A. (2018). Deskripsi Kesulitan Belajar Siswa SMA pada Materi Stoikiometri. *Journal of RESIDU*, 2(10), 16–26.
- 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), 86–97. <https://doi.org/10.23887/jipp.v4i1.15469>
- Sugihartono, Fathiyah, K. N., Setiawati, F. A., Harahap, F., & Nurhayati, S. R. (2013). *Psikologi Pendidikan*. UNY Press.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Tajuddin, N. I. I., Abas, U.-H., Aziz, K. A., Nor, R. N. H., Izni, N. A., Sudin, M. N., Mohd Anim, N. A. H., & Md Noor, N. (2025). Content validity assessment using Aiken's V: Knowledge integration model for blockchain in higher learning institutions. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 16(6), 601–608. <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2025.0160659>
- Treagust, D. F., Duit, R., & Nieswandt, M. (2000). Sources of students' difficulties in learning chemistry. *Educación Química*, 11(2), 228–235. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2000.2.66458>
- Zakiah, Ibnu, S., & Subandi. (2018). Analisis Dampak Kesulitan Siswa pada Materi Stoikiometri terhadap Hasil Belajar Termokimia dan Upaya Mengurangnya dengan Metode Pemecahan Masalah. *EduChemia: Jurnal Kimia dan Pendidikan*, 3(1), 119–134. <https://doi.org/10.30870/educhemia.v3i1.1784>