

Desain Tes Pilihan Ganda Kompleks Bermuatan Analytical Thinking pada Materi Asam-Basa untuk Identifikasi Pencapaian Kompetensi Minimum Siswa

Arnetta Susma Widiyanti [✉], Endang Susilaningsih, Sri Haryani, dan Sri Nurhayati

Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang
Gedung D6 Kampus Sekaran Gunungpati Telp. (024)8508112 Semarang 50229

Info Artikel

Diterima: Juli 2023

Disetujui: September 2023

Dipublikasikan: Oktober 2023

Keywords:

AKM
Analitis
Pilihan ganda kompleks

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan tes pilihan ganda kompleks bermuatan *Analytical Thinking* pada materi asam basa untuk identifikasi pencapaian kompetensi minimum siswa. Metode yang digunakan yaitu *Research and Development* (R&D) dengan desain ADDIE. Teknik analisis data meliputi kelayakan, kualitas butir soal, pencapaian kompetensi minimum siswa, kemampuan berpikir analitis siswa, angket respon siswa dan guru. Validasi ahli menunjukkan instrumen tes, angket respon siswa dan guru sangat valid. Analisis data dengan *Rasch* model menunjukkan reliabilitas butir soal pada uji skala kecil, besar, dan implementasi berturut-turut 0,80; 0,87; dan 0,94. Validitas butir soal pada uji skala kecil, besar, dan implementasi terdapat 10, 3, dan 6 butir soal tidak valid dari total 62. Pencapaian kompetensi minimum siswa pada uji skala besar 10% mahir, 30% cakap, 47,5% dasar, dan 12,5% perlu intervensi khusus, sedangkan pada uji implementasi 11,43% mahir, 35,71% cakap, 37,15% dasar, dan 15,71% perlu intervensi khusus. Kemampuan berpikir analitis sebesar 79,90% pada uji skala besar dan 60,08% pada uji implementasi. 89,29% siswa pada uji skala kecil, 85% pada uji skala besar, dan 76,94% pada uji implementasi serta 100% guru merespon positif terhadap instrumen tes. Dapat disimpulkan bahwa instrumen tes dapat digunakan untuk mengukur pencapaian kompetensi minimum siswa dan profil kemampuan berpikir analitis siswa.

Abstract

This study aims to develop a complex multiple-choice test with Analytical Thinking on acid-base material to identify students' achievement of minimum competencies. The method used is Research and Development (R&D) with the ADDIE design. Data analysis techniques included content feasibility, item quality, student minimum competency attainment, student analytical thinking skills, student and teacher response questionnaires. The results of the expert validation showed that the test instruments and questionnaires for student and teacher responses were very valid. Data analysis using the Rasch model showed the reliability of the items on small, large, and implementation trials respectively 0.80; 0.87; and 0.94. The validity of the items in the small, large, and implementation trials were 10, 3, and 6 invalid items out of a total of 62 items, respectively. Achievement of the minimum competency of students in large-scale trials, namely 10% advanced, 30% proficient, 47.5% basic, and 12.5% need special intervention, while in the implementation test 11.43% advanced, 35.71% proficient, 37.15% basic, and 15.71% need special intervention. The ability to think analytically is 79.90% in large-scale trials and 60.08% in implementation tests. 89.29% of students in small-scale trials, 85% in large-scale trials, and 76.94% in implementation tests responded positively and 100% of teachers responded positively to the test instrument. It can be concluded that the test instrument can be used to measure students' minimum competency attainment and students' analytical thinking ability profile.

© 2023 Universitas Negeri Semarang

PENDAHULUAN

Pendidikan diharapkan dapat menciptakan sumber daya manusia dengan kapabilitas yang memadai untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan dan beradaptasi dengan perkembangan zaman (Eliza & Yusmaita, 2021). Pembelajaran mempengaruhi kualitas pendidikan yakni mutu pendidikan tinggi dapat menciptakan lulusan yang berkualitas (Fadhli, 2017). Survei Programme for International Student Assessment (PISA) yang mengukur kemampuan literasi membaca, literasi matematika, dan literasi sains pada tahun 2018 menyebutkan bahwa negara Indonesia menduduki peringkat ke 70 dari 78 negara (Nurmilawati et al., 2021). Selain itu, hasil survei Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) yang mengukur kemampuan matematika dan sains pada tahun 2015 negara Indonesia berada pada peringkat 44 dari 49 negara.

Pemetaan mutu pendidikan perlu dilakukan karena hasil belajar siswa Indonesia rendah berdasarkan survei PISA dan TIMSS. Kemendikbud membuat kebijakan program merdeka belajar salah satunya meniadakan Ujian Nasional (UN) dan mengganti dengan Asesmen Nasional (AN) mulai tahun 2021 (Winata et al., 2021). Asesmen Nasional merupakan sebuah penilaian pada jenjang dasar dan menengah dengan tujuan mengetahui kualitas dari input, proses, dan output kegiatan pembelajaran dan untuk meningkatkan kualitas pendidikan serta hasil belajar siswa. Asesmen Nasional dilaksanakan sebagai pengukur hasil belajar kognitif siswa melalui Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) yakni pengukuran kemampuan literasi (bacaan) dan numerasi (angka), serta pengukur hasil belajar non kognitif melalui survei karakter dan lingkungan belajar (Wijaya & Dewayani, 2021).

AKM dilaksanakan untuk mempersiapkan siswa agar dapat menghadapi tantangan abad 21. AKM tidak hanya mengukur kemampuan kognitif siswa, tetapi AKM dilakukan secara kontekstual dengan berbagai bentuk soal untuk mengasah kemampuan berpikir kritis (Martiyono et al., 2021). Soal yang diujikan antara lain pilihan ganda, pilihan ganda kompleks, menjodohkan, isian singkat, dan uraian (Cahyanovianty & Wahidin, 2021). Faktanya soal yang sering digunakan guru adalah pilihan ganda konvensional satu jawaban benar dan soal uraian karena guru kesulitan menyusun soal bentuk lain dan keterbatasan waktu. Bentuk soal pilihan ganda lain yang dapat digunakan adalah soal Pilihan Ganda Kompleks (PGK), salah satu bentuk soal AKM untuk meningkatkan kemampuan siswa menjawab soal yang lebih rumit karena tidak asal menebak jawaban secara acak. Soal PGK memiliki tingkat kesukaran lebih tinggi yang mengharuskan siswa memahami materi secara komprehensif dan menyeluruh (Ariyanti & Bhakti, 2020).

Kurikulum 2013 menerapkan pembelajaran abad 21 yaitu mempelajari materi secara kontekstual melalui penerapan dalam kehidupan. Pengetahuan dan keterampilan sangat dibutuhkan untuk menghadapi tantangan abad 21 (Rahayu et al., 2022). Supena, Darmuki, dan Hariyadi (2021) menjelaskan keterampilan abad 21 yang harus dimiliki siswa yaitu keterampilan berpikir kreatif (Creative Thinking), berpikir kritis dan pemecahan masalah (Critical Thinking and Problem Solving), komunikasi (Communication), dan kolaborasi (Collaboration). Pembelajaran abad 21 memicu berbagai macam perkembangan, salah satunya penilaian (Rosnaeni, 2021). Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran baik dari aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan, salah satunya melalui teknik tes (Prastiwi & Laksono, 2018).

Kemampuan berpikir analitis (Analytical Thinking) adalah salah satu komponen penilaian dari keterampilan berpikir tingkat tinggi (Higher Order Thinking Skills / HOTS) untuk mengasah keterampilan abad 21. Kemampuan berpikir analitis memungkinkan siswa untuk berpikir logis mengenai hubungan antara konsep dan permasalahan (Yulina et al., 2018). Faktanya kemampuan berpikir analitis siswa jarang digali, sehingga siswa kesulitan memecahkan masalah yang mereka temui (Fitriyana et al., 2019). Kemampuan berpikir analitis adalah kemampuan menganalisis permasalahan dengan mengaitkan informasi secara berurutan, tetapi banyak guru yang belum menerapkan dalam penilaian. (Yuwono, Sunarno, dan Aminah, 2020).

Kimia adalah pembelajaran yang melibatkan kemampuan mengidentifikasi permasalahan makroskopik, mikroskopik, dan simbolik. Kimia dapat disusun dalam instrumen AKM untuk konteks literasi dan numerasi. Literasi AKM kimia diterapkan pada materi berbasis teori sedangkan numerasi berbasis hitungan. Semua materi kimia dapat diterapkan dalam instrumen tes AKM, salah satunya asam basa (Rokhim et al., 2022) karena konsepnya relevan dengan kehidupan sehari-hari (Sumanik et al., 2021). Materi asam basa dianggap sulit karena perlu pemahaman konsep dan analisis perhitungan matematis sehingga siswa harus memperbanyak latihan soal agar dapat menguasai materi tersebut (Latief, 2017). Penelitian Siregar & Simatupang (2020) menunjukkan bahwa hasil belajar siswa materi asam basa rendah.

Pengembangan instrumen tes pilihan ganda kompleks bermuatan Analytical Thinking pada materi asam basa saat ini belum banyak dilakukan. Instrumen penilaian yang dikembangkan disusun berdasarkan

taksonomi bloom, framework AKM, dan indikator kemampuan berpikir analitis dengan tipe soal pilihan ganda kompleks pada materi kimia asam basa.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan yaitu *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE yang meliputi tahap *Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation* (Lestari, 2021; Umami *et al.*, 2021). Penelitian dilakukan di SMA Negeri 1 Rembang dengan subjek penelitian siswa kelas XI dan XII MIPA. Penelitian ini dilakukan sebanyak 3 kali uji coba, yaitu uji coba skala kecil dengan 20 siswa, uji coba skala besar dengan 40 siswa, dan uji implementasi dengan 70 siswa.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan kajian pustaka, observasi, wawancara, dokumentasi, arsip, tes, angket, dan lembar validasi. Teknik analisis data meliputi: (1) analisis kelayakan isi; (2) kualitas butir soal berdasarkan *Rasch* model meliputi estimasi reliabilitas (*Item/Person Reliability*), validitas (*Item Fit*), tingkat kesukaran (*Item Measure*), dan daya beda (*Separation*); (3) pencapaian kompetensi minimum siswa meliputi sebaran tingkat kemampuan siswa dan tingkat kesukaran butir soal (*Peta Wright*), tingkat kemampuan siswa (*Person Measure*), tingkat kesesuaian siswa (*Person Fit*), pola respon siswa (*Scalograms*), dan pencapaian kompetensi minimum siswa; (4) profil kemampuan berpikir analitis siswa; dan (5) analisis angket respon siswa dan guru. Data yang diperoleh merupakan data kuantitatif yang berasal dari siswa, guru, dan wakil kepala sekolah bagian kurikulum.

Instrumen tes dikembangkan sesuai *framework* AKM yang sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi materi asam basa dengan bentuk soal pilihan ganda kompleks. Instrumen tes yang diujikan sebanyak 20 butir dengan waktu pengerjaan 90 menit. Butir soal yang dikembangkan divalidasi terlebih dahulu oleh ahli untuk mengetahui kelayakannya sebelum diuji cobakan. Revisi instrumen tes dilakukan pada setiap tahap uji coba dengan mempertimbangkan hasil analisis dengan *Rasch* model berbantuan *Winstep*. Pencapaian kompetensi minimum siswa dianalisis berdasarkan hasil jawaban siswa yang selanjutnya dikategorikan dalam empat tingkatan yaitu mahir, cakup, dasar, dan perlu intervensi khusus. Profil kemampuan berpikir analitis siswa dianalisis berdasarkan skor jawaban benar pada semua pernyataan dalam setiap nomor soal dalam instrumen tes. Hal tersebut berkaitan dengan model yang diinginkan yaitu profil kemampuan berpikir analitis siswa yang artinya siswa mampu membedakan, mengorganisasi, dan mengatribusi setiap butir pernyataan soal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelayakan Instrumen Tes Pilihan Ganda Kompleks Bermuatan *Analytical Thinking*

Instrumen tes yang dikembangkan adalah instrumen tes pilihan ganda kompleks bermuatan *Analytical Thinking* yang tersusun atas literasi dan numerasi. Instrumen tes pada penelitian ini terdiri atas enam wacana, dengan empat wacana berorientasi konteks sosial budaya dan dua wacana berorientasi konteks saintifik. Bentuk soal yang dikembangkan adalah pilihan ganda kompleks dengan jawaban lebih dari satu dan pilihan ganda kompleks pernyataan benar-salah.

Bentuk soal pilihan ganda kompleks dengan jawaban lebih dari satu terdiri atas 15 soal. Bentuk soal tersebut mengharuskan siswa memilih jawaban benar lebih dari satu jawaban sesuai opsi yang disediakan. Sedangkan bentuk soal pilihan ganda kompleks pernyataan benar-salah terdiri atas 5 soal. Bentuk soal tersebut mengharuskan siswa memilih pernyataan benar atau salah. Instrumen tes yang dikembangkan divalidasi oleh 3 ahli. Hasil skor validasi instrumen tes pilihan ganda kompleks bermuatan *Analytical Thinking* tersedia pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Skor Validasi Instrumen Tes

No	Validator	Jumlah Skor	Kategori	Kriteria
1	Validator 1	60/64	Sangat Valid	Dapat digunakan tanpa revisi
2	Validator 2	61/64	Sangat Valid	Dapat digunakan tanpa revisi
3	Validator 3	61/64	Sangat Valid	Dapat digunakan tanpa revisi
	Rata-rata	60,67/64	Sangat Valid	Dapat digunakan tanpa revisi

Instrumen tes dinyatakan sangat valid oleh ketiga validator dengan skor rata-rata 60,67 dari 64 skor total, sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen tes layak digunakan dengan revisi seperlunya. Komentar atau saran yang diberikan oleh ahli digunakan untuk menyempurnakan instrumen tes.

Kualitas Instrumen Tes Pilihan Ganda Kompleks Bermuatan *Analytical Thinking* Estimasi Reliabilitas (*Item/Person Reliability*)

Reliabilitas adalah indeks yang memperlihatkan sejauh mana hasil suatu pengukuran dapat dipercaya. Reliabilitas menunjukkan tingkat kemantapan dan konsistensi instrumen. Instrumen tes dikatakan reliabel jika memperlihatkan konsistensi dengan hasil relatif sama ketika digunakan untuk pengujian berulang kali (Sumintono & Widhiarso, 2015). Reliabilitas dalam analisis *Rasch* model ditunjukkan dengan nilai reliabilitas butir soal (*Item Reliability*), reliabilitas siswa (*Person Reliability*), dan nilai *Cronbach Alpha* (KR-20). Nilai reliabilitas siswa menunjukkan konsistensi jawaban siswa, nilai reliabilitas item menunjukkan kualitas butir soal berdasarkan jawaban siswa, dan nilai *Cronbach Alpha* (KR-20) menunjukkan interaksi antara siswa dengan butir soal.

Tabel 2. Rekapitulasi Estimasi Reliabilitas Setiap Uji

No	Tahap Uji Coba	Nilai Estimasi Reliabilitas		
		Reliabilitas Siswa (Person Reliability)	Reliabilitas Item (Item Reliability)	Cronbach Alpha (KR-20)
1	Uji Coba Skala Kecil	0,88 (Bagus)	0,80 (Cukup)	0,85 (Bagus Sekali)
2	Uji Coba Skala Besar	0,75 (Cukup)	0,87 (Bagus)	0,71 (Bagus)
3	Uji Implementasi	0,74 (Cukup)	0,94 (Bagus Sekali)	0,75 (Bagus)

Hasil reliabilitas siswa, reliabilitas item, dan nilai *Cronbach Alpha* pada uji coba skala kecil, uji coba skala besar, maupun uji implementasi dinyatakan reliabel dengan nilai $\geq 0,7$. Nilai reliabilitas siswa menunjukkan penurunan, hal tersebut disebabkan oleh konsistensi siswa dalam menjawab butir soal tidak sama karena kemampuan masing-masing siswa pada setiap uji berbeda. Nilai reliabilitas item atau butir soal menunjukkan peningkatan, hal tersebut membuktikan bahwa kualitas butir soal berdasarkan hasil jawaban siswa meningkat. Sedangkan nilai *Cronbach Alpha* (KR-20) menunjukkan hasil yang berbeda yang mengalami penurunan dan peningkatan. Hal tersebut menunjukkan bahwa interaksi antara butir soal dalam instrumen tes dengan siswa berbeda-beda pada setiap uji.

Validitas (*Item Fit*)

Validitas butir soal dianalisis dengan *Rasch* model untuk mengetahui tingkat kesesuaian butir soal. Butir soal yang valid (*fit*) menunjukkan bahwa butir soal berfungsi normal dalam melakukan pengukuran. Validitas butir soal sangat mempengaruhi kualitas instrumen. Butir soal dikatakan sesuai dengan model apabila butir soal berperilaku sesuai dengan apa yang diharapkan (Sumintono & Widhiarso, 2015).

Hasil analisis validitas butir soal pada uji coba skala kecil terdapat 10 butir soal tidak valid dari total 62 butir soal, yaitu butir soal 1A, 2D, 7B, 9C, 14B, 14D, 16B, 18A, 18D, dan 20D. Pada uji coba skala besar terdapat 3 butir soal tidak valid yaitu butir soal 10B, 16B, dan 19B. Sedangkan pada uji implementasi terdapat 6 butir soal tidak valid yaitu butir soal 4A, 6B, 9D, 10A, 13C, dan 20D.

Butir soal yang tidak memenuhi kriteria *Output MNSQ*, *Output ZSTD*, dan *Pt Measure Corr* maka butir soal tersebut dikatakan tidak valid. Butir soal yang tidak memenuhi salah satu kriteria (*Output MNSQ* atau *Pt Measure Corr*) tetapi nilai *Output ZSTD* memenuhi, maka butir soal tersebut tetap dianggap valid sehingga dipertahankan dan tidak dilakukan revisi. Sedangkan butir soal yang tidak memenuhi nilai *Output ZSTD* dikatakan tidak valid, sehingga perlu direvisi. Perbaikan butir soal dapat dilakukan dengan menyesuaikan antara wacana dan soal, mengubah kata maupun kalimat yang lebih sesuai, dan mengganti pernyataan soal maupun pilihan jawaban.

Tingkat Kesukaran (*Item Measure*)

Tingkat kesukaran butir soal ditentukan berdasarkan nilai *logit* dari kolom *measure* pada masing-masing butir soal. Nilai *logit* tersebut berkaitan dengan jumlah siswa yang dapat menjawab butir soal dengan benar. Semakin tinggi nilai *logit*, maka semakin sukar butir soal (Sumintono & Widhiarso, 2015).

Analisis tingkat kesukaran butir soal pada uji coba skala kecil terdapat 5 butir soal dikategorikan sangat sukar, 25 butir soal sukar, 18 butir soal mudah, dan 14 butir soal sangat mudah. Pada uji coba skala besar terdapat 11 butir soal dikategorikan sangat sukar, 22 butir soal sukar, 19 butir soal mudah, dan 10

butir soal sangat mudah. Sedangkan pada uji implementasi terdapat 13 butir soal dikategorikan sangat sukar, 16 butir soal sukar, 25 butir soal mudah, dan 8 butir soal sangat mudah.

Tingkat kesukaran butir soal uji coba skala kecil, uji coba skala besar, dan uji implementasi berturut-turut didominasi oleh kategori sukar, sukar, dan mudah. Instrumen tes dikatakan baik jika memiliki butir soal yang tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Soal yang terlalu sukar akan membuat siswa putus asa untuk mencoba mengerjakan kembali karena berada di luar jangkauan kemampuan mereka, sebaliknya soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk berusaha memecahkannya (Elviana, 2020).

Daya Beda (*Separation*)

Butir soal yang baik adalah butir soal yang dapat membedakan antara responden yang memiliki kemampuan tinggi dan rendah. Semakin tinggi nilai separasi, maka kualitas instrumen terhadap butir soal dan responden juga semakin baik. Instrumen yang baik adalah instrumen dapat membedakan kelompok butir maupun kelompok responden (Sumintono & Widhiarso, 2015).

Hasil analisis daya beda uji coba skala kecil diperoleh nilai H butir soal sebesar $2,97 \approx 3$ artinya terdapat tiga kelompok butir soal, sedangkan nilai H responden sebesar $3,87 \approx 4$ artinya terdapat empat kelompok responden. Hasil analisis uji coba skala besar diperoleh nilai H butir soal sebesar $3,75 \approx 4$ artinya terdapat empat kelompok butir soal, sedangkan nilai H responden sebesar $2,67 \approx 3$ yang artinya terdapat tiga kelompok responden. Hasil analisis daya beda uji implementasi diperoleh nilai H butir soal sebesar $5,49 \approx 5$ yang artinya terdapat lima kelompok butir soal, sedangkan nilai H responden sebesar $2,60 \approx 3$ yang artinya terdapat tiga kelompok responden.

Pencapaian Kompetensi Minimum Siswa

Analisis pencapaian kompetensi minimum siswa yang dilakukan pada uji coba skal besar dan uji implementasi meliputi sebaran tingkat kemampuan siswa dan tingkat kesukaran butir soal, tingkat kemampuan siswa, tingkat kesesuaian siswa, pola respon siswa, serta pencapaian kompetensi minimum siswa.

Sebaran Tingkat Kemampuan Siswa dan Tingkat Kesukaran Butir Soal (*Peta Wright*)

Peta wright merupakan peta yang menunjukkan hubungan antara sebaran tingkat kemampuan siswa dengan sebaran tingkat kesukaran butir soal dalam skala *logit*. Analisis *Peta Wright* dapat dilihat dari dua sisi secara bersamaan (Sumintono & Widhiarso, 2015).

Hasil analisis *Peta Wright* pada uji coba skala besar menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan paling tinggi adalah siswa 21P sedangkan siswa dengan kemampuan paling rendah adalah siswa 01L, serta butir soal paling sukar adalah butir soal 1B sedangkan butir soal paling mudah adalah butir soal 18B dan 2C. Pada uji implementasi menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan paling tinggi adalah siswa 12P sedangkan siswa dengan kemampuan paling rendah adalah siswa 36L dan 61L, serta butir soal paling sukar adalah butir soal 14D sedangkan butir soal paling mudah adalah butir soal 7A.

Tingkat Kemampuan Siswa (*Person Measure*)

Tingkat kemampuan siswa ditentukan berdasarkan nilai *logit* dari kolom *measure* pada masing-masing siswa. Nilai *logit* berkaitan dengan kemampuan siswa dalam menjawab butir soal dengan benar. Semakin tinggi nilai *logit*, maka semakin tinggi kemampuan siswa (Sumintono & Widhiarso, 2015).

Hasil analisis tingkat kemampuan siswa pada uji coba skala besar menunjukkan bahwa sebanyak 16 siswa memiliki kemampuan sangat tinggi dan 24 siswa memiliki kemampuan tinggi, sedangkan pada uji implementasi menunjukkan sebanyak 30 siswa memiliki kemampuan sangat tinggi, 38 siswa memiliki kemampuan tinggi, dan 2 siswa memiliki kemampuan rendah.

Tingkat Kesesuaian Siswa (*Person Fit*)

Tingkat kesesuaian siswa dianalisis untuk mendeteksi adanya pola respon jawaban siswa yang tidak sesuai dengan tingkat kemampuan siswa. Pola jawaban siswa yang tidak sesuai dapat disebabkan oleh siswa mencontek, beruntung dalam menebak jawaban, bingung, lamban sehingga kekurangan waktu mengerjakan, kurang mampu memahami bahasa di dalam soal, menjawab secara asal, siswa menafsirkan soal secara kreatif atau tidak lazim, dan kurang teliti (Meijer, 1996).

Hasil analisis tingkat kesesuaian siswa pada uji coba skala besar terdapat 2 siswa yang memiliki respon tidak fit dari total 40 siswa, sedangkan pada uji implementasi terdapat 8 siswa yang memiliki respon tidak fit dari total 70 siswa. Siswa yang memiliki nilai *logit* tinggi tetapi tidak dapat menjawab butir soal dengan nilai *logit* lebih rendah mengindikasikan adanya ketidaktepatan atau ketidaktertelitian (*careless*) dalam menjawab soal, sebaliknya siswa yang memiliki nilai *logit* rendah tetapi dapat menjawab butir soal dengan nilai *logit* lebih tinggi mengindikasikan adanya tebakan atau keberuntungan (*lucky guess*), sehingga dapat menimbulkan pola respon yang tidak sesuai.

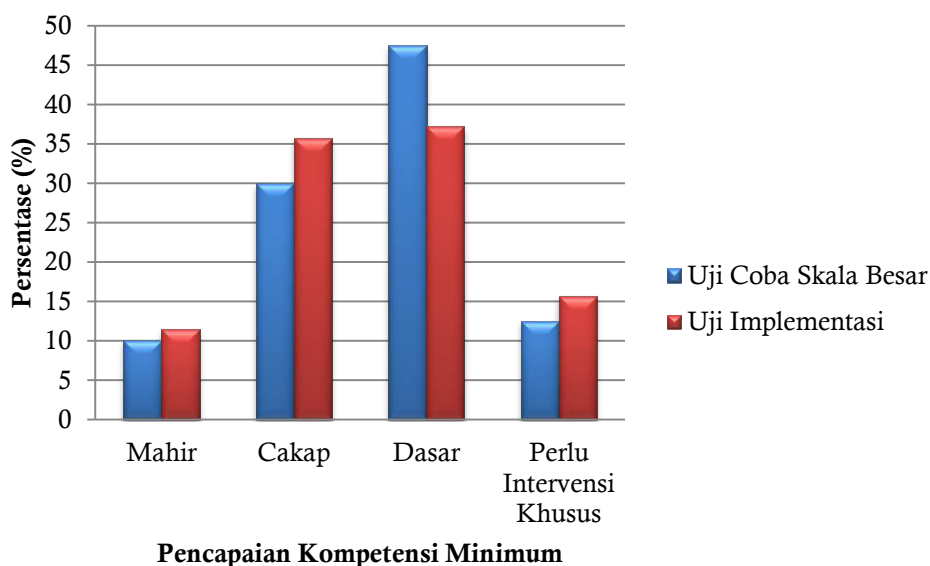
Pola Respon Siswa (*Scalograms*)

Pola respon siswa dianalisis dengan *Scalograms* dalam *Rasch* model yang bertujuan untuk mengetahui adanya siswa yang memiliki pola respon tidak sesuai atau tidak fit dengan model. *Scalograms* dapat memprediksi hubungan antara kemampuan siswa dengan tingkat kesukaran butir soal dengan skala *Matriks Guttman* (Sumintono & Widhiarso, 2015).

Hasil analisis pola respon siswa pada uji coba skala besar menunjukkan bahwa tidak terdapat siswa yang memiliki pola respon sama. Pola respon sama yang dimaksud adalah sebanyak dua atau lebih siswa yang memiliki jawaban sama dengan jumlah yang sama pula. Hal tersebut mengindikasikan bahwa semua siswa menjawab soal dengan jujur secara individu dan tidak bekerja sama dengan siswa lain. Sedangkan hasil analisis pada uji implementasi menunjukkan bahwa terdapat 3 kelompok siswa yang memiliki pola respon jawaban yang sama, yaitu siswa 13P dan 14P, 22P dan 24P, serta 46L, 48L, dan 50L. Hal tersebut mengindikasikan bahwa terdapat kecurangan siswa dalam mengerjakan soal, yakni siswa 13P bekerja sama dengan siswa 14P, siswa 22P bekerja sama dengan siswa 24P, serta tiga siswa 46L, 48L, dan 50L juga saling bekerja sama. Analisis *Scalograms* sangat bermanfaat untuk guru karena dapat mengetahui siswa yang curang dalam mengerjakan tes.

Pencapaian Kompetensi Minimum Siswa

Pencapaian kompetensi minimum siswa dianalisis dari hasil pengerjaan tes. Kompetensi minimum tersebut adalah kompetensi dasar yang harus dimiliki siswa setelah mempelajari materi asam basa. Kompetensi yang harus dimiliki siswa adalah kompetensi literasi dan numerasi. Kompetensi literasi adalah kemampuan siswa dalam memahami teks atau wacana, sedangkan kompetensi numerasi adalah kemampuan siswa dalam menerapkan konsep hitungan. Hasil interpretasi pencapaian kompetensi minimum siswa tersedia pada Gambar 1.



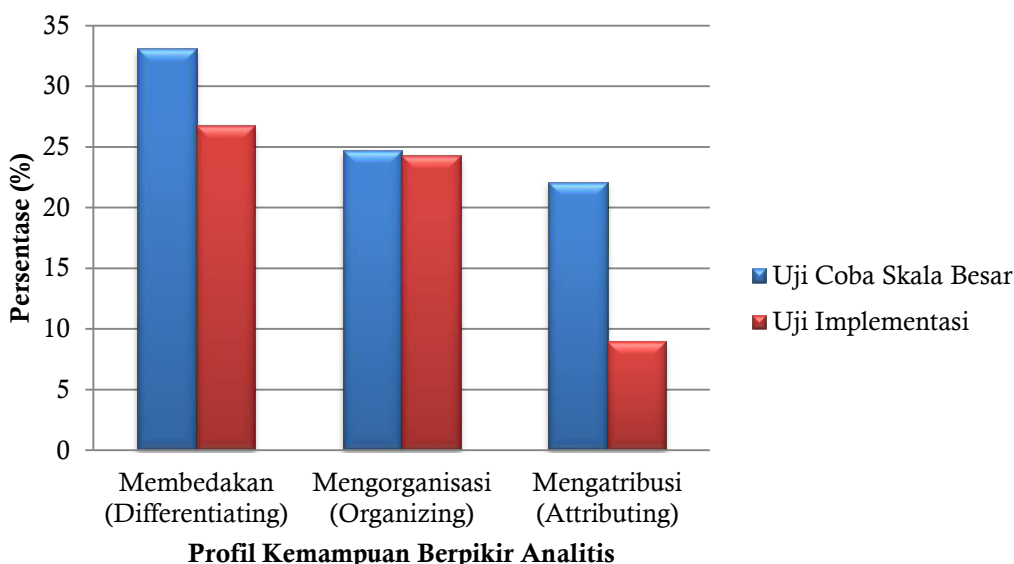
Gambar 1. Hasil Interpretasi Pencapaian Kompetensi Minimum Siswa

Hasil analisis pencapaian kompetensi minimum siswa pada uji coba skala besar menunjukkan sebanyak 10% siswa memiliki pencapaian kompetensi minimum pada tingkatan mahir, 30% cakap, 47,5%

dasar, dan 12,5% perlu intervensi khusus dari total 40 siswa. Sedangkan hasil analisis pencapaian kompetensi minimum siswa pada uji implementasi menunjukkan sebesar 11,43% memiliki pencapaian kompetensi minimum pada tingkatan mahir, 35,71% cakup, 37,15% dasar, dan 15,71% perlu intervensi khusus dari total 70 siswa.

Profil Kemampuan Berpikir Analitis Siswa

Profil kemampuan berpikir analitis siswa dianalisis berdasarkan skor jawaban benar pada semua pernyataan dalam setiap nomor soal dalam instrumen tes pilihan ganda kompleks bermuatan *Analytical Thinking*. Hal tersebut berkaitan dengan model yang diinginkan yaitu profil kemampuan berpikir analitis siswa yang artinya siswa mampu membedakan, mengorganisasi, dan mengatribusi setiap butir pernyataan di dalam soal. Hasil analisis profil kemampuan berpikir analitis siswa pada uji coba skala besar secara keseluruhan sebesar 79,90% dengan rincian sebanyak 33,10% siswa memiliki kemampuan membedakan (*Differentiating*); 24,70% siswa memiliki kemampuan mengorganisasi (*Organizing*); dan 22,10% siswa memiliki kemampuan mengatribusi (*Attributing*). Sedangkan pada uji implementasi menunjukkan profil kemampuan berpikir analitis siswa secara keseluruhan sebesar 60,08% dengan rincian sebanyak 26,80% siswa memiliki kemampuan membedakan (*Differentiating*); 24,30% siswa memiliki kemampuan mengorganisasi (*Organizing*); dan 8,98% siswa memiliki kemampuan mengatribusi (*Attributing*). Hasil interpretasi profil kemampuan berpikir analitis siswa tersedia pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil Interpretasi Profil Kemampuan Berpikir Analitis Siswa

Respon Siswa dan Guru Terhadap Instrumen Tes

Berdasarkan hasil analisis angket respon siswa uji coba skala kecil 44,29% siswa menyatakan sangat setuju, 45% siswa setuju, 8,57% siswa tidak setuju, dan 2,14% siswa sangat tidak setuju. Reliabilitas angket respon siswa diperoleh nilai r_{11} sebesar 0,75 artinya konsistensi siswa dalam menjawab butir pernyataan angket termasuk dalam kategori tinggi. Hasil analisis angket respon siswa uji coba skala besar 32,86% siswa menyatakan sangat setuju, 52,14% siswa setuju, 13,21% siswa tidak setuju, dan 1,79% siswa sangat tidak setuju. Reliabilitas angket respon siswa diperoleh nilai r_{11} sebesar 0,77 artinya konsistensi siswa dalam menjawab butir pernyataan angket termasuk dalam kategori tinggi. Hasil analisis angket respon siswa uji implementasi 25,31% siswa menyatakan sangat setuju, 51,63% siswa setuju, 18,37% siswa tidak setuju, dan 4,69% siswa sangat tidak setuju. Reliabilitas angket respon siswa diperoleh nilai r_{11} sebesar 0,74 artinya konsistensi siswa dalam menjawab butir pernyataan angket termasuk dalam kategori tinggi.

Berdasarkan hasil analisis angket respon dari empat guru kimia, didapatkan data sebanyak 75% guru menyatakan sangat setuju, 25% guru setuju, serta tidak ada guru yang menyatakan tidak setuju dan sangat tidak setuju. Reliabilitas angket respon guru diperoleh nilai r_{11} sebesar 0,82 artinya konsistensi guru dalam menjawab butir pernyataan angket termasuk dalam kategori tinggi.

SIMPULAN

Instrumen tes pilihan ganda kompleks bermuatan *Analytical Thinking* pada materi asam basa untuk identifikasi pencapaian kompetensi minimum siswa telah teruji dan layak, baik dari segi reliabilitas dan validitas. Pencapaian kompetensi minimum siswa pada uji coba skala besar diperoleh data 10% siswa mahir, 30% cakap, 47,5% dasar, dan 12,5% perlu intervensi khusus. Pencapaian kompetensi minimum siswa pada uji implementasi yaitu 11,43% siswa mahir, 35,71% cakap, 37,15% dasar, dan 15,71% perlu intervensi khusus. Profil kemampuan berpikir analitis siswa keseluruhan pada uji coba skala besar yaitu 79,90% dengan rincian 33,10% pada indikator membedakan (Differentiating), 24,70% pada indikator mengorganisasi (Organizing), dan 22,10% pada indikator mengatribusi (Attributing). Profil kemampuan berpikir analitis siswa keseluruhan pada uji implementasi yaitu 60,08% dengan rincian 26,80% pada indikator membedakan (Differentiating), 24,30% pada indikator mengorganisasi (Organizing), dan 8,98% pada indikator mengatribusi (Attributing).

DAFTAR PUSTAKA

- Ariyanti, E., & Bhakti, Y. B. 2020. Perbandingan Bentuk Tes Pilihan Ganda dan Teknik Penskoran Terhadap Reliabilitas Tes Mata Pelajaran Kimia. *Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences*. 12(2): 66–76
- Cahyanovianty, A. D., & Wahidin. 2021. Analisis Kemampuan Numerasi Peserta Didik Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal Asesmen Kompetensi Minimum. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*. 05(02): 1439–1448
- Eliza, W., & Yusmaita, E. 2021. Pengembangan Butir Soal Literasi Kimia pada Materi Sistem Koloid Kelas XI IPA SMA/MA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*. 5(2): 197–204
- Elviana. 2020. Analisis Butir Soal Evaluasi Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Menggunakan Program Anates. *Jurnal MUDARRISUNA*. 10(2): 58–74
- Fadhli, M. 2017. Manajemen Peningkatan Mutu Pendidikan. *TADBIR : Jurnal Studi Manajemen Pendidikan*. 1(02): 215–240
- Fitriyana, N., Marfuatun, & Priyambodo, E. 2019. The Profile of Students' Analytical Thinking Skills on Chemistry Systemic Learning Approach. *Scientiae Educatia: Jurnal Pendidikan Sains*. 8(2): 207–219
- Latief, M. 2017. Pengembangan Permainan Ular Jarra Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Pokok Asam-Basa. *Jurnal Penelitian Pendidikan INSANI*. 20(2): 101–107
- Martiyono, Sulastini, R., & Handajani, S. 2021. Asesmen Kompetensi Minimal (AKM) dalam Mewujudkan Sekolah Efektif di SMP Negeri 1 Kebumen Kabupaten Kebumen Perspektif Manajemen Kurikulum dan Sistem Penilaian. *Cakrawala: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam Dan Studi Sosial*. 5(2): 92–110
- Meijer, R. R. 1996. Person-Fit Research: An Introduction. *Applied Measurement in Education*. 9(1): 3–8
- Nurmilawati, S., Agung, S., & Murniati, D. 2021. Identifikasi Pengetahuan dan Kompetensi Sains Siswa Berdasarkan Socio-Scientific Issues (SSI) pada Materi Sistem Koloid. *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia*. 11(1): 35–40
- Prastiwi, M. N. B., & Laksono, E. W. 2018. The Ability of Analytical Thinking and Chemistry Literacy in High School Students Learning. *Journal of Physics: Conference Series*. 1097(1): 1–8
- Rahayu, R., Iskandar, S., & Abidin, Y. 2022. Inovasi Pembelajaran Abad 21 dan Penerapannya Di Indonesia. *Jurnal Basicedu*. 6(2): 2099–2104
- Rokhim, D. A., Tyas, F. K., Rahayu, S., & Habiddin. 2022. Perspektif Siswa Dan Guru Dalam Pelaksanaan AKM (Asesmen Kompetensi Minimum) Pada Mata Pelajaran Kimia. *JAMP: Jurnal Administrasi Dan Manajemen Pendidikan*. 5(1): 46–52
- Rosnaeni. 2021. Karakteristik dan Asesmen Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Basicedu*. 5(5): 4334–4339

- Siregar, W. D., & Simatupang, L. 2020. Pengaruh Model Pembelajaran PBL (Problem Based Learning) Terhadap Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Asam Basa. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Kimia*. 2(2): 91–96
- Sumanik, N. B., Nurvitasari, E., & Siregar, L. F. 2021. Analisis Profil Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa Calon Guru Pendidikan Kimia. *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*. 12(1): 22
- Sumintono, B., & Widhiarso, W. 2015. *Aplikasi Pemodelan Rasch pada Assessment Pendidikan*. Jakarta: Trim Komunikata.
- Supena, I., Darmuki, A., & Hariyadi, A. 2021. The Influence of 4C (Constructive, Critical, Creativity, Collaborative) Learning Model on Students' Learning Outcomes. *International Journal of Instruction*. 14(3): 873–892
- Wijaya, A., & Dewayani, S. 2021. *Framework Asesmen Kompetensi Minimum (AKM)*. Jakarta: Pusat Asesmen dan Pembelajaran, Badan Penelitian, Pengembangan dan Perbukuan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Winata, A., Widiyanti, I. S. R., & Cacik, S. 2021. Analisis Kemampuan Numerasi dalam Pengembangan Soal Asesmen Kemampuan Minimal pada Siswa Kelas XI SMA untuk Menyelesaikan Permasalahan Science. *Jurnal Educatio*. 7(2): 498–508
- Yulina, I. K., Permanasari, A., Hernani, H., & Setiawan, W. 2018. Analytical Thinking Skill Profile and Perception of Pre Service Chemistry Teachers in Analytical Chemistry Learning. *Journal of Physics: Conference Series*. 1157(4): 1–7
- Yuwono, G. R., Sunarno, W., & Aminah, N. S. 2020. Pengaruh Kemampuan Berpikir Analitis pada Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) Terhadap Hasil Belajar Ranah Pengetahuan. *Edusains*. 12(1): 106–112