

PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES BERBASIS HIGHER ORDER THINKING SKILLS (HOTS) PADA MATERI ASAM BASA

Yosepa Elda Sinaga¹, Muhammad Yusuf²

¹Mahasiswa Prodi Pendidikan Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Medan

²Dosen Prodi Pendidikan Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Medan

Surel: yosepasinaga2018@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menghasilkan instrumen tes berbasis HOTS pada materi asam basa serta untuk mengetahui kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa di kelas XI IPA SMA Negeri 11 Medan T.A 2022/2023. Populasi penelitian adalah seluruh dosen kimia Unimed, seluruh guru kimia SMA Negeri 11 Medan, dan seluruh siswa kelas XI IPA 1 dan XI IPA 6. Sampel yang digunakan dalam penelitian adalah 3 orang dosen kimia Unimed, 1 orang guru Kimia SMA Negeri 11 Medan dan XI IPA 1 dan XI IPA 6 yang dipilih dengan teknik purposive sampling. Penelitian ini menggunakan model pengembangan Research and Development (R&D) tipe ADDIE. Hasil penelitian instrumen tes yang dikembangkan berupa tes pilihan berganda dengan 30 soal dengan masing-masing soal mengukur ranah kognitif menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan mencipta (C6) dinyatakan instrumen tes berbasis HOTS yang dikembangkan dinyatakan layak digunakan dengan kriteria telah memenuhi syarat validitas isi yang didapatkan dari penilaian ahli dengan indeks V Aiken pada rentang 0,97 sampai 1,00 dengan kategori sangat tinggi dan memenuhi syarat reliabilitas dengan reliabilitas 0,87 yang masuk kedalam kategori sangat tinggi. Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi laju reaksi di kelas XI IPA termasuk pada kategori tinggi. Hal ini ditunjukkan dari persentase jawaban dari soal-soal HOTS yang mencakup pada indikator menganalisis (C4) sebesar 17%, mengevaluasi (C5) yaitu 60% dan mencipta (C6) yaitu sebesar 33%. Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa memiliki nilai rata-rata sebesar 68,9. Sehingga dapat disimpulkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa tergolong tinggi.

Kata Kunci: Higher Order Thinking Skills, Instrumen Tes berbasis HOTS, Asam Basa

Abstract

This research aims to produce HOTS-based test instruments on acid-base materials and to determine students' high-order thinking skills in class XI IPA SMA Negeri 11 Medan T.A 2022/2023. The study population was all Unimed chemistry lecturers, all chemistry teachers at SMA Negeri 11 Medan, and all students in class XI IPA 1 and XI IPA 6. The samples used in the study were 3 Unimed chemistry lecturers, 1 Chemistry teacher at SMA Negeri 11 Medan and XI IPA 1 and XI IPA 6 were selected by purposive sampling technique. This study uses the ADDIE type Research and Development (R&D) development model. The research results of the developed test instrument were in the form of a multiple choice test with 30 questions measuring the cognitive domains of analyzing (C4), evaluating (C5) and creating (C6). obtained from expert judgment with the Aiken V

index in the range of 0.97 to 1.00 in the very high category and fulfills the reliability requirements with a reliability of 0.87 which is included in the very high category. Students' high-level thinking skills in the matter of reaction rates in class XI IPA are included in the high category. This is shown from the percentage of answers to the HOTS questions which include analyzing indicators (C4) of 17%, evaluating (C5) of 60% and creating (C6) of 33%. Students' higher order thinking skills have an average score of 68.9. So students' high-level thinking skills are high.

Keywords: Higher Order Thinking Skills, HOTS-based test instruments, acids and bases

PENDAHULUAN

Negara Indonesia pada saat ini sedang menghadapi era 4.0 dimana kemungkinan aktivitas yang dilakukan terkait inovatif teknologi. Maka dengan kondisi tersebut Negara Indonesia harus memiliki SDM yang melek, dan untuk memperoleh SDM yang berkualitas (Syamsir dkk. 2020). Nisa dan Suwarjo (2021) menjelaskan seiring dengan perkembangan seseorang dituntut untuk memiliki kemampuan dalam berbagai hal yang harus dimiliki diantaranya adalah *problem solving skill* (kemampuan pemecahan masalah), *critical thinking* (berpikir kritis), pengambilan keputusan, kerjasama, komunikasi, literasi digital, dan juga bertanggung jawab secara pribadi dan juga di lingkungan sosial. Hal ini didukung oleh (Retnawati dkk. 2018) yang menyatakan bahwasannya diantara komponen penting yang harus dimiliki pada abad ini adalah kemampuan pemecahan masalah yaitu dengan berpikir kritis. Kurikulum yang dipakai saat ini di Indonesia yaitu kurikulum 2013.

Perubahan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) tahun 2006 menjadi Kurikulum 2013 adalah langkah lanjutan dari Pengembangan Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) yang telah dirintis pada tahun 2004, Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) tahun 2006 mencakup kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan secara terpadu yang diharapkan dapat mewujudkan mutu pendidikan yang baik. Keunggulan implementasi Kurikulum 2013 antara lain siswa dituntut untuk aktif, kreatif, dan inovatif dalam pemecahan masalah. Rendahnya peringkat pada bidang sains (Napitu, 2022). Berdasarkan fakta hasil penelitian Ramadhanti di SMAN 1 Taman Kabupaten Sidoarjo, keterampilan berpikir kritis siswa dinilai masih rendah yang dibuktikan dengan persentase pada indikator interpretasi siswa menjawab benar sebesar 42,5%, inferensi 45%, analisis 37,5% dan eksplanasi 40%. Data keterampilan berpikir kritis ini diperoleh dari hasil tes menggunakan instrumen berupa lembar soal keterampilan berpikir kritis materi laju reaksi. Fakta hasil pra penelitian tersebut membuktikan bahwa tingkat berpikir kritis dalam mengenali masalah yang diberikan belum dikuasai karena

ketidakmampuan dalam menginterpretasi, menganalisis, dan menginferensi berbagai informasi yang didapatkan (Ramadhanti, 2021). Kusuma dkk (2017) menuturkan bahwa penggunaan instrumen penilaian HOTS merupakan metode alternatif untuk melatih guru dan mengukur tingkat kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Namun faktanya penggunaan instrument tes berbasis HOTS masih sangat jarang digunakan. SMA Negeri 11 Medan adalah salah satu sekolah menengah atas diwilayah Deli Serdang yang menggunakan kurikulum 2013.

Berdasarkan oberservasi awal dengan melakukan wawancara dengan guru di SMA tersebut bahwa tes dalam bentuk HOTS belajar kimia siswa masih sedikit yaitu tingkat kognitif C4 , salah satu faktornya adalah instrument tes yang hanya mencakup C1-C3 yang diberikan oleh guru kepada peserta didik hanya menguji pengetahuan, pemahaman yang termasuk dalam kategori menguji kemampuan berpikir tingkat rendah (*Low Order Thinking Skill*), dari hasil belajarnya siswa yang mengerjakan soal dengan tingkat kognitif C1-C3 siswa rata-rata nilainya di atas kkm. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraian diatas, maka ada 2 rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana pengembangan instrumen tes berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skills) pada materi asaam basa? Bagaimana kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas XI IPA SMA Negeri 11 dalam menyelesaikan soal-soal tingkat HOTS.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan R&D (Development Research). Development Research merupakan jenis penelitian yang mengkaji secara sistematis desain, pengembangan dan evaluasi program, proses, dan produk pembelajaran yang harus memenuhi kriteria validitas, kepraktisan, dan efektifitas. Penelitian yang dilakukan dikelas XI IPA di SMA Negeri 11 Medan, Medan Tembung dengan menggunakan model pengembangan ADDIE menghasilkan produk berupa instrumen tes berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skills) pada materi asam basa kimia di Sekolah Menengah Atas (SMA). Teknik dan instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu wawancara, lembar validasi, dan tes yang disusun peneliti dengan ranah kognitif HOTS (menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta) untuk memperoleh data kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Data hasil penelitian dianalisis secara bertahap untuk mengetahui kelayakan (validitas) dan kemampuan berpikir siswa. Tingkat kemampuan berpikir tingkat

tinggi siswa juga dapat dilihat dari hasil tes kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa.

HASIL PENELITIAN

Tahap implementasi dilakukan pada uji kelas kecil. Uji coba kelas kecil dilaksanakan kepada 26 orang siswa kelas XII IPA 1 SMA Negeri 11 Medan. Hasil dari uji ini digunakan untuk mengetahui dan menentukan kelayakan instrumen tes HOTS yang telah dikembangkan, yaitu berdasarkan analisis validitas, reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan efektivitas pengecoh pada soal.

a. Validitas

Berdasarkan hasil analisis validitas uji kelas kecil diperoleh 25 soal valid dan 5 soal tidak valid.

b. Realibilitas

Hasil perhitungan uji realibilitas uji kelas kecil adalah 0,75 dengan taraf signifikansi 5%. Hasil ini menunjukkan bahwa instrumen tes pilihan berganda dengan jumlah 30 butir soal reliabel karena $r \geq 0,61$, dengan kategori realibilitas tinggi.

c. Tingkat Kesukaran

Hasil analisis terhadap 30 butir soal yang diujikan, terdapat 9 butir soal tergolong mudah, 13 butir soal tergolong sedang serta 8 butir soal tergolong sukar.

d. Daya Pembeda

Berdasarkan analisis daya beda soal uji kelas kecil dari 30 soal yang diujikan, diperoleh 5 soal kategori baik sekali, 10 soal kategori baik, 8 soal kategori cukup, dan 7 soal kategori jelek.

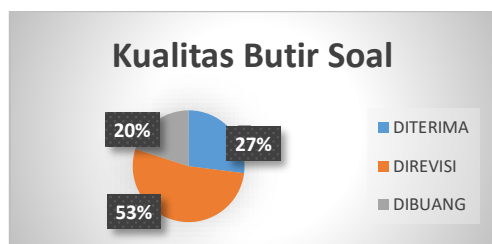
e. Efektivitas Pengecoh

Jumlah distraktor yang efektif jika dipilih minimal 5% dari total peserta tes. Berdasarkan analisis efektivitas pengecoh butir soal pada uji kelas kecil dari 30 butir soal yang diujikan, diperoleh 8 butir soal dengan kategori sangat baik, 13 butir soal kategori baik, 3 butir soal kategori cukup, dan 6 butir soal kategori tidak baik.

f. Interpretasi Terhadap Hasil Uji Kelas Kecil

Berdasarkan interpretasi kualitas butir soal dari aspek validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan efektivitas pengecoh, didapat bahwa 8 butir soal diterima tanpa revisi, 13 butir soal diterima dengan revisi minor, 3 butir soal diterima dengan revisi

mayor, dan 6 soal dibuang. Diketahui bahwa 8 butir soal (27%) dapat diterima dan ditunjukkan ke uji kelas besar karena telah memenuhi aspek validitas, realibilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan efektivitas pengecoh. Terdapat 16 butir soal (53%) yang masih perlu direvisi karena tidak memenuhi salah satu atau dua kriteria dari segi validitas, realibilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan efektivitas pengecoh. Serta 6 butir soal (20%) yang ditolak dan dibuang karena tidak memenuhi syarat yang telah ditetapkan.



Gambar 1. Diagram Pie Hasil Interpretasi Uji Kelas Kecil

g. Revisi Uji Kelas Kecil

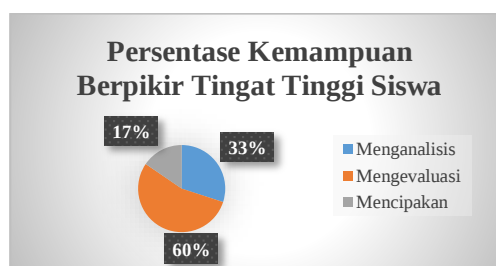
Penyempurnaan instrumen tes awal dilakukan setelah uji coba kelas kecil dengan pendekatan kualitatif. Hasil dari revisi uji kelas kecil adalah untuk penyempurnaan kembali instrumen tes dapat digunakan untuk uji kelas besar

Tahap Evaluasi Instrumen Tes (Evaluation)

Tahap evaluasi adalah tahapan untuk mengukur efektivitas dan efisiensi produk yang telah melewati fase sebelumnya. Evaluasi harus dilaksanakan sepanjang pelaksanaan pengembangan produk pembelajaran. Dalam hal ini instrumen tes yang dikembangkan, dalam fase, antara fase, dan setelah implementasi produk. Tahap implementasi dilakukan pada uji kelas kecil. Uji coba kelas kecil dilaksanakan kepada 26 orang siswa kelas XI IPA 2 SMA Negeri 11 Medan. Instrumen tes dibagikan di kelas pada saat pembelajaran kimia secara langsung (offline) dengan sebanyak 30 butir soal dalam waktu 90 menit. Hasil dari uji ini digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi laju reaksi. Berdasarkan hasil dari uji kelas besar diperoleh data diketahui bahwa nilai tertinggi dari keseluruhan siswa dalam menyelesaikan instrumen tes berbasis HOTS pada materi asam adalah 90. Sedangkan nilai terendah yang diperoleh siswa adalah 40. Rata-rata nilai dari keseluruhan siswa yaitu 68,9 dengan standar deviasi 16,9. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata nilai kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa tergolong baik keseluruhan.

Berdasarkan dari hasil data dapat ditarik kesimpulan bahwa frekuensi terbanyak adalah siswa dengan kategori tinggi di rentang 61-80 yaitu sebesar % dengan sebanyak 11

siswa. Untuk kategori sangat tinggi dengan rentang 81-100 terdapat 9 siswa (35%). Dan pada kategori cukup dengan rentang 41- 60 terdapat 6 siswa (23%). Sementara pada kategori sangat rendah dengan rentang 0-20 tidak ada siswa di dalam kategori ini. Dari data tersebut peneliti menarik kesimpulan bahwa tidak ada siswa yang memiliki kemampuan berpikir tinggi yang sangat rendah, tiap indikator diketahui bahwa persentase terbesar siswa dalam menjawab soal HOTS adalah pada indikator mengevaluasi (C5) sebesar 60%. Pada indikator menganalisis (C4) sebesar 33%. Sementara yang paling rendah terdapat pada persentase indikator mencipta (C6) yaitu sebesar 23,23%.



Gambar 2. Diagram Pie Persentase Kemampuan Berpikir Tingkt Tinggis Siswa
Analisis Kelayakan Instrumen Tes

Penelitian ini menggunakan dua teknik untuk mengukur validitas instrumen tes, yaitu teknik validasi oleh ahli dan validitas lapangan. Teknik validasi ahli adalah teknik yang digunakan untuk menilai kevaliditasan instrumen tes dari aspek isi, konstruksi, bahasa, dan HOTS soal. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh bahwa rerata analisis validasi ahli dengan indeks V Aiken adalah 1,00 dengan kategori sangat tinggi. Namun beberapa soal yang dikembangkan masih harus disempurnakan untuk memperbaiki indikator dan level kognitif soal, memperbaiki penulisan kalimat soal untuk menghindari ambiguitas dalam kalimat soal sesuai saran dari validator. Amne (2020) dalam penelitiannya tentang pengembangan instrumen tes HOTS pada materi hidrolisis garam yang memperoleh hasil validitas isi yang didapatkan dari penilaian ahli dengan indeks V Aiken pada rentang 0,73 sampai 1,00 dengan rata-rata kategori sangat tinggi. Soal HOTS yang telah valid dan layak digunakan berdasarkan validasi terhadap konstruksi, isi dan bahasa dapat digunakan dalam pembelajaran (Yuliantanigrum dan Sunarti, 2020). Sehingga berdasarkan hasil validasi oleh ahli, instrumen tes berbasis HOTS pada materi asam basa yang dikembangkan telah valid dan dapat digunakan.

Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Berdasarkan data kemampuan berpikir tingkat tinggi yang telah disajikan pada gambar 2 diketahui bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi secara umum di SMA Negeri 11 Medan termasuk kategori tinggi. Hal tersebut dikarenakan telah diterapkannya konsep Student Center Learning dalam pembelajaran sehingga kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa telah terasah dengan baik. Adapun kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa sesuai indikator pada materi asam adalah sebagai berikut.

1. Menganalisis Dalam indikator menganalisis, sebanyak 33% siswa mampu menjawab soal dengan baik dari keseluruhan siswa. Hal ini menunjukkan.
2. Mengevaluasi Dalam indikator mengevaluasi, sebanyak 60% siswa mampu menjawab soal dengan baik dari keseluruhan siswa. Indikator ini merupakan indikator dengan persentase tertinggi dari indikator lainnya.
3. Mencipta Dalam indikator mencipta, sebanyak 17% siswa mampu menjawab soal dengan baik dari keseluruhan siswa.

KESIMPULAN DAN SARAN

a. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh dan analisis data, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Telah dikembangkan instrumen test berbasis HOTS pada materi asam basa di kelas XI SMA Negeri 11 Medan dengan menggunakan model Research and Development (R&D) tipe ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation). Instrumen tes yang dikembangkan berupa tes pilihan berganda dengan 30 soal dengan masing-masing soal memiliki ranah kognitif menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6). Instrumen tes berbasis HOTS yang telah dikembangkan juga telah divalidasi oleh 4 validator dengan memperoleh penilaian indeks V Aiken 1,00 yang tergolong sangat tinggi yang untuk memenuhi syarat validitas isi.
2. Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi asam basa di kelas XI IPA 1 SMA Negeri 11 Medan tahun pembelajaran 2022/2023 termasuk pada kategori tinggi. Hal ini berdasarkan data yang diperoleh secara keseluruhan. Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa memiliki nilai rata-rata sebesar 68,9

b. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan dalam penelitian ini, maka peneliti memiliki saran, yaitu:

1. Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi asam basa di kelas XI IPA SMA Negeri 11 Medan sudah menunjukkan hasil yang baik. Untuk tetap mempertahankan hasil yang baik ini di seluruh materi pembelajaran kimia, sebaiknya guru tetap menerapkan konsep Student Center Learning.
2. Perlunya dilakukan pengembangan instrument tes dengan variasi yang lain. Sehingga terdapat berbagai pilihan instrumen tes sebagai pendukung evaluasi kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Amne, D. P. F. (2020). Pengembangan Instrument Tes Berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skills) Pada Materi Hidrolisis Garam. Skripsi, Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Medan, Medan
- Arikunto, S., (2012). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Edisi Revisi). Jakarta: Bumi Aksara.
- Borg W.R. and Gall M.D. (1983). *Educational Research : An Introducation, 4th edition*. London : Longman Inc
- Kusuma, M. D., U. Rosisdin., A. Abdurrahman., & A. Suyatna. (2017). The Development of Higher Order thinking Skill (HOTS) Instrument Assessment in Physiscs Study. IOSR Journal of Research & Method in Education. 7(1). 26-32.
- Nisa, K & Sujarwo. 2021. Keevektifan Komunikasi Guru terhadap Motivasi Belajar Anak Usia Dini. Jurnal Pendidikan. 5(1). 229-240.
- Olga, K., Sri, M., & Sudirha. (2021). Pengembangan Instrumen Tes Higher Order Thinking Skills (HOTS) Matematika SMA Kelas X. Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan Indonesia, 11(1): 10-20.
- Pahlevi, T. (2021). Pengembangan Instrument Penilaian HOTS Berbantuan Quizizz pada Mata Pelajaran Kearsipan SMK. *EDUKATIF: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(5), 2146-2159.
- Pratiwi, U., & Fasha. (2015). Pengembangan Instrumen Penilaian HOTS Berbasis Kurikulum 2013 terhadap Sikap Disiplin. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*. 1(1). 123- 142.
- Purwanto. (2012). *Instrumen Penelitian Sosial dan Pendidikan*. Yogyakarta : Pustaka Belajar.
- Rahmawati, N.Y. Rustaan, D. Rusdiana. (2018). The Development and Validation of Conceptual Knowledge Test to Evaluate Conceptual Knowldege of Physics

- Prospective Teachers on Electricity and Magnetism Topic. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(4): 483-490
- Retnawati, H., Djidu, H., Kartianom, Apino, E., & Anazifa, R. D. (2018). *Teachers' knowledge about higherorder thinking skills and its learning strategy*. *Problems of Education in the 21st Century*, 76(2), 215– 230.
- Silalahi, R. A. F. (2019). Pengembangan Instrument Tes Berbasis HOTS (Higher Other Thinking Skills) Pada Materi Hidrolisis Garam. Skripsi, Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Medan, Medan.
- Sudarmo, U. (2013). *Kimia*. Surakarta : Erlangga.
- Syamsir, M., Danial, M., & Syahrir, M. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA SMP Berbasis Discovery Learning Berorientasi Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Peserta Didik. *Chemistry Education Review*, 3(2), 205-220.
- Napitupulu, N. M., & Yusuf, M. PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES BERBASIS HOTS (HIGHER ORDER THINKING SKILLS) PADA MATERI LAJU REAKSI KIMIA. *JS (JURNAL SEKOLAH)*, 6(3), 162-168.