

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN BERBASIS TAKSONOMI SOLO MATERI LARUTAN PENYANGGA DAN HIDROLISIS****Puji Rahayu✉, Ersanghono Kusumo**

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang

Gedung D6 Kampus Sekaran Gunungpati Telp. 8508112 Semarang 50229

Info Artikel

Diterima April 2019
Disetujui Mei 2019
Dipublikasikan Juni 2019

Keywords:

Assesment Instrumen; Buffer;
Hydrolysis; SOLO
Taxonomy.

Abstrak

Pada praktik pembelajaran di sekolah, masih banyak guru yang belum memiliki pemahaman tentang sistem penilaian yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku saat ini. Untuk itu diperlukan instrumen penilaian yang dapat melihat respon siswa terhadap pertanyaan (soal) pada materi larutan penyangga dan hidrolisis, salah satunya dengan menerapkan instrumen penilaian berbasis taksonomi SOLO (*The Structure of Observed Learning Outcome*). Tujuan penelitian ini adalah Mengkaji proses pengembangan instrumen penilaian berbasis Taksonomi SOLO pada materi larutan penyangga dan hidrolisis, memperoleh inovasi bentuk instrumen penilaian berdasarkan Taksonomi SOLO pada materi larutan penyangga dan hidrolisis, memperoleh instrumen penilaian berbasis Taksonomi SOLO yang memenuhi kriteria valid dan reliabel. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau R&D (*Research and Development*). Hasil dari penelitian berupa instrumen penilaian berbasis taksonomi SOLO dengan kebaruan pemeringkatan pertanyaan (soal) yakni pertanyaan Unistruktural, Multistruktural, Relasional, dan Abstrak diperluas. Instrumen dinyatakan valid dan reliabel. Panduan pengembangan ini terdiri atas materi pembelajaran, kisi-kisi soal, soal esai, klasifikasi taksonomi SOLO pada soal, kunci jawaban dan panduan skoring.

Abstract

Learning practically at school, there are still a lot of teacher not have comprehension on assessment system that appropriate with recently curriculum. It required assessment instruments that can observe the student respond to subject matter buffer and hydrolysis's problem by implementing SOLO (The Structure of Observed Learning Outcome) Taxonomy assessment instrumens. This study aims are (1) Investigate the development process of SOLO Taxonomy assessment instrumens on buffer and hydrolysis material (2) Obtain the innovation form of SOLO Taxonomy assessment instrumens on buffer and hydrolysis material (3) Obtain the valid and reliable SOLO Taxonomy assessment instrumens. This study uses research and development or R & D (Research and Development). Outcome of research is SOLO Taxonomy assessment instrumens with newness question level as follows: unistruktural, multistruktural, relational and extended abstract. This instrumens are valid and reliable. This development guide consist of learning material, framework question, essay test, classification SOLO Taxonomy in question, answer and scoring guide.

Pendahuluan

Kegiatan penilaian bukanlah merupakan hal yang baru dalam dunia pendidikan, kegiatan penilaian biasa dilakukan guru pada setiap pembelajaran. Penilaian hasil belajar harus dilakukan dengan baik agar mendapatkan informasi yang tepat dan bermanfaat dalam perbaikan proses pembelajaran. Penilaian hasil belajar yang kurang baik mengakibatkan informasi yang didapatkan juga kurang tepat sehingga tidak tercapai tujuan pendidikan yang sesungguhnya. Penilaian berperan sebagai program penilaian proses, kemajuan belajar, dan hasil belajar peserta didik (Docktor & Heller, 2009).

Materi konsep larutan penyangga dan hidrolisis dalam bidang studi kimia merupakan materi yang menekankan pada penguasaan konsep dan perhitungan. Karakteristik ini memerlukan upaya yang lebih cermat dalam melihat respon yang diberikan siswa pada setiap permasalahan (soal) yang ada pada konsep larutan penyangga dan hidrolisis. Kesalahan siswa dalam merespon setiap soal yang diberikan sering kali tidak ditindak lanjuti dengan melacak latar belakang terjadinya salah respon oleh siswa tersebut. Salah satu cara untuk mengetahui jenis respon yang diberikan siswa adalah menggunakan suatu klasifikasi atau taksonomi, salah satunya adalah taksonomi SOLO.

Bigg dan Collis (1982) membuat klasifikasi respon nyata dari anak-anak yang dinamakan Taksonomi SOLO (*The Structure of the Observed Learning Outcome*) atau struktur hasil belajar yang dapat diamati. Taksonomi ini mengklasifikasikan tingkat kemampuan siswa pada lima level berbeda dan bersifat hirarkis, yaitu prastruktural (*prestructural*), unistruktural (*unistructural*), multistruktural (*multystructural*), relasional (*relational*), dan abstrak diperluas (*extended abstract*). Taksonomi SOLO merupakan model taksonomi tujuan pembelajaran yang terdiri dari lima level kemampuan. Kemampuan pada level-0 dinamakan prastruktural, kemampuan level-1 dinamakan unistruktural, kemampuan level-2 dinamakan multistruktural, kemampuan level-3 dinamakan relasional, sedangkan kemampuan level-4 dinamakan extended abstrak. Model taksonomi SOLO menunjuk pada kemampuan siswa untuk selalu berpikir dengan beberapa alternatif dan komprehensif. Level-2 taksonomi SOLO (multistruktural) menuntut pada kemampuan siswa untuk berpikir alternatif,

level-3 taksonomi SOLO (relasional) menuntut kemampuan siswa untuk berpikir komprehensif, dan level-4 taksonomi SOLO (*extended abstract*) menuntut siswa kemampuan berpikir komprehensif dan melakukan generalisasi solusi dari suatu masalah (Hamdani, 2009).

Collis dalam Asikin (2002) menyatakan bahwa penerapan taksonomi *The Structure of The Observed Learning Outcome* (SOLO) untuk mengetahui respon dan jenis kesalahan sangatlah tepat sebab mempunyai beberapa kelebihan, yakni (1) Taksonomi SOLO merupakan alat yang mudah dan sederhana untuk menentukan tingkat respon siswa terhadap suatu pertanyaan atau soal; (2) Taksonomi SOLO merupakan alat yang mudah dan sederhana untuk pengkategorian kesalahan dalam menyelesaikan soal atau pertanyaan; (3) Taksonomi SOLO merupakan alat yang mudah dan sederhana untuk menyusun dan menentukan tingkat kesulitan atau kompleksitas suatu soal atau pertanyaan. Watson dkk sebagaimana dikutip oleh Hardi dkk (2000) juga berpendapat bahwa taksonomi SOLO sangat cocok digunakan dalam konteks yang terjadi dalam pengajaran, apa yang diharapkan dan bagaimana soal atau pertanyaan disusun.

Model taksonomi ini dipandang sangat menarik untuk diaplikasikan dalam pembelajaran di sekolah, karena disamping bersifat hirarkis juga menuntut kemampuan siswa memberikan beberapa alternatif jawaban atau penyelesaian serta mampu mengaitkan beberapa jawaban atau penyelesaian tersebut. Taksonomi ini memberikan peluang pada siswa untuk selalu berpikir alternatif (kemampuan pada level multistruktural), membandingkan antara suatu alternatif dengan alternatif yang lain (kemampuan pada level relasional), serta memberikan peluang pada siswa untuk mampu memberikan suatu yang baru dan berbeda dari biasanya (kemampuan pada level *extended abstract*) (Wardani, 2012). Berdasarkan hal tersebut, dilakukan penelitian pengembangan instrumen penilaian berbasis taksonomi SOLO.

Permasalahan yang muncul dalam penelitian ini adalah 1) Bagaimanakah pengembangan instrumen penilaian berbasis Taksonomi SOLO pada mata pelajaran kimia kelas XI SMA kompetensi larutan penyangga dan hidrolisis 2) Seperti apakah karakteristik instrumen penilaian berbasis Taksonomi SOLO pada mata pelajaran kimia kelas XI SMA kompetensi larutan penyangga dan hidrolisis, 3) Apakah instrumen penilaian berbasis

Taksonomi SOLO yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid dan reliabel. Adapun tujuan penelitian ini yaitu 1) Mengkaji proses pengembangan instrumen penilaian berbasis Taksonomi SOLO, 2) Memperoleh inovasi bentuk instrumen penilaian berdasarkan Taksonomi SOLO pada mata pelajaran kimia kompetensi larutan penyangga dan hidrolisis kelas XI SMA, 3) Memperoleh instrumen penilaian berbasis Taksonomi SOLO yang memenuhi kriteria valid dan reliabel.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Jepara pada materi larutan penyangga dan hidrolisis. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development*. Tahapan *Research and Development* menurut Borg dan Gall (1983) yang diadaptasi sesuai dengan kebutuhan penelitian yang terdiri atas (1) Analisis teoritis dan praktis, (2) Analisis Kebutuhan, (3) Penyusunan draf, (4) Uji ahli atau pakar, (5) Revisi draf, (6) Uji coba, (7) Pembuatan produk instrumen penilaian.

Langkah pertama yang dilakukan adalah analisis teroris praktis dan analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan dilakukan untuk menghimpun informasi dan mengetahui karakteristik instrumen penilaian yang dibutuhkan guru dan siswa. Tahap ini menghasilkan instrumen kebutuhan berupa angket yang ditujukan kepada guru dan siswa. Selanjutnya penyusunan draf instrumen penilaian disesuaikan dengan hasil penelitian dari angket kebutuhan. Draft instrumen penilaian yang disusun terdiri atas kisi-kisi soal, tes esai, klasifikasi soal berdasarkan taksonomi SOLO, kunci jawaban dan panduan skoring.

Kedua instrumen baik angket maupun draf instrumen penilaian harus melalui proses uji kualitas terlebih dahulu. Pengujian kualitas instrumen dilakukan melalui validasi pakar dan uji reliabilitas. Validasi yang dilakukan yaitu validasi isi dari instrumen penilaian. Setelah divalidasi, instrumen penilaian memperoleh beberapa kali revisi untuk memperbaiki instrumen penilaian sehingga layak untuk diujicobakan di kelas uji coba. Perbaikan dan penyempurnaan dalam penyusunan instrumen penilaian dilakukan dengan arahan, bimbingan serta saran masukan dari validator. Hasil kegiatan tahap ini adalah tersusunnya instrumen penilaian berdasarkan Taksonomi SOLO pada mata pelajaran kimia kelas XI

SMA kompetensi larutan penyangga dan hidrolisis yang siap diuji cobakan.

Uji coba dilakukan untuk mengetahui kelemahan pada instrumen penilaian yang dikembangkan. Data yang diperoleh dari hasil uji coba dijadikan dasar untuk perbaikan lebih lanjut bagi instrumen penilaian yang dikembangkan. Uji coba dilakukan secara terbatas di SMA 1 Jepara. Uji coba ini dilakukan dalam 3 tahap, yakni uji coba skala kecil, uji coba skala besar dan uji implementasi.

Uji coba skala kecil dilakukan pada subjek penelitian yang berjumlah 10 anak dipilih secara acak dengan kemampuan merata. Uji coba skala besar dilakukan pada kelas XI IPA 4, sementara uji implementasi dilakukan di kelas XI IPA 5.

Bentuk instrumen yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah (1) instrumen kebutuhan siswa dan guru terhadap instrumen penilaian berdasarkan Taksonomi SOLO, (2) instrumen penilaian/ uji ahli terhadap draf instrumen penilaian berdasarkan Taksonomi SOLO, dan (3) instrumen uji coba lapangan. Data angket kebutuhan diolah dengan menggunakan teknik penjumlahan sederhana kemudian dilakukan kategorisasi. Guna mengetahui kualitas instrumen penilaian berbasis taksonomi SOLO maka dilakukan uji validasi, uji reliabilitas, dan keefektifan. Validitas instrumen penilaian ditentukan dari validasi pakar. Perhitungan reliabilitas soal tes menggunakan rumus α -cronbach. Efektifitas instrumen penilaian dapat dilihat dari hasil nilai rata-rata siswa dan ketuntasan hasil belajar.

Hasil dan Pembahasan

Studi pustaka yang telah dilakukan memperoleh informasi bahwa dalam menilai siswa, guru tidak dapat secara jelas mengukur pengetahuan siswa "di dalam otak". Hal yang dapat dilakukan hanya meminta siswa untuk melakukan sesuatu kemudian guru dapat mengukur dari hasilnya atau prosesnya (Braband dan Dahl, 2009). Salah satu cara untuk mengetahui jenis respon yang diberikan siswa adalah menggunakan suatu klasifikasi atau taksonomi, salah satunya adalah taksonomi SOLO. Taksonomi SOLO berdasar pada studi hasil pengajaran akademik. Taksonomi ini dibedakan menjadi 5 level berbeda sesuai proses kognitif. Taksonomi SOLO menjelaskan sebuah hierarki dimana setiap level akan menjadi pondasi pada

Tabel 1. Data Hasil Ulangan Larutan Penyangga dan Hidrolisis

Data	XI IPA 4	XI IPA 5
Rerata	72,13	74,11
Nilai Terendah	30	43
Nilai Tertinggi	100	100
Proporsi Ketuntasan	17/38	19/38

pembelajaran lebih lanjut (Biggs, 2003).

Hasil observasi pada subjek penelitian menunjukkan bahwa lingkungan belajar atau sekolah cukup kondusif untuk proses pembelajaran. Sekolah subjek penelitian yang terletak di jantung kota tetap mendukung suasana belajar yang baik karena kondisi kota yang relatif tidak ramai. Fasilitas yang terdapat di setiap ruang pembelajaran juga lengkap dan memudahkan pembelajaran. Fasilitas sekolah juga dilengkapi laboratorium yang cukup memadai dan menunjang kegiatan praktik para siswa. Hasil analisis awal terhadap nilai ulangan siswa juga dilakukan. Nilai rata-rata dan tingkat ketuntasan KKM akan dijelaskan pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat bahwa rerata kedua kelas percobaan belum mencapai nilai ketuntasan minimal yakni 75.

Analisis mengenai karakteristik soal merupakan proses memahami kebutuhan guru dan pemahamannya terhadap soal. Dengan pengetahuan dasar mereka akan menjadi dasar dalam proses pembuatan draf yang nantinya dikembalikan lagi kepada guru sehingga mampu memberikan instrumen penilaian yang benar dan tepat bagi siswa sesuai pemahaman guru. (Subyantoro: 2012)

Hasil analisis kebutuhan yang didapatkan instrument kebutuhan guru dan siswa kemudian harus melalui uji validasi terlebih dahulu. Validasi yang dilakukan yaitu validasi isi dari instrumen penilaian. Hal ini menunjukkan bahwa validasi pakar menjadi bagian yang penting untuk memulai pengembangan (Ovianti, 2013). Instrumen validasi terdiri dari lembar validasi dan rubrik validasi. Proses validasi angket kebutuhan guru dilakukan oleh Ahli Bidang Kimia, Ahli Bidang Pengembangan Dan Ahli Bahasa. Rekap validasi instrumen kebutuhan guru dan siswa dapat dilihat pada Tabel 2. Ketiga validator menyatakan bahwa instrumen sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen kebutuhan guru berada pada kategori sangat baik serta dapat digunakan dalam penelitian.

Ketiga validator menyatakan bahwa

Tabel 2. Rekap validasi instrumen kebutuhan guru dan siswa

Validator	Kebutuhan Guru		Kebutuhan Siswa	
	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria
Ahli Kimia	21	Sangat Valid	20	Sangat Valid
Ahli Bidang Pengembangan	21	Sangat Valid	22	Sangat Valid
Ahli Bahasa	22	Sangat Valid	23	Sangat Valid

instrumen kebutuhan siswa sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa validitas instrumen kebutuhan siswa berada pada kategori sangat baik serta dapat digunakan dalam penelitian.

Instrumen penilaian yang akan divalidasi berupa seperangkat yang terdiri dari kisi-kisi soal, soal esai, kunci jawaban dan petunjuk skoring. Validasi dilakukan oleh ahli bidang kimia, ahli bidang pengembangan, praktisi lapangan dan ahli bidang bahasa. Data skor hasil penilaian ahli dan kriteria penilaian disajikan dalam Tabel 3

Berdasarkan Tabel 3, hasil validitas dari instrumen penilaian berbasis taksonomi SOLO materi larutan penyangga dan hidrolisis dinyatakan sangat valid untuk semua item soal oleh semua pakar yang telah melakukan validasi. Instrumen ini dapat digunakan untuk penelitian. Artinya, pengembangan deskriptif untuk setiap kategori SOLO ini dapat dioperasionalkan untuk tujuan mengkategorikan respon siswa pada penjelasan dalam setiap kategori SOLO (Lucas & Mladenovic, 2009).

Hasil perhitungan reliabilitas digunakan untuk mengukur keajegan instrumen sehingga dapat dibandingkan antar waktu untuk mengetahui perkembangan hasil belajar yang dicapai (Mardapi, 2012). Pengukuran reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan rumus Alpha Cronbach. Hasil reliabilitas instrumen dapat diinterpretasikan dalam Tabel 4. Adapun data reliabilitas instrumen penilaian dapat dilihat pada Tabel 5.

Hasil penghitungan reliabilitas pada tabel diatas menunjukkan terjadi penurunan reliabilitas pada saat uji coba skala besar. Penurunan tersebut tidak terlalu berpengaruh

Tabel 3. Skor Validasi instrumen penelitian

Validator	Skor	Kriteria
Ahli Kimia	39	Sangat Valid
Ahli Bidang Pengembangan	40	Sangat Valid
Ahli Bahasa	40	Sangat Valid
Praktisi Lapangan	41	Sangat Valid

Tabel 4. Interpretasi Realibilitas Soal

Rentang	Kriteria Realiabilitas
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Cukup
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat Rendah

Tabel 5. Reliabilitas instrumen penilaian tahap uji coba skala besar

Instrumen	Reliabilitas	Keterangan
Kebutuhan	0,97	Reliabel
Uji Coba Skala Kecil	0,82	Reliabel
Uji Coba Skala Besar	0,78	Reliabel
Uji Implementasi	0,84	Reliabel

karena angka reabilitas pada setiap skala uji coba dan implementasi masih dalam kategori reliabel. Tahapan pengujian selanjutnya tentang tingkat keefektifan instrumen yang telah disusun. Keefektifan instrumen dilihat dari rerata hasil belajar dan proporsi ketuntasan belajar.

Rerata hasil belajar dianalisis dengan cara membandingkan nilai ulangan harian materi larutan penyangga dan hidrolisis dengan nilai tes esai berbasis taksonomi SOLO. Nilai rerata hasil belajar dapat dilihat pada dapat dilihat pada Tabel 6.

Analisis dilakukan dengan statistik uji t' , hasilnya H_0 diterima karena berada pada daerah penerimaan. Jadi dapat disimpulkan instrumen penilaian berbasis taksonomi SOLO memberikan kenaikan rata-rata nilai. Kenaikan rata-rata nilai pada tes ini dapat diartikan bahwa instrumen penilaian berbasis taksonomi SOLO efektif untuk dipergunakan.

Uji keefektifitasan selanjutnya adalah proporsi ketuntasan. Analisis dilakukan dengan cara membandingkan nilai ulangan harian materi larutan penyangga dan hidrolisis dengan nilai tes esai berbasis taksonomi SOLO. Proporsi ketuntasan hasil belajar dari instrumen penilaian berbasis taksonomi SOLO dibandingkan dengan proporsi ketuntasan ulangan harian dapat dilihat pada Tabel 6.

Proporsi ketuntasan ulangan harian

Tabel 6. Proporsi Ketuntasan Belajar

Uji Statistika	Ulangan Harian	Ulangan Implementasi
\bar{X}	74,11	75,63
σ	12,99	9,55
Proporsi	19/37	22/37
Besaran	0,51	0,60

adalah 19 dari 37 siswa, dengan angka desimal 0,51. Tes uji implementasi memiliki proporsi ketuntasan 22 dari jumlah siswa sebanyak 37 atau 0,6. Proporsi meningkat 17% lebih tinggi dari ulangan harian, sehingga dapat disimpulkan bahwa tes uji implementasi efektif untuk digunakan. Tahap akhir pengembangan instrument penilaian taksonomi SOLO ini adalah dengan pembuatan produk akhir berupa buku. Buku tersebut berisi kisi-kisi soal, soal esai, kunci jawaban dan petunjuk skoring.

Simpulan

Instrumen penilaian berbasis taksonomi SOLO yang dikembangkan telah teruji valid dan reliabel. Ditinjau dari segi keefektifitasan, instrument penilaian ini terbukti efektif dengan naiknya nilai rerata dan proporsi ketuntasan pada uji implementasi dibanding nilai ulangan harian. Hasil akhir produk pengembangan ini diperoleh sebuah buku panduan yang di dalamnya terdiri atas kisi-kisi soal, soal tes esai, klasifikasi soal berdasarkan taksonomi SOLO, kunci jawaban dan panduan skoring. Produk buku ini ditujukan kepada guru sebagai pegangan dan referensi dalam melaksanakan evaluasi pembelajaran.

Daftar Pustaka

- Asikin, M. (2002) *Penerapan Taksonomi SOLO Dalam Penyusunan Item dan Interpretasi Respon Mahasiswa Pada Perkuliahan*. LJK UNNES. No. 2 pp. 348:373.
- Biggs, J. B. (2003) *Teaching for quality learning at university*. Maidenhead: Open University Press.
- Bigg, J. B. dan Collis. (1982) *Evaluating the quality of learning : the solo taxonomy*. New York : Akademik Press Inc.
- Braband, C & Betina Dahl. (2009) "Using the SOLO taxonomy to analyze competence progression of university science curricula," *Springer science+bussines media. High Educ* 58 pp. 531–549.
- Docktor, J. & Heller, K. (2009) "Robust assessment instrument for student problem solving," *Prosiding the NARST 2009 Annual Meeting*, Minnesota university.
- Gall, Meredith D., Joyce P. Gall, dan Walter R. Borg. (1983) *Educational Research An Introduction*. 4th ed. New York : Pearson Education, Inc.
- Hamdani, A. Saepul. (2009) "Pengembangan sistem evaluasi pembelajaran pendidikan agama islam berbasis taksonomi solo," *Jurnal Pendidikan Islam*. 01(15) pp. 15-23.
- Hardi, S, dkk. (2000) *Pengembangan item tes dan interpretasi respon mahasiswa dalam pembelajaran geometri analit berpandu pada taksonomi solo tes model pembelajaran perubahan konseptual*. Semarang: UNNES.

- Lucas, U & Rosina Mladenovic. (2009) "The identification of variation in students' understandings of disciplinary concepts: the application of the SOLO taxonomy within introductory accounting," *Springer science+bussines media. High Educ.* 58 pp. 257-283.
- Mardapi, D. (2012) *Pengukuran penilaian evaluasi pendidikan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Ovianti, M. (2013) "Pengembangan instrumen penilaian autentik pada proses dan hasil pembelajaran matematika materi persamaan garis lurus di kelas VIII SMP berdasarkan Standar KTSP," *Jurnal Edumatica*. 3(1) pp. 1-10.
- Subyantoro. (2012) "Pengembangan Perangkat Evaluasi Berdasarkan Taksonomi SOLO Pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia," *Seloka: Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*.
- Wardani, Oktarina Puspita. (2012) "Pengembangan Perangkat Evaluasi Berdasarkan Taksonomi The Structure Of Observed Learning Outcome (SOLO) Pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Kompetensi Membaca Peserta Didik Kelas X SMA," *Seloka: Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*. 1(2) pp. 79-84.