

PENGEMBANGAN ALAT PENILAIAN KETRAMPILAN GENERIK SAINS BERBASIS KOMPUTER

Menik Purpuniyanti, Mohammad Masykuri, Maria Ulfa

Universitas Sebelas Maret, surakarta
Email: *menikpurpuniyanti@gmail.com*

Abstrak: Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan instrumen yang mampu mengukur ketrampilan generik sains berbasis komputer. Dalam studi ini dikembangkan suatu perangkat lunak berupa alat tes yang dilengkapi dengan software perangkat soal dan profil individu dan prosedur penskoran dengan menggunakan model *Graded Response Model (GRM)*. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Reasearch and Development (R & D)* dengan mengadaptasi model pengembangan Borg & Gall dengan tahapan sebagai berikut : *Reasearch and information collecting, Planning dan develop preliminary form product*. Produk awal yang dihasilkan memuat proses penilaian ketrampilan generik sains diantaranya : ketrampilan menyelesaikan masalah, ketrampilan berpikir kritis, ketrampilan menganalisa, ketrampilan berkomunikasi, dan ketrampilan kerjasama.

Kata Kunci: *alat penilaian, ketrampilan generik sains, basis komputer*

PENDAHULUAN

Pengembangan kemampuan siswa dalam bidang sains merupakan salah satu kunci keberhasilan dalam menyesuaikan diri dengan perubahan dan kesiapannya dalam memasuki dunia teknologi. Menghadapi perkembangan dunia yang semakin melaju saat ini, siswa perlu dibekali ketrampilan sains dan kompetensi yang memadai selama menempuh pendidikan mulai dari pendidikan dasar hingga pendidikan tinggi. Oleh karena itu, peningkatan ketrampilan dan mutu pendidikan sains di semua jenjang pendidikan harus selalu diupayakan.

Gallagher mengemukakan bahwa perkembangan dunia yang semakin melaju tersebut dapat dihadapi melalui paradigma baru pembelajaran sains, yaitu memberikan sejumlah pengalaman kepada siswa untuk mengerti dan membimbing mereka untuk menggunakan pengetahuan sains tersebut (Liliasari, 2007). Hal ini berarti bahwa dalam mengembangkan kompetensi dan pemahaman sains siswa perlu diperhatikan ketrampilan dasar

siswa, selain harus memiliki kemampuan dalam pemahaman konsep, mereka juga harus mampu mengintegrasikan ketrampilan dasar yang dimilikinya dengan pengetahuan sains untuk memenuhi kebutuhan hidup siswa di berbagai situasi hidupnya (Sunyono, 2009)

Kemampuan berpikir dan bertindak berdasarkan pengetahuan sains yang dimiliki melalui kerangka berpikir sains disebut ketrampilan generik sains (Liliasari, 2005). Dengan adanya ketrampilan ini siswa dapat mempelajari sains dengan baik. Brotosiswoyo, (2001) menyatakan kemampuan generik sains penting dalam membangun kepribadian dan pola berpikir tingkat tinggi. Hal tersebut dikarenakan kemampuan generik sains sebagai dasar dalam proses berpikir tingkat tinggi yang meliputi kemampuan berpikir kreatif, kritis, pengambilan keputusan dan pemecahan masalah kehidupan sehari-hari (Casta, 1985). Pada pelajaran kimia juga dibutuhkan ketrampilan-ketrampilan itu dalam

proses pemecahan masalah, pengambilan keputusan dan lain-lain.

Sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan kemajuan teknologi saat ini, penggunaan alat penilaian berbasis komputer sudah sangat dibutuhkan. Untuk Ujian Nasional saat ini sudah hampir semua jenjang menggunakan komputer, hal ini karena dirasa lebih efektif dan efisien dibanding menggunakan alat tes berbasis kertas. Karena itu peneliti akan mengembangkan instrumen yang bisa mengukur ketrampilan generik sains yang berbasis komputer.

METODE

Penelitian ini menggunakan model penelitian pengembangan Reasearch and Development (Sugiyono, 2016), dengan mengadaptasi model pengembangan Borg & Gall (2007) dengan tahapan sebagai berikut : 1) melakukan pengumpulan informasi awal/*Research and Information Colecting* (studi literatur, pengamatan/observasi, wawancara dan penyebaran angket), 2) Perencanaan/*Planning* (merumuskan tujuan, tujuan khusus yang akan dicapai dari produk yang akan dikembangkan), 3) Pengembangan format produk awal/*Develop Preliminary form Product*

(pembuatan software perangkat soal untuk digunakan pada uji skala terbatas, menengah dan luas).

Pada tahap pengumpulan informasi dilakukan studi literatur mengenai penggunaan instrumen/alat tes yang berbasis komputer dan mengenai ketrampilan sains yang diterapkan dalam pembelajaran kimia. Selain itu dilakukan pengamatan langsung dilapangan, wawancara terhadap guru dan siswa dan penyebaran angket. Angket berisi beberapa pertanyaan yang hasilnya bisa digunakan untuk menentukan langkah berikutnya. Pada tahap perencanaan/*planning* dilakukan perumusan tujuan dari produk yang akan dibuat. Dan pada tahap ketiga yaitu pengembangan format produk awal/*Develop Premilitary form Product* dilakukan dengan pembuatan software perangkat soal. Dari software yang dibuat berisi data profil sekolah, data siswa, indikator soal, soal dan kunci jawaban. Yang pada nantinya akan dilanjutkan untuk diukur validasinya sehingga bisa diujikan diskala terbatas, sedang dan luas dilapangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari analisis pendahuluan pada penelitian ini adalah analisis kebutuhan dari hasil angket yang diberikan pada siswa dan guru, dari angket tersebut didapatkan data :

Tabel 1: Bentuk Tes dan Model Tes Yang Digunakan

<i>Responden</i>	<i>Bentuk Tes</i>	<i>Model Tes</i>
I.1.1.1.1 192 Sis	126 siswa memilih tes menggunakan komputer 61 siswa memilih tes menggunakan kertas 5 siswa tidak memberikan jawaban	56 siswa memilih model tes essay 102 siswa memilih model tes pilihan ganda 34 siswa memilih model tes campuran
6 Guru	5 guru memilih tes menggunakan komputer 1 guru memilih tes menggunakan kertas	Guru lebih memilih model tes essay

Dari tabel 1 tersebut dapat diketahui bahwa tes menggunakan komputer lebih banyak dipilih oleh siswa maupun guru, karena tes menggunakan bantuan komputer dinilai lebih efektif dan efisien dari pada menggunakan tes berbasis kertas. Arif Wiyat P, dkk (2018) menyatakan bahwa *Computer-Based Test (CBT)* lebih banyak diminati oleh guru dan siswa didaerah

Magelang daripada *Paper-Based Test (PBT)*, selain itu David J Weis (2004) juga menyatakan bahwa *Computer Adapting Test (CAT)* lebih efektif dan efisien dalam pelaksanaan tes/penilaian konseling dan pendidikan.

Hasil identifikasi dari angket dijadikan langkah awal dalam menentukan langkah selanjutnya. Langkah yang

dilakukan dalam tahap kedua adalah tahap perencanaan/*planning*. Pada atahap ini dilakukan perumusan tujuan pokok yang dibuat. Disusun pemetaan analisis kebutuhan SKL, KD, Tujuan Pembelajaran, dan Penentuan materi. Pada tahap ini materi yang dipilih adalah materi yang dianggap sulit oleh siswa, dilihat dari nilai ujian

nasional juga ternyata materi tersebut ternyata masih memiliki hasil yang dinilai sangat rendah. Materi tersebut adalah Larutan Penyangga. Penguasaan materi tersebut pada nilai ujian nasional dapat dilihat pada tabel 2.

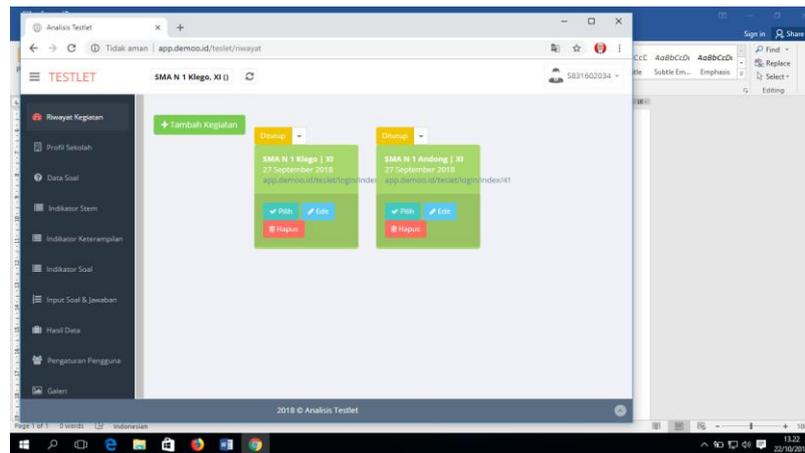
Tabel 1: Presentase Penguasaan Materi Soal Larutan Penyangga

Kemampuan yang diuji	Prosentase Penguasaan Materi Larutan Penyangga		
	Kab. Boyolali	Provinsi Jawa Tengah	Nasional
I.1.1.1.2 UN SMA/MA Tahun 2015/2016 (%)			
1. Peserta didik dapat menjelaskan kurva larutan penyangga jika diberikan 5 buah gambar kurva titrasi asam – basa dan persamaan reaksi pada titrasi tersebut	50,92	54,81	47,20
2. Diberikan beberapa senyawa/ion larutan penyangga, peserta didik dapat menentukan pasangan larutan penyangga yang berperan penting dalam tubuh manusia	48,97	56,21	54,65
I.1.1.1.3 UN SMA/MA Tahun 2016/2017 (%)			
1. Diberikan beberapa langkah pengujian sifat larutan penyangga berikut larutan-larutannya, peserta didik dapat merancang percobaan untuk membuktikan berlakunya sifat larutan penyangga	49,13	55,13	49,80
2. Peserta didik dapat menghitung perbandingan volumedari larutan penyangga yang terdapat dalam tubuh manusia (NaH_2PO_4 dan $\text{Na}_2\text{HPO}_4/\text{H}_2\text{CO}_3$ dan HCO_3^-) dengan konsentrasi tertentu, jika ka dan pH darahnya diketahui	41,15	46,29	44,24

Dari indikator dalam soal ujian nasional yang ada menunjukkan bahwa soal tersebut berpola data hasil percobaan yang menuntut siswa untuk terampil menginterpretasikan data sebagai ketrampilan generik sains. Dalam hal ini banyak siswa yang kurang terampil dan kurang terbiasa menghadapi soal – soal yang berbasis data hasil percobaan, maka pada kesempatan ini akan diadakan penelitian yang dapat mengukur ketrampilan siswa dalam menyelesaikan masalah, bisa berpikir kritis dan kreatif dalam mengolah data percobaan dari kerja kelompok atau tim sehingga dapat menghasilkan informasi yang benar.

Pada tahap selanjutnya adalah pengembangan format produk

awal/*Develop Preliminary form Product* dilakukan dengan pembuatan software perangkat soal. Pada tahap ini dilakukan pembuatan software alat penilaian yang nantinya bisa digunakan oleh siswa dan guru untuk dilakukan penilaian. Pada langkah awal ini dilakukan pengisian-pengisian pada item tes yang ada. Hal-hal yang perlu diisikan bisa dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Tampilan isi software penilaian

Pada riwayat kegiatan perlu diisikan antara lain : profil sekolah, data soal, indikator stem, indikator ketrampilan, indikator soal, input soal dan jawaban, hasil data, pengaturan penggunaan.

Pada profil sekolah berisi antara lain : Satuan Pendidikan, kelas/program, tanggal tes, mata pelajaran, nama test, SK/KD, nama guru, NIP guru, Semester, Nama Kepala Sekolah, NIP Kepala Sekolah. Data Soal berisi Jumlah stem, jumlah soal, jumlah indikator ketrampilan, nilai maksimal, KKM, jumlah siswa. Indikator stem, ketrampilan dan soal berisi indikator masing-masing, input soal dan jawaban adalah tempat memasukkan soal dan jawaban yang akan digunakan, hasil data berisi hasil dari nilai siswa setelah mengerjakan soal dan pengaturan penggunaan berisi pengaturan untuk siswa selaku pengguna. Guru berlaku sebagai admin.

SIMPULAN, SARAN, DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian awal, pengumpulan informasi dari angket dan wawancara didapatkan bahwa 65,63% siswa memilih tes menggunakan komputer, 31,77% siswa memilih tes menggunakan kertas, dan 2,60% siswa tidak memberikan jawaban. Untuk jenis soal tes diperoleh hasil angket 53,12% siswa memilih tes model pilihan ganda, 29,17% siswa memilih tes modelessay, dan 17,71% siswa memilih soal campuran pilhan ganda dan essay.

Dihasilkan kerangka instrumen penilaian dari ketrampilan generik sains yang mau diukur berbasis komputer dengan dilengkapi profil individu siswa.

Daftar Pustaka

- Brett Freudenberg, Mark Brimble, Craig Cameron, WILL and Generic Skill Development: The Development of Business Student's Generic Skills Through Work Integrated Learning, *Asia-Pacific Journal of Cooperative Education*, Volume 12, No.2, 2011, p.81.
- Hande S, Mohammed C.A., and Komattil R (2015), Acquisition of knowledge, generic skills and attitudes through problem-based learning: Student perspectives in a hybrid curriculum. *Jurnal Pendidikan Journal of Taibah University Medical Sciences*. 10(1), 21–25
- Hayatus Zakiyah, Adlim, dan A. Halim, Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Pada Materi Titrasi Asam Basa Untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Sains Mahasiswa, *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, Aceh: PPs Unsyiah, 2013, h. 2.
- Komattil, R., Mohammed, C.A., Hande, S. (2014) Acquisition of knowledge, generic skills and attitudes through problem-based learning: Student perspectives in a hybrid curriculum. *Journal of Taibah University Medical Sciences*. 10(1), 21–25

- Leggett, M., Kinnear, A., Boyce, M. and Bennett, I. (2004). Student and staff of the importance of generic skills in science. *Journal of Higher Education Research & Development*. 23 (3), 295–309
- Luca, J. (2002). Developing generic skills for tertiary students in an online learning environment. Retrieved from <http://ro.ecu.edu.au/theses/713>
- Luecht, R. M., & Sireci, S. G. 2011. A Review of Models for Computer-Based Testing. College Board.
- Osman Kamisah (2010), Kongres Pengajaran dan Pembelajaran UKM,: The Inculcation of Generic Skills through Service Learning Experience among Science Student Teachers. Faculty of Education, Journal of Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 UKM
- Bangi, Malaysi. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 18, 148–153
- Rika Farika Agustin (2014). Pengembangan ketrampilan Generik sains Melalui Penggunaan Media Interaktif. *Jurnal Pengajaran MIPA*, Volume 18, Nomor 2, Oktober 2013, hlm. 253-257
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Wincy S. C. Chana, (2010). Students' understanding of generic skills development in a university in Hong Kong, *Procedia Social and Behavioral Sciences* 2. 4815–4819 WCES–2010
- Zulfiani, Hesti Oktafiana (2014). Profil Ketrampilan Generik sains Siswa SMA pada Model Pembelajaran Inkuiri Terstruktur (Structured Inquiry) Konsep Difusi dan Osmosis.