

**Erlia Hanum**

*Prodi Magister Pendidikan Biologi PPs Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh*

**Yusrizal**

*Prodi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh*

**Muhibbuddin**

*Prodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh*

*Korespondensi: erlia.h89@gmail.com*

---

**ANALISIS TINGKAT KESUKARAN DAN RELIABILITAS DALAM PENGEMBANGAN ITEM TES KETERAMPILAN PROSES SAINS BIOLOGI**

**ABSTRAK:** Penelitian ini bertujuan mengetahui tingkat kesukaran dan reliabilitas dari item tes keterampilan proses sains yang dikembangkan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai dengan September 2014. Metode yang digunakan adalah metode *research and development*. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI SMA berjumlah 60 siswa. Analisis data untuk hasil validasi oleh ahli dengan menggunakan rumus perhitungan persentase validasi dan analisis item soal meliputi analisis indeks kesukaran dan reliabilitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perangkat tes yang dikembangkan memiliki indek kesukaran soal berkisar antara 0,31-0,70 (sedang) dan reliabilitas sebesar 0,92 (sangat tinggi) yang memuat 8 indikator yang terdiri dari 45 soal.

**Kata Kunci:** Tingkat Kesukaran, Reliabilitas, Pengembangan Item Tes, dan Keterampilan Proses Sains.

**ANALYSIS LEVEL OF DIFFICULTY AND RELIABILITY IN ITEM TEST SKILL DEVELOPMENT PROCESS BIOLOGICAL SCIENCE**

**ABSTRACT:** This research aims to determine the level of difficulty and reliability of the science process skills test items were developed. The research was conducted in June to September 2014. The method used a method of research and development. The subjects were students of class XI numbered 60 students. Data analysis for the validation results by experts used the formula for calculating the percentage of validation and analysis about the items include difficulty index and reliability. The results showed that the test developed have difficulty indices ranged from 0.31 to 0.70 (medium) and the reliability of 0.92 (very high) with contain 8 indicators consisting of 45 questions.

**Keywords:** Level of difficulty, Reliability, Test Item Development and Science Process Skills.

**PENDAHULUAN**

Tes merupakan sejumlah pertanyaan yang harus dijawab oleh peserta didik untuk mengukur tingkat pemahamannya terhadap cakupan materi sesuai dengan tujuan pembelajaran (Uno dan Satria, 2012). Tes tertulis tidak dapat mengukur performa tetapi tetap berguna untuk mengukur penguasaan dasar pengetahuan termasuk pengetahuan dasar peserta didik untuk menampilkan performanya (Subali, 2010). Tes yang baik harus memperhatikan prinsip-prinsip konstruksi tes (Kaplan dan Dennis, 2009). Analisis item tes dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui atau mencari butir tes yang berkualitas untuk digunakan sebagai instrumen penelitian yang berkaitan dengan kognitif (Susetyo, 2011).

Biologi sebagai cabang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) melatih peserta didik menemukan

konsep kehidupan makhluk hidup melalui keterampilan proses sains sehingga tidak dapat terlepas dari kemampuan untuk melakukan observasi, memformulasikan hipotesis, kemampuan untuk melakukan induksi dan deduksi, merancang dan melaksanakan eksperimen untuk membuktikan hipotesis (Subali, 2011).

Keterampilan proses memiliki karakteristik bahwa proses pembelajaran dapat memberikan pengalaman belajar siswa sehingga siswa memiliki kemampuan secara komprehensif. Keterampilan proses sains tidak terpisahkan dari praktek pemahaman konseptual dalam kegiatan pembelajaran dan penerapan ilmu pengetahuan (Harlen, 1999). Penguasaan keterampilan proses sains memungkinkan siswa untuk memahami pada tingkat yang lebih dalam tentang konten yang mereka tahu

(Keil, C., Jodi, and Jenifer, 2009 ). Keterampilan dari sisi kognitif sebagai keterampilan intelektual maupun pengetahuan dasar melatarbelakangi penguasaan keterampilan proses sains (Subali, 2010).

Menganalisis tingkat kesukaran bertujuan untuk mengkaji soal-soal tes dari segi kesulitannya. Makin baik suatu tes maka makin dapat menunjukkan perbedaan antar *testee* secara akurat. Reliabilitas menunjukkan tingkat keterandalan suatu tes. Instrumen yang reliabel mampu mengungkapkan data yang dapat dipercaya hasilnya dalam rangka memperbaiki perangkat ukur yang dikonstruksi (Setyosari, 2012). Besarnya indeks keandalan yang diterima adalah minimal 0,70. Besarnya indeks ini menyatakan besarnya kesalahan pengukuran, semakin besar indeks keandalan maka akan semakin kecil kesalahan pengukuran (Mardapi, 2012).

Item tes yang selama ini digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa sering tidak dianalisis baik dari segi konstruksi tes maupun dari segi empirik dan evaluasi buatan guru hampir tidak pernah memunculkan soal-soal yang mengukur keterampilan proses sains.

Hasil penelitian sebelumnya, Ong Eng Tek (2011) yang mengembangkan tes berbasis keterampilan proses sains untuk sekolah menengah dengan reliabilitas 0,88, indek kesukaran yang berkisar antara 0,25-0,75. Didukung juga oleh penelitian Nuswowati dkk. (2010) yang menyatakan bahwa nilai rata-rata ketuntasan yang dapat dicapai siswa setelah dites dengan menggunakan soal pilihan ganda ulangan akhir semester yang memiliki reliabilitas tinggi adalah sebesar 66,14. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis tingkat kesukaran dan reliabilitas dalam pengembangan item tes keterampilan proses sains biologi. Berdasarkan latar belakang di atas, yang menjadi permasalahannya adalah bagaimana tingkat kesukaran dan reliabilitas dari item tes keterampilan proses sains biologi yang dikembangkan. Penelitian ini bertujuan mengetahui tingkat kesukaran dan reliabilitas dari item tes keterampilan proses sains yang dikembangkan.

## METODE

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Banda Aceh dan SMA Negeri 4 Banda Aceh pada bulan Juni sampai dengan September 2014. Penelitian ini termasuk penelitian *research and development* yaitu pengembangan item tes keterampilan proses sains biologi dengan pendekatan kuantitatif untuk menganalisis indeks kesukaran dan reliabilitas item tes keterampilan proses sains bio-

logi. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI SMA yang berjumlah 60 siswa. Pada penelitian ini difokuskan pada 2 tahap yaitu tahap *preliminary* dan tahap *formative evaluation* (Tessmer, 1993), yang meliputi *self evaluation*, *prototyping* (*expert reviews*, *one-to-one*, dan *small group*), serta *field test*.

Item tes yang dikembangkan akan divalidasi oleh ahli kemudian dilakukan analisis data untuk hasil validasi oleh ahli dengan menggunakan rumus perhitungan persentase validasi yaitu:

$$V = \frac{Tse}{Tsh} \times 100\%$$

Keterangan:

V = Persentase validasi

Tse = Total skor empirik yang diperoleh

Tsh = Total skor maksimum yang diharapkan

(Akbar, 2013).

Analisis item soal terdiri dari analisis indeks kesukaran dan reliabilitas. Indek kesukaran item soal diukur dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P = Indeks Kesukaran

B = Jumlah siswa yang menjawab dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

(Arikunto, 2010)

Reliabilitas tes dihitung dengan cara mencari koefisien korelasi product moment pearson menggunakan formula Kuder Richardson yaitu K-R 21.

$$r_{xx} = \frac{k}{k-1} \frac{s^2X - kP(1-P)}{s^2X}$$

Keterangan:

$r_{xx}$  = Reliabilitas untuk keseluruhan tes

$S_x^2$  = Varians skor test X

k = Jumlah item dalam tes

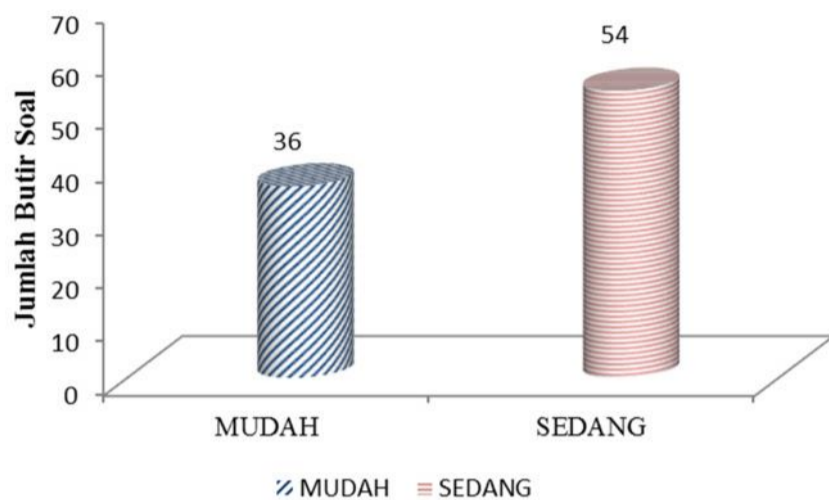
P = Rata-rata proporsi subjek yang mendapat nilai 1 pada setiap item atau jumlah seluruh harga  $P_i$  dibagi oleh banyaknya item

(Mardapi, 2012).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis kualitatif diperoleh sebanyak 90 soal yang bisa diujikan kepada siswa. Analisis indek kesukaran item tes pada uji lapang-

an pertama terhadap 60 siswa diperoleh hasil bahwa soal dengan kategori indeks kesukaran mudah sebanyak 36 soal, soal dengan kategori indeks kesukaran sedang terdapat sebanyak 54 soal dan tidak terdapat soal yang dikategorikan sukar (Gambar 1).



Gambar 1. Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Butir Soal

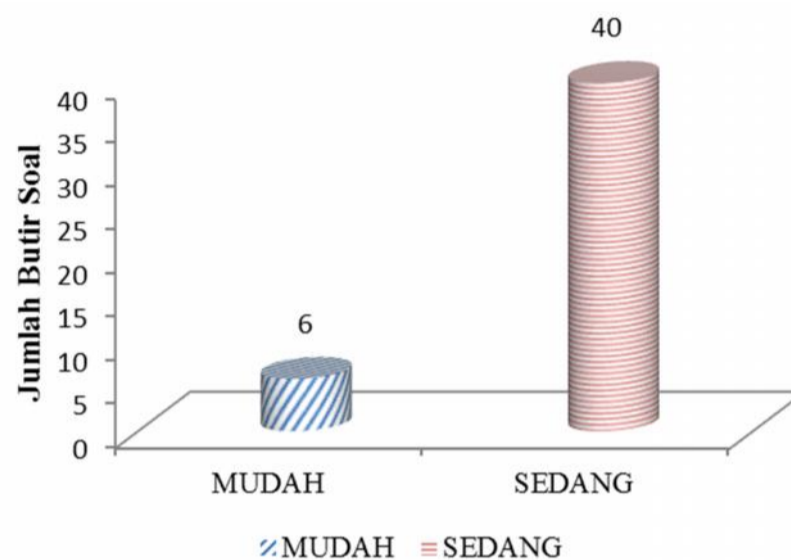
Sudijono (2006) menyatakan bahwa bermutu atau tidaknya soal tes diketahui dari indeks kesukaran yang dimiliki oleh masing-masing item soal tersebut. Item soal dapat dinyatakan sebagai item soal yang baik, apabila indeks kesukaran soal sedang.

Pada perhitungan reliabilitas, diuji dengan menggunakan rumus Kuder Richardson 21 (KR-21) diperoleh nilai reliabilitasnya adalah 0,91, maka instrumen tes memiliki reliabel sangat tinggi. Hasil rekapitulasi soal tes didapatkan 46 soal yang termasuk dalam kategori soal-soal yang layak untuk digunakan sedangkan soal yang tidak layak dipakai adalah sebanyak 44 soal.

Berdasarkan hasil analisis uji empirik pertama terdapat 36 soal yang tidak layak pakai, maka 36 soal tersebut dibuang. Untuk mendapatkan soal-soal yang layak pakai maka 46 soal yang tergolong layak untuk digunakan akan dilakukan uji empirik kedua yang dilakukan pada responden yang sama dengan jangka waktu yang tidak terlalu lama dari uji empirik pertama.

Hasil analisis uji empirik kedua, diperoleh indeks kesukaran pada tes kedua dengan 46 soal

yang diujikan, terdapat 40 soal yang memiliki tingkat kesukaran sedang, 6 soal dengan tingkat kesukaran mudah dan tidak terdapat soal dengan tingkat kesukaran sukar (Gambar 2). Setelah diuji dengan menggunakan rumus Kuder Richardson 21 (KR-21) diperoleh nilai reliabilitasnya sebesar 0,92 yang menyatakan bahwa butir soal memiliki reliabilitas sangat tinggi.



Gambar 2. Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Butir Soal

Berdasarkan hasil uji empirik pertama dan kedua diperoleh soal yang memenuhi syarat penyusunan tes adalah 45 soal yang memuat 8 indikator keterampilan proses yaitu keterampilan observasi, keterampilan interpretasi, keterampilan memprediksi, keterampilan menyimpulkan, keterampilan klasifikasi, keterampilan merancang percobaan, keterampilan mengajukan pertanyaan dan keterampilan berhipotesis. Jadi perangkat tes yang dikembangkan peneliti baik dan layak digunakan.

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang analisis tingkat kesukaran dan reliabilitas dalam pengembangan item tes keterampilan proses sains biologi, dapat disimpulkan bahwa item tes keterampilan proses sains biologi yang dikembangkan memiliki tingkat kesukaran berkisar antara 0,31-0,70 (sedang) dan reliabilitas soal sebesar 0,92 (sangat tinggi) yang memuat 8 indikator yang terdiri dari 45 soal.

### DAFTAR RUJUKAN

- Akbar, S. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. 2010. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Harlen, W. 1999. Purpose and Procedures for Assessing Science Process Skills. *Assessment in Education: Principles, Policy and Practice*. Vol 6 (1): 129-145.
- Kaplan, R. M. and Dennis P. S. 2009. *Psychological Testing Seventh Edition*. USA: WADSWORTH Cengage Learning.
- Keil, C., Jodi Haney, and Jennifer Zoffe. 2009. Improvements in Student Achievement and Science Process Skills Using Environmental Health Science Problem-Based Learning Curricula. *Journal of Science Education*. Vol

- 13 (1): 1-18.
- Mardapi, D. 2012. *Pengukuran Penilaian dan Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta: Haikhi.
- Nuswowati, M., Achmad B., dan Khida E. N. I. 2010. Pengaruh Validitas Dan Reliabilitas Butir Soal Ulangan Akhir Semester Bidang Studi Kimia Terhadap Pencapaian Kompetensi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. Universitas Negeri Semarang. Vol 4 (1): 566-573.
- Ong Eng Tek, Wong Ywe Tuang, Sopia Yassin, Sadih Baharom, and Asmayati Yahaya. 2011. The Development and Validation of an All Encompassing Malaysian-Based Science Process Skills Test for Secondary Schools. *Journal of Science and Mathematics Education*. Vol 34 (2): 203-236.
- Setyosari, P. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan Edisi Kedua*. Jakarta: Kencana.
- Subali, B. 2010. Pengukuran Keterampilan Proses Sains Pola Divergen Mata Pelajaran Biologi SMA Di Provinsi DIY dan Jawa Tengah. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*. Yogyakarta: FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- \_\_\_\_\_. 2011. Pengukuran Kreativitas Keterampilan Proses Sains Dalam Konteks Assessment For Learning. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*. Yogyakarta: FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta. Vol XXX (1): 130-144.
- Sudijono, A. 2006. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Tessmer, M. 1993. *Planning and Conducting Formative Evaluations*. Philadelphia: Kogan Page.
- Uno, H. B. dan Satria Koni. 2012. *Assesment Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.