



PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASSESSMENT KETERAMPILAN PROSES SAINSPADA MATERI HUKUM NEWTON DI MAN 2 MODEL KOTA MATARAM

Evi Sri Erwinta¹, M. Isnaini², Ary Purmadi³

¹Pendidikan Fisika, Universitas Muhammadiyah Mataram, evisrier24@gmail.com

²Pendidikan Fisika, Universitas Muhammadiyah Mataram, iskasipahune@gmail.com

³Pendidikan Fisika, Universitas Muhammadiyah Mataram, Arypur50@gmail.com

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 20-03-2018

Disetujui: 05-04-2018

Kata Kunci:

Instrument assessment
Keterampilan proses
sains
Hukum Newton

ABSTRAK

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen assessment keterampilan proses sains pada pembelajaran fisika. Metode penelitian yang digunakan ialah penelitian dan pengembangan *Risearch and Development* (R&D) sampai tahap revisi produk dengan tujuan mendeskripsikan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan tanggapan pendidik instrumen assessment keterampilan proses sains pada pembelajaran fisika berupa soal pilihan ganda yang terdiri dari 20 butir soal. Penelitian ini dilakukan di MAN 2 Model Mataram terhadap 36 siswa kelas XI Mia V. Penelitian ini menggunakan instrumen angket, instrumen validasi ahli, dan instrumen tanggapan guru.

Abstract: *This study aims to develop an assessment instrument of science process skills in physics learning. The research method used is research and development of *Risearch and Development* (R & D) until the revision phase of the product with the aim of describing the validity, reliability, difficulty and responses of educators instrument assessment of science process skills in physics learning in the form of multiple choice questions consisting of 20 items. This research was conducted in MAN 2 Model Mataram to 36 students of class XI Mia V. This research used questionnaire instrument, expert validation instrument, and teacher response instrument.*

A. LATAR BELAKANG

Kunci kejayaan suatu bangsa dalam era globalisasi terletak pada kualitas sumber daya manusianya. Baik atau tidaknya sumber daya manusia ini sangat ditentukan oleh kualitas pendidikan yang dilaksanakan. Untuk menghasilkan kualitas sumber daya manusia yang baik tersebut maka perlu ditunjang oleh sistem pendidikan yang baik pula. Jika melihat fakta yang berkaitan dengan Indonesia, ternyata sumber daya manusia yang dimiliki oleh Indonesia masih jauh di bawah rata-rata sehingga belum mampu bersaing secara global. Sebenarnya sistem pendidikan yang diterapkan sudah baik, namun proses pelaksanaannya yang buruk sehingga tujuan yang diharapkan tidak dapat tercapai. Hal ini terlihat dari fakta yang ada, dimana peserta didik belum mampu meningkatkan potensi yang dimiliki secara maksimal setelah melalui proses pembelajaran. Di Indonesia pembelajaran sains yang dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari belum banyak digunakan.

Menurut Informasi dan Fakta tersebut yang diperkuat oleh data hasil survey dari *Trends International Mathematis and Science Study* (TIMSS)

tahun 2011, nilai rata-rata siswa Indonesia untuk kemampuan sains hanya menempati urutan ke-40 dari 42 negara. Hasil studi TIMSS ini menunjukkan bahwa siswa Indonesia masih berada pada ranking amat rendah dalam kemampuan 1) memahami informasi secara kompleks; 2) teori, analisis dan pemecahan masalah; 3) pemakaian alat, prosedur, dan pemecahan masalah; dan 4) melakukan investigasi. (Tim TIMSS Indonesia, 2011)

Data dari TIMSS tersebut memberi gambaran tentang ketidaksesuaian pelaksanaan pembelajaran di lapangan sehingga kemampuan sains siswa masih rendah. Hal ini karena siswa hanya dituntut untuk belajar dengan cara menghafal. Padahal siswa seharusnya didorong untuk mengembangkan kemampuan berfikirnya. Pembelajaran dengan cara menghafal tersebut akan menyebabkan siswa hanya pintar secara teori tetapi miskin aplikasi. Untuk memperbaiki proses pembelajaran tersebut, pemerintah berupaya untuk memperbaiki sistem dan kurikulum pendidikan yang diterapkan di lembaga-lembaga pendidikan. Permasalahan tersebut mengarahkan pemerintah untuk menghadirkan kurikulum baru dikenal dengan kurikulum 2013.

Evaluasi merupakan suatu proses atau kegiatan yang sistematis, berkelanjutan dan menyeluruh dalam rangka pengendalian, penjaminan, dan penetapan kualitas pembelajaran terhadap berbagai komponen pembelajaran, berdasarkan pertimbangan tertentu, sebagai bentuk pertanggungjawaban guru dalam melaksanakan pembelajaran. Kurikulum 2013 mendefinisikan Standar Kompetensi Lulusan (SKL) sesuai dengan yang seharusnya, yakni sebagai kriteria mengenai kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Acuan dan prinsip penyusunan kurikulum 2013 mengacu pada pasal 36 Undang-Undang No. 20 tahun 2003, yang menyatakan bahwa penyusunan kurikulum harus memperhatikan peningkatan iman dan takwa; peningkatan akhlak mulia; peningkatan potensi, kecerdasan, dan minat peserta didik; keragaman potensi daerah dan lingkungan; tuntutan pembangunan daerah dan nasional; tuntutan dunia kerja; perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni; agama; dinamika perkembangan global; dan perstuan nasional dan nilai-nilai kebangsaan. Tujuan pembelajaran disesuaikan dengan tujuan pendidikan nasional yang dinyatakan pada Pasal 3 UU No. 20 tahun 2003, yakni :”Berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negar yang demokratis serta bertanggung jawab.

Penilaian merupakan bagian yang menyatu dalam suatu proses pembelajaran. Penilaian merupakan seperangkat sistem yang berhubungan dengan tujuan. Selanjutnya dalam Permendiknas Nomor 16 Tahun 2007 disebutkan bahwa penilaian merupakan salah satu unsur pembelajaran yang harus dikuasai oleh guru maupun pendidik. Pendidik yang mampu melaksanakan penilaian dengan baik, berarti mampu menentukan pencapaian hasil pembelajaran dan mengevaluasinya. Fitriah Wahyu Pinilih, dkk (2013:1)

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang digunakan untuk membuat informasi, berfikir mengenai suatu masalah dan merumuskan bagaimana menyelesaikan masalah tersebut. Rustafan mendefinisikan keterampilan proses sains sebagai keterampilan yang diperlukan untuk memperoleh, mengembangkan, dan menerapkan konsep, prinsip, hukum dan teori sains, baik berupa keterampilan mental, keterampilan fisik, maupun keterampilan sosial. Menyatakan terdapat beberapa alasan yang mendasari perlunya dilatihkan keterampilan proses sains pada siswa dalam kegiatan belajar mengajar : 1) siswa harus dilatih untuk menemukan pengetahuan dan konsep serta mengembangkannya sendiri, 2) siswa akan mudah memahami konsep-konsep yang rumit dan abstrak jika disertai contoh yang konkrit, 3) siswa perlu dilatih untuk selalu bertanya, berfikir kritis dan mengusahakan kemungkinan untuk menjawab suatu masalah, 4) dalam

proses belajar mengajar pengembangan konsep tidak terlepas dari pengembangan sikap dalam diri siswa dan 5) dengan dilatihkannya keterampilan proses sains dapat mengembangkan sikap ilmiah dalam diri siswa. Adelia Alfama Zamista, dkk (2015:5)

Assessment berpusat pada siswa ini di terapkan pada pembelajaran fisika, sebab sangat sesuai dengan karakteristik dan ciri khusus dari fisika yang mempelajari gejala-gejala alam disertai hukum-hukum yang berhubungan dengan gejala tersebut, serta adanya praktikum-praktikum yang menyertainya sehingga keterampilan yang dinilai meliputi aspek kognitif, afektif dan psikomotor. Berdasarkan hasil observasi kepada guru yang dilakukan oleh peneliti di lapangan. Ketersediaan instrumen penilaian di sekolah masih terbatas, guru-guru di sekolah tersebut melaksanakan penilaian apa adanya dan penilaian yang dilakukan oleh guru pada umumnya kurang memperhatikan dari segi proses. Guru hanya memberikan tugas unjuk kerja beserta soal-soal tanpa mengacu pada pembentukan keterampilan proses sains. Oleh karena itu peneliti mencoba memperkenalkan dan membuat instrumen assessment keterampilan proses sains agar guru dapat menilai keterampilan proses siswa dan hasil belajar siswa. Instrumen assessment dilakukan untuk memberikan keseimbangan pada ketiga domain, yaitu kognitif, afektif dan psikomotor dengan menggunakan berbagai bentuk dan model penilaian yang ada.

B. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian Pengembangan Instrumen Assessment Keterampilan Proses Sains ini adalah metode penelitiandan pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Metode penelitiandan pengembangan adalah metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu yang didasarkan dari analisis kebutuhan dan pengujian keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat. Menurut (Sugiyono, 2013 : 297) mengatakan bahwa *Research and Development (R&D)* adalah suatu proses untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan.

(Emzir, 2015: 270-271) mengemukakan langkah-langkah dalam penelitian dan pengembangan yang bersifat siklus, yaitu : (1) penelitian dan pengumpulan data (*research and information collecting*), (2) perencanaan (*planning*) dengan menyusun rencana penelitian yang meliputi kemampuan yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian, rumusan tujuan yang hendak dicapai, desain penelitian, dan kemungkinan pengujian dalam lingkup yang terbatas, (3) pengembangan draf produk (*develop preliminary form of product*), (4) uji coba lapangan awal (*preliminary field testing*), (5) merevisi hasil uji coba (*main product revision*), (6) uji coba lapangan (*main field testing*), (7) penyempurnaan produk hasil uji

lapangan (*operational product revision*), (8) uji pelaksanaan lapangan (*operational field testing*), (9) penyempurnaan produk akhir (*final product revision*), (10) diseminasi dan implementasi (*dissemination and implementation*).

Penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap revisi hasil uji coba lapangan (*main field testing*) setelah uji coba lapangan awal (*preliminary field testing*) guna untuk mengetahui kelayakan dari instrumen asesmen keterampilan proses sains yang telah dikembangkan. Penelitian ini akan dilaksanakan di MAN 2 Model Kota Mataram, yang melibatkan siswa kelas XI. Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan September 2017.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen analisis kebutuhan, instrumen validasi ahli, dan instrumen uji coba lapangan awal. Teknik analisis data hasil wawancara dan pengisian angket pada studi lapangan. Wawancara merupakan teknik pengumpulan data dengan cara melontarkan pertanyaan secara lisan kepada responden (guru) atau sumber informasi, Sugiyono (2013:137). Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk menjawabnya. (Sugiyono, 2015:199)

1. Teknik Analisis Butir Soal

Teknik analisis soal dilakukan untuk mengadakan identifikasi atau menentukan kualitas soal yang baik. Analisis butir soal (Arikunto, 2015:222). Langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Menilai hasil jawaban soal tertulis yang diujikan berdasarkan skor yang ditetapkan.
2. Menganalisis pokok uji yang meliputi analisis validitas butir soal, reliabilitas, dan tingkat kesukaran.

Menentukan kategori tingkat kesukaran berdasarkan kriteria tingkat kesukaran dalam (Arikunto, 2015:225) seperti Tabel 1

TABEL 1
KRITERIA TINGKAT KESUKARAN

Indeks	Tingkat Kesukaran
0.00 – 0.30	Sukar
0.31 – 0.70	Sedang
0.71 – 1.00	Mudah

a. Uji Validitas

Validitas butir soal dapat ditentukan dengan mencari korelasi *product moment* masing-masing soal berdasarkan skor item dengan skor total

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \cdot \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

(Arikunto, 2015:95)

b. Reliabilitas

Reliabilitas tes bentuk uraian dapat dilakukan dengan menggunakan rumus KR 20 (Kuder Richardson), yaitu sebagai berikut :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{s_t^2 - \sum p_i q_i}{s_t^2} \right)$$

Sugiyono, 2017:359-360

c. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah).

Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi, disingkat D (d besar). Seperti halnya indeks kesukaran, indeks diskriminasi (daya pembeda) ini berkisar antara 0,00 sampai 1,00. Hanya bedanya indeks kesukaran tidak mengenal tanda negatif (-), tetapi pada indeks diskriminasi ada tanda negatif. Tanda negatif pada indeks diskriminasi digunakan jika sesuatu soal “terbaik” menunjukkan kualitas testee. Yaitu anak pandai disebut bodoh dan anak bodoh disebut pandai.

Jika seluruh kelompok atas dapat menjawab soal tersebut dengan benar, sedang seluruh kelompok bawah menjawab salah, maka soal tersebut mempunyai D paling besar, yaitu 1,00. Sebaliknya jika semua kelompok atas menjawab salah, tetapi semua kelompok bawah menjawab betul, maka nilai D-nya -1,00. Tetapi jika siswa kelompok atas dan siswa kelompok bawah sama-sama menjawab benar atau sama-sama menjawab salah, maka soal tersebut mempunyai nilai D 0,00. Karena tidak mempunyai daya pembeda sama sekali.

Rumus mencari D

Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi adalah :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

(Arikunto, 2015:228)

Klasifikasi Daya Pembeda :

- D : 0,00 - 0,20 : jelek (*poor*)
- D : 0,21 - 0,40 : cukup (*satisfactory*)
- D : 0,41 - 0,70 : baik (*good*)
- D : 0,71 - 1,00 : baik sekali (*excellent*)

D : negatif, semuanya tidak baik. Jadi semua butir soal yang mempunyai Nilai D negatif sebaiknya dibuang saja.

Analisis Pengecoh

Pengecoh atau distractor yang baik adalah pengecoh yang dapat mengecoh peserta didik ; artinya, pengecoh tersebut dapat mengecoh peserta didik atau paling sedikit pengecoh tersebut dipilih oleh 2% atau 3% dari peserta didik tes. Pengecoh yang baik (efektif) ialah pengecoh yang dipilih oleh minimal 2-3% dari pengikut tes. Berikut diberikan contoh cara menghitung efektifitas pengecoh untuk 1 butir tes objektif yang memiliki 4 option a, b, c, dan d.

Pilihan	A	B	C	D	Kunci
Kelompok atas	5	4	0	1	10
Kelompok bawah	3	3	0	4	10
Jumlah	8	7	0	5	20

Kunci jawaban betul untuk soal diatas adalah pilihan jawaban (a). Pilihan jawaban b, c, dan d sebagai pengecoh. Pada umumnya sebuah pengecoh yang baik dapat mengundang jawaban lebih besar jumlahnya pada peserta didik kelompok lemah dan lebih sedikit pada kelompok pandai. Pilihan jawaban b, sebagai pengecoh tidak efektif, sebab mencari jawaban lebih banyak dari kelompok peserta didik pandai. Kejadian itu disebabkan karena distractor (b) membingungkan. Pilihan jawaban c sama sekali tidak efektif, karena tidak dapat menarik jawaban seorangpun. Pilihan jawaban d dipandang memenuhi fungsinya, sebab dapat mengundang jawaban oleh peserta didik kelompok pandai yang lebih sedikit. (Koyan, 2015:142-143)

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Tahap awal dalam penelitian ini adalah studi kepustakaan dengan mengkaji hasil penelitian lain yang telah dipublikasikan dan kurikulum. Hasil dari studi pustaka dengan mengkaji kurikulum adalah perangkat pembelajaran seperti analisis KD, analisis konsep, silabus meliputi hasil penelitian dan pengumpulan data, hasil pengembangan tes keterampilan proses sains, hasil validasi pakar, dan hasil uji coba.

Penelitian pengembangan instrumen penilaian keterampilan proses sains merupakan langkah-langkah yang dilakukan untuk menghasilkan instrumen penilaian keterampilan proses siswa dalam bentuk pilihan ganda. Jenis keterampilan proses sains yang dipilih yaitu mengamati, mengelompokkan, menafsirkan, meramalkan, melakukan komunikasi, mengajukan

hipotesis, merencanakan percobaan, dan menerapkan konsep.

1. Penelitian dan Pengumpulan data

Penelitian ini diperoleh dari hasil wawancara dengan guru Fisika MAN 2 Model Mataram. Dari hasil wawancara diketahui bahwa pembelajaran Fisika materi Hukum Newton untuk kelas XI dilakukan dengan pendekatan keterampilan proses sains. Guru selalu berusaha untuk mengembangkan aspek-aspek keterampilan proses sains pada siswa selama pelaksanaan kegiatan belajar mengajar berlangsung. Aspek keterampilan proses yang dikembangkan pada pembelajaran materi Hukum Newton meliputi keterampilan mengamati, meramalkan, mengklasifikasikan, menafsirkan, mengajukan hipotesis, merencanakan percobaan, mengkomunikasikan, mengajukan pertanyaan, menggunakan alat/bahan dan menerapkan konsep alat/bahan dan menerapkan konsip. Akan tetapi penilaian terhadap penguasaan keterampilan proses sains tersebut belum dilakukan oleh guru. Hal ini disebabkan karena belum ada instrumen untuk menilai keterampilan proses sains. Instrumen penilaian yang biasa digunakan oleh guru berupa soal pilihan ganda untuk mengukur kemampuan hafalan dan pemahaman siswa.

2. Perencanaan

Tahap awal dalam penelitian ini yaitu studi kepustakaan dengan mengkaji hasil penelitian lain yang telah dipublikasikan, buku sumber, dan kurikulum. Hasil dari studi pustaka dengan mengkaji kurikulum yaitu perangkat pembelajaran seperti analisis KI-KD, analisis konsep, dan silabus.

3. Pengembangan Tes Keterampilan Proses Sains

Pada tahap pengembangan dalam penelitian ini dilakukan dengan mengembangkan kisi-kisi instrumen penilaian keterampilan proses sains . Hasil pengembangan berupa soal tes keterampilan proses sains materi Hukum Newton bentuk pilihan ganda yang berjumlah 20 item. Item soal dikembangkan berdasarkan indikator pada silabus pembelajaran Fisika di MAN 2 Model Mataram. Kisi-kisi soal keterampilan proses disajikan pada Lampiran 2.

4. Penilaian Ahli

Ahli dalam penelitian ini adalah ahli evaluasi (dosen Fisika) dan Praktisi (Guru Fisika). Ahli melakukan penilaian menggunakan lembar penilaian ahli terhadap instrumen assessment keterampilan proses sains. Instrumen assessment keterampilan proses sains yang dikembangkan sangat baik digunakan sebagai instrumen assssment.

a. Validasi I

Sesuai dengan pengisian angket dari Ibu Linda Sekar Utami, M.Pfis selaku ahli I, bahwa aspek kesesuaian isi instrument *assessment* ini dapat dikatakan baik. Hal ini dapat dilihat dari nilai hasil perhitungan yaitu 95% sehingga termasuk kategori **sangat tinggi** (80,1% – 100%). Untuk aspek kesesuaian konstruk dapat dikatakan baik karena dilihat dari nilai hasil perhitungannya yaitu 95% sehingga termasuk kategori **sangat tinggi** (80,1% – 100%). Angket keterbacaan juga dikatakan baik karena dilihat dari perhitungan atau presesntase yang diperoleh 78% sehingga termasuk kategori **Tinggi** (60,1% -80%). Akan tetapi ahli I menyarankan bahwa pada soal nomor 13 harus diberikan keterangan pada gambar agar siswa dapat membedakan dan memahami gambar tersebut.

b. Validasi II

Sesuai dengan pengisian angket dari Ibu Johri Sabaryati, S.Pd, M.Pfis selaku ahli I, bahwa aspek kesesuaian isi instrument *assessment* ini dapat dikatakan baik. Hal ini dapat dilihat dari nilai hasil perhitungan yaitu 95% sehingga termasuk kategori **sangat tinggi** (80,1% – 100%). Untuk aspek kesesuaian konstruk dapat dikatakan baik karena dilihat dari nilai hasil perhitungannya yaitu 95% sehingga termasuk kategori **sangat tinggi** (80,1% – 100%). Angket keterbacaan juga dikatakan baik karena dilihat dari perhitungan atau presesntase yang diperoleh 78% sehingga termasuk kategori **Tinggi** (60,1% -80%). Akan tetapi ahli II menyarankan untuk memberikan keterangan pada gambar dan perbaikan beberapa soal yang tidak sesuai dengan aspek / indikator KPSnya.

c. Validasi III

Sesuai dengan pengisian angket dari Ibu Ni Wayan Sri Damayanti selaku ahli I, bahwa aspek kesesuaian isi instrument *assessment* ini dapat dikatakan baik. Hal ini dapat dilihat dari nilai hasil perhitungan yaitu 95% sehingga termasuk kategori **sangat tinggi** (80,1% – 100%). Untuk aspek kesesuaian konstruk dapat dikatakan baik karena dilihat dari nilai hasil perhitungannya yaitu 95% sehingga termasuk kategori **sangat tinggi** (80,1% – 100%). Angket keterbacaan juga dikatakan baik karena dilihat dari perhitungan atau presesntase yang diperoleh 78% sehingga termasuk kategori **Tinggi** (60,1% - 80%). Akan tetapi ahli II menyarankan untuk memperbaiki redaksi kalimat pada soal dan mengganti satu buah soal.

d. Ahli Materi

Sesuai dengan pengisian angket dari Ibu Khusnul Khotimah, S.Si, M.Pd selaku ahli Materi, bahwa aspek kesesuaian isi instrument *assessment* ini dapat dikatakan baik. Hal ini dapat dilihat dari nilai hasil perhitungan yaitu 95% sehingga termasuk kategori **sangat tinggi** (80,1% – 100%). Untuk aspek kesesuaian konstruk dapat dikatakan baik karena dilihat dari nilai hasil perhitungannya yaitu 90% sehingga termasuk kategori **sangat tinggi** (80,1% – 100%). Angket keterbacaan juga dikatakan baik karena dilihat dari perhitungan atau presesntase yang diperoleh 78% sehingga termasuk kategori **Tinggi** (60,1% -80%). Akan tetapi ahli II menyarankan untuk memperbaiki grafik yang ada pada gambar, berikan satuan-satuan pada soal, memperjelas dan memeberikan keterangan pada gambar.

Soal tes keterampilan proses yang ditelaah oleh Ahli berjumlah 20 item. Setelah melalui tahap penilaian oleh ahli, kemudian soal direvisi sesuai saran dari pakar. Menurut pakar secara keseluruhan tes sudah baik, namun ada salah satu item soal yang harus direvisi yaitu item soal nomor 20. Setelah item soal direvisi kemudian soal diuji cobakan pada siswa kelas XI MAN 2 Model Mataram. Jumlah siswa sebagai sampel uji coba adalah 36 siswa.

5. Hasil Uji Coba Instrumen

a. Uji Validitas Instrumen

Sebelum tes diberikan kepada siswa, terlebih dahulu dilakukan uji validitas terhadap soal yang akan diujikan untuk mengetahui apakah soal-soal tersebut baik untuk digunakan dalam penelitian. Dari hasil uji coba instrumen yang dilakukan pada kelas XI semester I MAN 2 Model Mataram dengan jumlah siswa sebanyak 36. Dari 20 soal yang diuji cobakan diperoleh 19 soal yang valid dan 1 soal yang tidak valid yaitu pada nomor (9). Untuk $N = 36$ dengan taraf signifikansi 5% maka $r_{tabel} = 0,329$ sehingga saat ditentukan valid tidaknya soal tersebut. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada (Lampiran 6)

b. Uji Reliabilitas

Uji coba reliabilitas dilakukan pada 20 soal dengan menggunakan rumus KR-20 diperoleh nilai r_{11} sebesar 0,79 dan nilai r_{tabel} untuk taraf signifikasi 5% dengan $N = 36$ sehingga diperoleh nilai 0,329. Oleh karena itu r_{hitung} lebih besar dari pada $r_{tabel}(0,79 > 0,329)$. Maka instrumen penelitian ini memiliki tingkat reliabilitas yang sangat kuat/tinggi

c. Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal

Untuk setiap pokok bahasan divariasikan antara soal yang mudah, sedang dan sukar. Berdasarkan hasil uji tingkat kesukaran soal, dapat disimpulkan bahwa soal yang tingkat kesukarannya sedang 10 soal yang berada pada rentang $< 0,30$, dan kriteria soal yang tingkat kesukarannya mudah sebanyak 10 yang berada pada rentang $< 0,70$. (Lampiran 10)

d. Uji Daya Beda Soal

Berdasarkan hasil uji coba daya beda soal, maka dapat disimpulkan bahwa soal yang memiliki daya beda jelek sebanyak 2 soal karena berada pada rentang $0,00 - 0,19$, soal yang memiliki daya beda cukup sebanyak 11 soal karena berada pada rentang $0,20 - 0,39$, dan soal yang memiliki daya beda baik sebanyak 7 karena berada pada rentang $0,40 - 0,70$. Dan soal yang memiliki daya beda sangat baik tidak ada karena berada pada rentang $0,71 - 1,00$.

6. Tanggapan Praktisi

Tanggapan dari praktisi yaitu produk sudah dikatakan sangat baik namun perlu diperbaiki kembali agar lebih baik lagi. Terdapat beberapa item soal yang harus di revisi, dimana praktisi memberikan saran agar gambar yang digunakan pada soal harus lebih jelas lagi dan diberikan keterangan pada gambar, satuan dari soal harus ada, menggunakan kata atau kalimat yang lebih relevan, dan perbaiki beberapa soal yang tidak sesuai dengan aspek indikator KPSnya.

Setelah melakukan perbaikan, dilakukan penilaian produk oleh guru dan siswa. Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan siswa dan guru terhadap produk yang dikembangkan (instrumen *assessment* keterampilan proses sains pada materi Hukum Newton). Penilaian ini dilakukan oleh 36 orang siswa kelas XI MIA V dan seorang guru bidang studi Fisika di MAN 2 Model Mataram.

Pembahasan

Di dalam instruments assessment keterampilan proses sains dapat dikatakan sebagai tes yang baik atau sebagai alat ukur jika didalam tes tersebut terdapat :Validitas, yaitu menilai apa yang seharusnya dinilai dengan menggunakan alat yang sesuai untuk mengukur kompetensi atau untuk mengetahui valid atau tidak valid suatu tes. Reliabilitas yaitu berkaitan dengan konsisten (keajegan) hasil penilaian. Penilaian *reliable* (ajeg) memungkinkan perbandingan yang *reliable* dan menjamin konsisten. Misalnya, pendidik menilai dengan unjuk kerja, penilaian akan reliabel jika hasil yang diperoleh itu cenderung sama bila unjuk kerja itu dilakukan lagi dengan kondisi yang relatif sama. Untuk menjamin penilaian yang *reliable* petunjuk pelaksanaan

unjuk kerja dan penskorannya harus jelas. Totalitas yaitu dilakukan secara menyeluruh mencakup seluruh domain yang tertuang pada setiap kompetensi dasar. Kontinuitas dilakukan secara terencana, bertahap dan terus-menerus untuk memperoleh gambaran pencapaian kompetensi peserta didik dalam kurun waktu tertentu. Objektivitas dilaksanakan secara objektif yaitu penilaian harus adil, terencana, dan menerapkan kriteria yang jelas dalam pemberian skor. Membelajarkan yaitu proses dan hasil penilaian dapat dijadikan dasar untuk memotivasi, memperbaiki proses pembelajaran bagi pendidik.

Pengembangan instrumen assessmen keterampilan proses sains dilakukan dengan metode *Research & Development*. Tujuan pengembangan adalah untuk menghasilkan instrumen assessmen keterampilan proses sains yang baik sebagai tes pengukur keterampilan proses sains materi Hukum Newton. Tes keterampilan proses sains dikembangkan dengan mengidentifikasi beberapa aspek-aspek keterampilan proses pada pembelajaran materi Hukum Newton.

Proses pengembangan tes keterampilan proses sains melalui tahap penilaian oleh para pakar (Ahli) dan pakar materi. Tahap ini dimaksudkan untuk mengetahui baik atau tidaknya tes keterampilan proses sains yang dikembangkan. Aspek-aspek yang dinilai oleh pakar meliputi aspek Isi (materi), konstruksi soal, dan keterbacaan (bahasa).

Uji coba soal keterampilan proses sains dilakukan pada kelas XI Mia 5 MAN 2 Model Mataram. Uji coba menggunakan sampel sejumlah 36 siswa. Hasil uji coba kemudian dianalisis dengan *microsoft offic excel*. Analisis item soal ditekankan pada besarnya korelasi *biserial* (indeks daya beda). Hal ini didasarkan pada pendapat Monica (2005) bahwa, indeks daya beda merupakan faktor yang sangat penting dalam penentuan kualitas suatu tes. Arikunto (2013:225) berpendapat bahwa suatu tes dapat diterima sebagai instrumen yang baik jika memiliki indeks daya beda $\geq 0,30$.

Hasil analisis tes keterampilan proses sains dengan *microsoft offic excel*, besarnya rata-rata korelasi *biserial* (daya beda) pada uji coba tahap pertama adalah $0,56$. Hal ini diartikan bahwa soal keterampilan proses sains dapat diterima sebagai instrumen tes karena mampu membedakan siswa yang pandai dan siswa yang tidak pandai. Dari segi reliabilitas tes, koefisien *alphacronbach* menunjukkan angka sebesar $0,79$. Merujuk pada pendapat Monica (2005) bahwa, koefisien reliabilitas minimal yang dikehendaki pada suatu tes adalah $\leq 0,70$ maka, tes keterampilan proses yang dikembangkan dikatakan sudah reliabel. Arikunto (2013:) mengatakan bahwa, tes yang sudah reliabel memiliki tingkat kepercayaan tinggi, sehingga akan menghasilkan pengukuran yang sama ketika dipakai pada waktu yang berbeda. Tes keterampilan proses sains yang sudah reliabel disebabkan karena terdapat 4 (empat) item yang memiliki daya beda rendah. Daya beda item sangat berpengaruh terhadap reliabilitas tes.

Hal ini merujuk pada pendapat Azwar (2001) bahwa item soal yang memiliki daya beda tinggi dapat meningkatkan reliabilitas tes.

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa hasil pakar menunjukkan bahwa item tes keterampilan proses sains telah sesuai dengan indikator keterampilan proses sains dan konten materi hukum Newton. Indikator KPS yang digunakan pada instrumen assessment yaitu mengamati pada soal nomor (3, 6, 12, 13), mengelompokkan/klasifikasi pada nomor (2, 11, 14, 20), menafsirkan pada soal nomor (4), meramalkan pada soal nomor (5), melakukan komunikasi pada soal nomor (8, 10, 19), mengajukan hipotesis pada soal nomor (17), merencanakan percobaan pada soal nomor (9, 16) dan menerapkan konsep pada soal nomor (1, 7, 15, 18).

Berdasarkan hasil uji validasi oleh tiga dosen fisika dan ahli materi diperoleh bahwa instrumen penilaian keterampilan proses sains yang dikembangkan baik digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains siswa secara spesifik. Hal ini dapat dilihat dari hasil deskripsi perhitungan aspek kesesuaian isi yaitu 95% termasuk kategori sangat tinggi, aspek konstruk yaitu 95% termasuk kategori sangat tinggi dan aspek keterbacaan yaitu 78% termasuk kategori tinggi.

Rata-rata tingkat kesukaran item tes keterampilan proses sains yang disajikan menunjukkan bahwa, diantara sub aspek keterampilan proses dasar, ternyata item keterampilan mengamati merupakan item yang paling sukar. Peneliti dapat menyimpulkan bahwa keterampilan mengamati merupakan keterampilan proses sains yang tergolong sukar direspon oleh siswa.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Bentuk instrument assessment yang dikembangkan adalah 20 soal pilihan ganda keterampilan proses sains yang terdiri dari 8 indikator KPS yaitu merumuskan hipotesis, merencanakan percobaan, melakukan percobaan, melakukan pengamatan, menafsirkan, memprediksi, menerapkan konsep, mengkomunikasikan.
2. Validitas instrument assessment KPS pada materi Hukum Newton yang dikembangkan adalah valid dan baik digunakan. Hal tersebut terlihat dari hasil validasi aspek kesesuaian isi memiliki kategori tinggi, konstruk memiliki kategori sangat tinggi, dan aspek keterbacaan memiliki kategori tinggi. Reliabilitas soal dari instrument KPS pada materi Hukum Newton yang dikembangkan termasuk dalam reliabilitas yang tinggi atau dapat menggambarkan kemampuan peserta didik.
3. Tanggapan pendidik terhadap instrumen asesmen KPS pada materi Hukum Newton adalah baik dan dapat digunakan. Hal ini terlihat dari hasil uji coba lapangan awal pada aspek

kesesuaian isi materi terhadap KI-KD-Indikator mendapatkan kategori sangat tinggi dan aspek keterbacaan dengan kategori sangat tinggi.

Saran

Adapun saran yang dapat peneliti berikan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dan untuk peneliti yang akan melakukan penelitian pengembangan Instrumen Assessment sejenis yaitu:

1. Penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap merevisi hasil uji coba, perlu dilakukan adanya pengembangan lebih lanjut terhadap Instrumen Asesmen Keterampilan Proses Sains ini ke tahap penelitian dan pengembangan selanjutnya, agar produk nantinya dapat digunakan dalam proses pembelajaran Fisika di sekolah.
2. Validasi instrumen terhadap instrumen assessment yang dikembangkan hanya dilakukan oleh dua validasi ahli, perlu adanya penambahan validasi ahli agar hasil validasi produk lebih baik dan dapat menggambarkan kelayakan produk yang dikembangkan.
3. Uji coba lapangan awal hanya dilakukan oleh 1 orang guru Fisika, perlu adanya penambahan responden guru terhadap produk yang dikembangkan agar hasil tanggapan guru lebih baik dan dapat menggambarkan kelayakan dari produk yang dikembangkan.

Berdasarkan penelitian adalah perlu adanya pelatihan terhadap guru terkait assessment keterampilan proses sains hingga guru tersebut mahir. Selanjutnya jika diperlukan, diadakan pengembangan lebih lanjut mengenai assessment berbasis keterampilan proses sains sehingga asesmen ini nantinya dapat digunakan dalam proses pembelajaran ilmu Fisika di sekolah.

UCAPAN TERIMAH KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing, dosen fisika, guru fisika serta siswa kelas XI MIA V MAN 2 Model Kota Mataram yang telah membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung Alfabeta
- [2] Verawati Putu Sri, N. 2016. *Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Melalui Pengembangan Program Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Inkuiri*. JURNAL Ilmiah Pendidikan Fisika VOL 1 NO 2 ISSN 2338-4417
- [3] Widya wati, dkk. 2016. *Pengembangan Rubrik Assessment Keterampilan Proses Sains Pada Pembelajaran Ipa Smp*. JURNAL Ilmiah Pendidikan Fisika ' Al-Birune' 05 (1) (2016) 131-140. P-ISSN: 2303-1832; e-ISSN: 2503-023X

- [4] Zamista, Alfama dkk.2015. *Jurnal Pengembangan Tes Keterampilan Proses Sains Materi Fluida Statis Kelas X SMA/MA*.Seminar nasional fisika (2015) Volume IV, Oktober 2015.p-ISSN: 2339-0654. E-ISSN: 2476-9398.
- [5] Sugiyono. 2017.*Statistika untuk Penelitian*. Bandung Alfabeta
- [6] Sani, R, A. 2015. *Pembelajaran Sainifik Untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta. PT. Bumi Aksara.
- [7] Setyosary, Punaji. 2015. *Metode penelitian pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: PT. Kharisma Putra Utama.
- [8] Sudjana N. 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*.Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- [9] Pantiwati. Y. 2013. *Hakekat Asesmen Autentik dan Penerapannya dalam Pembelajaran Biologi*.Jurnal Edukasi Matematika dan Sains.1 (1).
- [10] Arifin, Zainal. 2012. *Evaluasi Pembelajaran*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Islam kementerian Agama RI.
- [11] Arikunto, Suharsimi. 2015. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara

PROFIL PENULIS



Nama Penulis adalah Evi Sri Erwinta. Lahir BREE, 12 Agustus 1994. Sekolah Dasar dimulai dari SDN BREE pada tahun 2003-2008. Setelah itu, dilanjutkan di SMPN 1 BRANG REA pada tahun 2008-2010 dan teraakhir di SMAN 1 BRANG REA pada tahun 2010-2013 di jurusan IPA. Kemudian penulis dilanjutkan di Universitas Muhammadiyah Mataram dalam program pendidikan Fisika Fakultas keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) pada tahun 2013. Saran dan kritik atau peningkatan penelitian ini yang bias dikirim melalui e-mail di : evisrier24@gmail.com