

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN  
KETERAMPILAN PROSES SAINS (KPS) MATA PELAJARAN  
BIOLOGI KELAS X SMA SEMESTER II**

**SKRIPSI**



**Oleh:**

**Aprilia Dwi Ambarwati**

**1601125025**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
JAKARTA**

**2020**

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN  
KETERAMPILAN PROSES SAINS (KPS) MATA PELAJARAN  
BIOLOGI KELAS X SMA SEMESTER II**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk melengkapi dan memenuhi  
salah satu persyaratan untuk memperoleh  
gelar Sarjana Pendidikan**



**Oleh:**

**Aprilia Dwi Ambarwati**

**1601125025**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
JAKARTA  
2020**

## HALAMAN PERSETUJUAN

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA

Judul Skripsi : Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Proses Sains (KPS) Pada Materi Biologi SMA Kelas X SMA Semester II

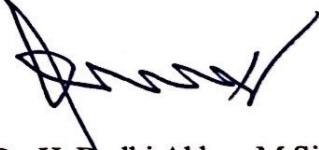
Nama : Aprilia Dwi Ambarwati

NIM : 1601125025

Setelah diperiksa dan dikoreksi melalui proses bimbingan, maka dosen pembimbing dengan ini menyatakan setuju terhadap skripsi ini untuk diujikan atau disidangkan.

Jakarta, 18 Juli 2020

Pembimbing



Dr. H. Budhi Akbar, M.Si

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi: Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Proses Sains  
(KPS) Mata Pelajaran Biologi Kelas X SMA Semester II

Nama : Aprilia Dwi Ambarwati

NIM : 1601125025

Telah diuji, dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi, dan direvisi sesuai saran dosen pembimbing dan dosen penguji.

Program Studi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas : Muhammadiyah Prof. DR. Hamka

Hari : Sabtu

Tanggal : 15 Agustus 2020

Tim Penguji,

Nama Jelas

Ketua : Maryanti Setyaningsih, M.Si

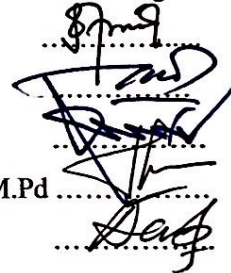
Sekretaris : Susilo, M.Si

Pembimbing : Dr. H. Budhi Akbar, M.Si

Penguji I : Hj. Susanti Murwitaningsih, Dr. M.Pd

Penguji II : Devi Anugrah, S.Pd, M.Pd

Tanda Tangan



Tanggal

27/10 2020  
29/2 2020  
7/9  
8/9 20  
1/9

Disahkan oleh,

Dekan,



Dr. Desvian Bandarsyah, M.Pd

NIDN: 0317126903

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Aprilia Dwi Ambarwati

Nim : 1601125025

Fakultas : Keguruan Dan Ilmu Pendidikan (FKIP)

Program Studi : S1 - Pendidikan Biologi

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul *Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Proses Sains (KPS) Mata Pelajaran Biologi Kelas X SMA Semester II* merupakan hasil karya sendiri dan sepanjang pengetahuan dan keyakinan saya bukan plagiat dari karya ilmiah yang telah dipublikasikan sebelumnya atau ditulis orang lain. Semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya tulis dengan benar sesuai dengan pedoman dan tata cara pengutipan yang berlaku. Apabila ternyata di kemudian hari, skripsi ini baik sebagian maupun keseluruhan merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka.

Jakarta, 20 July 2020

Yang Membuat Pernyataan



NIM. 1601125025

## ABSTRAK

**Aprilia Dwi Ambarwati:** 1601125025. “*Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Proses Sains Mata Pelajaran Biologi Kelas X SMA Semester II.*” Skripsi. Jakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, 2020.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan instrumen penilaian Keterampilan Proses Sains (KPS) pada materi biologi kelas X SMA Semester II. Penelitian ini dilakukan dari bulan Maret hingga April 2020. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan (*Developmental Research*) dengan model pengembangan Tesser tipe *formative evaluation*. Langkah-langkah pengembangan instrumen difokuskan pada tiga tahap yaitu tahap *preliminary*, *selfevaluation*, tahap *prototyping* (*expert review*, *one-to-one*, *small group*) dan tahap *field test*. Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA SMAN 9 Bekasi dengan responden tiga peserta didik kelas XI IPA untuk tahap *One to One* dan 15 peserta didik kelas XI IPA untuk tahap *small group*. Sedangkan, pada uji tahap akhir (*field test*) penelitian dilakukan dengan pengambilan sampel menggunakan teknik *cluster random sampling* sebanyak 45 responden kelas XI IPA. Instrumen penilaian yang dikembangkan berupa soal pilihan ganda berjumlah 55 soal dan disusun berdasarkan indikator keterampilan proses sains menurut Rustaman, yang terdiri dari sembilan indikator yaitu observasi, klasifikasi, komunikasi, prediksi, menerapkan konsep, hipotesis, interpretasi, mengajukan pertanyaan serta merencanakan percobaan. Hasil penelitian ini yaitu instrumen penilaian yang dikembangkan memiliki kualitas sangat layak berdasarkan validasi ahli (98,01%). Respon peserta didik terhadap keterbacaan soal menunjukkan respon positif sebesar (94,55%). Hasil analisis data menunjukkan 49 soal valid dengan persentase 94,23% dan enam soal dengan persentase 5,77% yang tidak valid. Pengujian reliabilitas menggunakan rumus *Spearman-Brown* didapatkan nilai  $r_{11}$  sebesar 0,87 (sangat tinggi). Dengan demikian, penelitian ini menghasilkan instrumen penilaian yang layak digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains peserta didik pada materi biologi kelas X SMA Semester II dengan jumlah butir soal pilihan ganda sebanyak 49 butir soal.

**Kata Kunci:** Pengembangan instrumen, keterampilan proses sains, pembelajaran biologi.

## **ABSTRACT**

**Aprilia Dwi Ambarwati:** 1601125025. "Development of Assessment Instrument for Science Process Skills for Biology Subjects for Class X High School Semester II." Thesis. Jakarta: Faculty of Teacher Training and Education, Prof. Muhammadiyah University DR. HAMKA, 2019.

*This study aims to produce a Science Process Skills (KPS) assessment instrument on biology material for class X SMA Semester II. This research was conducted from March to April 2020. The type of research used was developmental research with the Tessmer formative evaluation model. The steps for developing the instrument are focused on three stages, namely the preliminary stage, self-evaluation, the prototyping stage (expert review, one-to-one, small group) and the field test stage. The test subjects in this study were students of class XI IPA at SMAN 9 Bekasi with three respondents of class XI IPA for the One to One stage and 15 students of class XI IPA for the small group stage. Meanwhile, in the final stage test (field test), the study was conducted by taking samples using cluster random sampling technique as many as 45 respondents of class XI IPA. The assessment instrument developed was in the form of multiple choice questions totaling 55 questions and was prepared based on indicators of science process skills according to Rustaman, which consisted of nine indicators, namely observation, classification, communication, prediction, applying concepts, hypotheses, interpretation, asking questions and planning experiments. The result of this research is that the developed assessment instrument has very decent quality based on expert validation (98.01%). The response of students to the readability of the questions showed a positive response (94.55%). The results of data analysis showed that 49 questions were valid with a percentage of 94.23% and six questions with a percentage of 5.77% were invalid. Reliability testing using the Spearman-Brown formula obtained  $r_{11}$  value of 0.87 (very high). Thus, the results of the study indicate that the science process skills assessment instrument has met the requirements of a good instrument, namely valid and reliable. Therefore, this study resulted in an appropriate assessment instrument used to measure students' science process skills in biology material for class X SMA Semester II with 49 multiple choice items.*

**Keywords:** Development of instruments, science process skills, learning biology.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT., yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah sehingga penulis dapat menyusun skripsi yang berjudul Pengembangan Instrumen Keterampilan Proses Sains (KPS) Mata Pelajaran Biologi Kelas X SMA Semester 2. Shalawat dan salam semoga tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW., yang telah membawa risalah islamiah sehingga kita berada pada zaman yang tercerahkan dan berkeadaban.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu selama proses penyusunan skripsi ini.

1. Bapak Dr. Desvian Bandarsyah, M.Pd selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.
2. Ibu Dr. Hj. Maryanti Setiyaningsih, M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi serta Dosen Penasehat Akademik, terimakasih untuk dukungan yang telah diberikan selama perkuliahan, sehingga penulis dapat mengikuti perkuliahan dengan baik.
3. Bapak Dr. H. Budhi Akbar, M.Si selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan masukan, arahan, saran, dan motivasi yang membangun kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Dr. Hj. Susanti Murwitaningsih, M.Pd, selaku Dosen Penguji I.
5. Bapak Devi Anugrah, S.Pd, M.Pd, selaku Dosen Penguji II.



6. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UHAMKA yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat bagi penulis.
7. Seluruh Staf dan Civitas Akademik Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.
8. Ibu Hj. Rusti Setiyani, S.Pd, MM. Kepala SMAN 9 Bekasi yang telah mengizinkan penulis melakukan penelitian.
9. Bapak Ahmad Fauzi, S.Pd. Wakasesk SMAN 9 Bekasi yang telah mengizinkan penulis melakukan penelitian.
10. Orangtuaku tercinta ibu dan bapak yang senantiasa memberikan kasih sayang, dorongan semangat, serta doa-doa yang selalu terpanjatkaan setiap saat yang sangat bermanfaat bagi kelancaran dan keberhasilan penulis dalam mewujudkan impian.
11. Sahabat-sahabatku, Alfi, Nandra, Fitra, Winda, Fonta, Sekar, Hafifah, Rama, Muthiah, Wangi, Zahra. Terimakasih atas bantuan dan dukungan yang telah diberikan selama penulis menyelesaikan skripsi ini.
12. Teman-teman seperjuangan terutama mahasiswa Pendidikan Biologi A angkatan 2016 yang tidak bisa penulis sebutkan namanya satu persatu, terimakasih atas doa, dukungan serta kebersamaannya berjuang menyelesaikan skripsi ini serta canda dan tawa yang telah kita lewati bersama.
13. Adik-adik siswa-siswi kelas XI SMA Negeri 9 Bekasi yang telah ikut berpartisipasi dalam penelitian skripsi ini.
14. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga jasa dan kebaikan tercatat sebagai amal baik yang akan mendapat balasan dari Allah SWT. Semoga skripsi ini memberi manfaat baik bagi penulis, pembaca, dan pengembangan ilmu.

Jakarta, 16 Juni 2020

Aprilia Dwi Ambarwati

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I       PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Fokus Penelitian.....	5
C. Rumusan Masalah.....	6
D. Manfaat Penelitian.....	7
<b>BAB II       KAJIAN TEORITIS</b>	
A. Konsep Pengembangan Instrumen.....	8
1. Pengertian Penelitian Pengembangan.....	8
2. Pengertian Instrumen.....	9
3. Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Proses Sains.....	10
4. Langkah-langkah Pengembangan Instrumen.....	11
5. Karakteristik Instrumen yang Baik.....	18
6. Pengujian Validitas Konstruk.....	23
7. Perhitungan Reliabilitas.....	26
B. Konsep Variabel yang Diukur.....	28
1. Penilaian.....	28
2. Keterampilan Proses Sains.....	30
3. Penilaian Keterampilan Proses Sains.....	34
4. Pengukuran Keterampilan Proses Sains.....	36
C. Konstruk, Dimensi, dan Indikator Variabel.....	39
1. Materi Biologi.....	39
2. Indikator Keterampilan Proses Sains.....	40
3. Penelitian yang Relevan.....	42
4. Kerangka Berpikir.....	45

<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN</b>	
	A. Tujuan Penelitian.....	48
	B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	48
	C. Prosedur Pengembangan Instrumen.....	48
	D. Metode Pengujian Instrumen.....	54
	E. Karakteristik Responden dan Teknik Pengambilan Sampel.....	58
	F. Definisi Konseptual dan Definisi Operasional.....	59
	G. Kisi-kisi Instrumen.....	61
	H. Pengembangan Butir Instrumen.....	62
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
	A. Hasil Telaah Pakar.....	67
	B. Karakteristik Instrumen.....	72
	1. Hasil Analisis <i>One-to-one</i> .....	72
	2. Validitas Empirik dan Nilai Reliabilitas.....	73
	3. Kualitas Instrumen yang Dikembangkan.....	83
	C. Pembahasan Instrumen yang Dihasilkan.....	84
	D. Pedoman Penggunaan Instrumen untuk Siswa.....	97
	E. Keterbatasan Penelitian.....	99
<b>BAB V</b>	<b>SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN</b>	
	A. Simpulan.....	100
	B. Implikasi.....	101
	C. Saran.....	102
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	104

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Interpretasi Validitas.....	26
Tabel 2.2	Keterampilan Proses serta Ciri Aktivitas.....	33
Tabel 2.3	Kompetensi Dasar SMA Kelas X Semester II Mata Pelajaran Biologi.....	39
Tabel 2.4	Jenis KPS dan Indikatornya.....	41
Tabel 3.1	Kisi-kisi Instrumen Penilaian Keterampilan Proses Sains Materi Biologi Kelas X SMA.....	61
Tabel 3.2	Ketentuan Pemberian Skor.....	62
Tabel 3.3	Range dan Kriteria Kualitas Instrumen.....	62
Tabel 3.4	Kriteria Korelasi Koefisien Validitas.....	63
Tabel 3.5	Koefisien Korelasi Reliabilitas Butir Soal.....	63
Tabel 3.6	Kriteria Tingkat Kesukaran.....	64
Tabel 3.7	Kriteria Daya Pembeda.....	64
Tabel 4.1	Hasil Validasi Logis Ahli.....	67
Tabel 4.2	Hasil Tanggapan Praktisi.....	70
Tabel 4.3	Rerata Hasil Respon Angket Keterbacaan Soal Peserta Didik.....	72
Tabel 4.4	Jumlah Soal yang Valid dan Tidak Valid.....	74
Tabel 4.5	Hasil Reliabilitas.....	75
Tabel 4.6	Seleksi Taraf Kesukaran Soal Keterampilan Proses Sains pada Uji Coba Tahap <i>Small Group</i> .....	76
Tabel 4.7	Sebaran Analisis Butir Soal Daya Pembeda Soal KPS pada Uji Coba Tahap <i>Small Group</i> .....	77
Tabel 4.8	Seleksi Taraf Kesukaran Soal Keterampilan Proses Sains pada Uji Coba Tahap <i>Field Test</i> .....	79
Tabel 4.9	Sebaran Analisis Butir Soal Daya Pembeda Soal KPS Pada Uji Coba Tahap <i>Field Test</i> .....	80
Tabel 4.10	Data Berfungsi Tidaknya Distraktor.....	81
Tabel 4.11	Butir Soal yang termasuk Kategori Baik.....	83
Tabel 4.12	Sebaran Butir Soal Keterampilan Proses Sains Hasil Pengembangan.....	84

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kerangka Berpikir.....	47
Gambar 3.1	Diagram Alur Pengembangan Instrumen Tes Model Tessmer (1993).....	49
Gambar 3.2	Desain Uji Coba Tessmer (1993).....	50
Gambar 3.3	Butir Soal Keterampilan Proses Sains.....	65
Gambar 4.1	Rerata Hasil Telaah Ahli.....	69
Gambar 4.2	Rerata Hasil Validasi Praktisi.....	71
Gambar 4.3	Histogram Persentase Angket Keterbacaan Soal pada Tahap <i>One-to-one</i> .....	73
Gambar 4.4	Histogram Persentase Jumlah Soal Valid dan Tidak Valid pada Tahap <i>Small Group</i> dan <i>Field Test</i> .....	75
Gambar 4.5	Histogram Persentase Klasifikasi Taraf Kesukaran pada Uji Coba <i>Small Group</i> .....	77
Gambar 4.6	Histogram Persentase Klasifikasi Daya Pembeda Soal KPS pada Uji <i>Small Group</i> .....	78
Gambar 4.7	Histogram Persentase Klasifikasi Taraf Kesukaran pada Uji Coba <i>Field Test</i> .....	79
Gambar 4.8	Histogram Persentase Klasifikasi Daya Pembeda Soal KPS pada Uji <i>Field Test</i> .....	81

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Validasi Logis Ahli untuk Prototipe I.....	109
Lampiran 2.	Prototipe II untuk Validasi Empirik.....	114
Lampiran 3.	Prototipe III untuk Uji Coba Tahap II.....	158
Lampiran 4.	Hasil Analisis Validitas <i>Small Group</i> .....	198
Lampiran 5.	Hasil Analisis Butir Soal <i>Small Group</i> .....	200
Lampiran 6.	Hasil Analisis Validitas <i>Field Test</i> .....	203
Lampiran 7.	Hasil Analisis Butir Soal <i>Field Test</i> .....	205
Lampiran 8.	Hasil Analisis Reliabilitas Tes <i>Small Group</i> .....	208
Lampiran 9.	Hasil Analisis Reliabilitas Tes <i>Field Test</i> .....	209
Lampiran 10.	<i>Proportion of Correct Responses in the Upper and Lower 27 Percent</i> .....	210
Lampiran 11.	Perhitungan Manual Analisis Validitas, Reliabilitas, dan Butir Soal (Uji Coba <i>Field Test</i> ) .....	211
Lampiran 12.	Perhitungan Manual Angket Penilaian Praktisi.....	216
Lampiran 13.	Surat Izin Penelitian.....	222
Lampiran 14.	Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian.....	223
Lampiran 15.	Lembar Angket Penilaian Praktisi.....	224
Lampiran 16.	Perhitungan Manual Keterbacaan Soal pada <i>One-to-One</i> ...	230
Lampiran 17.	Pedoman Penggunaan Instrumen.....	233
Lampiran 18.	Riwayat Hidup.....	235

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan dikenal dengan suatu aktifitas yang sadar akan tujuan, pendidikan juga menempatkan posisi yang strategis dalam membangun kehidupan sosial siswa. Salah satunya adalah pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), pendidikan IPA sangat erat hubungannya dengan kehidupan sehari-hari. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan bagaimana cara mengetahui alam secara sistematis, sehingga tidak hanya penguasaan gabungan pengetahuan berbentuk fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip, tetapi juga merupakan suatu prosedur penemuan (Tias, 2017).

Carin dan Evans (1990) mengemukakan hakikat sains berisikan empat hal yaitu produk, proses, sikap dan teknologi (Astuti et al., 2016). Hal ini sebagai hal mendasar bahwa hakikat dan karakteristik pembelajaran sains khususnya pembelajaran IPA Biologi menjadi bagian dari sains, sebab ilmu Biologi terbentuk dan berkembang melalui suatu prosedur ilmiah. Kondisi ini yang harus dikembangkan pada peserta didik sebagai pengalaman bermakna, serta mampu digunakan sebagai modal perkembangan diri seterusnya. Hal ini relevan dengan hakikat biologi sebagai komponen dari sains sesuai yang dikemukakan oleh Richardson (1957: 107) adalah "*Science of attitude of mind, a method of study and investigation, and a body of knowledge, owes its existence to reflective thought*" (Astuti et al., 2016). Definisi tersebut dapat dijelaskan



secara singkat, bahwa IPA Biologi yakni suatu proses berpikir, suatu metode untuk melangsungkan penyelidikan dan suatu rangka pengetahuan mengenai makhluk hidup dan kehidupannya. Pembelajaran sains bermaksud supaya siswa mampu mencapai dan mengembangkan kompetensinya dengan menitikberatkan pada pengalaman langsung dalam menjelajah, dan menafsirkan alam sekitar secara ilmiah. Oleh karena itu, siswa diharapkan berkegiatan semaksimal mungkin, baik itu lewat kegiatan observasi, eksperimen, maupun diskusi untuk mencari jawaban atas beragam fenomena yang terjadi di alam sekitar (Astuti et al., 2016). Banyak usaha yang telah dilakukan untuk mencapai aspek-aspek yang terkandung dalam hakikat sains, namun belum juga menunjukkan hasil yang memuaskan (Tursinawati, 2016).

Berdasarkan hasil peninjauan *Trends International Mathematics and Science Study* (TIMSS), skor rata-rata siswa Indonesia berada pada ranking 44 dari 49 negara dengan skor 397 untuk skor sains dari rata-rata skor Internasional 500 (Hadi, Novaliyosi, 2019). Selain itu, hasil survey PISA (*Program for International Student Assessment*) 2018 yang dirilis oleh OECD menyatakan bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam membaca, memperoleh skor rata-rata yaitu 371, dengan rata-rata skor OECD yakni 487. Kemudian pada skor rata-rata matematika mencapai 379 dengan skor rata-rata OECD 487. Selanjutnya untuk sains, rata-rata skor siswa Indonesia mencapai 389 dengan skor rata-rata OECD yakni 489 (Hasil PISA Indonesia 2018: Akses Makin Meluas, Saatnya Tingkatkan Kualitas, 2020). Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan ilmiah siswa di Indonesia masih rendah. Keterkaitan PISA yang

berfokus pada sains terletak pada indikator keterampilan proses sains (Gusdiantini et al., 2017).

Amnie, dkk (2011) menyatakan bahwa keterampilan proses sains (KPS) adalah salah satu keterampilan yang didalamnya melatih kemampuan berpikir peserta didik. Keterampilan Proses Sains (KPS) merupakan pendekatan pembelajaran yang dirancang agar siswa mampu mendapatkan fakta-fakta, membentuk konsep, dan teori dalam pembelajaran yang diterima. Siswa diarahkan untuk melibatkan diri dalam kegiatan ilmiah pada proses pembelajaran. Hal ini diperkuat dengan melalui pendekatan ini siswa diminta untuk melihat pemikirannya sendiri, mengajukan pertanyaan pada diri sendiri, dan melakukan serangkaian prosedur pembuktian untuk mendapatkan sendiri konsep melalui penyelidikan (Oviana, 2013). Menurut Lestari (2016) untuk mengukur KPS peserta didik, maka dapat dilakukan evaluasi pembelajaran menggunakan penilaian atau asesmen yang sesuai.

Menurut Arif (2016) instrumen dalam kurikulum yang digunakan selama ini masih dipengaruhi dengan penguasaan materi/konsep sains (produk sains). Maka, instrumen penilaian keterampilan proses sains masih sangat jarang dilaksanakan, bahkan mungkin belum sama sekali. Hal ini selaras dengan Agustin (Lestari, 2016) di Indonesia soal-soal yang digunakan untuk mengukur standar hasil belajar berupa tes, hampir tidak pernah mengeluarkan soal-soal yang mengukur keterampilan proses sains peserta didik. Agustin (Lestari, 2016) juga membuktikan bahwa soal-soal yang diujikan hanya mengarah pada pengukuran penguasaan produk sains saja, yang hanya bertujuan untuk

mengetahui seberapa jauh pengetahuan yang dimiliki oleh peserta didik tanpa melatih keterampilan berpikirnya. Sesuai dengan hasil observasi dan wawancara dengan beberapa guru IPA SMA Negeri 9 Bekasi terkait pengalaman menyusun instrumen penilaian keterampilan proses sains, guru menyatakan bahwa belum pernah mengukur keterampilan proses sains, disebabkan instrumen penilaian keterampilan proses sains kelas X belum tersedia.

Penyusunan asesmen KPS tidak lepas dari penguasaan/ kemampuan pedagogik guru dalam mengembangkan instrumen penilaian. Menurut Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen, kemampuan pedagogik merupakan kemampuan yang berhubungan dengan pengetahuan peserta didik dan pengelola pembelajaran cara mendidik. Salah satu substansi kemampuan ini berupa kemampuan guru dalam mengevaluasi peserta didik. Pentingnya penilaian disampaikan oleh Rahayu & Azizah (2012) bahwa penilaian memiliki peran penting bagi guru dan siswa. Bagi guru, penilaian dapat dijadikan acuan tercapai tidaknya tujuan pembelajaran dan mengetahui keadaan peserta didik, sedangkan bagi peserta didik, penilaian memiliki peran untuk melihat sejauh mana kemampuannya dalam mengikuti pembelajaran. Berdasarkan hasil yang diperoleh dalam penelitian Akbar dan Rustaman (2011) menunjukkan penguasaan asesmen KPS guru, berada pada tingkat yang tergolong masih rendah, yaitu hanya sekitar 28,2%.

Dampak dari kemampuan pedagogik guru dalam mengembangkan instrumen KPS, menimbulkan keterampilan proses sains yang dimiliki peserta

didik di Indonesia dalam kategori rendah. Hal ini juga diperkuat dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Okaviani, 2015) yang menunjukkan bahwa banyak guru yang mengetahui KPS tetapi tidak paham, sehingga tidak diterapkannya dalam proses pembelajaran maupun dalam pengembangan instrumen penilaian, adapula jarangya instrumen penilaian keterampilan proses yang digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains siswa. Pengukuran keterampilan proses sains harus memerlukan penilaian yang jelas, yaitu valid sehingga produknya dapat digunakan untuk informasi di lapangan oleh guru dan siswa.

Kelemahan yang terjadi, perlu adanya suatu bentuk instrumen penilaian keterampilan proses sains yang baik, agar mampu mengukur keterampilan proses sains siswa. Maka, penting bagi seorang guru untuk melakukan suatu penyusunan dan pengembangan instrumen penilaian keterampilan proses, agar penilaian dapat terfokus pada keterampilan proses sains siswa.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, penulis ingin melakukan penelitian mengenai “Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Proses Sains Mata Pelajaran Biologi Kelas X SMA Semester II”.

## **B. Fokus Penelitian**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka penelitian ini difokuskan hanya pada “Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Proses Sains pada Materi Biologi SMA Kelas X Semester II”.

### **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan fokus penelitian, maka masalah yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah “Bagaimanakah bentuk pengembangan instrumen penilaian yang valid dan reliabel untuk mengukur keterampilan proses sains mata pelajaran biologi kelas X SMA Semester II?”.

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, dielaborasi pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana langkah-langkah pengembangan instrumen penilaian keterampilan proses sains?
2. Bagaimana karakteristik tes keterampilan proses sains yang dikembangkan?
3. Bagaimana kualitas tes keterampilan proses sains (produk) dari pengembangan instrumen?

#### **D. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti

Dapat menggali wawasan dan pengalaman peneliti dalam menyusun instrumen penilaian yang lebih baik khususnya keterampilan proses sains. Selain itu, dapat dijadikan bekal dalam melakukan penilaian ketika kelak menjadi pendidik.

2. Bagi Guru

Dapat digunakan sebagai bahan referensi dalam menyusun dan mengembangkan instrumen penilaian yang lebih efektif untuk menilai keterampilan proses peserta didik pada pembelajaran biologi.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Dapat memberikan informasi tentang bagaimana bentuk instrumen penilaian yang valid dan reliabel.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin. (2014). *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung: Refika Aditama.
- Akbar, Rustaman. (2011). *Efektivitas Pembekalan Kompetensi Mahasiswa Calon Guru SD dalam Asesmen IPA*. Disertasi. UPI Bandung.
- Amnie, E., Abdurrahman, & Ertikanto, C. (2011). PENGARUH KETERAMPILAN PROSES SAINS TERHADAP PENGUASAAN KONSEP SISWA RANAH KOGNITIF. *Jurnal Pendidikan IPA*, 123-137.
- Andi Suntoda. (2009). *Materi Tes, Pengukuran, dan Evaluasi dalam Cabang Olahraga*. Bandung: FPOK-UPI.
- Arifin, Z. (2011). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Arifin, Z. (2012). *Evaluasi Pembelajaran*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Islam Kementerian Agama Republik Indonesia.
- Arifin, Z. (2016). *Evaluasi Pembelajaran* (p. 312). Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Arifin, Z. (2017). Kriteria Instrumen dalam Suatu Penelitian. *Jurnal Theorems (the Original Research of Mathematics)*, 2(1), 28–36.
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan* (2nd ed.). Jakarta.
- Astuti, R., Widha, S., & Suciati, S. (2016). Pembelajaran Biologi Menggunakan Pendekatan Inkuiri Dengan Metode Eksperimen Dan Proyek Ditinjau Dari Sikap Ilmiah Dan Kreativitas Belajar Siswa. *Proceeding Biology Education Conference*, 13(1), 338–345.
- Atmaja, N. P. (2016). *Buku Super Lengkap Evaluasi Belajar Mengajar* (p. 248 hlmn). Yogyakarta: DIVA Press (Anggota IKAPI).
- Azwar, Saifuddin. (2010). *Reliabilitas dan Validitas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- Bundu, P. (2006). Penilaian Keterampilan Proses Sains dan Sikap Ilmiah dalam Pembelajaran Sains Sekolah Dasar (p. 154). Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi.
- Burhanuddin. (2015). Evaluasi Keterlaksanaan Penilaian Otentik (*Authentic Assessment*) Pada Pembelajaran IPA SMP Negeri di Pasangkayu Kabupaten Mamuju Utara. *Tesis*. Yogyakarta: PASCA UNY.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2002. Belajar dan Pembelajaran. Jakarta: Rineka Cipta dan Depdikbud.
- Erkol, S., & Ugulu, I. (2014). *Examining Biology Teachers Candidates' Scientific Process Skill Levels and Comparing these Levels in Terms of Various Variables. Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116 (1877-0428), 4742– 4747. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.1019>
- Fatmawati, B. (2012). Menilai Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Metode Pembelajaran Pengamatan Langsung. *Seminar Nasional X Pendidikan Biologi FKIP UNS*, 1–10.
- Fatmawati, D., & Ekawati, R. (2016). Pengembangan Soal Matematika PISA Like Pada Konten Change and Relationship untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 2(5).
- Febriani, A., Widodo, M., & Agustina, S. E. (2013). PENGGUNAAN KAIDAH BAHASA INDONESIA DALAM PENULISAN SOAL ULANGAN SEMESTER GANJIL KELAS V SD NEGERI 2 RAWA LAUT TAHUN AJARAN 2012/2013. *Jurnal Kata (Bahasa, Sastra, Dan Pembelajarannya)*, 1–13.
- Firdaos, R. (2016). Metode Pengembangan Instrumen Pengukur Kecerdasan Spiritual Mahasiswa. *Edukasia : Jurnal Penelitian Pendidikan Islam*, 11(2), 377. <https://doi.org/10.21043/edukasia.v11i2.1782>
- Gusdiantini, L., Aeni, N. A., & Jayadinata, K. A. (2017). Pengembangan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas V Pada Materi Gaya Gesek Melalui Pembelajaran Kontekstual. 2(1), 651–660. <https://doi.org/10.17509/jpi.v2i1.10103>
- Hanafi. (2017). Konsep Penelitian R & D Dalam Bidang Pendidikan. *Saintifika Islamica: Jurnal Kajian Keislaman*, 4(2), 129–150.
- Hidayati, T., Nugroho, S. E., Ipa, P. P., Matematika, F., & Alam, P. (2013). Pengembangan Tes Diagnostik Untuk Mengidentifikasi Keterampilan Proses Sains Dengan Tema Energi Pada Pembelajaran Ipa Terpadu. *USEJ - Unnes Science Education Journal*, 2(2). <https://doi.org/10.15294/usej.v2i2.2041>



- Ilmi, N., Desnita, D., Handoko, E., & Zelda, B. (2016). *Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Proses Sains Pada Pembelajaran Fisika Sma. V*, SNF2016-RND-57-SNF2016-RND-62.  
<https://doi.org/10.21009/0305010213>
- Ismaryati. (2008). *Tes Pengukuran Olahraga*. Surakarta: UNS.
- Jihad, A., & Haris, A. (2010). *Evaluasi Pembelajaran* (p. 196 hlm). Yogyakarta: Multi Pressindo.
- Kemendikbud. (2017). *Modul Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS)*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Lestari, S. (2016). PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA MATERI GARAM HIDROLISIS. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Kimia*, 5, 87–98.
- Margono. (2004). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Muljono, P. (2002). *Penyusunan Dan Pengembangan Instrumen Penelitian*. 28.
- Nuswowati, M., Binadja, A., Soeprodjo, & Ifada, K. E. N. (2010). Pengaruh Validitas dan Reliabilitas Butir Soal Ulangan Akhir Semester Bidang Studi Kimia Terhadap Pencapaian Kompetensi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 4(1), 566–573.
- Okaviani, E. (2015). PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN BERBASIS KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA MATERI HUKUM-HUKUM DASAR KIMIA. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Kimia*, 4, 324–338.  
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Oviana, W. (2013). PENINGKATAN KETERAMPILAN PROSES MAHASISWA PGMI MELALUI PENERAPAN PENDEKATAN KETERAMPILAN PROSES PADA PEMBELAJARAN IPA MI. *Jurnal Biotik*. 1(2), 129–136.
- Permendikbud (2016). *Nomor 23 Tahun 2016 Tentang Standar Penilaian Pendidikan*.
- Prilianti, R. (2014). *Keterampilan Proses Sebagai Penerapan Pendekatan Scientific dalam Pembelajaran IPA*. Diakses dari <http://bdksemarang.kemenag.go.id>
- Purwanto. (2009). *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

- Purwanto. (2011). *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Purwanto. (2013). *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Ramadhani, D. K., Susanti, R., & Zen, D. (2015). Pengembangan Soal Keterampilan Proses Sains Pada Pembelajaran Biologi SMA. *Jurnal Pembelajaran Biologi*, 2(2), 185–198.
- Ramadhani, D., Susanti, R., & Zen, D. (2017). Pengembangan Soal Keterampilan Proses Sains Pada Pembelajaran Biologi Sma. *Jurnal Pembelajaran Biologi: Kajian Biologi Dan Pembelajarannya*, 2(1), 96–108.
- Riduwan dan Akdon. (2013). *Rumus dan Data dalam Analisis Statistika untuk Penelitian: (Administrasi Pendidikan-Bisnis\_pemerintahan-Sosial-Kebijakan-Ekonomi-Hukum-Manajemen-Kesehatan)*. Bandung: Alfabeta.
- Rahayu, D. dan U. Azizah. (2012). Pengembangan Instrumen Penilaian Kognitif Berbasis Komputer dengan Kombinasi Permainan “*Who Wants To Be A Chemist*” pada Materi Pokok Struktur Atom untuk Kelas X SMA RSBI. *Prosiding Seminar Nasional Kimia UNESA*. Hal.41-50.
- Rahayu, P., & Ulul, D. E. (2018). VALIDITY OF WORK SHEETS OF STUDENTS BASED ON CONSTRUCTIVISM IN STUDY OF KAPITA SELEKTA MATEMATIKA II. *Jurnal Teladan*, 3.
- Rustaman, N.Y dan Rustaman, A. (2003). Kemampuan Dasar Bekerja Ilmiah dalam IPA. Disampaikan pada Seminar dan Lokakarya Pendidikan yang diikuti oleh Guru-guru Biologi dan Mahasiswa FKIP MIPA UNPAS. 13 Maret 2003. Bandung.
- Rustaman, N. (2005). *Strategi Belajar Mnegajar Biologi*. Malang: UM Press.
- Setiadi, H. (2016). Pelaksanaan Penilaian Pada Kurikulum 2013. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 20(2), 166. <https://doi.org/10.21831/pep.v20i2.7173>
- Setyawati, D. R., Happy, N., & Murtianto, H. Y. (2017). INSTRUMEN ANGKET SELF-ESTEEM MAHASISWA DITINJAU DARI VALIDITAS DAN RELIABILITAS. *Phenomenon*, 07(1), 174–186.
- Subali, B. (2006). KESESATAN DALAM PENGEMBANGAN TES UNTUK PENGUKURAN PENCAPAIAN HASIL BELAJAR PADA KURIKULUM BERBASIS KOMPETENSI. *Cakrawala Pendidikan*, 221–246.
- Sudaryono. (2014). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta Pusat: Lentera Ilmu Cendikia.

- Sudijono, A. (2012). Pengantar Evaluasi Pendidikan (pp. 1–488). Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Sugiyono. (2011). Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D). Penerbit CV. Alfabeta: Bandung.
- Suryaningsih, Y. (2017). PEMBELAJARAN BERBASIS PRAKTIKUM SEBAGAI SARANA SISWA UNTUK BERLATIH MENERAPKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DALAM MATERI BIOLOGI. *Bio Educatio*, 2, 49–57. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Tessmer, M. (1993). *Planning and Conducting Formative Evaluations*. London: Kogan Page.
- Tias, I. W. U. (2017). Penerapan Model Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ipa Siswa Sekolah Dasar. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 1(1), 50–60. <https://doi.org/10.20961/jdc.v1i1.13060>
- Tursinawati. (2016). Penguasaan Konsep Hakikat Sains Dalam Pelaksanaan Percobaan Pada Pembelajaran Ipa Di Sdn Kota Banda Aceh. *Jurnal Pesona Dasar*, 2(4), 72–84.
- Uno, Hamzah B. dan Satria Koni. (2012). *Assesment Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wahyuni, S., Indrawati, I., Sudarti, S., & Suana, W. (2017). Developing science process skills and problem-solving abilities based on outdoor learning in junior high school. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(1), 165–169. <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i1.6849>
- Wati, W., & Novianti, N. (2016). Pengembangan Rubrik Asesmen Keterampilan Proses Sains pada Pembelajaran IPA SMP. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5(1), 131. <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i1.113>
- Yani, A., Asri, F. A., & Burhan, A. (2013). ANALISIS TINGKAT KESUKARAN, DAYA PEMBEDA DAN FUNGSI DISTRAKTOR SOAL UJIAN SEMESTER GANJIL MATA PELAJARAN PRODUKTIF DI SMK NEGERI 1 INDRALAYA UTARA. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 98–115.