Doi: 10.33323/indigenous.v2i2.19

PENGEMBANGAN PERANGKAT INSTRUMEN PENILAIAN PSIKOMOTOR PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI MATERI SEL KELAS XI SMA NEGERI 7 KOTA KUPANG TAHUN AJARAN 2018/2019

# (PSYCHOMOTOR DEVELOPMENT KIT INSTRUMENT RATING AT SUBJECTS BIOLOGY CELLS MATERIAL CLASS XI SMA NEGERI 7 KUPANG ACADEMIC YEAR 2018/2019)

Rince Kana Mangngi, Theodora S. N. Manu, Paulus Tnunay Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Kristen Artha

Corresponding Author: Rincekanamangngi23@gmail.com

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangankan perangkat instrumen penilaian psikomotor pada mata pelajaran biologi materi sel pokok bahasan struktur jaringan pada tumbuhan sebagai alat yang digunakan untuk mengukur keterampilan peserta didik dalam proses pembelajaran dan mengetahui tingkat valid dan tingkat kelayakan dari instrumen penilaian psikomotor. Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian pengembangan dengan model Rowntree, yang terdiri tiga tahap yaitu : tahap perencanaan, tahap pengembangan dan tahap tahap evaluasi, menggunakan teknik evaluasi formatif Tessmer yang terdiri dari 5 tahap, yaitu self evaluation, expert reviuw, one to one evaluation, small group evalution, dan field test. Teknik pengumpulan data menggunakan lembar validasi ahli dan angket respon pengguna. Berdasarkan hasil validasi ahli dari ke tiga validator diperoleh nilai rata-rata 100% dengan kategori dan tingkat kelayakan dari hasil tanggapan respon pengguna terhadap instrumen penilaian psikomotor masing-masing aspek penilaian yaitu Bahasa 94.66%, Konstruksi 96%, Materi 100%, Objektifitas 95.55%, Sistematis 93.33%, Praktibilitas 95%, dan Pembiayaan 93.33%, Sehingga presentase angket respon pengguna sebesar 95.41% dengan kategori sangat layak tidak perlu revisi. Hasil data tersebut menunjukan bahwa instrumen penilaian psikomotor pada praktikum biologi pokok bahasan struktur jaringan pada tumbuhan yang dikembangkan sudah tergolong valid dan sangat layak digunakan sebagai alat untuk mengukur keterampilan peserta didik dalam proses pembelajaran di SMA Negeri 7 Kota Kupang.

Kata Kunci: Instrumen Penilaian Praktikum, Model Pengembangan Rowntree, Praktikum

#### **ABSTRACT**

This study aims to develop device assessment instruments psychomotor in the biology subject matter of cells subject tissue structures in plants as a tool used to measure the skills of learners in the learning process and determine the level of valid and reasonable levels of assessment instruments psychomotor. This research is research development model Rowntree, which consists of three phases: planning, development stage and the stage of the evaluation phase, using the techniques of formative evaluation Tessmer which consists of 5 stages: self evaluation, expert reviuw, one to one evaluation, small evalution group, and a field test. The data collection technique using a sheet of expert validation and the questionnaire responses. Based on the results of expert validation of the three validators obtained by an average value of 100% to the category and the feasibility of the results of user responses in response to psychomotor assessment instruments for each aspect of language assessment that is 94.66%, construction 96%, Material 100%, Objectivity 95.55%, 93.33% Systematic, pre-accessibility 95%, and 93.33% Financing. So that the percentage of the questionnaire responses of 95.41% with a very decent category does not need revision. The results of these data showed that psychomotor assessment instruments on the subject of structural biology lab at the plant developed network have been classified as invalid and very fit for use as a tool to measure the skills of learners in the learning process in SMA Negeri 7 Kupang.

Keywords: Practical Assessment Instrument, the Development Model Rowntree, Practicum

### **PENDAHULUAN**

Proses belajar mengajar merupakan suatu proses yang mempunyai tujuan, tujuan tersebut dinyatakan dalam rumusan kemampuan atau perilaku yang diharapkan dimiliki siswa setelah menyelesaikan kegiatan belajar. Untuk mengetahui tercapai tidaknya tujuan pengajaran serta kualitas proses belajar mengajar yang telah dilaksanakan, perlu dilakukan suatu usaha penilaian atau evaluasi terhadap hasil belajar siswa, dengan menggunakan suatu alat penilaian/ instrumen.

Instrumen penilaian merupakan bagian integral dari suatu proses penilaian dalam pembelajaran. Penilaian berperan sebagai program penilaian proses, kemajuan belajar, dan hasil belajar siswa.

Penilaian berperan sebagai program penilaian proses, kemajuan belajar, dan hasil belajar siswa yang digunakan untuk memperbaiki pembelajaran. Penilaian juga merupakan proses pengukuran hasil belajar dan monitoring kegiatan pembelajaran di kelas. Salah satunya adalah dengan melakukan evaluasi untuk mengetahui tercapainya suatu tujuan pembelajaran. Tahapan pelaksanaan evaluasi proses pembelajaran adalah penentuan tujuan, menentukan desain evaluasi, pengembangan instrumen evaluasi, pengumpulan informasi/data, analisis dan interpretasi dan tindak lanjut.

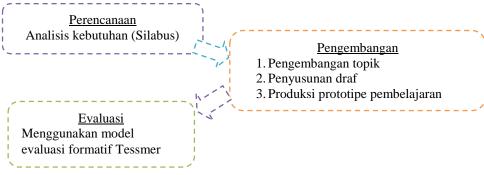
Instrumen penilaian, dianggap suatu hal yang penting untuk dikembangkan terutama pada aspek psikomotor (keterampilan) pada penelitian ini. Salah satu hal yang menjadi sebab pentingnya adalah adanya kekhawatiran kurang tergambarnya kompetensi peserta didik dari berbagai aspek, yang disebabkan kurang tepatnya intrumen penilaian yang digunakan.

Berdasarkan Kompetensi Dasar Kurikulum 2013 Mata pelajaran IPA khususnya Biologi, salah satu materi yang menuntut adanya praktikum dalam kegiatan pembelajaran adalah Sel. Sel merupakan unit terkecil dalam makhluk hidup yang tidak dapat dilihat secara kasat mata, Sehingga materi sel ini membutuhkan kegiatan praktikum. Pemilihan materi ini didasarkan atas hasil wawancara awal yang telah dilakukan oleh penulis selama masa Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) pada SMA Negeri 7 Kupang Tahun Ajaran 2017/2018 semester II (genap), dengan Guru Biologi Kelas XI SMA Negeri 7 Kota Kupang menyatakan bahwa "Proses pembelajaran sudah baik,sudah ada instrumen penilaian tetapi tidak terfokus pada penilaian keterampilan siswa melainkan guru hanya langsung melihat hasil tanpa menilai proses yang berlangsung serta kerja sama peserta didik dalam satu tim.

Berdasarkan uraian pada latar belakang, terdapat kebutuhan untuk mengembangkan perangkat instrumen penilaian aspek psikomotor pada praktikum biologi materi sel karena instrumennya belum tersedia. Untuk itu peneliti melakukan penelitian dengan judul "Pengembangan perangkat instrumen penilaian psikomotor pada Mata Pelajaran Biologi Materi Sel kelas XI SMA Negeri 7 Kota Kupang Tahun Ajaran 2018/2019".

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 7 Kota Kupang. Penelitian ini menggunakan metode *Research Development*. Model pengembangan yang dijadikan acuan pengembangan adalah model Rowntree yang terdiri atas 3 tahap yaitu perencanaan, pengembangan dan evaluasi. Tiga tahap model rowntree seperti yang disarankan oleh Prawiradilaga, dkk (2008).



Gambar 1. Tahap pengembangan Model Rowntree.

## **Indigenous Biologi**

### Jurnal pendidikan dan Sains Biologi

Dalam penelitian pengembangan ini digunakan dua jenis teknik analisis data yaitu deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Dengan rumus sebagai berikut :

Untuk menentukan persentase hasil validasi melalui perhitungan penentuan persentase menurut Purwanto (2010, hlm.102) yakni sebagai berikut:

Persentase = 
$$\frac{Skor\ total}{skor\ maksimal} \times 100\%$$
 (1)

Tabel 1. Pengambilan Keputusan Berdasarkan Kualifikasi Tingkat Pencapaian

Rentangan	Kualifikasi	Keterangan
0% - 20%	Sangat Tidak Baik	Revisi
21% - 40%	Tidak baik	Revisi
41 % - 60%	Cukup Baik atau Netral	Revisi
61% - 80%	Baik	Tidak Perlu Revisi
81% - 100 %	Sangat Baik	Tidak Perlu revisi

Sumber: Riduwan (2015)

Untuk menentukan persentase angket respon pengguna, tiap pernyataan yang diperoleh melalui perhitungan menurut Riduwan dan Akdon (2010, hal. 18) yakni sebagai berikut :

Persentase = 
$$\frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$
 (2)

Setelah menghitung persentase skor jawaban dari tiap aspek, kemudian mengkategorikan setiap aspek.

Tabel 2. Kategori Nilai Angket						
Skor Pertanyaan						
5						
4						
4						
3						
2						
4						
1						

Sedangkan persentase tiap aspek didapatkan dengan mengadaptasi rumus penentuan mean data tunggal menurut Riduwan dan Akdon (2010, hlm. 28) sebagai berikut:

Rata – rata Persentase = 
$$\frac{jumlah \ persentase \ tiap \ pernyataan}{jumlah \ pernyataan} \ x100\%$$
 (3)

Data angket disajikan dalam bentuk tabel, kemudian menghitung persentasenya.

Tabel 3. Kriteria Kelayakan Instrumen Penilaian Psikomotor

Skor dalam persen (%)	Skor
< 21 %	0 (3111
21 – 40 %	Sangat tidak layak
	Tidak layak
41 – 60 %	Cukup
61 – 80 %	Oukup
81 – 100 %	Layak
01 - 100 /0	Sangat layak

Sumber: (Arikunto, 2009 : 35).

# **HASIL PENELITIAN**

Penyajian hasil penelitian pengembangan diperoleh sebagai berikut :

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli

Annak	No Dortonyoon	Skor Validasi Ke-		
Aspek	No. Pertanyaan	I	II	III
Materi	1	1	1	1
	2	1	1	1
	3	1	1	1
	4	1	1	1
	5	1	1	1
Konstruksi	6	1	1	1
	7	1	1	1
	8	1	1	1
	9	1	1	1
Bahasa	10	1	1	1
	11	1	1	1
	12	1	1	1
	13	1	1	1
	Skor Total	13	13	13
Persentase (%)		100%	100%	100%

				BIOIOGI	uan Janis	uikaii
			III	II	1	
}	93.33	14	4	5	5	1
}	93.33	14	5	4	5	2
	100	15	5	5	5	3
	100	15	5	5	5	4
;	86.66	13	4	5	4	5
<b>,</b>	93.33	14	5	5	4	6
	100	15	5	5	5	7
<b>,</b>	93.33	14	5	4	5	8
<b>,</b>	93.33	14	5	5	4	9
	100	15	5	5	5	10
	100	15	5	5	5	11
	100	15	5	5	5	12
	100	15	5	5	5	13
	100	15	5	5	5	14
;	86.66	13	5	4	4	15
	100	15	5	5	5	16
	100	15	5	5	5	17
;	86.66	13	5	4	4	18
	100	15	5	5	5	19
}	93.33	14	5	4	5	20
;	86.66	13	3	5	5	21
	100	15	5	5	5	22
	100	15	5	5	5	23
}	93.33	14	5	5	4	24
}	93.33	14	5	4	5	25
3	86.66 100 93.33 86.66 100 100 93.33	13 15 14 13 15 15	5 5 3 5 5	4 5 4 5 5 5 5	4 5 5 5 5 5 4	18 19 20 21 22 23 24

Berdasarkan angket respon pengguna yang telah dilakukan oleh 3 orang guru di SMA Negeri 7 Kupang, mendapatkan hasil presentase dari setiap aspek masing-masing yaitu Bahasa 94.66%, Konstruksi 96%, Materi 100%, Objektifitas 95.55%, Sistematis 93.33%, Praktikabilitas 95%, dan Pembiayaan 93,33%. Sehingga total hasil presentase instrument penillaian psikomotor 95.41%. dan dinyatakan sangat layak digunakan berdasarkan kriteria kelayakan *Small group*, prototipe yang telah direvisi berdasarkan penilaian validator. Instrumen penilaian psikomotor diuji cobakan kepada 10 orang siswa kelas XI Mia 2 SMA Negeri 7 Kupang dibagi menjadi 5 kelompok kecil sehingga setiap kelompok terdiri dari 2 orang siswa dan didampingi 1 orang observer. Pengujian dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan dan respon observer terhadap rubrik penilaian psikomotor. Berdasarkan uji coba small group didapatkan presentase 87,5% dan termasuk dalam kategori sangat layak.

Field test merupakan tahap akhir pada pengembangan instrumen penilaian psikomotor, prototipe 3 yang telah direvisi akan diuji cobakan pada 20 orang siswa kelas XI Mia 2 SMA Negeri 7 Kupang yang dibagikan menjadi 4 kelompok sehingga setiap kelompok terdiri dari 5 orang siswa dan didampingi oleh 3 orang observer. Pengujian ini dilakukan untuk dapat melihat kelayakan dan menilai keterampilan siswa pada saat melakukan praktikum dengan menggunakan instrumen penilaian psikomotor yang valid dan layak. Hasil uji coba ini didapatkan nilai rata-rata penilaian psikomotor siswa setiap praktikum yaitu 87.5, 93.37, 81.25, 93.75, 100. Dilihat dari hasil rata-rata nilai psikomotor siswa setiap praktikum diatas 80% hal ini membuktikan bahwa siswa memiliki keterampilan yang sangat baik pada saat melakukan praktikum dan instrumen penilian psikomotor layak digunakan untuk mengukur kemampuan siswa pada saat melakukan praktikum struktur jaringan pada tumbuhan.

Dengan demikian, berdasarkan hasil dari beberapa tahap evaluasi dan hasil penelitian pengembangan yang dilakukan peneliti menghasilkan produk berupa instrument penilaian psikomotor pada materi struktur jaringan pada tumbuhan Biologi SMA kelas XI yang valid dan layak sehingga dapat digunakan oleh guru maupun peneliti sebagai bahan penilaian kemampuan psikomotor siswa pada saat praktikum khususnya pada materi struktur jaringan pada tumbuhan.

Tahel 6	Nilai	Haeil	Praktikum	Peserta	Didik
Tabel 0.	iviiai	ı ıasıı	FIANUNUIII	r cocita	DIUIN

NI-	Olean Mass		Aspek					NUL-:
No	Skor Max	Α	В	С	D	Jumlah F	Rata-Rata	Nilai
1	16	4	3	3	4	14	87.5	87.5
2	16	3	3	4	4	14	87.5	87.5
3	16	4	3	3	4	14	87.5	87.5
4	16	3	3	4	4	14	87.5	87.5
5	16	4	4	2	4	14	87.5	87.5
6	16	4	4	4	3	15	93.75	93.75
7	16	4	4	3	3	14	87.5	87.5
8	16	3	4	3	3	13	81.25	81.25
9	16	3	4	3	3	13	81.25	81.25
10	16	4	3	4	3	14	87.5	87.5
11	16	4	4	4	4	16	100	100
12	16	4	4	3	4	15	93.75	93.75
13	16	3	3	3	4	13	81.25	81.25
14	16	3	4	4	4	15	93.75	93.75
15	16	4	4	4	4	16	100	100
16	16	4	3	4	4	15	93.75	93.75
17	16	4	3	3	4	14	87.5	87.5
18	16	4	3	3	4	14	87.5	87.5
19	16	4	4	2	4	14	87.5	87.5
20	16	3	4	2	4	13	81.25	81.25
							Persentase	88.75

## **PEMBAHASAN**

Tujuan penelitian ini ialah menghasilkan instrumen penilaian psikomotor pada praktikum biologi pokok bahasan struktur jaringan pada tumbuhan yang valid dan layak. Penelitian ini dilakukan dengan mengadaptasikan model pengembangan *Rowntree* yang terdiri dari tahap perencanaan, pengembangan dan evaluasi. Tahap evaluasi yang digunakan adalah modifikasi teknik evaluasi formatif Tessmer yang terdiri dari *self evaluation, expert review, one to one evaluation, small group evaluation* dan *field test.* 

Penilaian prototipe I terdiri dari *self evaluation*, validasi ahli (*expert review*) dan uji one to one. Setelah dari validator I dan II kemudian peneliti validasi produk pengembangannya kesalah satu guru mata pelajaran biologi di SMA Negeri 7 Kupang selaku validator III, menyatakan bahwa produk yang dikembangkan yaitu instrumen penilaian praktikum ini telah bagus untuk digunakan. Berdasarkan penilaian validator diperoleh presentase skor total penilaian validator adalah 100%. Dilihat dari tabel 3. persentase tersebut menunjukkan bahwa prototipe I termasuk dalam kategori valid. Tanggapan dan saran dari validator yang tepat untuk meningkatkan instrumen penilaian psikomotor akan digunakan tahap revisi.

Tabel 7. Nilai Validasi dan Kelayakan

Penilai	Presentase Nilai	Keterangan
Validator	100%	Valid
Observer	95.41%	Sangat Layak

Prototipe II kemudian diuji cobakan pada *small group* dengan melibatkan 10 orang siswa kelas XI Mia 2 SMA Negeri 7 Kupang dibagi menjadi 5 kelompok kecil sehingga setiap kelompok terdiri dari 2 orang siswa dan didampingi 1 orang observer. Pengujian dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan dan respon observer terhadap rubrik penilaian psikomotor. Berdasarkan uji coba *small group* didapatkan presentase 87,5% dan termasuk dalam kategori layak.

Prototipe III kemudian diuji cobakan pada *field test* dengan melibatkan 20 orang siswa kelas XI Mia 2 SMA Negeri 7 Kupang yang dibagikan menjadi 4 kelompok sehingga setiap kelompok terdiri dari 5 orang siswa dan didampingi oleh 3 orang observer. Pengujian ini dilakukan untuk dapat melihat kelayakan instrument penilaian berdasarkan tanggapan angket respon pengguna. Serta menilai keterampilan siswa pada saat melakukan praktikum dengan menggunakan instrument penilaian psikomotor yang valid dan layak. Hasil uji coba ini didapatkan nilai rata-rata penilaian psikomotor siswa setiap praktikum yaitu 87.5, 93.37, 81.25, 93.75, 100. Dilihat dari hasil rata-rata nilai psikomotor siswa setiap praktikum diatas 80% hal ini membuktikan bahwa siswa memiliki keterampilan yang sangat baik pada saat melakukan praktikum dan instrumen penilaian psikomotor layak digunakan untuk mengukur kemampuan siswa pada saat melakukan praktikum struktur jaringan pada tumbuhan.

Berdasarkan tanggapan respon pengguna terhadap instrumen penilaian psikomotor masing-masing aspek penilaian yaitu Bahasa 94.66%, Konstruksi 96%, Materi 100%, Objektifitas 95.55%, Sistematis 93.33%, Praktikabilitas 95%, dan Pembiayaan 93.33%. Sehingga presentase angket respon pengguna sebesar 95.41% dengan kategori sangat layak tidak perlu revisi.

Dengan demikian, berdasarkan hasil dari beberapa tahap evaluasi dan hasil penelitian pengembangan yang dilakukan peneliti menghasilkan produk berupa instrument penilaian psikomotor pada materi struktur jaringan pada tumbuhan Biologi SMA kelas XI yang valid dan layak sehingga dapat digunakan oleh guru maupun peneliti sebagai bahan penilaian kemampuan psikomotor siswa pada saat praktikum khususnya pada materi struktur jaringan pada tumbuhan.

Hal ini tampak berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Pertiwi (2017) yang berjudul "Pengembangan Instrumen Penilaian Aspek Psikomotor Praktikum Kima Pada Konsep Larutan Elektrolit Dan Nonelektrolit" yang menyimpulkan hasil penelitiannya bahwa Hasil dari penelitian dan pengembangan ini menunjukkan bahwa instrumen penilaian yang dikembangkan memiliki reliabilitas tinggi sebesar 0.75 dan memenuhi kualitas sangat baik berdasarkan respon pengguna dengan persentase 87,73%. Dengan demikian Instrumen Penilaian Aspek Psikomotor layak dan dapat digunakan sebagai salah satu alat penilaian dalam kegiatan praktikum kimia materi larutan elektrolit dan nonelektrolit. Selain itu berdasarkan hasil penelitian Lestari (2017), menyimpulkan bahwa Berdasarkan hasil uji coba kevalidan instrumen yang dikembangkan berada pada kategori valid dengan nilai rata-rata semua aspek penilaian 3,5 ditunjukkan dari hasil validasi para ahli yang terdiri dua validator. Selain itu diperoleh respon positif terhadap pengembangan perangkat penilaian, hal ini ditunjukkan oleh hasil angket yang diberikan oleh guru, yang menunjukkan bahwa 85% guru telah memberikan tanggapan yang positif terhadap instrumen praktikum pada mata pelajaran biologi peserta didik, dan setelah diuji coba instrumen menunjukkan nilai peserta didik dalam kategori tinggi. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa instrumen dalam kategori valid. Sementara berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Abadi (2016), menyimpulkan bahwa hasil penelitian menunjukkan bahwa insrumen penilaian aspek psikomotor siswa pada kegiatan praktikum kimia yang dikembangkan mendapat tanggapan sangat baik dengan persentase sebesar 84,47%.

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa pengembangan instrumen penilaian psikomotor pada materi struktur jaringan pada tumbuhan, berdasarkan validasi yang

dilakukan oleh para ahli validasi dinyatakan bahwa pengembangan perangkat instrumen penilaian psikomotor valid dengan rata-rata persentase sebesar 100% dan uji coba *small group* didapatkan presentase 87,5% termasuk dalam kategori layak. Sedangkan hasil uji coba *field test* juga termasuk dalam kategori layak dengan nilai rata-rata penilaian psikomotor siswa setiap praktikum diatas 80%. Dan berdasarkan tanggapn respon pengguna sebesar 95.41% dengan kategori sangat layak tidak perlu revisi.

Dengan demikian, berdasarkan hasil dari beberapa tahap evaluasi yang dilakukan peneliti menghasilkan produk berupa instrumen penilaian psikomotor pada materi struktur jaringan pada tumbuhan Biologi SMA kelas XI yang valid dan layak sehingga dapat digunakan oleh guru maupun peneliti sebagai bahan penilaian kemampuan psikomotor siswa pada saat praktikum khususnya pada materi struktur jaringan pada tumbuhan.

# SARAN

Dengan adanya penelitian ini, peneliti berharap instrumen penilaian psikomotor ini dapat dijadikan sebagai instrumen bagi guru Biologi SMA kelas MIA untuk melakukan penilaian psikomotor siswa pada saat melakukan praktikum pada materi struktur jaringan pada tumbuhan dan dapat dijadikan bahan referensi untuk mengembangkan instrumen penilaian psikomotor dengan materi yang berbeda, dengan bantuan model pengembangan lain.

#### DAFTAR PUSTAKA

Arikunto & Suharsimi. (2009). Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara Akdon & Riduwan, 2010, Rumus dan Data Dalam Statistika, Cet 2, Alfabeta.

Pertiwi, D. A. (2017). Pengembangan Instrumen Penilaian Aspek Psikomotor Praktikum Kimia Pada Konsep Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit

Lestari. (2017). Pengembangan Instrumen Penilaian Praktikum Pada Materi Struktur Jaringan Pada Tumbuhan Siswa Kelas XI SMA Negeri 16 Makassar

Purwanto. 2010. Evaluasi Hasil Belajar. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

Prawiradilaga, D.S. 2007. *Prinsip Disain Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.

Romlah, O. (2009). Peranan Praktikum Dalam Mengembangkan Keterampilan Proses Dan Kerja Laboratorium. Pertemuan MGMP Biologi Kabupaten Garut. Bandung :Bio-UPI.

Riduwan. (2015). Dasar-Dasar Statistika, Bandung: Alfabeta

Abadi, S.M. (2016). Pengembangan Instrument Penilaian Aspek Psikomotor Siswa Pada Praktikum Kimia Materi Termokimia. Universitas islam syarif hidayatullah Jakarta.

Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D.*Bandung; Alfabeta.

Tessmer, M. 1993. Planning and Counducting Formative Evaluations London: Kogan Page.