

## **PENGEMBANGAN INSTRUMEN HASIL BELAJAR PSIKOMOTOR PADA MATERI SEL DI SMA YOS SUDARSO METRO TAHUN PELAJARAN 2017/2018**

**Dewi Pribadi, Agus Sujarwanta, Rasuane Noor\***

Prodi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Muhammadiyah Metro

\*Corresponding Author: [\\*rasuanenoor@gmail.com](mailto:rasuanenoor@gmail.com)

### **Artikel History**

Received : 30 Desember 2019

Revised : 04 Maret 2020

Accepted : 09 Maret 2020

Published : 09 Mei 2020

**Abstrak:** Penilaian terhadap hasil belajar psikomotor peserta didik dibuat dengan memberikan nilai pada setiap butir kegiatan keterampilan yang dilakukan oleh peserta didik melalui serangkaian instrumen psikomotor nontes berupa lembar pengamatan. Instrumen yang dibuat harus memiliki nilai akuntabilitas dengan menggunakan validitas dan reliabilitas. Tujuan penelitian untuk mengetahui kelayakan hasil pengembangan instrumen psikomotor pada materi sel. Metode untuk penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan model pengembangan yang digunakan yaitu model Plomp yang terdiri dari 5 (lima) fase. (1) Fase investigasi awal (*preliminary investigation*), (2) Fase desain (*Design*), (3) Fase realisasi/konstruksi (*realization/construction*), (4) Fase tes, evaluasi dan revisi (*test, evaluation, and revision*), (5) Fase implementasi (*implementation*). Penelitian pengembangan ini dilakukan di SMA Yos Sudarso Metro kelas XI IPA pada Senin, 08 Januari 2018. Hasil penelitian instrumen hasil belajar psikomotor pada materi sel di SMA Yos Sudarso Metro dianalisis menggunakan aplikasi ANATES uraian versi 4.0.5 untuk menganalisis data uji coba kelompok kecil dapat disimpulkan bahwa hasil analisis data instrumen psikomotor yakni berupa analisis deskripsi signifikansi korelasi butir soal dengan skor total instrumen dari soal psikomotor. Hasil penelitian instrumen psikomotor menunjukkan nilai realibilitas tes 0,70 dengan interpretasi “tinggi”.

**Kata kunci:** Pengembangan instrumen, psikomotor, hasil belajar, materi sel

**Abstract:** Assessment of result learning psychomotor the student made with to give value on each item skills activities by student through series instrument psychomotor non test form observation sheet. Instrument created must to value accountability by using validity and reliability. The aims of this study to determine feasibility development of result instrument psychomotor on the cell material. This method of the study is research development with development model to use Plomp Model trough the stages of (1) Phase Preliminary Investigation, (2) Phase Design, (3) Phase Realization/ Construction, (4) Phase Test, Evaluation, and Revision, (5) Phase Implementation. This research and development done in high school Yos Sudarso Metro in the class XI IPA on Monday, 08 January 2018. Research result of instrument psychomotor learning on the cell material in high school Yos Sudarso Metro analyzed using the application ANATES description versi 4.0.5 for data analysis small group trials can be conclude that data analysis result instrument psychomotor of description analysis significance correlation item with total instrument score from psychomotor problem. Result of the study showed the value reliability 0,70 with the interpretation of “high”.

**Keywords:** Instrument development, psychomotor, result learning, cell material

## **PENDAHULUAN**

Hasil belajar sangat penting dalam suatu pembelajaran. Hasil belajar merupakan suatu kemampuan yang harus dimiliki seorang peserta

didik setelah menerima kegiatan pembelajaran dari seorang guru (pengajar), atau hasil belajar yang diperoleh dari pengalaman belajarnya sendiri. Proses pembelajaran tidak akan pernah menjadi bermakna apabila, tidak diketahui hasil

belajar yang telah dicapai oleh peserta didik selama mengikuti proses kegiatan pembelajaran.

Seseorang dikatakan berhasil dalam mencapai hasil belajar apabila, tercapainya tujuan pendidikan yang ada pada kompetensi peserta didik agar mengetahui sampai sejauh mana tujuan pendidikan dapat dicapai maka, perlu diadakannya kegiatan evaluasi. Evaluasi merupakan suatu penilaian kriteria-kriteria tertentu yang telah dicapai oleh peserta didik. Adapun, kriteria-kriteria tertentu tersebut mencakup dalam tiga aspek yang harus dicapai yaitu aspek kognitif (pengetahuan), aspek afektif (sikap), dan aspek psikomotor (keterampilan). Ketiga aspek tersebut sangat penting untuk dilakukan dan dibutuhkan suatu penilaian dengan menggunakan instrumen penilaian.

Instrumen penilaian merupakan sesuatu alat penilaian yang dapat digunakan untuk mempermudah seseorang dalam melaksanakan penilaian hasil belajar peserta didik. Bentuk instrumen yang digunakan dapat berupa instrumen tes maupun non tes. Instrumen yang dibuat harus memiliki nilai akuntabilitas dengan menggunakan validitas dan reliabilitas.

Pelaksanaan penilaian aspek kognitif (pengetahuan) memang sudah biasa dilakukan. Namun, pada saat ini dengan adanya tuntutan kurikulum 2013 revisi tahun 2016 selain dari aspek kognitif (pengetahuan) dan aspek afektif (sikap) maka, perlu adanya pelaksanaan penilaian aspek psikomotor (keterampilan) yang dimiliki oleh peserta didik.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran Biologi pada Senin, 13 Maret 2017 dengan Ibu Nikomedis Adventina, S.Pd. di SMA Yos Sudarso Metro, bahwa kegiatan evaluasi penilaian pada materi sel khususnya instrumen penilaian aspek psikomotor (keterampilan) peserta didik, guru hanya menilai secara langsung tanpa membuat instrumen atau alat evaluasi. Adapun, alasan guru khususnya pada mata pelajaran Biologi merasa kesulitan dengan sistem evaluasi. Instrumen yang sudah dibuat oleh guru tersebut belum memiliki nilai akuntabilitas.

Fakta kasus yang ada di lapangan tersebut menggambarkan, bahwa penilaian untuk instrumen ini belum dapat dikatakan sesuai dengan prosedur penilaian, karena realita lapangan aspek psikomotor (keterampilan) peserta didik belum dirancang atau disusun menjadi suatu instrumen yang valid dan reliabel yaitu penilaian berdasarkan kriteria tertentu

dengan melakukan validitas dan reliabilitas pada butir soal nontes.

Realita yang ada merupakan salah satu peluang dalam bidang pendidikan terutama untuk mengembangkan kualitas pendidikan. Pengembangan pendidikan khususnya dalam merancang instrumen penilaian psikomotor (keterampilan) peserta didik. Agar kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan di sekolah dapat terukur secara tepat atau sesuai dengan tujuan pembelajaran khususnya mencapai kompetensi yang dinyatakan dalam KD 4.1 Menyajikan fakta yang merepresentasikan pemahamannya tentang struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan dan penerapannya dalam berbagai aspek kehidupan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, hal ini juga diperkuat dengan Permendikbud Nomor 66 Tahun 2013 tentang Standar Penilaian yang menyatakan bahwa pendidikan menilai kompetensi keterampilan melalui penilaian kinerja. Penilaian kinerja dalam pelaksanaannya melibatkan siswa dalam suatu kegiatan yang menunjukkan proses psikomotor. Pemerintah menerapkan pendidikan di Indonesia dengan sebaik mungkin, salah satunya dengan pembelajaran yang berpijak pada pendekatan ilmiah.

Salah satu penerapan pendekatan ilmiah dalam pembelajaran yaitu dalam penyusunan instrumen atau alat dalam mencapai hasil pembelajaran. Instrumen yang dikembangkan berorientasi pada pendekatan ilmiah yang dapat mewujudkan perbaikan mutu generasi bangsa. Pengembangan instrumen yang dilakukan oleh peneliti untuk memenuhi kebutuhan pendidikan saat ini. Ada beberapa tahapan yang peneliti lakukan sebelum melakukan pengembangan instrumen ini yaitu melakukan kegiatan prasurvei merupakan suatu teknik yang dilakukan dengan cara mengadakan pengumpulan data pencatatan secara sistematis terhadap guru mata pelajaran Biologi mengenai instrumen psikomotor yang telah digunakan dalam materi sel.

Berdasarkan pernyataan di atas, maka peneliti bermaksud untuk mengembangkan instrumen psikomotor. Alasan dipilihnya materi sel dalam pengembangan instrumen ini yaitu guru belum ada instrumen psikomotor yang akan digunakan pada materi sel. Adanya penjelasan tersebut, maka dikembangkan dalam suatu produk baru berupa instrumen hasil belajar dengan penelitian yang berjudul "Pengembangan Instrumen Hasil Belajar Psikomotor pada Materi

Sel di SMA Yos Sudarso Metro Tahun Pelajaran 2017/2018”.

Berdasarkan judul skripsi “Pengembangan Instrumen Hasil Belajar Psikomotor pada Materi Sel di SMA Yos Sudarso Metro Tahun Pelajaran 2017/2018”. Kerangka acuan komprehensif mengenai konsep, prinsip, atau teori yang digunakan sebagai landasan dalam memecahkan masalah yang dihadapi atau dalam melakukan pengembangan produk instrumen hasil belajar psikomotor peserta didik yang diharapkan. Pengembangan instrumen atau suatu alat penilaian yang dapat digunakan untuk mempermudah seseorang dalam melaksanakan penilaian hasil belajar peserta didik perlu dilakukan oleh guru sebagai tenaga pengajar yang profesional.

Yaumi (2012:35) menyatakan bahwa dalam pengembangan teori aktivitas tidak hanya merupakan objek studi saja, tetapi juga merupakan metodologi penelitian umum. Metode penelitian dasar dalam teori aktivitas bukan suatu percobaan yang ada di laboratorium tradisional, tetapi juga percobaan formatif yang menggabungkan partisipasi aktif dengan pemantauan perubahan perkembangan peserta didik. Perkembangan kegiatan praktik juga menjadi penting dalam studi saat ini lebih menekankan bahwa pengembangan tidak hanya dilakukan secara objek studi saja, tetapi juga merupakan metodologi penelitian umum. Peneliti melakukan pengembangan instrumen dari teori studi kemudian adanya kegiatan praktik untuk memperkuat teori.

Sugiyono (2011:407) menyatakan bahwa metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya “*Research and Development*” adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Dapat dijelaskan bahwa pengembangan merupakan salah satu dalam metode penelitian yang nantinya akan menghasilkan suatu produk atau memperbaiki suatu produk yang sudah ada. Produk yang dihasilkan akan membantu peserta didik dalam mencapai hasil belajar.

Prasetya (2012:108) menyatakan bahwa instrumen adalah alat untuk mengukur informasi atau melakukan pengukuran. Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Instrumen hasil belajar adalah alat untuk melakukan pengukuran tentang kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta

didik setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Dalam kegiatan pengembangan instrumen sebagai alat ukur hasil belajar peserta didik untuk mengetahui kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik setelah menerima pengalaman selama belajarnya.

Kegiatan pembelajaran sering disebutkan bahwa proses itu akan diakhiri oleh hasil. Kegiatan pembelajaran perlu dilakukan evaluasi hasil belajar peserta didik. Hal ini sangat penting untuk dilakukan karena untuk mengetahui kemampuan penyerapan materi dari hasil kegiatan pembelajaran yang dilakukan, dapat mengetahui kinerja seorang guru dalam mengajar materi-materi kepada peserta didik serta kita dapat mengetahui kemampuan profesional guru dalam kegiatan belajar mengajar. Proses pembelajaran tidak akan menjadi bermakna apabila tidak diketahui hasil yang didapatkan.

Uno (2008:214) menyatakan bahwa penilaian terhadap hasil belajar psikomotor peserta didik dibuat dengan memberikan nilai pada tiap-tiap bagian keterampilan yang dilakukan oleh peserta didik melalui serangkaian penilaian yang terdiri dari metode, hasil keterampilan dan waktu. Penilaian hasil belajar psikomotor peserta didik pada materi sel yaitu melakukan berbagai kegiatan yang berkaitan dengan gerakan-gerakan fisik. Adapun, keterampilan yang dilakukan oleh peserta didik melalui serangkaian penilaian psikomotor terdiri dari metode, hasil keterampilan dan waktu.

Hasil belajar dan proses belajar tidak hanya dinilai oleh tes saja, melainkan juga dapat dinilai menggunakan alat-alat nontes atau bukan tes. Kelebihan dari nontes yaitu sifatnya lebih komprehensif, artinya dapat digunakan untuk menilai berbagai aspek dari individu seperti aspek psikomotor peserta didik. Penggunaan nontes untuk menilai hasil dan proses belajar masih sangat terbatas jika dibandingkan dengan penggunaan tes dalam menilai hasil dan proses belajar.

Mudjiono (2009:210) menyatakan bahwa untuk melaksanakan evaluasi hasil belajar, tentunya kita memerlukan instrumen atau alat yang akan kita gunakan untuk mengumpulkan informasi atau data yang kita butuhkan. Instrumen evaluasi hasil belajar yang disebut juga alat penilaian yang akan digunakan, tergantung dari metode atau teknik evaluasi yang dipakai, apakah teknik tes atau bukan tes (nontes). Kegiatan evaluasi untuk mengetahui hasil belajar yang dicapai peserta didik

menggunakan alat yang disebut dengan instrumen evaluasi hasil belajar. Penggunaan instrumen ini sesuai dengan teknik yang akan dipakai. Penelitian pengembangan instrumen yang akan diteliti oleh peneliti menggunakan teknik nontes berupa lembar pengamatan.

Hamdayama (2016:204) menyatakan bahwa instrumen nontes merupakan alat ukur untuk memperoleh informasi hasil belajar nontes terutama digunakan untuk mengukur perubahan perilaku yang berkenaan dengan penilaian psikomotor peserta didik. Penilaian ini berhubungan dengan apa yang dapat dibuat atau dikerjakan oleh peserta didik daripada apa yang akan diketahui dan dipahaminya. Dengan kata lain, alat pengukuran seperti itu terutama berhubungan dengan penampilan yang dapat di amati daripada pengetahuan dan proses mental, yang tidak dapat di amati dengan indra penglihatan.

Sudjana (2011:114) menyatakan bahwa teknik nontes merupakan alat evaluasi yang lebih sesuai untuk penilaian psikomotor peserta didik. Adapun, syarat menyusun alat penilaian nontes dan membuat pertanyaan nontes tidak mudah. Hal ini disebabkan oleh pertanyaan merupakan alat untuk melihat perubahan kemampuan keterampilan psikomotor peserta didik setelah menerima pengajaran dari guru atau pengajar di sekolah. Alat evaluasi nontes yang salah akan menggambarkan kemampuan peserta didik yang salah juga. Oleh karena itu, teknik penyusunan nontes sebagai alat penilaian psikomotor peserta didik penting mempertimbangkan agar memperoleh hasil yang objektif.

Haviz (2013:32) menyatakan bahwa kualitas hasil belajar peserta didik sangat ditentukan oleh teknik evaluasi yang digunakan oleh peneliti. Jadi, dapat dikatakan dalam penelitian pengembangan instrumen hasil belajar psikomotor oleh peneliti menggunakan teknik nontes berupa lembar pengamatan yang akan menentukan kualitas hasil belajar psikomotor peserta didik yang lebih baik.

Sagala (2013:113) menyatakan bahwa untuk mewujudkan pembangunan nasional di bidang pendidikan tersebut diperlukan suatu peningkatan dan penyempurnaan penyelenggaraan pendidikan nasional yang sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pengembangan instrumen ini merupakan salah satu usaha dalam mewujudkan pembangunan di bidang pendidikan karena dapat meningkatkan mutu pendidikan yang lebih baik.

Dengan adanya instrumen yang dikembangkan memiliki nilai akuntabilitas dapat lebih valid dalam menilai hasil belajar psikomotor peserta didik. Adapun, akuntabilitas Menurut Daryanto (2008:21) mengandung pengertian akuntabilitas merupakan sejauh mana keberhasilan program pengajaran perlu disampaikan kepada pihak-pihak yang berkepentingan dengan pendidikan sebagai laporan pertanggungjawaban (*accountability*). Pihak-pihak yang dimaksud seperti orang tua dari peserta didik.

Pidarta (2005:164) menyatakan bahwa akuntabilitas merupakan kondisi seseorang yang dinilai oleh orang lain karena kualitas penampilannya menyelesaikan tujuan yang menjadi tanggung jawab. Akuntabilitas juga harus sesuai dengan peranan yang diharapkan oleh orang lain dan menjelaskan serta mempertimbangkan kepada orang lain tentang keputusan dan tindakan yang menjadi keputusan akhir.

Berdasarkan beberapa kerangka acuan komprehensif mengenai konsep, prinsip, atau teori yang digunakan sebagai landasan dalam memecahkan masalah yang dihadapi atau dalam melakukan pengembangan produk instrumen hasil belajar psikomotor. Sehingga, peneliti telah melakukan penelitian pengembangan yang berjudul “Pengembangan Instrumen Hasil Belajar Psikomotor pada Materi Sel di SMA Yos Sudarso Metro Tahun Pelajaran 2017/2018”.

## **METODE PENGEMBANGAN**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*). Perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah instrumen psikomotor hasil belajar peserta didik berupa lembar pengamatan nontes untuk mencapai kompetensi peserta didik pada materi sel sesuai dengan KD 4.1 Menyajikan fakta yang merepresentasikan pemahamannya tentang struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan dan penerapannya dalam berbagai aspek kehidupan. Model pengembangan yang digunakan yaitu (1) Fase Investigasi awal, (2) Fase Desain, (3) Fase Realisasi/Konstruksi, (4) Fase Tes, Evaluasi dan Revisi, (5) Fase Implementasi.

Teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis deskriptif. Hasil analisis deskriptif diperoleh dari data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh melalui saran validator ahli materi, ahli bahasa, dan ahli konstruksi. Data

hasil uji coba validasi ahli yang telah mendapatkan skor nilai pengumpulan data kemudian dilakukan (Sugiyono, dalam Nasikhawati 2015:38) menyatakan bahwa perhitungan hasil untuk mengetahui kelayakan instrumen hasil belajar peserta didik dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Skala Nilai Pengumpulan Data}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Angka Persentase

Skor Ideal: Skor tertinggi tiap butir x Jumlah Responden x Jumlah Butir.

Setelah mendapatkan hasil perhitungan analisis kelayakan instrumen hasil belajar peserta didik dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil Analisis Validasi Ahli Materi, Ahli Bahasa, dan Ahli Konstruksi sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Analisis Validasi Ahli Materi, Ahli Bahasa, dan Ahli Konstruksi

No.	Validasi Ahli	Nilai Validasi Sebelum Revisi	Nilai Validasi Setelah Revisi
1	Ahli Materi	86,66%	86,66%
2	Ahli Bahasa	81,66%	83,33%
3	Ahli Konstruksi	85,33%	86,66%

Selanjutnya tingkat validasi ahli instrumen psikomotor dapat diinterpretasikan dalam empat kategori dengan menggunakan skor, dilihat pada Tabel 2. Kriteria Interpretasi sebagai berikut:

Tabel 2. Kriteria Interpretasi

Skor Presentase (%)	Interprestasi
≤ 25	Tidak Baik
25 – 50	Kurang Baik
51 – 75	Baik
76 – 100	Sangat Baik

Dapat disimpulkan bahwa secara umum validasi ahli instrumen psikomotor yang meliputi

segi materi, bahasa, dan konstruksi menunjukkan pada presentase skor nilai validasi ahli berkisar 81,66 sampai dengan 86,66 dengan interpretasi “sangat baik” dan tidak perlu dilakukan revisi.

## HASIL PENGEMBANGAN

Hasil pengembangan data kuantitatif yaitu dengan menggunakan uji validitas untuk menentukan valid atau tidaknya suatu instrumen psikomotor yang telah digunakan peneliti. Data penelitian hasil uji coba kelompok kecil dianalisis secara kuantitatif menggunakan aplikasi ANATES uraian versi 4.0.5 sehingga, diperoleh kriteria instrumen psikomotor korelasi *Product Moment* dan rumus *Alpha Cronbach* untuk mengetahui validitas dan reliabilitas butir instrumen. Data hasil uji coba kelompok kecil yakni diberikan kepada peserta didik sebagai pengguna instrumen psikomotor sebanyak 31 orang peserta didik kelas XI IPA. Hasil uji coba ini berupa skor data yang diperoleh dari nilai psikomotor setiap responden atau peserta didik Kelas XI IPA di SMA Yos Sudarso Metro.

Instrumen psikomotor yang digunakan untuk uji coba kelompok kecil berjumlah 20 butir soal, setiap butir soal perlu diolah dengan melihat deskripsi kegiatan yang dilakukan oleh peserta didik dan rubrik penskoran. Instrumen psikomotor memiliki nilai reliabilitas tes 0,70. Serta hasil uji validitas butir dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil Uji Validitas Butir sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Uji Validitas Butir

No.	No. Butir Soal	Nilai Korelasi	Keterangan
1	1	0,069	Sangat rendah
2	2	0,164	Sangat rendah
3	3	0,331	Rendah
4	4	0,426	Cukup
5	5	-0,010	Sangat rendah
6	6	0,334	Rendah
7	7	0,555	Cukup
8	8	0,576	Cukup

9	9	0,233	Rendah
10	10	0,366	Rendah
11	11	0,216	Rendah
12	12	0,366	Rendah
13	13	0,191	Sangat rendah
14	14	0,369	Rendah
15	15	0,398	Rendah
16	16	0,281	Rendah
17	17	0,426	Cukup
18	18	0,154	Sangat rendah
19	19	0,225	Rendah
20	20	0,517	Cukup

Berdasarkan hasil uji validitas butir dapat disimpulkan bahwa 5 butir soal dengan keterangan “cukup” dapat digunakan untuk butir instrumen psikomotor pada materi sel, sedangkan untuk 13 butir soal dengan keterangan “sangat rendah” – “rendah” dapat dilakukan revisi butir soal kembali kecuali no. butir 1 dan 5 tidak dapat direvisi karena, memiliki kisaran nilai yang tidak dapat dihitung yaitu -0,010 - 0,069.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengembangan instrumen psikomotor peserta didik pada materi sel memiliki 5 (lima) aspek yang dinilai yaitu: Aspek 1 (merangkai mikroskop sebelum kegiatan praktikum), dapat dijabarkan bahwa keterampilan 1 (satu) yaitu mengatur diafragma mikroskop mendapatkan proporsi kurang 4%, sedang 7%, dan tinggi 20%. Sehingga, untuk keterampilan mengatur diafragma mikroskop memiliki proporsi yang “tinggi”. Keterampilan 2 (dua) yaitu mengatur lensa okuler mendapatkan proporsi kurang 1%, sedang 5%, dan tinggi 25%. Sehingga, untuk keterampilan mengatur lensa okuler memiliki proporsi yang “tinggi”. Keterampilan 3 (tiga) yaitu mengatur lensa objektif mendapatkan proporsi kurang 3%, sedang 2%, dan tinggi 26%. Sehingga, untuk keterampilan mengatur lensa objektif memiliki proporsi yang “tinggi”. Keterampilan 4 (empat)

yaitu menyetel bidang pandang pada meja mikroskop mendapatkan proporsi kurang 1%, sedang 4%, dan tinggi 26%. Sehingga, untuk keterampilan menyetel bidang pandang pada meja mikroskop memiliki proporsi yang “tinggi”. Keterampilan 5 (lima) yaitu menyetel perbesaran mikroskop mendapatkan proporsi kurang 0%, sedang 3%, dan tinggi 28%. Sehingga, untuk keterampilan menyetel perbesaran mikroskop memiliki proporsi yang “tinggi”. Keterampilan 6 (enam) yaitu mengatur awal cermin mikroskop mendapatkan proporsi kurang 1%, sedang 4%, dan tinggi 26%. Sehingga, untuk keterampilan mengatur awal cermin mikroskop memiliki proporsi yang “tinggi”.

Nilai psikomotor pada Aspek 2 (menyiapkan preparat yang akan digunakan untuk praktikum) dapat dijabarkan bahwa keterampilan 1 (satu) yaitu menyiapkan preparat pengamatan berupa sel bawang merah mendapatkan proporsi kurang 2%, sedang 1%, dan tinggi 28%. Sehingga, untuk keterampilan menyiapkan preparat pengamatan berupa sel bawang merah memiliki proporsi yang “tinggi”. Keterampilan 2 (dua) yaitu menyiapkan preparat pengamatan berupa sel epitelium pipi dari probandus mendapatkan proporsi kurang 2%, sedang 0%, dan tinggi 29%. Sehingga, untuk keterampilan menyiapkan preparat pengamatan berupa sel epitelium pipi dari probandus memiliki proporsi yang “tinggi”. Keterampilan 3 (tiga) yaitu menyiapkan silet atau cutter yang masih baru dan tajam mendapatkan proporsi kurang 1%, sedang 1%, dan tinggi 29%. Sehingga, untuk keterampilan menyiapkan silet atau cutter yang masih baru dan tajam memiliki proporsi yang “tinggi”.

Aspek 3 (melaksanakan pengamatan menggunakan mikroskop) dapat dijabarkan bahwa keterampilan 1 (satu) yaitu mengatur jarak mata dengan lensa okuler mendapatkan proporsi kurang 1%, sedang 5%, dan tinggi 25%. Sehingga, untuk keterampilan mengatur jarak mata dengan lensa okuler memiliki proporsi yang “tinggi”. Keterampilan 2 (dua) yaitu memfokuskan cahaya dengan menggunakan lensa objektif mendapatkan proporsi kurang 1%, sedang 3%, dan tinggi 27%. Sehingga, untuk keterampilan memfokuskan cahaya dengan menggunakan lensa objektif memiliki proporsi yang “tinggi”. Keterampilan 3 (tiga) yaitu meletakkan preparat untuk diamati menggunakan mikroskop mendapatkan proporsi kurang 1%, sedang 1%, dan tinggi 29%. Sehingga, untuk

keterampilan meletakkan preparat untuk diamati menggunakan mikroskop memiliki proporsi yang “tinggi”. Keterampilan 4 (empat) yaitu memfokuskan bayangan benda pada preparat pengamatan mendapatkan proporsi kurang 2%, sedang 2%, dan tinggi 27%. Sehingga, untuk keterampilan memfokuskan bayangan benda pada preparat pengamatan memiliki proporsi yang “tinggi”.

Aspek 4 (mampu membuat preparat untuk pengamatan) dapat dijabarkan bahwa keterampilan 1 (satu) yaitu mengiris preparat bawang merah mendapatkan proporsi kurang 0%, sedang 1%, dan tinggi 30%. Sehingga, untuk keterampilan mengiris preparat bawang merah memiliki proporsi “tinggi”. Keterampilan 2 (dua) yaitu membuat irisan bawang merah sebanyak 5 irisan tipis mendapatkan proporsi kurang 12%, sedang 7%, dan tinggi 11%. Sehingga, untuk keterampilan membuat irisan bawang merah sebanyak 5 irisan tipis memiliki proporsi “kurang”. Keterampilan 3 (tiga) yaitu meletakkan preparat sel bawang merah mendapatkan proporsi kurang 2%, sedang 0%, dan tinggi 29%. Sehingga, untuk keterampilan meletakkan preparat sel bawang merah memiliki proporsi “tinggi”. Keterampilan 4 (empat) yaitu mengambil sel epithelium pipi dari probandus mendapatkan proporsi kurang 7%, sedang 13%, dan tinggi 11%. Sehingga, untuk keterampilan mengambil sel epithelium pipi dari probandus memiliki proporsi “sedang”. Keterampilan 5 (lima) yaitu meletakkan preparat sel epithelium pipi mendapatkan proporsi kurang 9%, sedang 20%, dan tinggi 2%. Sehingga, untuk keterampilan meletakkan preparat sel epithelium pipi memiliki proporsi “sedang”.

Aspek 5 (mampu menemukan hasil pengamatan dan menggambarkan hasil pengamatan pada lembar pengamatan yang sudah tersedia) dapat dijabarkan bahwa keterampilan 1 (satu) yaitu peserta didik melihat bayangan preparat yang diamati secara jelas mendapatkan proporsi kurang 1%, sedang 3%, dan tinggi 27%. Sehingga, untuk keterampilan peserta didik melihat bayangan preparat yang diamati secara jelas memiliki proporsi yang “tinggi”. Keterampilan 2 (dua) yaitu peserta didik menggambarkan hasil pengamatan pada lembar pengamatan psikomotor mendapatkan proporsi kurang 7%, sedang 11%, dan tinggi 13%. Sehingga, untuk keterampilan peserta didik menggambarkan hasil pengamatan pada lembar

pengamatan psikomotor memiliki proporsi yang “tinggi”.

Dari hasil pembahasan di atas dapat dibuat revisi produk pada butir soal no. 2, 3, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, dan 19 perlu direvisi sebagai berikut:

Butir no. 2 pada deskripsi kegiatan membersihkan lensa okuler dengan kertas lensa, hanya satu orang peserta didik yang melakukan kegiatan tersebut. Sehingga, deskripsi kegiatan ini kurang mengukur hasil belajar psikomotor setiap individu peserta didik. Butir no. 3 deskripsi kegiatan membersihkan lensa objektif dengan kertas lensa hanya dilakukan oleh satu orang peserta didik, sehingga perlu diganti dengan mengecek kebersihan yang ada pada lensa objektif. Butir no. 6 deskripsi kegiatan mengatur awal cermin mikroskop dengan menaikkan kondensator kurang sesuai, karena peserta didik untuk menyesuaikan cermin mikroskop tidak hanya menaikkan saja melainkan juga menurunkan kondensator. Sehingga, perlu diganti dengan mengatur posisi kondensator. Butir no. 9 deskripsi kegiatan peserta didik menyiapkan silet atau cutter yang masih baru dan tajam. Untuk peserta didik yang membawa silet atau cutter berkarat tidak ada, sehingga lebih baik keterampilan tersebut dihilangkan. Butir no. 10 deskripsi kegiatan mengatur jarak mata dengan lensa okuler yaitu jarak maksimum mata setiap peserta didik sulit dihitung untuk maksimum sekitar 1 cm, sehingga perlu diganti dengan mengatur kesesuaian jarak mata dengan lensa okuler.

Butir no. 11 deskripsi kegiatan memfokuskan cahaya dengan menggunakan lensa objektif adanya kegiatan menurunkan lensa objektif sampai jarak kira-kira 8 mm dari kaca preparat ini sulit dilakukan karena tidak mungkin setiap peserta didik akan mengukur jarak lensa objektif dengan kaca preparat. Butir no. 12 deskripsi kegiatan meletakkan mikroskop terlebih dahulu di atas meja yang datar seperti yang dapat dilakukan secara langsung dengan meletakkan preparat pada meja mikroskop. Butir no. 13 deskripsi kegiatan perlu ditambahkan untuk memfokuskan bayangan benda pada preparat pengamatan dengan mengatur posisi kaca preparat dengan meja mikroskop. Butir no. 14 deskripsi kegiatan yaitu menyayat preparat sel bawang merah menggunakan silet atau cutter, peserta didik menyayat sel bawang merah dengan cara sendiri – sendiri ada yang tidak memakai

silet atau cutter tetapi, hasilnya juga dapat terlihat pada mikroskop.

Butir no. 15 deskripsi kegiatan membuat irisan bawang merah sebanyak 5 irisan tipis kurang memadai untuk peserta didik karena, setiap kelompok terdapat 5 sampai 6 - 7 orang sehingga, jika dibuat 7 irisan maka semua peserta didik akan membuat irisan bawang merah. Butir no. 16 deskripsi kegiatan terdapat kata yang kurang sesuai pada meneteskan sedikit air pada *object glass*, pada saat kegiatan praktikum guru sulit mengamati pemberian sedikitnya air. Sehingga, diganti dengan meneteskan air secukupnya. Butir no. 18 deskripsi kegiatan setelah peserta didik menutup *object glass* dengan *cover glass* secara perlahan maka, perlu ditambahkan meletakkan preparat yang sudah jadi ke meja pengamatan. Butir no. 19 deskripsi kegiatan yang dilakukan peserta didik dengan menempatkan mata ke lensa okuler kurang sesuai maka, dapat dilengkapi dengan menempatkan jarak mata dengan okuler sampai peserta didik dapat melihat sel dengan jelas.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kelayakan instrumen psikomotor yang dikembangkan dapat disimpulkan bahwa instrumen psikomotor memiliki reliabilitas tes 0,70. Instrumen psikomotor yang dikembangkan memiliki 5 aspek yang dinilai. Untuk aspek 1 (merangkai mikroskop sebelum kegiatan praktikum), terdapat pada butir soal no. 2, 3, dan 4. Aspek 2 (menyiapkan preparat yang akan digunakan untuk praktikum), terdapat pada butir soal no. 6, 7, dan 8. Aspek 3 (melaksanakan pengamatan menggunakan mikroskop), terdapat pada butir soal no. 9, 10, 11, 12, dan 13. Aspek 4 (mampu membuat preparat untuk pengamatan), terdapat pada butir soal no. 14, 15, 16, dan 17. Aspek 5 (mampu menemukan hasil pengamatan dan menggambarkan hasil pengamatan pada lembar pengamatan yang sudah tersedia), terdapat pada butir soal no. 18, 19, dan 20.

## SARAN

Berdasarkan hasil kelayakan instrumen psikomotor yang dikembangkan yakni instrumen psikomotor yang dinyatakan layak dengan memiliki nilai reliabilitas “tinggi” dan nilai validitas yang “signifikan - sangat signifikan”, sehingga butir soal yang dinyatakan layak dapat

dimanfaatkan sebagai instrumen psikomotor untuk mengukur sejauh mana pembelajaran pada materi sel, peserta didik kelas XI IPA SMA dapat tercapai baik hasil belajar psikomotornya.

Instrumen psikomotor yang dikembangkan sesuai KD. 4.1 Menyajikan fakta yang merepresentasikan pemahamannya tentang struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan dan penerapannya dalam berbagai aspek kehidupan, dapat dijadikan sebagai penelitian lanjutan dengan beberapa poin yakni; (1) mengembangkan kembali produk dengan melakukan penelitian diseminasi untuk mengukur sejauh mana pembelajaran materi sel kelas XI IPA SMA dapat tercapai, (2) mengembangkan butir-butir instrumen psikomotor yang dinyatakan tidak signifikan berdasarkan desain yang telah divalidasi oleh ahli materi, bahasa, dan konstruksi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2013). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Daryanto (2008). *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hamdayama, J. (2016). *Metodologi Pengajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Haviz, M. (2013). Research and Development Penelitian dibidang Kependidikan yang Inovatif, Produktif, dan Bermakna. *Ta'dib* Juni 2013, 16 (1): 28-43. DOI: <http://dx.doi.org/10.31958/jt.v16i1.235>  
<http://ecampus.iainbatusangkar.ac.id/ojs/index.php/takdib/article/view/235>
- Mudjiono, D. (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nasikhawati, A. (2015). *Pengembangan Alat Evaluasi Biologi berdasarkan Karakteristik Kurikulum 2013*. Skripsi tidak diterbitkan. Universitas Muhammadiyah Metro.
- Permendikbud. (2013). No. 66 Tentang Standar Penilaian. (<http://odisumantri.wordpress.com/2015/09/18/>).

- Pidarta, M. (2005). *Perencanaan Pendidikan Partisipasi dengan Pendekatan Sistem*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Prasetya, T. I. (2012). Meningkatkan Keterampilan Menyusun Instrumen Hasil Belajar Berbasis Modul Interaktif bagi Guru-guru IPA SMP N Kota Magelang. *Journal of Education Research and Evaluation*, November 2012, 1 (2): 107-112.  
<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jere/article/view/873>
- Sagala, S. (2013). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Sudjana, N. (2011). *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugiyono (2011). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Uno, H. B. (2008). *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Yaumi, M. (2012). *Pembelajaran Berbasis Multiple Intelligences*. Jakarta: Dian Rakyat.