

## Pengembangan Instrumen Penilaian Aspek Psikomotorik Peserta Didik pada Praktikum Pembelajaran Kimia Materi Laju Reaksi

Zaquiatul Mudhakiyah\*, Nanik Wijayati, Sri Haryani, dan Sri Nurhayati

Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang  
Gedung D6 Kampus Sekaran Gunungpati, Semarang 50229

### Info Artikel

Diterima Juli 2022

Disetujui Sept 2022

Dipublikasikan Okt  
2022

### Keywords:

Instrumen Penilaian

Aspek Psikomotor

Rubrik penilaian

Laju Reaksi

### Abstrak

Keterampilan psikomotorik peserta didik perlu dikembangkan dengan kegiatan praktikum. Instrumen penilaian psikomotorik yang ada belum spesifik untuk menilai kemampuan psikomotorik peserta didik. Peneliti ini bertujuan untuk menganalisis kelayakan dan kepraktisan pengguna terhadap instrumen penilaian aspek psikomotorik peserta didik pada praktikum kimia materi laju reaksi. Metode penelitian dilakukan dengan Rsearch and Development (R&D), dengan desain 4D yang terdiri atas 4 tahap yakni tahap pendefinisian (define), tahap perancangan (design), tahap pengembangan (develop), dan tahap penyebaran (disseminate). Subjek penelitian ini adalah guru kimia SMA Negeri 10 Semarang, peserta didik kelas XI MIPA 3 sebanyak 36 orang dan XI MIPA 4 sebanyak 35 orang. Teknik pengambilan data menggunakan teknik wawancara dan non tes dengan instrumen penelitian yang digunakan berupa lembar validasi kelayakan instrumen dan lembar angket respon tanggapan guru. Teknik analisis data dilakukan melalui Microsoft Exel 2016. Produk penelitian berupa instrumen penilaian dalam bentuk rubrik penilaian yang terdiri atas aspek kinerja yang dinilai dan kualitas kinerja yang dinyatakan dalam bentuk gradasi skor dengan rentang 1-4. Produk divalidasi dan ditanggapi berdasarkan aspek materi, konstruksi, bahasa, objektivitas, sistematis, dan praktikabilitas. Hasil penelitian menunjukkan instrumen penilaian aspek psikomotorik masuk kategori sangat layak digunakan berdasarkan validasi ahli diperoleh rerata skor 85,5. Kepraktisan instrumen penilaian aspek psikomotorik yang dikembangkan sudah sangat baik dengan rerata skor 100%. Simpulan dari penelitian ini diperoleh produk instrumen penilaian yang dinyatakan sangat layak, serta dapat digunakan untuk sebagai salah satu acuan pedoman penilaian aspek psikomotorik pada materi praktikum pembelajaran kimia lainnya.

### Abstract

*The psychomotor skills of learners need to be developed with practicum activities. The existing psychomotor assessment instruments have not been specific to assessing the psychomotor abilities of learners. This researcher aims to analyze the feasibility and practicality of users of the instrument for assessing the psychomotor aspects of students in the chemical practicum of reaction rate materials. The research method is carried out with Rsearch and Development (R&D), with a 4D design consisting of 4 stages, namely the defining stage, the design stage, the development stage, and the deployment stage. The subjects of this study were chemistry teachers of SMA Negeri 10 Semarang, 36 students of class XI MIPA 3 and 35 students of XI MIPA 4. The data collection technique uses interview and non-test techniques with research instruments used in the form of instrument feasibility validation sheets and teacher response questionnaire sheets. Data analysis techniques are performed through Microsoft Exel 2016. The research product is in the form of an assessment instrument in the form of an assessment rubric consisting of aspects of assessed performance and performance quality expressed in the form of score gradations with a range of 1-4. Products are validated and responded to based on aspects of material, construction, language, objectivity, systematic, and practicality. The results showed that the psychomotor aspect assessment instrument was included in the category of very feasible to use based on expert validation obtained an average score of 85,5. The practicality of the psychomotor aspect assessment instrument developed is already very good with an average score of 100%. The conclusion of this study was obtained from an assessment instrument product that was declared very feasible, and could be used as a reference for assessing psychomotor aspects in other chemistry learning practicum materials.*

## PENDAHULUAN

Pendidikan adalah suatu kegiatan pembelajaran yang bertujuan untuk mengembangkan dan mengaktualisasikan potensi diri siswa (Hamalik, 2012). Dalam pelaksanaannya, tujuan yang ingin dicapai dalam kegiatan pembelajaran merupakan bentuk kemampuan siswa yang terjadi karena adanya interaksi antara guru, siswa, dan lingkungan belajar. Ketercapaian tujuan pembelajaran dapat diketahui melalui kegiatan penilaian yang mampu memberikan informasi mengenai kemampuan siswa yang terbagi ke dalam aspek kognitif, afektif, dan psikomotor.

Pembelajaran pada Abad ke-21 mengalami perubahan dengan ditandai semakin berkembangnya zaman dan teknologi secara pesat. Pembelajaran yang awalnya berpusat pada guru (*teacher center*) menjadi berpusat pada siswa (*student center*). Pembelajaran abad ke-21 menekankan 4 keterampilan, yaitu *communication, collaboration, critical thinking, and creativity*. Pembelajaran sebelum berlangsung guru dituntut untuk membuat perangkat pembelajaran yang nantinya akan digunakan untuk pembelajaran dan penilaian. Penilaian dilakukan untuk memperoleh informasi yang digunakan untuk dijadikan keputusan kepada siswa, program dan kurikulum (Kovac, 2012).

Instrumen penilaian merupakan bagian integral dari suatu proses penilaian dalam pembelajaran. Penilaian berperan sebagai program penilaian proses, kemajuan belajar, dan hasil belajar siswa (Docktor dan Heller, 2009). Instrumen penilaian meliputi tes dan sistem penilaian. Instrumen penilaian dirancang untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik setelah mempelajari suatu kompetensi (Prasasti, *et.al.*, 2012). Pencapaian tujuan pembelajaran kimia yang sebenarnya membutuhkan penggunaan instrumen penilaian yang tidak hanya mencakup hafalan dan pemahaman, tetapi juga dibutuhkan penilaian yang melatih keterampilan berpikir (Lissa, 2012).

Penilaian kinerja adalah penilaian yang di dalamnya guru mengamati dan membuat pertimbangan tentang keterampilan atau kompetensi siswa dalam melakukan suatu pekerjaan, menciptakan produk, serta melakukan presentasi. Penilaian kinerja merupakan wujud dari penilaian otentik, yaitu penilaian terhadap kemampuan atau cerminan kemampuan siswa melakukan tugas dalam situasi nyata (Firman, 2018). Kegiatan penilaian merupakan bagian dari kegiatan evaluasi pembelajaran. Sebelum melakukan penilaian, terlebih dulu dilakukan pengukuran, yakni untuk menentukan kuantitas sesuatu (Arifin, 2011). Hasil dari kegiatan pengukuran dinyatakan dalam bentuk angka yang menggambarkan karakteristik suatu objek. Dalam memberikan penilaian, guru biasanya menggunakan alat ukur dalam bentuk tes atau non tes, tergantung pada apa yang hendak diukur atau informasi apa saja yang hendak dikumpulkan (Sofyan *et al.*, 2006). Penentuan alat ukur atau instrumen penilaian yang akan digunakan disesuaikan dengan data atau hasil pengukuran yang ingin didapat. Sedangkan, ketepatan instrumen penilaian dalam menentukan hasil pengukuran dapat dilihat dari kisi-kisi instrumen penilaian. Kisi-kisi tersebut berisi tentang materi yang diujikan, bentuk soal, tingkat berpikir yang terlibat, bobot soal, serta cara penskoran (Rasyid & Mansur, 2009). Hasil dari kegiatan pengukuran dan penilaian selanjutnya menjadi pertimbangan untuk mengambil keputusan atau melakukan evaluasi.

Psikomotor berhubungan dengan kata “motor, sensory motor atau perceptual motor”. Ranah psikomotor merupakan pengetahuan yang lebih banyak didasarkan dari pengembangan proses mental melalui aspek-aspek otot dan membentuk keterampilan siswa. Ranah psikomotorik adalah ranah yang berkaitan dengan keterampilan (*Skill*) atau kemampuan bertindak setelah seseorang menerima pengalaman belajar tertentu. Tujuan pengukuran ranah psikomotorik adalah selain untuk memperbaiki pencapaian tujuan instruksional oleh siswa pada ranah psikomotorik khususnya pada tingkat imitasi, manipulasi presisi, artikulasi, dan naturalisasi, juga dapat meningkatkan kemampuan gerak refleks, gerak dasar, keterampilan perseptual, keterampilan fisik, gerak terampil, dan komunikasi non-diskusif siswa (Nurbudiyani, 2013).

Hasil wawancara dengan Guru Kimia SMA Negeri 10 Semarang, Ibu Puji Ningrum, S.Pd., M.Pd. menyatakan bahwa pembelajaran kimia merupakan aktivitas pembelajaran yang dilakukan oleh guru dengan materi berupa ilmu kimia. Laju reaksi didefinisikan sebagai proses berubahnya konsentrasi per satuan waktu. Laju reaksi memiliki konstanta yang sangat bergantung pada suhu reaksi. Materi laju reaksi juga merupakan salah satu materi yang sering dipraktikkan dalam kegiatan pembelajaran berdasarkan hasil wawancara terhadap guru kimia di SMA Negeri 10 Semarang. Namun besarnya penerapan materi laju reaksi dalam kegiatan praktikum tidak diimbangi dengan ketersediaan instrumen penilaian yang tepat. Instrumen penilaian aspek psikomotor di SMA Negeri 10 Semarang memberikan hasil bahwa aspek penilaian yang dimuat dalam instrumen penilaian tidak dibedakan antara satu materi praktikum kimia laju reaksi dengan materi praktikum kimia lainnya.

Guru di SMA Negeri 10 Semarang mengatakan instrumen penilaian aspek psikomotorik yang digunakan bersifat global atau umum untuk semua materi praktikum kimia dan menggunakan petunjuk praktikum dari berbagai sumber literasi, buku, diktat atau browsing dengan adanya hal dari internet. Perbedaan prosedur kerja antara materi laju reaksi dengan materi lainnya menghasilkan perbedaan

kemampuan psikomotorik yang dapat diamati dan dinilai. Oleh karena itu, aspek penilaian psikomotorik yang dimuat dalam instrumen penilaian antara satu materi praktikum kimia dengan materi lainnya tidak dapat disamakan.

Kedudukan instrumen penilaian dalam kegiatan penilaian sangatlah penting. Instrumen penelitian dibutuhkan sebagai alat bantu dalam melakukan penelitian untuk mendapatkan hasil penilaian yang valid dan objektif. Instrumen penilaian yang digunakan sebagai panduan dalam memberikan skor adalah rubrik penilaian. Rasyid dan Mansur, 2009 menyatakan bahwa rubrik pada dasarnya berisi senarai tentang daftar kriteria yang diwujudkan dengan dimensi-dimensi kinerja, aspek-aspek yang akan dinilai beserta gradasi mutu dari yang paling sempurna hingga yang paling tidak sempurna. Hasil wawancara terhadap guru kimia di SMA Negeri 10 Semarang diketahui bahwa instrumen penilaian yang digunakan tidak dilengkapi dengan gradasi mutu yang dinyatakan dengan skor dan deskripsi kinerja di setiap skor. Berdasarkan teori skor analisis pengembangan memberi para peneliti alat untuk menilai kualitas penilaian psikomotorik dan memungkinkan mereka untuk membuat prediksi penilaian seseorang sesuai kinerja per skornya (Mulyono *et al.*, 2020).

## METODE

Penelitian ini termasuk jenis penelitian *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan 3-D (*define, design, develop*) dan mengadaptasi dari model 4-D oleh Thiagarajan (1974). Langkah dalam pengembangan 4-D terdiri atas empat tahap yaitu tahap pendefinisian, tahap perancangan, tahap pengembangan dan tahap penyebaran. Subjek dalam penelitian ini meliputi guru kimia SMA Negeri 10 Semarang dan peserta didik kelas XI maupun XII SMA jurusan MIPA tahun 2021/2022. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan metode observasi, wawancara, lembar validasi ahli, kuisioner tanggapan pengguna dan dokumentasi. Data yang terkumpul kemudian divalidasi kebenarannya menggunakan teknik triangulasi. Selanjutnya data diolah dan dianalisis menggunakan metode statistik deskriptif. Penentuan kriteria tiap aspek pada instrumen kemampuan psikomotorik diperoleh dengan cara menginterpretasikan persentase tiap indikator yang didapat dari hasil pengolahan data ke dalam kriteria tertentu sesuai yang dikemukakan oleh (Riduwan, 2011).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelayakan instrumen penilaian aspek psikomotorik yang telah dikembangkan diukur validitas isinya. Validitas isi menunjukkan sejauh mana instrumen penelitian mengukur secara akurat variabel yang akan diukur (Heale & Twycross, 2015). Validitas ini dapat dilakukan berdasarkan validasi ahli. Hasil validasi ahli terhadap instrumen penilaian aspek psikomotorik yang dikembangkan menunjukkan hasil yang valid. Skor validasi ahli terhadap instrumen penilaian aspek psikomotorik peserta didik pada praktikum pembelajaran kimia dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Skor Validasi Instrumen penilaian aspek psikomotorik

Validator	Jumlah Skor	Kriteria
1	75	Layak digunakan
2	96	Sangat Layak digunakan

Rerata skor validasi instrumen penilaian aspek psikomotorik peserta didik yang dikembangkan diperoleh skor 85,5. Hasil rekapitulasi skor validasi instrumen penilaian dikonversi berdasarkan kriteria penilaian yang telah dibuat sebelumnya. Hasil konversi skor validasi instrumen penilaian aspek psikomotorik dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Kriteria Kelayakan Instrumen Penilaian Aspek Psikomotorik oleh Ahli

Rentang Presentase	Kriteria
85,01 – 100,00%	Sangat Layak Digunakan
70,01 – 85,00%	Layak Digunakan
50,01 – 70,00%	Kurang Layak Digunakan
01,00 – 50,00%	Tidak Layak Digunakan

Hasil penilaian kelayakan dari validator menunjukkan instrumen penilaian aspek psikomotorik masuk dalam kategori sangat layak digunakan.

Kelayakan instrumen penilaian aspek psikomotorik juga dilihat dari kuisioner tanggapan guru. Hasil kuisioner tanggapan guru terhadap instrumen penilaian aspek psikomotorik menyatakan sangat layak untuk digunakan. Skor tanggapan guru sebesar 87,5 yang artinya instrumen penilaian aspek psikomotorik sudah sangat baik. Skor tanggapan guru dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Skor Tanggapan Guru

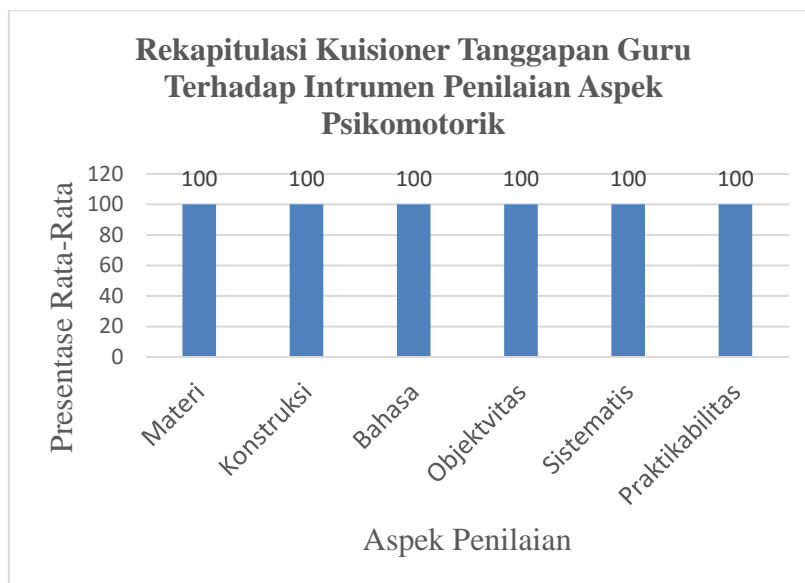
Responden	Jumlah Skor	Kriteria
Responden 1	100	Sangat Baik
Responden 2	100	Sangat Baik
Responden 3	100	Sangat Baik

Kriteria kuisioner tanggapan guru terhadap penggunaan lembar instrumen penilaian aspek psikomotorik peserta didik pada praktikum pembelajaran kimia materi laju reaksi dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Kriteria Tanggapan Guru terhadap Instrumen Penilaian Aspek Psikomotorik

Rentang Presentase	Kriteria
76 – 100%	Sangat Baik
51 – 75%	Baik
26 – 50%	Kurang Baik
0 – 25%	Tidak Baik

Data hasil kuisioner tanggapan guru digunakan untuk mengetahui layak atau tidaknya instrumen penilaian aspek psikomotorik yang dikembangkan. Kuisioner tanggapan guru terdiri dari 6 aspek dengan 15 pernyataan. Keenam aspek tersebut yaitu materi, konstruksi, Bahasa, objektivitas, sistematis, praktikabilitas. Rekapitulasi kuisioner tanggapan guru terhadap instrumen penilaian aspek psikomotorik dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Rekapitulasi Kuisioner Tanggapan Guru Terhadap Intrumen Penilaian Aspek Psikomotorik.

Hasil perhitungan angket, aspek materi mendapat persentase tertinggi sebesar 100% dengan kategori sangat baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa instrumen penilaian sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran. Hal ini terlihat dari persentase pernyataan nomor 1-4 mengenai kesesuaian perintah kerja dengan tujuan pembelajaran dan mendapatkan jumlah persentase 100%. Penetapan kisi-kisi instrumen penilaian didasarkan pada rumusan tujuan pembelajaran yang dihasilkan dari analisis kompetensi inti dan kompetensi dasar. Hal ini mengikuti pendapat (Hakiim, 2009) yang menyatakan bahwa salah satu fungsi tujuan pembelajaran yakni sebagai dasar dalam menyusun alat penilaian hasil belajar. Instrumen penilaian yang dihasilkan bersifat relevan, artinya sesuai dengan kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator yang telah ditetapkan. Hasil persentase pada aspek materi ini lebih besar dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Nurjanah, 2013) yang mendapatkan persentase sebesar 85,44% pada aspek materi.

Aspek konstruksi didapatkan persentase sebesar 100% dengan kategori sangat baik. Hasil ini menunjukkan bahwa instrumen penilaian telah memenuhi validitas konstruksi atau validitas susunan dimana butir-butir pada instrumen penilaian yang membangun instrumen benar-benar dapat dengan secara tepat mengukur aspek-aspek berpikir (seperti: aspek kognitif, aspek afektif, aspek psikomotor, dan sebagainya) sebagaimana telah ditentukan dalam tujuan instruksional khusus (Sudaryono, 2012). Pernyataan tersebut dibuktikan dengan hasil persentase pada pernyataan nomor 5-7 mengenai kemampuan rubrik penilaian untuk membedakan keterampilan psikomotor peserta didik mendapat persentase tinggi sebesar 100% yang diikuti dengan persentase terbesar yang lainnya. Ketiga pada pernyataan nomor 5-7 mengenai rumusan perintah kerja yang menuntut jawaban berupa perbuatan/praktik sebesar 100%. Hal ini juga menunjukkan bahwa instrumen penilaian telah memenuhi kriteria kualitas rubrik yakni dapat mengetahui kemampuan peserta didik (Direktorat Pendidikan Madrasah, 2014). Penelitian yang dilakukan (Jumaini, 2013) juga menunjukkan hasil yang sama pada aspek konstruksi yakni termasuk ke dalam kategori sangat baik.

Aspek bahasa memperoleh persentase sebesar 100% dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan bahasa sudah sesuai dengan bahasa Indonesia yang baik dan benar dan menurut Ejaan Yang Disempurnakan (EYD) dan bersifat ringkas dan jelas (Ekawati & Sumaryanta, 2011). Hal ini dikarenakan dalam penyusunannya Bahasa yang digunakan bukanlah bahasa yang digunakan sehari-hari. Selain itu, penggunaan bahasa juga disesuaikan dengan tingkat perkembangan usia peserta didik sehingga bersifat komunikatif dan mudah dipahami. Hasil persentase pada aspek bahasa ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Jumaini, 2013) dengan kategori sangat baik.

Aspek objektivitas memperoleh persentase sebesar 100% dengan kategori sangat baik. Sebagai solusi, atas saran validator disusunlah pedoman penskoran tambahan yang menjelaskan skor dan kriteria penilaian untuk aspek penilaian di kegiatan mempresentasikan dengan lebih detail. Namun secara keseluruhan, aspek objektivitas termasuk ke dalam kategori baik. Artinya instrumen penilaian dapat menilai dan memberikan informasi mengenai kemampuan psikomotor siswa secara tepat dan akurat.

Aspek sistematis didapatkan persentase sebesar 100% dengan kategori sangat baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penyusunan aspek penilaian sesuai dengan prosedur praktikum dan domain psikomotor. Hal ini dibuktikan dengan tingginya persentase pada pernyataan di aspek sistematis yakni sebesar 100%. Hasil tersebut juga menunjukkan bahwa instrumen penilaian sudah sesuai dengan kriteria kualitas rubrik yakni indikator dalam rubrik diurutkan berdasarkan urutan langkah kerja pada tugas atau sistematika hasil kerja peserta didik (Direktorat Pendidikan Madrasah, 2014). Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Jumaini, 2013) dengan kategori aspek sistematis sangat baik.

Aspek terakhir yakni aspek praktikalitas dengan persentase 100% yang termasuk ke dalam kategori sangat baik. Kepraktisan menurut (Arifin, 2011) mengandung arti “kemudahan suatu tes, baik dalam hal mempersiapkan, menggunakan, mengolah, dan menafsirkan, maupun mengadmisitrasikannya”. Kategori sangat baik pada aspek ini menunjukkan bahwa instrumen penilaian mudah digunakan, bukan hanya dilihat dari teknik penyusunan tetapi juga bagi orang lain yang menggunakan instrumen penilaian. Hal ini dikarenakan instrumen penilaian dilengkapi dengan kolom identitas peserta didik, kisi-kisi penilaian, rubrik penilaian, dan pedoman penilaian sehingga memudahkan observer atau guru dalam menilai, memberikan skor, menggunakan, dan menginterpretasikan hasil penilaian. Hasil persentase pada aspek praktikalitas di penelitian ini lebih besar dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Nurjanah, 2013) dengan persentase sebesar 82,00%.

Secara keseluruhan, respon pengguna terhadap instrumen penilaian yang dikembangkan mendapatkan persentase sebesar 100% dengan kategori sangat baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa instrumen penilaian yang dikembangkan layak digunakan sebagai instrumen penilaian aspek psikomotorik peserta didik dalam kegiatan pembelajaran kimia dengan metode praktikum.

Kendala yang dihadapi pada pembelajaran daring yaitu guru kurang mengawasi aktivitas peserta didik pada saat berlangsungnya pembelajaran daring sehingga banyak peserta didik yang tidak ikut dalam pembelajaran. Solusi yang dapat dilakukan yaitu guru harus menetapkan salah satu peserta didik untuk menjadi ketua kelompok belajar yang dapat membantu mengawasi anggota untuk ikut aktif dalam diskusi dan mengerjakan tugas kelompok maupun tugas mandiri. Apabila ada salah satu anggota kelompok yang pasif dan tidak ikut berpartisipasi ketua kelompok dapat langsung menghubungi guru. Kendala lain yang dihadapi pada pembelajaran daring yaitu ketersediaan layanan internet. Peserta didik banyak yang mengeluh mengenai kesulitan mendapatkan sinyal dan layanan internet lemah, selain itu juga membutuhkan biaya yang cukup mahal untuk membeli kuota data. Solusi yang dapat dilakukan yaitu peserta didik mengganti provider yang memiliki jaringan kuat dan bisa mendapatkan kuota bantuan dari pihak sekolah maupun kemendikbud. Kendala lain juga dalam pembelajaran praktikum yang dilakukan dirumah banyak peserta didik yang mengeluh adanya susah bahan dan alat untuk praktikum dirumah. Solusi yang dapat dilakukan yaitu mencari bahan dan alat yang mudah dicari dalam kehidupan sehari-hari dan ada disekitar kita.

## SIMPULAN

Instrumen penilaian aspek psikomotorik yang telah dikembangkan dinyatakan sangat layak. Instrumen penilaian aspek psikomotorik masuk kategori sangat layak digunakan berdasarkan validasi ahli diperoleh rerata skor 85,5%. Respon tanggapan guru mengenai instrumen penilaian aspek psikomotorik yang dikembangkan sudah sangat baik dengan rerata skor 100%. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen penilaian aspek psikomotorik yang dikembangkan dapat diterima oleh guru di SMA Negeri 10 Semarang dan bisa digunakan sebagai salah satu acuan pedoman penilaian aspek psikomotorik pada materi praktikum pembelajaran kimia lainnya

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada SMA Negeri 10 Semarang yang telah memberikan ijin tempat untuk melakukan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, F., N., Susilaningih, E. (2014). Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Materi Asam Basa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 8 (2), 1380-1389.
- Arifin, Z. (2017). Kriteria Instrumen Dalam Suatu Penelitian. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 2(1), 28-36.
- Arikunto, S. (2016). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Asriningtyas, V., & Supahar. (2016). Pengembangan instrumen penilaian aspek afektif dan psikomotor peserta didik pada model pembelajaran kooperatif metode *Two-Stay Two-Stray* dalam mata pelajaran Fisika SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 5(5), 284-293.
- Azmi, N.L., Nurhayati, S., Priatmoko, S & Wardani, S. 2021. Pengembangan Instrumen Tes untuk Mengukur HOTS Peserta Didik pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Chemistry In Education*. 10 (1).
- Baharom, S., Khoiry, M.A., Hamid, R., Mutalib, A.A., & Hamzah, N. (2015). Assessment of psychomotor domain in a problembased concrete labrotary. *Journal of Engineering Science and Technology*, 1(6), 1-10.
- Direktorat Pembinaan SMA. (2010). *Juknis penyusunan perangkat penilaian psikomotor di SMA*. Jakarta: Depdikbud.
- Firman, H. (2018). *Assesmen pembelajaran kimia*, Bandung: UPI.
- Haryanto. (2013). Pengaruh Penggunaan Laboratorium Virtual terhadap Psikomotorik Siswa pada Praktikum Laju Reaksi Kelas XII IPA SMAN 7 Sarolangun. Skripsi. Jambi: FKIP Universitas Jambi.
- Heale, R. & Twycross, A. (2015). Validity and Reliability in Quantitative Studies. *Research Made Simple*, 18(3): 66-67.
- Joko & Widodo, G. (2012). Pengembangan dan uji coba terbatas tes kinerja psikomotorik perbaikan motor listrik berbasis kinerja di industri listrik. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 2(3): 981-991.

- Kovac, M. (2012). Assessment of Gymnastic Skill at Physical Education the Case of Backward Roll. *Journal Science of Gymnastic*, 3(4): 25-35.
- Maharomah, N., Saptorini, & Kasmui. (2017). Implementasi performance assessment terhadap aktivitas belajar siswa kelas xi melalui kegiatan praktikum, *Chemistry in Education*, 6(2), 42-28.
- Mulyono, H., Saskia, R., Arrummaiza, V.S., & Suryoputro, G. 2020. Psychometric assessment of an instrument evaluating the effects of affective variables on students WTC in face-to-face and digital environment. *Cogent psychology*, 7(1), 1-13.
- Nahadi., Firman, H., & Yulina, E. (2017). Performance assesment instrument to assess the senior high students` psychomotor for the salt hydrolysis material. *Proceeding of International Seminar on Mathematics, Science, and Computer Science Education*.
- Sukardiyono, R., D. (2016). Development of Integrated Science Instruction Assessment as an Alternative to Measure Creativity and Scientific Attitude. *International Conference on Mathematics, Science, and Education*.pp. 140-145.
- Thiagarajan, S. 1974. *Instructional Development for Teacher of Exceptional Children*. Bloomington: Indiana University
- Widoyoko, E.P. (2014). *Teknik penyusunan instrumen penelitian*. Jakarta: Pustaka Pelajar.
- Yuniarti, B., Fatmaryanti, S.D., & Maftukhin, A. (2014). *Pengembangan instrumen penilaian psikomotorik pada pelaksanaan praktikum fisika siswa kelas X SMA Negeri 5 Purworejo tahun pelajaran 2013/2014*. *Radiasi*, 5(1), hlm. 77-81.