

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN PSIKOMOTOR BERBASIS  
PROYEK PADA MATERI HUKUM HESS KIMIA DASAR DI PROGRAM  
UNGGULPENDIDIKAN KIMIA UNJA**

Afrida<sup>1</sup>, Fuldiaratman<sup>2</sup>, dan Epinur<sup>3</sup>

*Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jambi, Kampus Pinang Masak, Jambi,  
Indonesia Mendalo Darat Jambi 36361*

<sup>1</sup>*email: [afrida.fkip@unja.ac.id](mailto:afrida.fkip@unja.ac.id)*

<sup>2</sup>*email: [fuldiaratman.fkip@unja.ac.id](mailto:fuldiaratman.fkip@unja.ac.id)*

<sup>3</sup>*email: [epinur63@unja.ac.id](mailto:epinur63@unja.ac.id)*

---

**ABSTRAK**

Proses penilaian yang biasa dilakukan di sekolah selama ini hanya mampu menggambarkan aspek peningkatan kemampuan mahamahasiswa dalam aspek kognitif. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*development research*) dengan sasaran yang dituju yaitu pengembangan instrumen penilaian dimana ranah yang difokuskan adalah ranah psikomotor. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari tiga tahapan yaitu analisis, perancangan, dan pengembangan. Produk instrumen penilaian psikomotor divalidasi oleh dosen ahli materi dan desain. Instrumen penilaian psikomotor yang dikembangkan diujicobakan pada skala kecil (terbatas). Instrumen penilaian berupa lembar observasi yang terdiri dari tiga aspek penilaian (persiapan, proses, dan produk), Dari hasil analisis yang dilakukan terhadap penilaian psikomotor aspek persiapan, proses dan produk diperoleh penilaian selama satu kali pertemuan bahwa mahasiswa termasuk kategori sangat baik sebanyak 75,76 %, kriteria baik sebanyak 21,21%, dan kriteria cukup baik sebanyak 3,03%. Sedangkan untuk kategori kurang baik dan sangat kurang baik tidak ditemukan dalam proses penilaian (0%). Dan untuk angket respon dosen diperoleh jawaban dengan persentase skor 86,67%, sehingga menurut teori respon dosen terhadap produk termasuk dalam kategori sangat kuat atau positif. Kesimpulan dari penelitian ini adalah instrumen penilaian psikomotor yang dikembangkan oleh penulis dapat digunakan untuk mengukur ranah psikomotor.

**Kata kunci:** Instrumen penilaian, Psikomotor, Proyek, Kalorimeter sederhana

**ABSTRACT**

The assessment process is usually done at school so far only able to describe aspects mahamahasiswa improvement in cognitive ability. This research is the development (*development research*) with the intended target is the development of assessment instruments which are focused realm is the psychomotor. This study uses ADDIE development model which consists of three phases: analysis, design, and development. Product psychomotor assessment instruments validated by expert lecturers material and design. Psychomotor assessment instruments developed tested on a small scale (limited). Assessment instruments in the form of observation sheet consisting of three aspects of the assessment (preparation, process, and product). From the results of analysis of the assessment of psychomotor aspects of preparation, assessment processes and products obtained during one session that students are very well categorized as 75.76%, 21.21% as much good criteria, and the criteria pretty well as much as 3.03%. As for the category of poor and very poor are not found in the assessment process (0%). And to answer the questionnaire responses obtained lecturer with a score of 86.67% percentage, so in theory faculty response to the products included in the category of very strong or positive. The conclusion of this study is the psychomotor assessment instrument developed by the author can be used to measure the psychomotor.

**Keywords:** Assessment instruments, Psychomotor, Project, a simple calorimeter

---

## **PENDAHULUAN**

Sesuai dengan peraturan pemerintah No. 19 tahun 2005 mengenai Standar Nasional Pendidikan, disebutkan pada penjelasan pasal 22 ayat 1 bahwa penilaian harus mencakup kompetensi peserta didik yang berhubungan dengan ranah afektif (sikap), kognitif (pengetahuan), dan psikomotorik (keterampilan). Oleh karena itu penilaian pada pembelajaran kimia haruslah mencakup ketiga ranah tersebut.

Kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang menekankan pada pemberian pengalaman langsung. Praktikum sebagai salah satu bentuk kegiatan pembelajaran yang tidak terlepas dari penilaian yang merupakan bagian dari rangkaian suatu proses pembelajaran. Penilaian pada praktikum tidak hanya mencakup aspek kognitif melainkan juga menekankan pada aspek afektif dan psikomotor. Praktikum erat kaitannya dengan keterampilan. Oleh karena itu salah satu aspek penilaian yang penting dalam praktikum adalah aspek psikomotorik.

Berdasarkan peraturan menteri pendidikan nasional nomor 41 tahun 2007 menyatakan bahwa didalam proses pembelajaran harus ada indikator pencapaian kompetensi. Indikator kompetensi adalah perilaku yang dapat

diukur dan diobservasi untuk menunjukkan ketercapaian kompetensi dasar tertentu yang menjadi acuan penilaian mata pelajaran. Jenis-jenis penilaian yang berbasis kompetensi tersebut meliputi penilaian kinerja, evaluasi diri, esai, portopolio, dan proyek. Dalam penelitian ini, penulis bermaksud mengembangkan instrument penilaian yang berbasis proyek karena penilaian proyek merupakan kegiatan penilaian terhadap suatu tugas yang harus diselesaikan dalam periode/waktu tertentu. Tugas tersebut berupa suatu investigasi sejak dari perencanaan, pengumpulan data, pengorganisasian, pengolahan dan penyajian data sampai hasil akhir proyek<sup>5)</sup>. Penilaian proyek ini bermanfaat untuk menilai keterampilan menyelidiki secara umum, pemahaman dan pengetahuan dalam bidang tertentu, kemampuan mengaplikasikan pengetahuan dalam suatu penyelidikan dan menilai kemampuan menginformasikan subjek dengan jelas.

Benyamin Bloom dalam<sup>15)</sup> membagi hasil belajar menjadi tiga ranah yakni ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotoris. Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek, yakni pengetahuan atau ingatan,

pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi. Ranah afektif berkenaan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek, yakni penerimaan jawaban atau reaksi, penilaian, organisasi dan internalisasi. Ranah psikomotoris berhubungan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak.

Menurut Bloom dalam <sup>17)</sup> Kawasan yang berkaitan dengan aspek-aspek keterampilan yang melibatkan fungsi system syaraf dan otot dan fungsi psikis. Kawasan ini terdiri dari:

1. Persepsi, mencakup kemampuan untuk mengadakan diskriminasi yang tepat antara dua perangsang atau lebih, berdasarkan perbedaan antara ciri-ciri fisik yang khas pada masing-masing rangsangan,
2. Kesiapan, mencakup kemampuan untuk menempatkan dirinya dalam keadaan memulai suatu gerakan atau rangkaian gerakan,
3. Gerakan terbimbing, mencakup kemampuan untuk melakukan sesuatu rangkaian gerak-gerik, sesuai dengan contoh,
4. Gerakan yang terbiasa, mencakup kemampuan untuk melakukan sesuatu rangkaian gerak-gerik dengan lancar, karena sudah dilatih secukupnya,
5. Gerakan kompleks, mencakup kemampuan untuk melaksanakan suatu ketrampilan yang terdiri atas beberapa komponen dengan lancar, tepat dan efisien,
6. Penyesuaian pola gerak, mencakup kemampuan untuk mengadakan perubahan dan penyesuaian pola gerak-gerik dengan kondisi setempat atau dengan menunjukkan suatu taraf keterampilan yang telah mencapai kemahiran,
7. Kreatifitas, mencakup kemampuan untuk melahirkan aneka pola gerak-gerik yang baru, seluruhnya atas dasar prakarsa dan sendiri <sup>1)</sup>.

Hasil belajar ranah psikomotoris menampak dalam bentuk keterampilan (*skill*) dan kemampuan bertindak individu<sup>15)</sup>. Ada enam aspek ranah psikomotoris, yaitu:

1. Gerakan refleks atau keterampilan pada gerakan yang tidak sadar,
2. Keterampilan pada gerakan-gerakan dasar,
3. Kemampuan perseptual, termasuk di dalamnya membedakan visual, membedakan auditif dan motoris,
4. Kemampuan dibidang fisik, misalnya kekuatan, keharmonisan dan ketepatan,

5. Gerakan-gerakan skill mulai dari keterampilan sederhana sampai pada keterampilan yang kompleks,
6. Kemampuan yang berkenaan dengan komunikasi non-dekursif, seperti gerakan ekspresif dan interpretatif.

Keterampilan psikomotor ada enam tahap<sup>15)</sup>, yaitu:

1. Gerakan refleks adalah respons motorik atau gerak tanpa sadar yang muncul ketika bayi lahir.
2. Gerakan dasar adalah gerakan yang mengarah pada keterampilan kompleks yang khusus.
3. Kemampuan perseptual adalah kombinasi kemampuan kognitif dan motorik atau gerak.
4. Kemampuan fisik adalah kemampuan untuk mengembangkan gerakan terampil.
5. Gerakan terampil adalah gerakan yang memerlukan belajar, seperti keterampilan dalam olah raga.
6. Komunikasi nondiskursif adalah kemampuan berkomunikasi dengan menggunakan gerakan.

Hasil belajar psikomotor menjadi tiga<sup>15)</sup>, yaitu:

1. Pada tingkat *specific responding* peserta didik mampu merespons hal-hal yang sifatnya fisik, (yang

dapat didengar, dilihat, atau diraba), atau melakukan keterampilan yang sifatnya tunggal, misalnya memegang raket, memegang bed untuk tenis meja.

2. Pada *motor chaining* peserta didik sudah mampu menggabungkan lebih dari dua keterampilan dasar menjadi satu keterampilan gabungan, misalnya memukul bola, menggergaji, menggunakan jangka sorong, dll.

3. Pada tingkat *rule using* peserta didik sudah dapat menggunakan pengalamannya untuk melakukan keterampilan yang kompleks, misalnya bagaimana memukul bola secara tepat agar dengan tenaga yang sama hasilnya lebih baik.

Belajar psikomotor dapat dibedakan menjadi lima tahap<sup>15)</sup>, yaitu:

1. Imitasi adalah kemampuan melakukan kegiatan-kegiatan sederhana dan sama persis dengan yang dilihat atau diperhatikan sebelumnya.
2. Manipulasi adalah kemampuan melakukan kegiatan sederhana yang belum pernah dilihat tetapi berdasarkan pada pedoman atau petunjuk saja.

3. Kemampuan tingkat presisi adalah kemampuan melakukan kegiatan-kegiatan yang akurat sehingga mampu menghasilkan produk kerja yang tepat.
4. Kemampuan pada tingkat artikulasi adalah kemampuan melakukan kegiatan yang kompleks dan tepat sehingga hasil kerjanya merupakan sesuatu yang utuh.
5. Kemampuan pada tingkat naturalisasi adalah kemampuan melakukan kegiatan secara reflek, yakni kegiatan yang melibatkan fisik saja sehingga efektivitas kerja tinggi.

Ada kaitan erat antara tujuan yang akan dicapai, metode pembelajaran, dan evaluasi yang akan dilaksanakan. Oleh karena ada perbedaan titik berat tujuan pembelajaran psikomotor dan kognitif maka strategi pembelajarannya juga berbeda<sup>15)</sup>. Pembelajaran keterampilan akan efektif bila dilakukan dengan menggunakan prinsip belajar sambil mengerjakan (*learning by doing*)<sup>15)</sup>.

Leighbody (1968) menjelaskan bahwa keterampilan yang dilatih melalui praktik secara berulang-ulang akan menjadi kebiasaan atau otomatis dilakukan. Sementara itu Goetz (dalam Masnur, 2011) dalam penelitiannya

melaporkan bahwa Latihan yang dilakukan berulang-ulang akan memberikan pengaruh yang sangat besar pada pemahiran keterampilan. Lebih lanjut dalam penelitian itu dilaporkan bahwa pengulangan saja tidak cukup menghasilkan prestasi belajar yang tinggi, namun diperlukan umpan balik yang relevan yang berfungsi untuk memantapkan kebiasaan. Sekali berkembang maka kebiasaan itu tidak pernah mati atau hilang.

Sementara itu, Gagne (dalam Masnur, 2011) berpendapat bahwa kondisi yang dapat mengoptimalkan hasil belajar keterampilan ada dua macam, yaitu kondisi internal dan eksternal. Untuk kondisi internal dapat dilakukan dengan cara yakni:

- (a) mengingatkan kembali bagian dari keterampilan yang sudah dipelajari,
- (b) mengingatkan prosedur atau langkah-langkah gerakan yang telah dikuasai.

Sementara itu untuk kondisi eksternal dapat dilakukan dengan instruksi verbal, gambar, demonstrasi, praktik, dan umpan balik.

Dalam melatih kemampuan psikomotor atau keterampilan gerak ada beberapa langkah yang harus dilakukan agar pembelajaran mampu membuahkan hasil yang optimal. Mills (dalam Masnur,

2011) menjelaskan bahwa langkah-langkah dalam mengajar praktik yakni:

- a. menentukan tujuan dalam bentuk perbuatan,
- b. menganalisis keterampilan secara rinci dan berutan,
- c. mendemonstrasikan keterampilan disertai dengan penjelasan singkat dengan memberikan perhatian pada butir-butir kunci termasuk kompetensi kunci yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan dan bagian-bagian yang sukar,
- d. memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mencoba melakukan praktik dengan pengawasan dan bimbingan,
- e. memberikan penilaian terhadap usaha peserta didik.

Edwardes dalam (Masnur, 2011) menjelaskan bahwa proses pembelajaran praktik mencakup tiga tahap, yaitu (a) penyajian dari pendidik, (b) kegiatan praktik peserta didik, dan (c) penilaian hasil kerja peserta didik. Guru harus menjelaskan kepada peserta didik kompetensi kunci yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas tertentu. Kompetensi kunci adalah kemampuan utama yang harus dimiliki seseorang agar tugas atau pekerjaan dapat diselesaikan dengan cara benar dan hasilnya optimal.

Dalam proses pembelajaran keterampilan, keselamatan kerja tidak boleh dikesampingkan, baik bagi peserta didik, bahan, maupun alat.<sup>15)</sup> menjelaskan bahwa keselamatan kerja tidak dapat dipisahkan dari proses pembelajaran psikomotor. Guru harus menjelaskan keselamatan kerja kepada peserta didik dengan sejelas-jelasnya. Oleh karena kompetensi kunci dan keselamatan kerja merupakan dua hal penting dalam pembelajaran keterampilan, maka dalam penilaian kedua hal itu harus mendapatkan porsi yang tinggi.

Ada beberapa ahli yang menjelaskan cara menilai hasil belajar psikomotor. Ryan (dalam Masnur, 2011) menjelaskan bahwa hasil belajar keterampilan dapat diukur melalui tiga cara yaitu:

1. pengamatan langsung dan penilaian tingkah laku peserta didik selama proses pembelajaran praktik berlangsung,
2. sesudah mengikuti pembelajaran, yaitu dengan jalan memberikan tes kepada peserta didik untuk mengukur pengetahuan, keterampilan, dan sikap,
3. beberapa waktu sesudah pembelajaran selesai dan kelak dalam lingkungan kerjanya.

Sementara itu Leighbody (dalam Masnur, 2011) berpendapat bahwa penilaian hasil belajar psikomotor mencakup: (1) kemampuan menggunakan alat dan sikap kerja, (2) kemampuan menganalisis suatu pekerjaan dan menyusun urutan pengerjaan, (3) kecepatan mengerjakan tugas, (4) kemampuan membaca gambar dan atau simbol, (5) keserasian bentuk dengan yang diharapkan dan atau ukuran yang telah ditentukan.

Dari penjelasan di atas dapat dirangkum bahwa dalam penilaian hasil belajar psikomotor atau keterampilan harus mencakup *persiapan, proses, dan produk*. Penilaian dapat dilakukan pada saat proses berlangsung yaitu pada waktu peserta didik melakukan praktik, atau sesudah proses berlangsung dengan cara mengetes peserta didik.

Penilaian proyek merupakan kegiatan penilaian terhadap suatu tugas yang harus diselesaikan dalam periode/waktu tertentu<sup>5)</sup>. Tugas tersebut berupa suatu investigasi sejak dari perencanaan, pengumpulan data, pengorganisasian, pengolahan dan penyajian data sampai hasil akhir proyek. Untuk itu, guru perlu menetapkan hal-hal atau tahapan yang perlu dinilai, seperti

penyusunan desain, pengumpulan data, dan penyiapan laporan tertulis.

Menurut Asep (2008:109) penilaian proyek merupakan kegiatan penilaian terhadap suatu tugas yang harus diselesaikan dalam periode/waktu tertentu. Penilaian proyek dapat digunakan untuk mengetahui pemahaman, kemampuan mengaplikasikan, kemampuan penyelidikan dan kemampuan menginformasikan peserta didik pada mata pelajaran tertentu secara jelas. Dalam penilaian proyek setidaknya ada tiga hal yang perlu dipertimbangkan yakni: (1) kemampuan pengolahan (2) relevansi (3) keaslian.

Masnur (2007) menyebutkan bahwa Penilaian penugasan atau proyek merupakan penilaian untuk mendapatkan gambaran kemampuan menyeluruh/umum secara kontekstual, mengenai kemampuan siswa menerapkan konsep dan pemahaman mata pelajaran tertentu. Penilaian terhadap suatu tugas yang mengandung investigasi harus selesai dalam waktu tertentu. Investigasi dalam penugasan memuat beberapa tahapan, yaitu perencanaan, pengumpulan data, pengolahan data, dan penyajian data. Penilaian penugasan ini bermanfaat untuk menilai:

- Keterampilan menyelidiki secara umum
- Pemahaman dan pengetahuan dalam bidang tertentu
- Kemampuan mengaplikasikan pengetahuan dalam suatu penyelidikan
- Kemampuan menginformasikan subjek secara jelas

Ada dua tipe penilaian proyek, yaitu :

- Penilaian proyek yang menekankan pada proses, misalnya:
  1. merencanakan dan mengorganisasikan investigasi, bekerja dalam tim.
- Penilaian proyek yang menekankan pada produk, misalnya:
  1. mengidentifikasi dan mengumpulkan informasi yang relevan,
  2. menganalisis dan menginterpretasi data,
  - (3) mengkomunikasikan hasil.

Proyek atau disebut pendekatan proyek (project approach) adalah investigasi mendalam mengenai suatu topik nyata<sup>15)</sup>. Dalam proyek, peserta didik mendapat kesempatan mengaplikasikan keterampilannya. Pelaksanaan proyek dapat dianalogikan dengan sebuah cerita, yaitu memiliki fase awal, pertengahan, dan akhir proyek.

Buck Institute for Education (2002) mendefinisikan pembelajaran berbasis proyek sebagai suatu metode pembelajaran sistematis yang melibatkan pembelajar dalam belajar pengetahuan dan keterampilan melalui penyusunan inquiri yang kompleks, pertanyaan autentik serta desain kerja dan produk. Kerja proyek merupakan bentuk open-ended contextual activity-based learning dan merupakan bagian dari proses pembelajaran yang memberikan penekanan kuat pada pemecahan masalah melalui suatu usaha kolaboratif (Sunaryo, 2005).

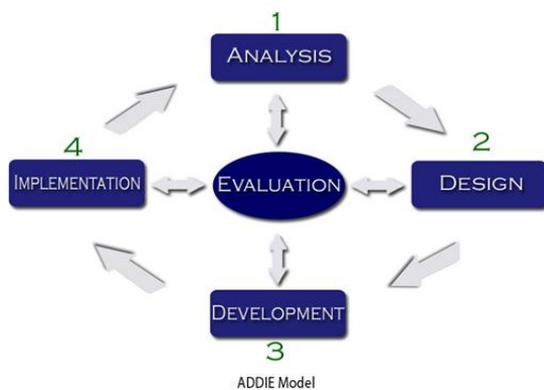
Karakteristik Pembelajaran berbasis proyek didefinisikan oleh Buck Institute for Education (1999), yaitu sebagai berikut :

- a. Pembelajar membuat keputusan dan membuat kerangka kerja
- b. Ada permasalahan yang pemecahannya belum ditentukan sebelumnya
- c. Pembelajar merancang proses untuk mencapai hasil
- d. Pembelajar bertanggung jawab untuk mendapatkan dan mengelola informasi yang dikumpulkan
- e. Ada evaluasi secara kontinu
- f. Pembelajar secara teratur melihat kembali apa yang mereka kerjakan

- g. Hasil akhir berupa produk dan dievaluasi kualitasnya
- h. Kelas memiliki atmosfer yang memberi toleransi kesalahan dan perubahan

Model ADDIE adalah salah satu model yang sifatnya generik. ADDIE muncul pada tahun 1990-an yang dikembangkan oleh Reiser dan Mollenda. Salah satu fungsi ADDIE yaitu menjadi pedoman dalam membangun perangkat dan infrastruktur program pelatihan yang efektif, dinamis dan mendukung kinerja pelatihan itu sendiri. Dari beberapa model akan dipaparkan model pengembangan oleh Reiser dan Mollenda (1990) yang dikenal dengan prosedur ADDIE.

Berikut skema tahap-tahap model pengembangan ADDIE:



**Gambar 1.** Model pengembangan ADDIE

### **METODE PENGEMBANGAN**

Populasi yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah mahasiswa unggul prodi pendidikan

kimia FKIP UNJA. Sampel yang digunakan yaitu mahasiswa semester genap tahun ajaran 2013/2014. Penelitian ini dilaksanakan pada tahun pembelajaran 2013/2014 di program unggul prodi pendidikan kimia. Penelitian dilaksanakan selama 8 bulan dimulai dari bulan Maret 2014 sampai November 2014.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.

Instrumen penelitian ini terdiri dari instrument pelaksanaan penelitian dan instrumen untuk pengambilan data.

1. Instrument Pelaksanaan Penelitian  
Instrument penelitian yang digunakan dalam penelitian pengembangan berupa instrument penilaian psikomotor berbasis proyek.
2. Instrument untuk Pengambilan Data
  - a. Instrument tes melihat kelayakan instrument penilaian psikomotor berbasis proyek berupa angket
  - b. Instrument lembar observasi berupa lembaran isian monitoring aktivitas tahapan pelaksanaan tindakan

## **HASIL**

Hasil dari penelitian pengembangan ini berupa (1) instrumen penilaian psikomotor pada mahasiswa kimia materi hukum hess (kalorimeter sederhana) , (2) LKM (lembar kerja mahasiswa), (3) hasil observasi aktivitas mahasiswa dalam belajar, dan (4) angket respon dosen berupa lembar pernyataan mengenai instrumen penilaian psikomotor.

Adapun spesifikasi produk yang didesain adalah sebagai berikut :

1. Instrumen penilaian psikomotor yang dikembangkan menggunakan teknik nontes yaitu observasi. Instrumen penilaian psikomotor yang dibuat terdiri dari 3 aspek penilaian, dimana rentang skor untuk skala penilaian dari tiap aspek yaitu 1-5 dengan tehnik rating scale.
2. Instrumen penilaian psikomotor yang dikembangkan yaitu instrumen psikomotor berbasis proyek.
3. LKM (lembar kerja mahasiswa) yang dibuat terdiri dari urutan langkah kerja yang sistematis dimana dalam urutan langkah kerja tersebut dilengkapi gambar-gambar yang dibuat menarik agar lebih mudah dipergunakan.

4. Materi kimia yang digunakan sesuai dengan rancangan awal yaitu hukum hess (kalorimeter sederhana).

5. Dengan adanya evaluasi melalui angket respon dosen diharapkan ada tanggapan mengenai kualitas instrumen sehingga pada akhirnya dapat memudahkan dosen mengadakan penilaian psikomotor yang terperinci dan konkret.

Diperoleh jumlah skor penilaian dari validator adalah 50 pada jumlah tertinggi 55 maka hasil penilaiannya berdasarkan rata-rata skor validasi yaitu 4,55. Sehingga hasil penilaian termasuk dalam kategori 4,20-5,00: "sangat baik". Jadi untuk kelayakan substansi perangkat instrument penilaian psikomotor sudah sangat baik.

Diperoleh jumlah skor penilaian dari validator adalah 58 pada jumlah tertinggi 70 maka hasil penilaiannya berdasarkan rata-rata skor validasi yaitu 4,14. Sehingga hasil penilaian termasuk dalam kategori 3,40-4,19: "baik". Jadi untuk kelayakan substansi perangkat LKM sudah baik dan layak untuk digunakan.

Diperoleh persentase nilai respon dosen yaitu 86,67 % dari persentase tertinggi 100% , maka kriteria persentase penilaiannya termasuk dalam kategori

$80\% \leq NRS < 100\%$  , maka respon tersebut termasuk dalam kategori “ sangat kuat” atau bersifat positif.

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang diambil dari penelitian pengembangan ini antara lain:

1. Dalam proses mendesain perangkat instrumen penilaian psikomotor dilakukan dalam beberapa tahapan yaitu *analysis* (analisis), *design* (perancangan), *development* (pengembangan).
2. Instrumen penilaian psikomotor pada materi hukum hess berbasis proyek ini memiliki validitas isi yang memenuhi kriteria instrumen penilaian “sangat baik” berdasarkan hasil validasi ahli materi dan desain dengan rata-rata skor validasi yaitu 4,55. Selain itu instrumen penilaian psikomotor ini memiliki kriteria kepraktisan “sangat kuat” yang berarti instrumen penilaian psikomotor yang telah dibuat oleh peneliti bersifat positif dengan persentase nilai respon dosen yaitu 86,67%.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Anonim., **2011**, <http://alchemistviolet.blogspot.com>
2. \_\_\_\_\_, **2012**, <http://www.scribd.com>
3. \_\_\_\_\_, **2013**, <http://gurupembaharu.com>
4. Arifatun., **2009**, *Mengkaji fenomena alam untuk kelas X SMA/MA*, PT. Cempaka Putih, Jakarta
5. Arikunto, S., **2005**. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Bumi Aksara, Jakarta
6. Arifin, Zl., **1991**, *Evaluasi Instruksional (Prinsip-prinsip dan Prosedur)*, Rosda Karya, Bandung
7. Asep J, Abdul H., **2009**, *Evaluasi Pembelajaran*, Multi Pressindo, Yogyakarta
8. Brookfield., **1987**, *Developing Critical Thinkers*, Jossey Bass Publiser, San Fransisc
9. Dimiyati, Mudjiono., **2002**, *Belajar dan Pembelajaran*, Rineka Cipta, Jakarta
10. Emzir., **2013**. *Metodologi Penelitian Pendidikan*, PT Raja Grafindo Persada, Jakarta
11. Haris, R., **1998**, *Competency-based educacion and training*. South Yarra, Macmillan Education, Australia
12. Harjasujana, A. S., Yeti M., **1996**, *Membaca 2*, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta
13. Haryati, M., **2013**, *Model dan Teknik Penilaian*, Referensi, Jakarta
14. Iskandar., **2009**, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Gaung Persada Press, Jakarta
15. Muslich, Masnur., **2011**, *Authentic Assesment; Penilaian Berbasis Kelas dan Kompetensi*, PT. Rafika Aditama, Bandung
16. Roestiyah.N K., **2001**, *Strategi Belajar Mengajar*, Rineka Cipta, Jakarta

17. Sudjana, N., **2007**, *Penilaian hasil Proses Belajar Mengajar*, remaja Rosdakarya, Jakarta
18. Sugiyono., **2008**, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta, Bandung:
19. Sukardi., **2008**, *Evaluasi Pendidikan.*, Bumi Aksara, Jakarta
20. Vardiansyah, Dani., **2008**, *Filsafat Ilmu Komunikasi, Suatu Pengantar*, Jakarta
21. Widoyoko, E.P., **2012**. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*, Pustaka Belajar, Yogyakarta
22. Yuniarti, T., **2014**, Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) dengan Pendekatan Ilmiah (*Scientific Approach*) pada Materi Segitiga Kelas VII SMP Se-Kabupaten Karanganyar Tahun Pelajaran 2013/2014, *Elektronik Pembelajaran Matematika.*, 2(9): 911-921.