

## PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN PENGETAHUAN KETERAMPILAN PROSES SAINS BERBASIS KURIKULUM 2013

Ira Rahmayanti<sup>1</sup>, Sabani<sup>2</sup>

Program Studi Pendidikan Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Medan  
Jalan Williem Iskandar Psr. V Medan Estate, Medan, Indonesia, 20221  
Email: irarahmayati23@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan tingkat keterampilan proses sains siswa yang membantu siswa mengembangkan keterampilannya dalam proses pembelajaran. Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan Research and Development (R&D) dengan menggunakan model 4D. Tahapan pada model pengembangan 4D ini dimodifikasi menjadi 3D yaitu tahap pendefinisian (define), tahap perancangan (design), dan tahap pengembangan (develop). Pada tahapan ini akan dihasilkan draf berupa instrumen penilaian keterampilan proses sains berbentuk tes essay yang kemudian tes akan divalidasi oleh tim ahli yang selanjutnya diujicobakan pada peserta didik untuk mengetahui tingkat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran soal dan daya pembeda. Selain bentuk tes essay juga dihasilkan instrumen berbentuk non tes yaitu lembar observasi yang digunakan saat penelitian untuk mengetahui keterampilan proses sains dari peserta didik. Sugiyono (2015) mengartikan penelitian dan pengembangan sebagai cara ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi dan menguji validitas produk yang telah dihasilkan. Subjek penelitian ini adalah siswa/ siswi SMA Negeri 1 Binjai Kabupaten Langkat kelas X pada materi Momentum Dan Impuls. Instrumen yang digunakan berbasis KPS. Berdasarkan hasil validasi para ahli pada uji instrumen berbasis KPS sangat baik dan layak untuk di uji cobakan kepada peserta didik.

**Kata Kunci :** *KPS (Keterampilan Proses Sains), Pengembangan.*

### ABSTRACT

This study aims to develop students' science process skill level which helps students develop their skills in the learning process. This research is a research and development Research and Development (R&D) using the 4D model. The stages in the 4D development model are modified into 3D, namely the define stage, the design stage, and the develop stage. At this stage a draft will be produced in the form of a science process skills assessment instrument in the form of an essay test which will then be validated by a team of experts which is then tested on students to determine the level of validity, reliability, difficulty level of questions and distinguishing power. In addition to the form of the essay test, a non-test instrument was also produced, namely the observation sheet used during the research to determine the science process skills of students. Sugiyono (2015) defines research and development as a scientific way to research, design, produce and test the validity of the products that have been produced. The subjects of this study were X grade students of SMA Negeri 1 Binjai Langkat Regency in the material Momentum and Impulse. The instrument used is PPP-based. Based on the results of the validation of experts on the KPS-based instrument test, it is very good and feasible to be tested on students.

**Key Words :** *KPS (Science process skills), Development.*

### PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan karya bersama yang berlangsung dalam pola kehidupan insani tertentu. Menurut *Webster's New World Dictionary* (dalam Sagala, 2017), pendidikan merupakan "proses pelatihan dan pengembangan pengetahuan, keterampilan, pikiran, karakter, dan seterusnya, khususnya lewat persekolahan formal". Pemahaman mengenai pendidikan mengacu pada konsep yang menggambarkan bahwa pendidikan memiliki sifat dan sasarannya

yaitu manusia. Manusia itu sendiri mengandung banyak aspek dan sifat yang sangat kompleks. Karena itu tidak ada suatu batasan yang cukup memadai untuk menjelaskan arti pendidikan secara lengkap.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin cepat menjadi tantangan tersendiri bagi dunia pendidikan. Untuk menjawab tantangan tersebut diperlukan sumber daya manusia produktif yang memiliki kompetensi dan keterampilan yang siap bersaing dalam era

globalisasi. Jika dilihat dari tingkat mutu pendidikan di Indonesia saat ini, terlihat jelas bahwa pendidikan di Indonesia sangat rendah mutunya jika dibandingkan dengan negara-negara lain. Ini dapat terlihat jelas dari hasil penelitian yang didapatkan oleh PISA (Program for International Student Assessment) dilakukan tepatnya pada tahun 2000 yang pada saat itu Indonesia menempati peringkat ke 39 dari 41 negara untuk kemampuan matematika dengan skor 367 dan menempati peringkat 38 dari 41 negara untuk kemampuan sains dengan skor 393. Pada tahun 2003 tidak terjadi peningkatan pada kemampuan belajar matematika dan sains di Indonesia yaitu menempati peringkat ke 38 dari 41 negara anggota dari PISA tersebut. Sedangkan pada tahun 2006 jumlah anggota dari PISA tersebut bertambah menjadi 57 negara dan pada saat itu Indonesia menduduki peringkat ke 50 untuk kemampuan matematika dan sainsnya dalam dunia pendidikan. Pada tahun 2009 juga untuk jumlah anggota dari PISA sendiri bertambah lagi menjadi 65 negara dan Indonesia menempati peringkat ke 61 dengan satuan skor yang turun dari sebelum-sebelumnya yaitu 371 untuk kemampuan matematika dan untuk kemampuan sains mencapai skor 386. Pada tahun 2012 Indonesia kembali menempati peringkat ke 62 dari 72 negara anggota dari PISA pada saat itu dengan skor 375 untuk kemampuan matematika dan untuk kemampuan sains mencapai skor 382. Kemudian untuk hasil survei pada tahun 2015 pendidikan di Indonesia mengalami peningkatan yang cukup signifikan yaitu sebesar 22,1 poin untuk kemampuan matematika mencapai skor 386 dan untuk kemampuan sains mencapai skor 403. Hasil inilah yang kemudian menjadikan Indonesia dapat menempati posisi ke 4 dari 72 negara dalam hal kenaikan dari pencapaian siswa jika dibandingkan dengan hasil yang terlihat pada tahun 2012 sebelumnya. (Kemendikbud: 2016)

Hal ini menjadi salah satu gambaran kemampuan ilmiah siswa di Indonesia masih rendah. Untuk itu diperlukan perubahan pola pikir dalam proses pembelajaran yang diselenggarakan di setiap jenjang pendidikan. Pembelajaran diarahkan untuk dapat mengembangkan hard skill dan soft skill siswa dengan penguasaan kompetensi meliputi ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Hal tersebut menjadi rasionalisasi pengembangan kurikulum 2013.

Menurut Hamalik (2014) pengertian kurikulum adalah program pendidikan yang disediakan oleh lembaga pendidikan bagi siswa. Kurikulum 2013 bertujuan untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar

memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga Negara yang produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia. (Ansyar, 2015).

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 54 tahun 2013 menyatakan bahwa kompetensi kelulusan mencakup sikap, pengetahuan dan keterampilan. Hal ini berarti bahwa proses pembelajaran dan penilaian harus mengembangkan kompetensi peserta didik yang berhubungan dengan ranah afektif (sikap), kognitif (pengetahuan) dan psikomotor (keterampilan).

Pada Kurikulum 2013, aspek yang dinilai tergantung pada Standar Kompetensi Lulusan, Kompetensi Inti, dan Kompetensi Dasar. SKL mencakup aspek sikap, pengetahuan dan keterampilan (Sani, 2016)

Dari observasi yang telah dilakukan di sekolah SMAN 1 Binjai kabupaten Langkat melalui wawancara dengan salah satu guru fisika di SMAN 1 Binjai kabupaten Langkat diperoleh

hasil dimana guru sering menerapkan pembelajaran bersifat teoritik yang mengakibatkan sebagian besar siswa tidak aktif dalam mengembangkan keterampilan ilmiah, penilaian yang dilakukan lebih menekankan pada segi kognitif, sedangkan untuk keterampilan prosesnya tidak dilakukan dan dilihat dari kondisi sekolah juga memiliki laboratorium tetapi tidak digunakan hal ini dikarenakan guru sebagai pendidik belum melakukan perencanaan yang matang untuk mengukur keterampilan proses sains yaitu mengembangkan instrumen penilaian yang mengukur keterampilan proses sains siswa secara spesifik.

Untuk mengukur keterampilan proses sains siswa, maka diperlukan alat ukur atau instrumen penilaian yang layak dan sesuai dengan pengalaman belajar yang dialami oleh siswa.

Suprananto (2012) menyatakan bahwa pengukuran (measurement) merupakan cabang ilmu statistika terapan yang bertujuan untuk membangun dasar-dasar pengembangan tes yang lebih baik sehingga dapat menghasilkan tes yang berfungsi secara optimal, valid, dan reliabel. Dasar-dasar pengembangan tes tersebut dibangun di atas model-model matematika yang secara berkesinambungan dan terus diuji kelayakannya melalui ilmu psikometri. Sedangkan untuk Penilaian (assessment)

suprananto menyatakan bahwa penilaian biasan ya dimulai dengan kegiatan pengukuran.

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, adapun yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: (1) Bagaimanakah validitas pengembangan instrumen penilaian pengetahuan keterampilan proses sains dalam materi Momentum Dan Impuls. (2) Bagaimanakah efektifitas instrumen penilaian Pengetahuan keterampilan proses sains terhadap siswa SMAN 1 Binjai Kabupaten Langkat. Adapun tujuan penelitian yang akan dilakukan adalah: (1) Untuk mengetahui validitas pengembangan instrumen penilaian pengetahuan keterampilan proses sains pada materi pokok Momentum Dan Impuls. (2) Untuk mengetahui efektivitas instrumen penilaian pengetahuan keterampilan proses sains terhadap siswa SMAN 1 Binjai Kabupaten Langkat.

Untuk mewujudkan tujuan pelaksanaan pembelajaran sains terutama pembelajaran fisika yang terintegrasi dalam pendidikan keterampilan siswa, Maka dalam penelitian ini penulis ingin mengadakan penelitian dengan judul : "Pengembangan Instrumen Penilaian Pengetahuan Keterampilan Peroses Sains Berbasis Kurikulum 2013 Pada Materi Momentum Dan Impuls Untuk Kelas X SMA Negeri 1 Binjai Kabupaten Langkat T.P 2019/2020".

#### METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMA yang terdapat di wilayah sekitar Kota Binjai. Jln Wr. Mongonsidi No.10, Satri, Kecamatan Binjai Kota, Kota Binjai, Sumatera Utara Kode Pos 20714 yaitu SMAN 1 Binjai T.P 2019/2020.

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan Research and Development (R&D) dengan menggunakan model 4D. Tahapan pada model pengembangan 4D ini dimodifikasi menjadi 3D yaitu tahap pendefinisian (define), tahap perancangan (design), dan tahap pengembangan (develop). Pada tahapan ini akan dihasilkan draf berupa instrumen penilaian keterampilan proses sains berbentuk tes essay yang kemudian tes akan divalidasi oleh tim ahli yang selanjutnya diujicobakan pada peserta didik untuk mengetahui tingkat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran soal dan daya pembeda.

Selain bentuk tes essay juga dihasilkan instrumen berbentuk non tes yaitu lembar observasi yang digunakan saat penelitian untuk mengetahui keterampilan proses sains dari peserta didik. Sugiyono (2015) mengartikan penelitian dan pengembangan sebagai cara ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi dan menguji validitas produk yang telah dihasilkan.

**Tabel 1.** Desain model 4D Modifikasi 3D

Tahap Define	Tahap Design	Tahap Develop
Analisis Kebutuhan	Pemetaan Bentuk Instrumen KPS	Validasi Ahli
Analisis Peserta Didik	Penyusunan Kisi-kisi	Uji Coba Tes
Analisis Tugas	Perancangan Instrumen	Reduksi/Revisi
Analisis Konsep	Penyusunan Pedoman Penskoran	Final (Instrumen KPS)

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Hasil Penelitian

Penelitian pengembangan instrumen penilaian keterampilan proses sains merupakan langkah-langkah yang dilakukan untuk menghasilkan instrumen penilaian keterampilan proses siswa dalam bentuk essay. Pada tahap ini penelitian menggunakan model pengembangan 4D yang dimodifikasi menjadi 3D yaitu tahap Define, Design, Develop, dan hasil dari penelitian kelayakan instrumen yang dikembangkan akan dideskripsikan pada uraian berikut ini:

##### 1. Tahap Define (Tahap Pendefinisian)

Beberapa informasi yang diperoleh dari observasi yaitu instrumen penilaian pembelajaran IPA belum banyak menyentuh pada dimensi proses dan sikap, dan lebih banyak menyentuh pada dimensi produk. KPS dan aktivitas dibutuhkan untuk mencapai dimensi proses dan sikap. Guru belum mengembangkan instrument penilaian KPS dan aktivitas siswa, instrumen yang selama ini digunakan dalam bentuk soal yang belum merujuk pada kurikulum 2013 untuk menilai tingkatan kognitif. Penilaian ranah psikomotor dan afektif hanya sebatas apa yang dilihat tanpa mengetahui pedoman penilaian yang sesuai dengan standar penilaian yang ada.

##### 2. Tahap Design

Setelah menganalisis kebutuhan, maka langkah selanjutnya adalah mulai merancang instrumen penilaian berbentuk tes untuk keterampilan proses ini. Adapun langkah-langkah

nya yang pertama penyusunan kisi-kisi, kedua merancang instrument selanjutnya penyusunan pedoman penskoran.

3. Setelah produk awal dibuat, maka selanjutnya adalah mengembangkan produk tersebut agar dapat digunakan. Tahap pengembangan ini dilakukan dengan beberapa proses, yaitu validasi oleh validator untuk mengetahui kelemahan atau kekurangan yang terdapat pada produk yang kemudian kekurangan tersebut akan diperbaiki sehingga menjadi draf II. Setelah itu, draf II akan diujicobakan kepada peserta didik dan diukurlah tingkat validitas eksternal dan reliabilitas dari instrumen tersebut.

**Tabel 2.** Validasi Ahli

Berdasarkan data yang telah dijabarkan diatas dapat dilihat bahwa validator telah menganalisis soal dengan menggunakan pedoman penskoran yang berskala 1-4 yang dinyatakan valid dan layak untuk di uji cobakan dan hasil dari data kualitatifnya seperti tabel lampiran validasi.

**Tabel 3.** Saran Validasi Ahli

No	Aspek penilaian	V 1	V 2	V3
1.	Kelayakan penyajian	Identitas tabel dan gambar diperjelas	Penulisan grafik agar mudah dimengerti	Keterangan grafik diperjelas
2.	Kelayakan kebahasaan	Struktur dalam kalimat lebih efektif lagi, dan perbaikan huruf pada daftar isi sesuai EYD	Pada struktur kalimat kurang efektif diperbaiki pada indikator sub, pada indikator KPS diperjelas agar tidak menyulitkan guru untuk menilai, dan penggunaan EYD masih ada yang perlu diperbaiki.	Lebih memperjelas acuan dari soalnya agar lebih mudah dipahami peserta didik
3.	Kelayakan konstruksi		Sajian rubrik diperbaiki agar beruntun	

**Koefisien Validitas Isi- Law she's CVR**

$$CVR = (ne - N/2) / (N/2),$$

Dimana CVR adalah content validity ratio, ne adalah jumlah anggota validator yang menjawab "penting", N adalah jumlah total validator.

Diketahui : jumlah validator 3

Jumlah validator yang menjawab penting 1

Ditanya : Content Validity Ratio?

Penyelesaian :

Pada 10 item yang digunakan untuk mengujicoba peserta didik ada dua pendapat yang mengatakan bahwa item no 1 dan 3 kurang layak digunakan dan 1 pendapat mengatakan bahwa item no 1 dan 3 masih layak namun sedikit perbaikan. Maka

No.	Nama Validator Ahli	Nilai	Hasil Analisis
1	Validator I	88%	Valid
2.	Validator II	87.5%	Valid
3.	Validator III	95,5%	Valid

$$CVR = (ne - N/2) / (N/2),$$

$$CVR = (1 - 3/2) / (3/2),$$

$$CVR = 0,75$$

**Reliabilitas**

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

$$r_{11} = 0.8 \text{ Reliabilitas Tinggi}$$

$$r_{11} = \left( \frac{8}{7} \right) \left( 1 - \frac{1.63}{5.42} \right)$$

Berdasarkan hasil penelitian dan perhitungan hasil yang di dapatkan peneliti pada perhitungan menggunakan microsoft excel dengan perhitungan manual memiliki hasil yang sama yaitu 0.8 dengan ini soal memiliki reliabilitas yang tinggi dan layak untuk di uji cobakan kepada peserta didik.

**Tingkat Kesukaran Instrumen**

Hasil perhitungan uji coba instrument untuk Tingkat Kesukaran

- $TK = \frac{n}{N} = \frac{2.8}{4} = 0.7$
- $TK = \frac{n}{N} = \frac{1.1}{4} = 0.27$
- $TK = \frac{n}{N} = \frac{2.7}{4} = 0.6$
- $TK = \frac{n}{N} = \frac{3.1}{4} = 0.7$
- $TK = \frac{n}{N} = \frac{2.6}{4} = 0.9$
- $TK = \frac{n}{N} = \frac{2.8}{4} = 0.7$
- $TK = \frac{n}{N} = \frac{1.8}{4} = 0.4$
- $TK = \frac{n}{N} = \frac{1.6}{4} = 0.4$

**Daya Beda**

**Tabel 4. Daya Beda**

N	4	4	4	4	4	4	4	4
Dp	0.	0.2	0.	-0.2	1	0.	0	0.
Kriteria	5		7			4		8
	B	C	B	Br	B	B	Br	B

Selain proses pengujian instrumen, pengamatan aktivitas siswa dilakukan tiga kali pertemuan setelah melakukan ujian tes instrument kps. Observasi aktivitas ini dilakukan di satu kelas dimana observasi aktivitas ini dilakukan oleh satu observer yaitu peneliti itu sendiri yang dilakukan disaat guru melakukan kegiatan pembelajaran dikelas. Adapun aspek yang dinilai adalah mengobservasi, merumuskan hipotesis, klasifikasi, mengolah dan mengumpulkan data, mengukur, merancang percobaan, inferensi dan menyimpulkan. Aspek tersebut diberi skor 1 sampai 4 dengan pedoman pada lembar observasi siswa.

**Pembahasan**

Langkah penentuan keterampilan proses sains terdapat 8 klasifikasi sudah merepresentasikan atau mewakili penilaian keterampilan proses sains siswa. Cara menggunakan rubrik KPS, guru terlebih dahulu melakukan stimulus dengan memberikan informasi terkait keterampilan terpenting apa saja yang hendak dinilai agar keterampilan-keterampilan tersebut dapat dimunculkan.

Lembar penilaian atau observasi sebagai alat dan penjelasan penilaian aspek KPS sebagai pedoman penilaian pada saat siswa melakukan praktikum guru sudah bisa menilai dari siswa merumuskan hipotesis jika siswa mencapai 4 indikator KPS atau KPS dengan materi maka mendapatkan skor 4 (Wati dan Novianti, 2016).

Perbedaan antara indikator KPS dengan indikator KPS dengan materi yaitu jika indikator KPS bisa digunakan dalam materi apapun sedangkan pada indikator KPS dengan materi hanya bisa digunakan pada materi Momentum dan Impuls karena sudah ditentukan materinya. Jadi penilaiannya hanya dilihat salah satu indikator KPS atau indikator KPS dengan materi tidak dua-duanya dilihat tergantung materi yang digunakan. Jika materi Momentum dan Impuls maka yang dilihat indikator KPS dengan materi yang indikator KPS tidak dilihat, sebaliknya jika menggunakan materi Momentum dan Impuls maka yang dilihat

indikator KPS bukan indikator KPS dengan materi.

Penelitian ini dilakukan dengan langkah awal melakukan kegiatan observasi disekolah yang bertujuan untuk melihat kondisi dilapangan. Setelah melakukan kegiatan pengamatan peneliti melakukan penelitian dengan mengujicobakan instrument yang telah dibuat yang sebelumnya sudah divalidasi oleh 3 ahli yaitu dua dosen dan satu guru yang bersangkutan. Hasil uji valid oleh validator, aspek yang dinilai meliputi: (1) kesesuaian materi dengan tujuan pengukuran; (2) kesesuaian butir instrumen dengan indikator; (3) bahasa yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda (Ilmi,2016). Ketiga validator ahli telah menganalisis tiap butir soal dan memberikan penilaian dengan pengamatan yang sangat cermat, mengkoreksi setiap item, dan memvalidkan soal sehingga mendapatkan hasil yang valid dan layak untuk diuji cobakan pada siswa kelas X SMA N 1 Binjai Kabupaten Langkat, dari 10 soal yang di ajukan peneliti kepada 3 ahli validator di revisi menjadi 8 butir soal bentuk essay yang sudah di validkan oleh validator layak untuk di ujikan karena hasil rata-rata validitas ketiga validator mendapat nilai 90,3 % . Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu oleh ilmi dkk (2016) bahwa berdasarkan hasil uji validasi oleh 3 validator menunjukkan angka 80% sampai 90% itu valid dan layak diujicobakan kepada peserta didik.

**Validitas Konstruk**

Berdasarkan hasil penelitian perkembangan instrumen KPS ini telah mengukur setiap aspek keterampilan proses sains yang pada dasarnya validitas konstruk ini akan berhasil jika ada faktor uji validitas eksternal yaitu validasi oleh ahli dan uji coba instrument kepada siswa yang kemudian hasil dari instrument tersebut diuji dengan perhitungan, setelah semua tahap dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa untuk validitas konstruk dalam pengembangan instrument kps ini telah dapat mengukur setiap aspek keterampilan proses sains yang dapat dilihat pada pembahasan uji coba instrumen diatas dan hasil perhitungan dengan uji reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.

**Validitas Pengguna**

Pengembangan instrumen berbasis Keterampilan Proses Sains di uji cobakan peneliti pada 33 orang siswa kelas X SMA N 1 Binjai Kabupaten Langkat .

## KESIMPULAN

Berdasarkan rumusan, tujuan, hasil pembahasan penelitian pengembangan instrument keterampilan proses sains kelas X SMA N 1 Binjai Kabupaten Langkat materi momentum dan impuls yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan sebagai berikut; (1) Instrumen yang dikembangkan oleh peneliti mendapatkan hasil yang valid dari delapan instrument soal yang diujikan dan sangat layak diujicobakan sesuai dengan kebutuhan siswa. Soal bentuk essay yang sudah di validkan oleh validator layak untuk di ujikan karena hasil rata-rata validitas ketiga validator mendapat nilai 90,3 % . Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu oleh ilmi dkk (2016) bahwa berdasarkan hasil uji validasi oleh 3 validator menunjukkan angka 80% sampai 90% itu valid dan layak diujicobakan kepada peserta didik. Dari hasil yang didapatkan peneliti terbukti bahwa ada peningkatan nilai dari instrumen yang dikembangkan yang. (2) Penilaian hasil instrument keterampilan proses sains yang telah dikembangkan mendapatkan hasil yang layak dipergunakan untuk instrument keterampilan proses sains yang diukur berdasarkan dengan reliabilitas sangat tinggi dengan nilai 0,8, tingkat kesukaran yang sedang dan daya pembeda yang baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ansyar Mohamad.(2015). *Kurikulum , Hakikat, Fondasi, Desain dan Pengembangan*. Jakarta:Kencana.
- Hamalik, Oemar., (2014), *Kurikulum dan Pembelajaran*, PT Bumi Aksara: Jakarta.
- Hariwibowo, K., R. Febrianto, A.Rengganis, dan Hera. *Makalah Pembelajaran proses; pendekatan keterampilan proses*.www.yahoo.com.
- CERPENLUBIS GRAFURA. Lubis grafura(ed), 26 mei 2009. Universitas Negeri Semarang. 12 April 2016.
- Ilmi, Desnita, Handoko, Zelda. (2016). *Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Proses Sains Pada Pembelajaran Fisika SMA*. Volume 5. Hal. 57-62.
- Kemendikbud, (2016), *Peringkat dan Capaian PISA Indonesia Mengalami Peningkatan*, Jakarta, [www.kemendikbud.go.id](http://www.kemendikbud.go.id).
- Nurhasanah.(2016). *Penggunaan Tes Keterampilan Proses Sains Siswa Dalam Pembelajaran Konsep Kalor Dengan Model Inkuiri Terbimbing*.

Skripsi. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.

- Sani, R.A.(2016). *Penilaian Autentik*. Jakarta: Bumi Aksara
- Sudjana, N., (2013), *Penelitian Hasil Proses Belajar Mengajar*, PT Remaja Rosdakarya: Bandung.
- Sugiyono., (2015), *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, ALPABETA: Bandung.
- Suprananto Kusaeri.(2012). *Pengukuran Dan Penilaian Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.