

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENGUKURAN
EKSPERIMEN BERPIKIR DALAM MEMECAHKAN
MASALAH PADA MATERI FLUIDA DAN KALOR
PADA JENJANG SMA**

SKRIPSI

Oleh

Anis Fatqurohmah

NIM: 06111281419071

Program Studi Pendidikan Fisika



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

TAHUN 2018

PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENGUKURAN EKSPERIMEN
BERPIKIR DALAM MEMECAHKAN MASALAH PADA MATERI
FLUIDA DAN KALOR

SKRIPSI

Oleh


Anis Fatqurohmah

NIM: 06111281419071

Program Studi Pendidikan Fisika

Mengesahkan:

Pembimbing 1,


Taufiq, S.Pd., M.Pd.
NIP. 197805252003121003

Pembimbing 2,


Drs. Zulherman, M.Pd.
NIP. 19567121985031005

Mengetahui:

Ketua jurusan


Dr. Ismet, S.Pd., M.Si
NIP. 19680761994021001

Ketua Program Studi,


Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.
NIP. 197905222005011005

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENGUKURAN EKSPERIMEN
BERPIKIR DALAM MEMECAHKAN MASALAH PADA MATERI
FLUIDA DAN KALOR**

SKRIPSI

Oleh

Anis Fatqurohmah

NIM: 06111281419071


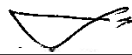

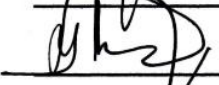

Program Studi Pendidikan Fisika

Telah diujikan dan lulus pada

Hari: Senin

Tanggal: 26 Maret 2018

TIM PENGUJI

- | | | |
|---------------|-----------------------------------|---|
| 1. Ketua | : Taufiq, S.Pd., M.Pd. |  |
| 2. Sekertaris | : Drs. Zulherman. M.Pd. |  |
| 3. Anggota | : Dr. Kistiono, M.T. |  |
| 4. Anggota | : Syuhendri, Ph.D. |  |
| 5. Anggota | : Dr. Sardianto MS., M.Si., M.Pd. |  |

**Indralaya, Maret 2018
Mengetahui,
Ketua Program Studi,**


**Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.
NIP 197905222005011005**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Anis Fatqurohmah

Nim : 06111281419071

Proogram Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi berjudul “ Pengembangan Instrumen Pengukuran Eksperimen Berpikir dalam Memcahkan Masalah pada Materi Fluida dan Kalor pada Jenjang SMA” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri, dan tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pencegahan Dan Penanggulangan Plagiat Di Perguruan Tiggi. Apabila dikemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan pada skripsi ini dan/ atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya tanpa paksaan dari pihak manapun.

Inderalaya, Maret 2018



Anis Fatqurohmah

NIM 06111281419071

UCAPAN TERIMAKASIH

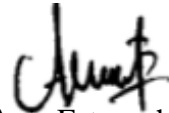
Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana (S1) pada program studi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya.

Dengan selesainya penulisan skripsi ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Taufiq, S.Pd., M.Pd. dan Bapak Drs. Zulherman, M.Pd. sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan selama penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Bapak Drs. Sofendi, M.A., Ph.D. selaku Dekan FKIP Unsri, dan Bapak Dr. Ismet, S.Pd., M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, serta Bapak Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika, yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi penulisan skripsi ini. Ucapan terimakasih juga ditujukan kepada Bapak Dr. Ismet, S.Pd., M.Si., Bapak Dr. Kistiono, M.T., Bapak Syuhendri, Ph.D., Bapak Sudirman, S.Pd., M.Si., dan Bapak Dr. Sardianto MS, M.Si., M.Pd. sebagai anggota penguji yang telah memberikan sejumlah komentar dan saran perbaikan untuk skripsi ini.

Selanjutnya penulis juga mengucapkan terimakasih kepada kedua orang tua tercinta (Ibu Sugiarti dan Bapak Muslih) yang selalu mendukung dan mendoakan, dan ke-2 orang saudaraku (Mbk Ima, dan juga Adek Lelono), para sahabatku (Aji Bangun, Opit Mei, Bayu Aji, Sri suharni, Dania Yuliani, Risma, Dini Hasanah, Weni, lina, ayu pus, Fitria, Andari, Agmi, Ning Ayu, ocha), Keluarga P4 ku (Ayu Latiefah, Santi puspita, Sisca, Melinda, Fiska, Febry, Suci, Desi), keluarga Entrepreneur ku (Nimas Pratiwi, Rika Nike, Umul), yang selalu bertanya kapan skripsi ini akan selesai. Serta teman mahasiswa Pendidikan Fisika FKIP Unsri angkatan 2013-2017, khususnya 2014 yang menemani, memberikan semangat, serta meluangkan waktu untuk membantu penulisan skripsi ini. Penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan pengguna.

Indralaya, 2018

Penulis



Anis Fatqurohmah

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN	iv
UCAPAN TERIMAKASIH	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
ABSTRAK	x

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kemampuan Eksperimen Berpikir	6
2.2 Klasifikasi Kemampuan Eksperimen Berpikir	6
2.3 Kriteria Eksperimen Berpikir	9
2.4 Kemampuan Memecahkan Masalah	10
2.5 Instrumen Pengukuran Eksperimen Berpikir.....	11
2.6 Kriteria Instrumen Yang Baik	12

2.7 Model-Model Pengembangan	16
2.8 Karakteristik Materi	17

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian	19
3.2 Subjek Penelitian	19
3.3 Waktu Dan Tempat Penelitian	19
3.4 Prosedur Penelitian	20
3.4.1 Tahap <i>Define</i>	20
3.4.2 Tahap <i>Design</i>	21
3.4.3 Tahap <i>Development</i>	21
3.4.4 Tahap <i>Disseminate</i>	22
3.5 Alur Desain Penelitian	23
3.6 Kriteria Keberhasilan	24
3.7 Teknik Pengumpulan Data	25
3.7.1 Walktrough	25
3.7.2 Tes	25
3.8 Teknik Analisis Tes	26
3.8.1 Teknik Analisis Data Deskriptif	26
3.8.2 Teknik Analisis Data Tes	26

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian	27
4.1.1 Hasil Tahap <i>Define</i>	27
4.1.1.1 Analisis Kurikulum	27
4.1.1.2 Analisis Peserta Didik	27
4.1.1.3 Analisis Materi	28
4.1.1.4 Merumuskan Tujuan	29
4.1.2 Hasil Tahap <i>Design</i>	34

4.1.2.1 Mengkontruksi Tes Beracuan Kriteria	34
4.1.2.2 Desain Awal	34
4.1.3 Hasil Tahap Development	34
4.1.3.1 Penilaian Ahli (<i>Expert Apprasial</i>)	34
4.1.3.2 Uji Pengembangan (<i>Development Testing</i>)	37
4.1.4 Hasil Tahap Disseminate	37
4.1.4.1 Pengemasan (<i>Packaging, Diffusion, and Adoption</i>)	37
4.2 Pembahasan Penelitian	37

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel Judul

1. Tabel 3.1 tahap penelitian dan pengembangan 4D	19
2. Tabel 3.2 pengklasifikasian koefisien korelasi	25
3. Tabel 3.3 koefisien reliabilitas	25
4. Tabel 4.1 analisis materi kurikulum 2017 revisi	29
5. Tabel 4.2 kisi-kisi instrumen eksperimen berpikir	32
6. Tabel 4.3 hasil validasi pakar ahli	36
7. Tabel 4.4 hasil analisis Reliabilitas menggunakan alpha crombac	3
8. Tabel 4.5 hasil analisis Reliabilitas menggunakan alpha crombac	3

DAFTAR GAMBAR

Gambar Judul

1. Gambar 3.1 alur desain penelitian	23
--	----

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENGUKURAN EKSPERIMEN
BERPIKIR DALAM MEMECAHKAN MASALAH PADA MATERI KALOR
DAN FLUIDA PADA JENJANG SMA**

ABSTRAK

ABSTRAK

Telah dikembangkan instrumen pengukuran eksperimen berpikir dalam memecahkan masalah pada materi fluida dan kalor yang valid dan reliabel. Penelitian pengembangan instrumen ini menggunakan model pengembangan 4D yang terdiri dari 4 tahap, yaitu tahap *define*, *design*, *development*, dan *disseminate*. Instrumen pengumpulan data menggunakan lembar validasi ahli dan instrumen tes. Hasil analisis data pada tahap *expert appraisal* diperoleh kesimpulan yaitu, produk yang dihasilkan sudah valid dan layak untuk diujicobakan dengan revisi yang sudah diberikan. Hasil analisis data pada tahap *development* diperoleh reliabilitas 0,66 dan 0,88. Berdasarkan hasil validitas pakar ahli dan reliabilitas maka instrumen pengukuran eksperimen berpikir dalam memecahkan masalah pada materi fluida dan kalor pada jenjang SMA sudah valid dan reliabel. Instrumen eksperimen berpikir ini dapat digunakan untuk mengukur tingkat eksperimen berpikir siswa pada materi fluida dan kalor.

Kata kunci: Instrumen, Eksperimen Berpikir, Kalor dan Fluida

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana yang dilakukan untuk mewujudkan sebuah perubahan pada peserta didik baik itu perubahan sikap maupun perubahan tingkah laku. Menurut UU sisdiknas no 20 tahun 2003 pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk menciptakan suasana yang dapat mendukung proses pembelajaran peserta didik serta mewujudkan proses pembelajaran yang dapat menunjang peserta didik untuk mengembangkan potensi yang dimiliki peserta didik agar memiliki kekuatan keagamaan, pengendalian diri, kecerdasan, kepribadian, keterampilan yang dimiliki dirinya, akhlak mulia, masyarakat, bangsa dan negara. Tujuan pendidikan indonesia menurut UU sisdiknas no 20 tahun 2003 adalah untuk mengembangkan potensi yang dimiliki peserta didik agar menjadi manusia yang beriman, berakhlak mulia, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berilmu, sehat, kreatif, mandiri, cakap, serta menjadi warga negara yang demokratis dan bertanggung jawab.

Kurikulum merupakan seperangkat rencana dan pengaturan, mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran agar tercapainya tujuan pendidikan tertentu (Permendikbud no 68: 2013). Kurikulum yang digunakan pada sistem pendidikan di Indonesia saat ini adalah kurikulum 2013, dimana kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang erat kaitannya dengan penilaian afektif, kognitif, maupun psikomotor dalam setiap mata pelajaran pada semua jenjang satuan pendidikan. Kurikulum 2013 ini merupakan usaha pemerintah untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional yang tercantum dalam UU Sisdiknas no 20 tahun 2003. Kurikulum 2013 bertujuan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan yang lebih baik dalam bertanya (wawancara), melakukan observasi, bernalar, serta mengkomunikasikan (mempresentasikan) apa yang sudah

diperoleh atau yang sudah diketahui setelah melakukan proses pembelajaran (Idi, A, 2014: 25).

Ilmu fisika merupakan cabang ilmu pengetahuan yang membahas tentang semua fenomena alam yang disertai dengan interaksi fenomena-fenomena tersebut. Ilmu fisika merupakan ilmu pengetahuan yang bersifat abstrak sehingga tidak mudah untuk memahaminya, baik ditinjau dalam bentuk mikroskopis maupun makroskopis. Tujuan pembelajaran fisika pada jenjang pendidikan SMA yang tertuang di dalam kerangka kurikulum 2013 ialah peserta didik mampu menguasai konsep dan prinsip fisika serta mempunyai keterampilan untuk mengembangkan pengetahuan dan juga sikap percaya diri sebagai bekal melanjutkan pendidikan di jenjang yang lebih tinggi serta mampu mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi (kemdikbud, 2014).

Mengacu pada taksonomi Bloom terdapat tiga aspek pada ranah kognitif, yang menjadi bagian dari berpikir tingkat tinggi yaitu, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan hal yang dapat menunjang siswa untuk memecahkan masalah yang disajikan dalam fisika. Kemampuan memecahkan masalah merupakan kemampuan suatu individu atau kelompok untuk menemukan suatu pemecahan yang berupa jawaban berdasarkan pemahaman yang telah dimiliki oleh peserta didik sebelumnya dalam rangka memenuhi tuntutan yang lumrah (Khaeruddin dkk, dalam Amelia : 2016).

Menurut permendikbud no 22 tahun 2006 tentang standar proses pendidikan dasar dan menengah terdapat standar kriteria lulusan dari peserta didik yang salah satunya adalah peningkatan dan penyeimbangan *soft skills* dan juga *hard skills*. Kriteria lulusan tersebut dapat tercapai sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan, salah satu caranya yaitu dengan melakukan eksperimen untuk memecahkan permasalahan yang ada dan tentunya juga menggunakan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang harus dimiliki setiap peserta didik. Melakukan eksperimen dapat membantu peserta didik dalam mengembangkan kemampuan *soft skills* dan juga *hard skills* yang mereka miliki. Salah satu cara mengembangkan *soft skill* peserta didik yaitu dengan eksperimen berpikir.

Para ilmuwan terdahulu tidak memiliki banyak kesempatan untuk mewujudkan mekanisme eksperimen yang terbilang rumit, menyadari eksperimen mereka memberikan inovasi yang sangat besar dalam sejarah ilmu pengetahuan. Contohnya seperti Isaac Newton mulai berpikir tentang gravitasi, ia diuntungkan dengan beberapa informasi yang ada tentang sebagian besar objek yang bergerak (Bixby, dalam bademchi dan musa: 2014). Kemampuan eksperimen berpikir merupakan kemampuan berpikir secara imajinatif dalam proses pemecahan masalah, kemampuan eksperimen berpikir juga dapat diartikan juga sebagai hasil pemikiran peserta didik serta juga komentar dan saran atas masalah yang diberikan dalam bentuk imajinatif. Kemampuan eksperimen berpikir menurut Reiner, Haifa dan Gilbert dalam (bademchi dan musa sari (2014)) adalah suatu proses penalaran yang berdasarkan hasil pemikiran dan diwujudkan dalam percobaan. Kemampuan eksperimen berpikir dapat digunakan untuk memberikan komentar atau mengkritisi sebuah teori serta dapat juga digunakan untuk membantu siswa membuat atau membentuk sebuah teori baru. Kemampuan berpikir eksperimen juga dapat membantu siswa dalam memecahkan masalah yang ada.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Amelia (2016) yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan eksperimen berpikir mahasiswa pendidikan fisika angkatan 2013 dan 2015 Universitas Sriwijaya dan hasilnya menunjukkan bahwa mahasiswa angkatan 2015 masuk dalam klasifikasi eksperimen berpikir menurut brown yang bersifat *constructive* dan mahasiswa angkatan 2013 masuk dalam klasifikasi yang bersifat *platoic*, yang artinya kemampuan eksperimen berpikir mahasiswa pendidikan fisika universitas sriwijaya masih lemah. Senem Bademci dan Musa Sari pada tahun 2014 melakukan penelitian yang berjudul "*Thought Experiment In Solving Physics Problem: A Study Into Candidate Physics Teacher*" penelitian ini bertujuan untuk menentukan kemampuan eksperimen berpikir, yang dirancang oleh mahasiswa program studi pendidikan fisika fakultas ilmu pendidikan Universitas Gazi. Hasilnya menunjukkan bahwa berdasarkan klasifikasi kemampuan eksperimen berpikir menurut Brown, siswa pada tahun pertama menunjukkan kemampuan eksperimen berpikir yang bersifat *constructive* sedangkan siswa pada tahun kelima

menunjukkan kemampuan eksperimen berpikir yang bersifat *platonik*. Telah dilakukan juga penelitian oleh Limantoro (2016) tentang pengaruh *Thought Experiments* terhadap pemahaman konsep fisika siswa SMA yang hasilnya yaitu hasil pembelajaran fisika dengan menggunakan *Thought Experiments* lebih tinggi daripada rata-rata hasil pembelajaran menggunakan metode konvensional.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan tentang eksperimen berpikir yaitu tentang analisis kemampuan eksperimen berpikir mahasiswa pada materi Hukum Newton dan juga pengaruh eksperimen berpikir dalam pembelajaran, namun belum ada yang melakukan penelitian pengembangan instrumen eksperimen berpikir pada jenjang SMA, dimana hasil kemampuan eksperimen berpikir peserta didik tidak lepas dari dukungan pemahaman konsep yang mereka dapat di SMA, maka dari itu peneliti akan melakukan penelitian pengembangan instrumen untuk mengukur kemampuan eksperimen berpikir dalam memecahkan masalah pada materi Fluida dan Kalor di jenjang SMA yang valid dan reliabel, dimana Fluida dan Kalor merupakan suatu hal yang hampir setiap hari kita temukan dalam kehidupan sehari-hari, penerapannya dalam kehidupan sehari-hari tentunya banyak sekali fenomena dan juga masalah-masalah yang dapat ditemui.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang ini, rumusan masalah yang diambil adalah Bagaimana mengembangkan Instrumen pengukuran eksperimen berpikir dalam memecahkan masalah pada materi kalor dan fluida pada jenjang SMA yang valid dan reliabel.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menghasilkan Instrumen pengukuran kemampuan eksperimen berpikir dalam memecahkan masalah pada materi kalor dan fluida di jenjang SMA yang valid secara konten, konstruk, bahasa.
2. Menghasilkan instrumen pengukuran kemampuan eksperimen berpikir dalam memecahkan masalah pada materi kalor dan fluida di jenjang Sekolah SMA yang reliabel.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Pendidik

Dapat membantu pendidik untuk mengukur kemampuan eksperimen berpikir peserta didik dalam memecahkan masalah di jenjang SMA.

2. Peneliti

Sebagai pengalaman baru dan menambah keterampilan dalam mengembangkan produk instrumen pengukuran eksperimen berpikir dalam memecahkan masalah pada materi kalor dan fluida di jenjang Sekolah Menengah Atas yang valid dan reliabel.

DAFTAR PUSTAKA

- Adeyemo, A. S. (2010). **Student's ability level and their competence in problem solving task in physics.** *International journal of education research and tecnology.* 1: 35-47.
- Agustina, D. (2016). **Pengembangan Suplemen Bahan Ajar Teks Perubahan Konseptual Berbasis Model Perubahan Konseptual Pada Materi Gerak Harmonik.** *Skripsi.* Indralaya: FKIP Universitas Sriwijaya.
- Anggereni, H. S. (2016). **Pengembangan Instrumen Tes Hasil Belajar Kognitif Mata Pelajaran Fisika Pada Pokok Bahasan Momentum Dan Impuls SMA Kelas XI.** *Jurnal Pendidikan Fisika.* 4(1): 30-34.
- Amelia, T. (2016). **Kemampuan berpikir secara eksperimen dalam memecahkan masalah fisika mahasiswa pendidikan fisika Universitas Sriwijaya angkatan 2013 dan 2015.** *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika.*
- Aulia. L. R. (2015). **Pengembangan Instrumen Tes Berbasis Multirepresentasi Pada Mata Kuliah Pendahuluan Fisika Zat Padat.** *Jurnal inovasi dalam pembelajaran Fisika.*
- Arikunto, S. (2012). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan.* Jakarta: Bumi Aksara.
- Bademci, S & Sari, M. (2014). **Thought experiment in solving physics problem: A study into candidate physics teachers.** *International Journal of Science Education.* 39(175): 203-215.
- Caliskan, S. (2010). **Effects of the problem solving strategies instruction on the students' Physics problem solving performances and strategy usage.** *Department of Secondary Science and Mathematics Education, Dokuz Eylul University, Buca Education Faculty, izmir, 35160.* Turkey.
- Clement, J. J. (2009). **The role of imagnistic simulation in scientific thought experiments.** *Topics in Cognitive Science* 1 (1756-8765): 686-710.

- Darmadi, H. (2011). *Metode penelitian pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Depdiknas. (2008). *Panduan penulisan butir soal*. Jakarta: Depdiknas.
- Idi, A. (2014). *Pengembangan kurikulum teori dan praktik*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Kemdikbud. (2014). *Kompetensi dasar SMA dan MA*. Jakarta: Kemdikbud
- Limantoro, A. K., Muhardjito., & Mufti, N (2016). **Pengaruh thought experiments terhadap pemahaman konsep fisika siswa SMA**. Disajikan dalam *Seminar nasional pendidikan fisika*, 28 Mei 2016, IKIP PGRI Madiun.
- Permendikbud. (2013). *Kerangka dasar dan struktur kurikulum SMA dan MA*. Jakarta: Permendiknas.
- Prawiradilaga, S. D. (2009). *Prinsip desain pembelajaran (instruction design principles)*. Jakarta: Universitas Negeri Jakarta.
- Permendikbud. (2013). *Implementasi kurikulum*. Jakarta: permendikbud.
- Permendikbud. (2006). *Standar proses pendidikan dasar dan menengah*. Jakarta: permendikbud.
- Reiner, M., Haifa, T., & Gilbert, J. (2000). **Epistemological resources for thought experimentation in science learning**. *International Journal of Science Education*. 22(5): 489-506.
- Riduwan. (2009). *Belajar mudah penelitian untuk guru, karyawan, dan peneliti pemula*. Jakarta: Alfabeta.
- Rochmad. 2012. **Desain Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika**. 3(1): 59-72.
- Sisdiknas. (2003). *Sistem pendidikan nasional*. Jakarta: Sisdiknas.
- Sinaga, T. N. (2016). **Pengembangan Soal Model PISA Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Terpadu Konten Fisika Untuk Engetahui Penalaran Siswa Kelas IX**. *Jurnal inovasi dan pembelajaran fisika*. 2(2): 194-197.
- Sudaryono., Margono G., & Rahayu W. (2013). *Pengembangan Instrumen Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suseno, N. M. (2014). **Pengembangan pengujian validitas isi dan validitas konstruk: interpretasi hasil pengujian validitas**. *Proceeding: Seminar Nasional Psikometri*.
- Tortop, S. H. (2016). **Why thought experiments should be used as an educational tool to develop problem solving skills and creativity of the gifted students**. *Journal of Gifted educational and creativity*: 35-48
- Widoyoko, E. P. (2009). *Evaluasi program pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka pelajar.