

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN TINGKATAN INKUIRI UNTUK
MENGIDENTIFIKASI PERKEMBANGAN KEMAMPUAN BEREKSPERIMEN
DAN MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP LISTRIK STATIS SISWA
DI SMP**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan Program Studi Pendidikan Fisika**



Oleh:

ASRI NUR LATHIFAH FAUZIYYAH

NIM 1400602

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2019**

**Penerapan Model Pembelajaran Tingkatan Inkuiri untuk Mengidentifikasi
Perkembangan Kemampuan Bereksperimen dan Meningkatkan Penguasaan
Konsep Listrik Statis Siswa di SMP**

Oleh

Asri Nur Lathifah Fauziyyah

**Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan dari
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**

**© Asri Nur Lathifah Fauziyyah 2019
Universitas Pendidikan Indonesia
Maret, 2019**

Hak cipta dilindungi undang-undang.

**Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.**

ASRI NUR LATHIFAH FAUZIYYAH

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN TINGKATAN INKUIRI UNTUK
MENGIDENTIFIKASI PERKEMBANGAN KEMAMPUAN BEREKSPERIMEN
DAN PENINGKATAN PENGUASAAN KONSEP LISTRIK STATIS SISWA DI SMP

disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I,



Drs. Sutrisno, M.Pd

NIP 195801071986031001

Pembimbing II,



Duden Saepuzaman, M.Pd., M.Si.

NIP. 198510232012121001

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Fisika



Dr. Taufik Ramlan/Ramalis, M. Si.

NIP 195904011986011001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“Penerapan Model Pembelajaran Tingkatan Inkuiri untuk Mengidentifikasi Perkembangan Kemampuan Bereksperimen dan Meningkatkan Penguasaan Konsep Listrik Statis Siswa di SMP”** ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Maret 2019
Yang membuat pernyataan,

Asri Nur Lathifah Fauziyyah

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN TINGKATAN INKUIRI UNTUK
MENGIDENTIFIKASI PERKEMBANGAN KEMAMPUAN BEREKSPERIMEN
DAN MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP LISTRIK STATIS SISWA
DI SMP**

Asri Nur Lathifah Fauziyyah

1400602

Pembimbing I: Drs. Sutrisno, M.Pd

Pembimbing II: Duden Saepuzaman, M.Pd., M.Si.

Departemen Pendidikan Fisika, FPMIPA UPI

ABSTRAK

Penerapan Model Pembelajaran Tingkatan Inkuiri di SMP ini bertujuan untuk mengidentifikasi kemampuan bereksperimen dan meningkatkan penguasaan konsep pada materi Listrik Statis. Materi Listrik Statis seringkali disampaikan secara informatif dikelas. Namun sebenarnya konsep listrik statis dekat dengan kehidupan sehari-hari dan pembelajaran bisa dihadirkan dalam bentuk penyelidikan langsung. Penelitian dilakukan di salah satu SMP di Lembang kepada 34 orang siswa kelas IX dengan desain penelitian *Pre-experimental* dalam bentuk *one shoot pretest-posttest design*. Identifikasi kemampuan bereksperimen siswa menggunakan instrumen Lembar Kerja Siswa dari tiga pertemuan dengan eksperimen yang berbeda, hasil yang diperoleh terjadi peningkatan dari kategori jelek pada pertemuan pertama menjadi cukup pada pertemuan kedua dan baik pada pertemuan ketiga. Sedangkan hasil penelitian penguasaan konsep siswa dari hasil tes awal dan tes akhir diolah menggunakan uji t pihak kanan adalah terdapat peningkatan penguasaan konsep Listrik Statis di SMP setelah diterapkan model pembelajaran Tingkatan Inkuiri dan hasil peningkatan menggunakan n-gain dengan skor 0,43 yakni dalam kategori sedang atau cukup.

Kata Kunci: Model Pembelajaran Tingkatan Inkuiri; Kemampuan Bereksperimen; Penguasaan Konsep

**APPLY MODEL OF TEACHING LEVELS OF INQUIRY FOR IDENTIFYING
DEVELOPEMENT EXPERIMENTAL SKILLS AND ENHANCING MASTERY
OF ELECTROSTATIC CONCEPT IN THE MIDDLE SCHOOL**

Asri Nur Lathifah Fauziyyah

1400602

Pembimbing I: Drs. Sutrisno, M.Pd

Pembimbing II: Duden Saepuzaman, M.Pd., M.Si.

Departemen Pendidikan Fisika, FPMIPA UPI

ABSTRACT

Apply model of teaching Levels of Inquiry in the middle school for identifying experimental skills and enhancing mastery of concept in electrostatic. Electrostatic's concept is often delivered informally in class. But actually the concept of electrostatics is close to everyday life and learning can be presented in the form of direct investigation. Research conducted in one of the middle schools in Lembang to 34 students of ninth grade with Pre-experimental research design in the form of one shoot pretest-posttest design. Identifying the experimental skills using Student Worksheet instruments from three meetings with different experiments. The results obtained were an enhance from the bad category at the first meeting to be sufficient at the second meeting and good at the third meeting. While the results of the student's mastery concepts from the pretest and posttest results is processed using paired samples t test. There is an enhance in mastery of Electrostatic concept in the Middle School after model of teaching Levels of Inquiry was applied and the enhance in using n-gain was 0,43 in the moderate / sufficient category.

Keywords: Level of Inquiry; Experimental Skills; Mastery of Concept

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	Error! Bookmark not defined.
UCAPAN TERIMAKASIH	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	Error! Bookmark not defined.
ABSTRACT	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I <u> </u> PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Struktur Organisasi Skripsi	Error! Bookmark not defined.
BAB II <u> </u> MODEL PEMBELAJARAN TINGKATAN INKUIRI TERHADAP KEMAMPUAN BEREKSPERIMEN DAN PENGETAHUAN KONSEP LISTRIK STATIS Error! Bookmark not defined.	
2.1 Pembelajaran Berbasis Inkuiri	Error! Bookmark not defined.
2.2 Model Pembelajaran Tingkatan Inkuiri...Error! Bookmark not defined.	
2.3 Kemampuan Berksperimen.....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Penguasaan Konsep.....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Hubungan Tingkatan Inkuiri, Kemampuan Bereksperimen, dan Penguasaan Konsep.....	Error! Bookmark not defined.
2.6 Instrumen untuk Mengukur Keterlaksanaan Model Tingkatan Inkuiri, Kemampuan Bereksperimen, dan Penguasaan KonsepError! Bookmark not defined.	
2.7 Cara Melatihkan Kemampuan Bereksperimen dan Penguasaan Konsep Materi Listrik Statis SMP	Error! Bookmark not defined.
BAB III <u> </u> METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Desain Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Partisipan.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Populasi dan Sampel	Error! Bookmark not defined.
3.4 Instrumen Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.5 Prosedur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.6 Analisis Data	Error! Bookmark not defined.

BAB IV	TEMUAN DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1	Analisis Keterlaksanaan Model Pembelajaran Tingkatan Inkuiri	Error! Bookmark not defined.
4.2	Identifikasi Kemampuan Berekspemen Siswa	Error! Bookmark not defined.
4.3	Peningkatan Penguasaan Konsep Siswa	Error! Bookmark not defined.
BAB V	KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1	Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2	Implikasi.....	Error! Bookmark not defined.
5.3	Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Skema Tahapan Penelitian	42
Gambar 4.1 Identifikasi kemampuan eksperimen siswa	54
Gambar 4.2 Contoh jawaban siswa mengobservasi pada (a) pertemuan pertama, (b) kedua dan (c) pertemuan ketiga	56
Gambar 4.3 Contoh jawaban siswa memprediksi pada (a) pertemuan pertama, (b) kedua dan (c) pertemuan ketiga	58
Gambar 4.4 Contoh jawaban siswa mengenal variabel pada pertemuan pertama	59
Gambar 4.5 Contoh jawaban siswa mengenal variabel pada (a) pertemuan kedua dan (c) pertemuan ketiga	60
Gambar 4.6 Contoh jawaban membuat hipotesis pada pertemuan pertama	61
Gambar 4.7 Contoh jawaban siswa membuat hipotesis pada (a) pertemuan kedua dan (b) pertemuan ketiga	62
Gambar 4.8 Contoh jawaban siswa mengoperasionalkan variabel pada (a) pertemuan pertama dan (b) pertemuan kedua.....	62
Gambar 4.9 Contoh jawaban siswa mengoperasionalkan variabel pada pertemuan ketiga.....	63
Gambar 4.10 Contoh jawaban siswa membuat prosedur pada (a) pertemuan pertama, (b) pertemuan kedua dan (c) pertemuan ketiga.....	64
Gambar 4.11 Contoh jawaban siswa melakukan pengukuran pada (a) pertemuan pertama, (b) kedua dan (c) pertemuan ketiga.....	65
Gambar 4.12 Contoh jawaban siswa mengolah data pada (a) pertemuan pertama, (b) pertemuan kedua dan (c) pertemuan ketiga.....	67
Gambar 4.13 Contoh jawaban siswa menganalisis data pada (a) pertemuan pertama, (b) kedua dan (c) pertemuan ketiga	68
Gambar 4.14 Contoh jawaban siswa menyimpulkan data pada (a) pertemuan pertama, (b) kedua dan (c) pertemuan ketiga	69

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Diagram hirarki inkuiri menurut Wenning.....	9
Tabel 2.2 Perbedaan karakteristik Laboratorium Inkuiri.....	11
Tabel 2.3 Aspek-aspek yang dilatihkan dalam tahapan pembelajaran Tingkatan Inkuiri	15
Tabel 2.4 Dimensi proses kognitif.....	17
Tabel 2.5 Hubungan Tingkatan Inkuiri, Kemampuan Bereksperimen dan Penguasaan Konsep.	19
Tabel 2.6 Rubrik Holistic Mertler	22
Tabel 3.1 <i>One group pretest-posttest design</i>	34
Tabel 3.2 Matriks instrumen penelitian.....	34
Tabel 3.3 Kategori hasil CVR dan CVI.....	35
Tabel 3.4 Kriteria Penilaian Angket Tanggapan Validator	36
Tabel 3.5 Kriteria koefisien korelasi	37
Tabel 3.6 Kriteria Reliabilitas	38
Tabel 3.7 Klasifikasi Indeks Kesukaran	38
Tabel 3.8 Klasifikasi Daya Pembeda.....	43
Tabel 3.9 Hasil Validitas LKS Pertemuan 1 (Benda Bermuatan).....	43
Tabel 3.10 Hasil Validitas LKS Pertemuan 2 (Gaya Listrik)	47
Tabel 3.11 Hasil Validitas LKS Pertemuan 3 (Garis Medan Listrik)	48
Tabel 3.12 Hasil Validitas Logis Instrumen Penguasaan Konsep.....	54
Tabel 3.13 Penentuan Keputusan	35
Tabel 3.14 Hasil Uji Coba Soal Tes Pengetahuan Konsep	35
Tabel 3.15 Kategori Keterlaksanaan Pembelajaran	40
Tabel 3.16 Kriteria Keberhasilan Kemampuan Bereksperimen	40
Tabel 3.17 Kategori Nilai Gain Ternormalisasi	43
Tabel 4.1 Perbandingan Keterlaksanaan Model Tingkatan Inkuiri	44
Tabel 4.2 Analisis Kemampuan Bereksperimen Siswa	49
Tabel 4.3 Analisis Lembar Kerja Siswa	65
Tabel 4.4 Peningkatan Penguasaan Konsep Materi Listrik Statis	67
Tabel 4.5 Hasil Normalisasi Gain Penguasaan Konsep	68

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 RENCANA PERANGKAT PEMBELAJARAN	82
LAMPIRAN 2 INSTRUMEN PENELITIAN	95
Lampiran 2.1 Kisi-Kisi Instrumen LKS Benda Bermuatan	96
Lampiran 2.2 Kisi-Kisi Instrumen LKS Gaya Listrik	102
Lampiran 2.3 Kisi-Kisi Instrumen LKS Garis Medan Listrik	106
Lampiran 2.4 Naskah Instrumen LKS Benda Bermuatan	111
Lampiran 2.5 Naskah Instrumen LKS Gaya Listrik	115
Lampiran 2.6 Naskah Instrumen LKS Garis Medan Listrik	118
Lampiran 2.7 Rubrik Penilaian Instrumen LKS Benda Bermuatan	121
Lampiran 2.8 Rubrik Penilaian Instrumen LKS Gaya Listrik	124
Lampiran 2.9 Rubrik Penilaian Instrumen LKS Garis Medan Listrik	127
Lampiran 2.10 Kisi-kisi Instrumen Penguasaan Konsep	129
Lampiran 2.11 Naskah Instrumen Penguasaan Konsep	138
Lampiran 2.12 Rubrik Penilaian Penguasaan Konsep	141
Lampiran 2.13 Lembar Keterlaksanaan Tingkatan Inkuiri Benda Bermuatan ..	147
Lampiran 2.14 Lembar Keterlaksanaan Tingkatan Inkuiri Gaya Listrik	150
Lampiran 2.15 Lembar Keterlaksanaan Tingkatan Inkuiri Garis Medan Listrik.	153
LAMPIRAN 3 ANALISIS PENGOLAHAN DATA	156
Lampiran 3.1 Pengolahan Data Keterlaksanaan Tingkatan Inkuiri	157
Lampiran 3.2 Pengolahan Data Instrumen Kemampuan Bereskperimen	169
Lampiran 3.3 Pengolahan Data Hasil Uji Coba Instrumen Penguasaan	
Konsep	176
Lampiran 3.4 Uji Normalitas Data Penguasaan Konsep	178
Lampiran 3.5 Pengolahan Data Penguasaan Konsep	181
Lampiran 3.6 Pengolahan Data Penguasaan Konsep Setiap Aspek Kognitif ..	182
LAMPIRAN 4 DOKUMENTASI PENELITIAN	
Lampiran 4.1 Surat Keputusan Pembimbing	194
Lampiran 4.2 Dokumentasi Penelitian	197

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L., & Krathwohl, D. (2010). *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Assesment: Revisi Taksonomi Bloom*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arifin, Z. (2009). *Evaluasi Pembelajaran*. PT Remaja Rosdakarya: Bandung
- Arikunto, S. (2012). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Asra, A. Irawan, P. B., & Purwoto, A. (2016). *Metode Penelitian Survey*. Jakarta: In Media.
- Brotosiswojo, S. (2000). *Hakekat Pembelajaran MIPA (Fisika) di Perguruan Tinggi*. Proyek Pengembangan Universitas Terbuka
- Chandra, M. (2014). *Penggunaan Website dalam Model Perubahan Konseptual Dengan Setting Kooperatif Problem Solving untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA pada Materi Teori Kinetik Gas*. (Tesis). Bandung: Program Studi Pendidikan Fisika Sekolah Pascasarjana. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Danika, Inka. (2018). *Penerapan Levels of Inquiry (LoI) untuk Mengidentifikasi Perkembangan Kemampuan Berekspirimen dan Meningkatkan Penguasaan Konsep Energi Di SMP* (Skripsi). Bandung: UPI.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2013). *Kurikulum 2013 Standar Kompetensi Mata Pelajaran Sains Sekolah Menengah Pertama dan Madrasah Tsanawiyah Departemen Pendidikan Nasional*. Jakarta
- Furqon. (2014). *Statistik Terapan untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Hake, Richard R. (1998). *Interactive-Engagement versus Traditional Methods: A Six-Thousand-Student Survey of Mechanis Test Data for Introductory Physics Courses*. American Journal of Physics 66, 64 (1998); doi; 10.1119/1/1.18809
- Hanuscin, D & Lee, E. (2009). *Helping Student Understand the Nature of Science*. Science and Children; Wasington, 46(7), 64-65.
- Imansyah, Harun dkk. (2013). *Analisis Kebutuhan Model Ujian Praktikum Mata Pelajaran Fisika SMP*. [Online]. Tersedia:

<http://penelitian.lppm.upi.edu/detil/1618/analisis-kebutuhan-model-ujian-praktikummata-pelajaran-fisika-smp> [Diakses pada Selasa, 12 September 2017].

- Jeskova, Z., dkk. (2016). *Efficacy of Inquiry-Based Learning in Mathematics, Physics and Informatics in Relation to The Development of Students' Inquiry Skills*. Journal of Baltic Science Education, 15 (5), 559-574, ISSN 1648-3898
- Johnston, J. (2009). Observation as an Important Enquiry Skill. *Primary Science*. (106), 15-17.
- Kaniawati, Ida. (2015). *Skala Pengukuran dan Instrumen Penelitian (Ms. Power Point)*. Bandung: UPI.
- Kemendikbud. (2016). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Kemendikbud. (2017). *Model Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Pertama/ Madrasah Tsanawiyah (SMP/ MTs) Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta
- Klahr, D & Li, J. (2005). *Cognitive Research and Elementary Sciences Instruction: From The Laboratory, To The Classroom, And Back*”, Journal Of Sciences Education And Technology, 14(2), 217-238.
- Lati, Wichai. dkk. 2012. *Enhancement of Learning Achievement and Integrated Science Process Skills Using Science Inquiry Learning Activities of Chemical Reaction Rates*. Journal in Procedia- Social and Behavioral Sciences 46 (4471-4475): Elsevier.
- Mertler, Craig A. (2001). *Designing Scoring Rubrics for Your Classroom*. A peer-reviewed electronics journal, 7 (25), hlm.1-8
- Mujib, N., dkk. (2018). *Analisis Butir Soal Ujian Nasional Ipa Sd/Mi Tahun 2015 Sampai Dengan 2017 Berdasarkan Taksonomi Bloom*. [online] Tersedia: file:///C:/Users/USER/Downloads/3731-13198-1-PB.pdf [Diakses 15 Januari 2019]
- Mulyatiningsih, E. (2011). *Riset Terapan Bidang Pendidikan dan Teknik*. Yogyakarta: UNY Press

- NRC. (2000). *Inquiry and the national science education standards: A guide for teaching and learning*. Washington: National Academy Press.**
- Nurhidayati, dkk. (2017). *Deskripsi Kemampuan Berpikir Formal Siswa pada Materi Kimia Kelas XI SMA Negeri 2 Pontianak*. Diakses dari: [http://repository.unmuhpnk.ac.id/329/ Jurnal Nurhidayati Agus.pdf](http://repository.unmuhpnk.ac.id/329/Jurnal%20Nurhidayati%20Agus.pdf).
- Nurinsani, Elsa A. (2018). *Penerapan Levels of Inquiry (LoI) untuk Mengidentifikasi Perkembangan Kemampuan Berekperimen dan Meningkatkan Penguasaan Konsep Fluida Statis di SMP* (Skripsi). Bandung: UPI
- Nurjanah, Annisa. (2018). *Penerapan Levels of Inquiry (LoI) untuk Mengidentifikasi Perkembangan Kemampuan Berekperimen dan Meningkatkan Penguasaan Konsep Tata Surya di SMP* (Skripsi). Bandung: UPI
- Nurudin, Asep. (2014). *Penerapan Levels of Inquiry untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa pada Materi Pesawat Sederhana* (Skripsi). Bandung: UPI
- Rahmi, R., Hartini, S., dan Wati, M. (2014). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Inkuiri Terbimbing dan Multimedia Pembelajaran IPA SMP. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*. 2 (2). 240-256
- Rezba, J.R, dkk. (1999). *Learning and Assessing Science Process Skills*. Fourth Edition. Kendall/Hunt Publishing Company.
- Sheeba, M.,N. (2013). *An Anatomy Of Sciences Process Skills In The Light Of The Challenges To Realize Science Instruction Leading To Global Excellence In Education*, Education Confab, 2(4), 108-123.
- Robert E. Slavin. (2000). *Educational Psychology: Theory and Practice*. Pearson Education. New Jersey.
- Saab, Nadira, dkk. (2012). *Support of the collaborative inquiry learning process: Influence of support on task and team regulation; Metacognition and learning*, 7(1), 7-23
- Sitinjak, R & Sembiring, B. (2018). *Pengaruh Lingkungan Belajar terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Pengantar Ekonomi dan Bisnis Kelas X Akuntansi di SMK Negeri 4 Kota Jambi*. *Scientific Journals of Economic Education*, 2(1), 110-120, ISSN : 2597-8853.
- Sudjana. (2005). *Metode Statistik*. Bandung: Tarsito

- Sugiyono. (2016). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Sujarweni, V. W., & Endrayanto, P. (2011). *Statistika untuk Penelitian*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Syahbana, Ali. (2012). *Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematika siswa smp melalui pendekatan contextual teaching and learning*. [Online]. Tersedia: <https://www.online-journal.unja.ac.id/index.php/edumatica/article/view/604> [diakses pada 30 Desember 2018]
- Trnova, Eva. (2015). *Hands-on Experiments and creativity*. Diakses dari :https://www.researchgate.net/profile/Eva_Trnova/publication/280732307_Hands-on_Experiments_and_Creativity/links/55c3a8fd08aebc967df1b459.pdf.
- Tomkins, S.P. & Tunnicliffe, S.D. (2001). Looking for Ideas: Observation, Interpretation and Hypothesis-Making By 12-Years-Old Pupils Undertaking Science Investigation. *International Journal of Science Education*, 23(8), 791-813.
- Utari, Setiya. (2010). *Pengembangan Program Perkuliahan Untuk Membekali Calon Guru Dalam Merencanakan Kegiatan Eksperimen Fisika di Sekolah Menengah*. Disertasi pada PPS UPI Bandung: tidak diterbitkan.
- Wakil Menteri Pendidikan dan Kebudayaan R. I. Bidang Pendidikan. (2014). *Konsep dan Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Kemendikbud
- Wenning, C. J. (2005). *Levels of Inquiry: Hierarchies of Pedagogical Practices and Inquiry Processes (revised 2/12)*. Illionis State Univesity
- Wismadi, Rustanti. (2013). Penggunaan Multimedia Interaktif dalam Pembelajaran IPA di SMP. *Jurnal Ilmiah Guru "COPE"*. 17(1), 30.