

**HUBUNGAN PEMAHAMAN INKUIRI ILMIAH DENGAN
KEMAMPUAN ARGUMENTASI TERTULIS SISWA SMP PADA
MATERI SISTEM EKSKRESI**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan Biologi



oleh:

Annisa Fadhila
NIM. 1500145

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
DEPARTEMEN PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2019

**HUBUNGAN PEMAHAMAN INKUIRI ILMIAH DENGAN
KEMAMPUAN ARGUMENTASI TERTULIS SISWA SMP PADA MATERI
SISTEM EKSKRESI**

Oleh
Annisa Fadhila

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan pada Fakultas Pendidikan Matematikan dan
Ilmu Pengetahuan Alam

© Annisa Fadhila 2019
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2019

Hak Cipta dilindungi undang-undang.

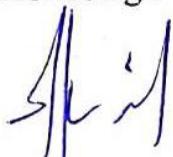
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak
ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

ANNISA FADHILA

HUBUNGAN PEMAHAMAN INKUIRI ILMIAH DENGAN
KEMAMPUAN ARGUMENTASI TERTULIS SISWA SMP PADA
MATERI SISTEM EKSKRESI

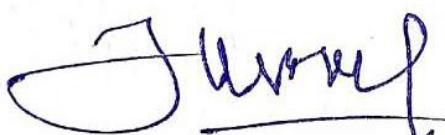
disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Dr. Rini Solihat, M.Si.
NIP. 197902132001122001

Pembimbing II



Dr. H. Yusuf Hilmi Adisendjaja, M.Sc.
NIP. 195512191980021001

Mengetahui,
Ketua Departemen Pendidikan Biologi FPMIPA UPI



Dr. Bambang Supriatno, M.Si.
NIP. 196305211988031002

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul "**Hubungan Pemahaman Inkuiiri Ilmiah dengan Kemampuan Argumentasi Tertulis Siswa SMP pada Materi Sistem Ekskresi**" 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 di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Agustus 2019
Yang membuat pernyataan,

Annisa Fadhila
NIM. 1500145

KATA PENGANTAR

Bismillaahirahmaanirrahiim,

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat serta limpahan karunia-Nya penulis mendapatkan kelancaran dalam menyelesaikan skripsi ini hingga hadir dihadapan para pembaca sekalian. Shalawat serta salam juga senantiasa terlimpah curahkan kepada Nabi Muhammad Saw, para keluarganya, para sahabatnya juga para umatnya sampai akhir zaman.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia, dengan judul "**Hubungan Pemahaman Inkuiiri Ilmiah dengan Kemampuan Argumentasi Tertulis Siswa SMP pada Materi Sistem Ekskresi**". Diharapkan, dengan membaca skripsi ini, tujuan penelitian secara umum dapat tersampaikan kepada para pembaca mengenai hasil dan kesimpulan dari hubungan keterkaitan antara pemahaman inkuiiri ilmiah dan kemampuan argumentasi tertulis siswa.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat terselesaikan karena motivasi serta bantuan dari berbagai pihak. Semoga segala dukungan yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan dari Allah SWT. Permohonan maaf penulis sampaikan juga kepada para pembaca karena penulis menyadari akan segala keterbatasan bahwa skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karenanya, penulis mengharapkan kritik dan saran terkait skripsi ini yang sifatnya membangun. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis juga para pembaca sekalian.

Bandung, Agustus 2019

Annisa Fadhila

UCAPAN TERIMA KASIH

Skripsi ini dapat hadir di antara kita semua karena dukungan dan bantuan berbagai pihak di sekitar penulis. Baik dalam bentuk material maupun non-material, penulis sangat menghargai atas bantuan yang diberikan. Untuk itu, ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya penulis sampaikan kepada:

1. Ibu Dr. Rini Solihat, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya, dengan sabar telah memberikan penulis arahan terbaik, motivasi, masukan selama proses penyusunan skripsi, serta kemudahan bagi penulis untuk mengikuti ujian sidang.
2. Bapak Dr. H. Yusuf Hilmi Adisendjaja, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing II yang telah mengizinkan penulis ikut serta dalam tema penelitiannya, meluangkan waktunya untuk memberikan arahan, dengan sabar memberikan saran dan memotivasi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini tepat waktu.
3. Bapak Dr.rer.nat. Adi Rahmat, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberi dukungan dan motivasi sejak penulis mengikuti awal perkuliahan hingga penyusunan skripsi.
4. Bapak Dr. Bambang Supriatno, M.Si., selaku Ketua Departemen Pendidikan Biologi yang mendukung penulis untuk menjalani perkuliahan dengan baik.
5. Seluruh dosen, laboran dan staf Departemen Pendidikan Biologi UPI yang selalu membimbing, memberikan pelayanan, fasilitas, motivasi serta ilmu kepada penulis selama masa perkuliahan.
6. Mega Maurizka Fitriani, S.Si. sahabat satu kosan yang selalu mendukung penulis di saat suka maupun duka, layaknya saudara sendiri bagi penulis.
7. Sahabat-sahabat terdekat, Aulia Fuji Yanti, Najat Al-Mardiyah, Siti Nurafifah, Fitri Husni Mardiyah, Nurul Aulia Rahmi dan Hamidah Siti Nurjannah yang menjadi tempat berbagi suka dan duka selama penulis mengikuti perkuliahan hingga proses penyusunan skripsi.
8. Sahabat Mar'atus Sholihah, Wulan Nur Latifah dan Liza Wati yang selalu mengajak penulis dalam kebaikan dan selalu memotivasi penulis untuk menjadi muslimah yang sholihah.

9. Sahabat seperjuangan Ghina Mutiara Abas, Asita Al-Mufida, Febby Nisrina Zein, yang selalu memberikan banyak bantuan dan motivasi bagi penulis selama proses penyusunan skripsi.
10. Teman-teman seperjuangan, Pendidikan Biologi A 2015 yang memberikan semangat serta motivasi bagi penulis selama mengikuti kegiatan perkuliahan dan proses penyusunan skripsi.
11. Ibu Iis Ismayanti RJ, S.Pd. MM. Guru Pamong PPL IPA sekaligus narasumber penelitian penulis, beserta siswa kelas VIII B, VIII C dan IX E Tahun Ajaran 2018/2019 SMP Negeri 5 Bandung yang telah membantu penulis dalam tahap persiapan dan pelaksanaan penelitian.
12. Teman-teman PPL UPI Semester Genap di SMPN 5 Bandung 2018/2019, yang telah membersamai penulis selama praktik mengajar di lapangan.
13. Teman-teman KKN UPI Desa Mandalawangi Tahun 2018 yang telah memberikan banyak pengalaman hidup bagi penulis.
14. Teman-teman seperjuangan penulis dalam organisasi BEM HMBF FPMIPA UPI 2016-2017, DPM HMBF FPMIPA UPI 2018, dan LDK UKDM UPI yang telah memberikan banyak kenangan dan pengalaman indah bagi penulis.
15. Semua pihak yang namanya tidak bisa disebutkan satu per satu dan telah banyak membantu penulis selama penyusunan skripsi.

Ucapan terimakasih kasih terkhusus saya sampaikan kepada kedua orang tua tercinta, Bapak Ir. H. Suwarto dan Ibu Hj. Erna Herlina selalu memberikan dukungan dan doa tiada henti hingga akhirnya penulis dapat melaksanakan perkuliahan dengan baik hingga dapat menyelesaikan studi S1 diakhiri dengan penyusunan skripsi ini. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada kakak penulis, Satya Danniswara, S.T. yang selalu memberikan dukungan moril maupun materil serta motivasi kepada penulis. Semoga semua kebaikan yang telah diberikan oleh berbagai pihak mendapat balasan yang lebih baik lagi dari Allah SWT.

Bandung, Agustus 2019

Annisa Fadhila

HUBUNGAN PEMAHAMAN INKUIRI ILMIAH DENGAN KEMAMPUAN ARGUMENTASI TERTULIS SISWA SMP PADA MATERI SISTEM ESKRESI

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan dan menganalisis hubungan pemahaman inkuiри ilmiah dengan kemampuan argumentasi tertulis siswa SMP pada materi sistem ekskresi. Penelitian ini dilakukan dengan desain penelitian korelasional. Sebanyak 52 siswa kelas VIII dari salah satu SMP di Kota Bandung terlibat dalam penelitian ini. Pengumpulan data pemahaman inkuiри ilmiah menggunakan kuesioner VASI (*Views About Scientific Inquiry*). Soal uraian argumentasi tertulis siswa pada materi sistem ekskresi digunakan untuk mengeksplor kemampuan argumentasi tertulis siswa. Hasil dari penelitian ini menunjukkan pemahaman inkuiри ilmiah siswa SMP pada delapan aspek, sebagian besar masih berada dalam kategori *mixed* dan *naïve*. Aspek pemahaman inkuiри ilmiah yang unggul dengan kategori *informed* yakni aspek pertanyaan untuk memulai suatu penelitian (50%), dan kesimpulan harus konsisten dengan data yang dikumpulkan dalam penelitian (51,92%). Pada kemampuan argumentasi tertulis, berdasarkan kemunculan unsur argumentasi *claim*, *data*, *warrant*, dan *Backing* sebagian besar siswa berada pada Level 2 dengan tingkat koherensi yang masuk akal. Hasil uji korelasi menunjukkan pemahaman inkuiри ilmiah dan kemampuan argumentasi tertulis siswa memiliki hubungan positif (0,615). Dalam penelitian ini disimpulkan bahwa pemahaman inkuiри ilmiah dapat menjadi faktor penentu bagi kemampuan argumentasi tertulis siswa pada materi sistem ekskresi dengan memberikan kontribusi sebesar 37,82%, begitu juga sebaliknya.

Kata Kunci: Pemahaman inkuiри ilmiah, kemampuan argumentasi tertulis, materi sistem ekskresi

**THE RELATIONSHIP BETWEEN UNDERSTANDINGS ABOUT
SCIENTIFIC INQUIRY AND WRITTEN ARGUMENTATION ABILITY OF
JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS' IN EXCRETORY SYSTEM
CONCEPT**

ABSTRACT

The purpose of this study was to describe and analyze the relationship between the understandings about scientific inquiry and the ability of students' written argumentation on junior high school in excretion systems concept. This research was conducted with a correlational research design. A total of 52 eighth grade students from a junior high school in Bandung were involved in this study. Collecting scientific understanding data using VASI (Views About Scientific Inquiry) questionnaire. Argumentation description type test on the excretion system concept was used to explore the ability of students' written argumentation. The results of this study indicate an understanding of junior high school students' scientific inquiry on eight aspects, most of which were still in the mixed and naïve categories. The aspect of understanding scientific inquiry on the informed category was the aspect of questions to start a study (50%), and conclusions must be consistent with the data collected in the study (51.92%). On the ability of written argumentation, based on the emergence of the claim, data, warrant, and backing argumentation elements, most students were at Level 2 with a reasonable level of coherence. Correlation test results indicate an understanding of scientific inquiry and the ability of students' written argumentation has a positive relationship (0.615). In this study it was concluded that the understanding of scientific inquiry can be a determining factor for students' written argumentation abilities in the excretion system concept by contributing 37.82%, and vice versa.

Keywords: Understanding of scientific inquiry, the ability of written argumentation, excretory system concept

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
UCAPAN TERIMA KASIH.....	ii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	5
1.3 Pertanyaan Penelitian	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Batasan Masalah.....	6
1.6 Manfaat Penelitian.....	6
1.7 Struktur Organisasi.....	6
BAB II PEMAHAMAN INKUIRI ILMIAH (SCIENTIFIC INQUIRY), KEMAMPUAN ARGUMENTASI, DAN MATERI SISTEM EKSKRESI	8
2.1 Pemahaman Inkuiiri Ilmiah (<i>Scientific Inquiry</i>).....	8
2.2 Kemampuan Argumentasi Siswa	12
2.3 Analisis Hubungan Pemahaman Inkuiiri Ilmiah dengan Kemampuan Argumentasi Siswa.....	17
2.4 Materi Sistem Ekskresi Manusia di SMP	17
2.5 Penelitian yang Relevan	24

Halaman

BAB III METODE PENELITIAN.....	29
3.1 Desain Penelitian	29
3.2 Definisi Operasional.....	30
3.3 Lokasi Penelitian dan Partisipan	31
3.4 Populasi dan Sampel Penelitian	31
3.5 Instrumen Penelitian.....	31
3.6 Analisis Validitas Instrumen	34
3.7 Prosedur Penelitian.....	38
3.8 Teknik Analisis Data	40
3. 9 Alur Penelitian.....	46
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	47
4.1 Pemahaman Inkuiiri Ilmiah Siswa SMP.....	47
4.2 Kemampuan Argumentasi Tertulis Siswa SMP dalam Materi Sistem Ekskresi Manusia	76
4.3 Hubungan Pemahaman Inkuiiri Ilmiah Dengan Kemampuan Argumentasi Tertulis Siswa SMP Pada Materi Sistem Ekskresi	83
BAB V PENUTUP.....	88
5.1 Simpulan.....	88
5.2 Implikasi	88
5.3 Rekomendasi	89
DAFTAR RUJUKAN	91
LAMPIRAN	97

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Ringkasan aspek-aspek pola argumentasi Toulmin (TAP).....	15
Tabel 2.2 Tingkat Kualitas Argumentasi menggunakan TAP.....	17
Tabel 2.3 Kategori Koherensi Argumentasi.....	17
Tabel 2.4 Kompetensi Dasar Materi Ekskresi dalam IPA SMP	19
Tabel 3.1 Kisi-kisi soal inkuiiri ilmiah (Kuesioner VASI).....	33
Tabel 3.2 Kisi-kisi soal kemampuan argumentasi.....	34
Tabel 3.3 Derajat Validitas Soal Argumentasi.....	37
Tabel 3.4 Interval Reliabilitas Butir Soal Argumentasi.....	37
Tabel 3.5 Interpretasi Tingkat Kesukaran.....	38
Tabel 3.6 Kategorisasi Daya Pembeda.....	38
Tabel 3.7 Klasifikasi Kualitas Butir Soal.....	39
Tabel 3.8 Hasil Analisis Butir Soal Argumentasi.....	39
Tabel 3.9 Kriteria Pengelompokan Jawaban Siswa Berdasarkan Kategori Pemahaman Inkuiiri Ilmiah.....	42
Tabel 3.10 Kriteria Level Argumentasi Tertulis Siswa.....	44
Tabel 3.11 Interpretasi Poin Akhir untuk Level Kemampuan Argumentasi.....	44
Tabel 3.12 Interpretasi koefisien korelasi terhadap tingkat hubungan variabel...	47
Tabel 4.1 Rekapitulasi Hasil Uji Statistik Deskriptif, Uji Normalitas Kolmogorov- Smirnov, dan Uji Korelasi Pearson.....	84

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Pola argumentasi Toulmin	16
Gambar 2.2 Struktur Organ Ginjal pada Tubuh Manusia	20
Gambar 2.3 Struktur Anatomi Hati Manusia.....	21
Gambar 2.4 Struktur Paru-Paru Manusia.....	22
Gambar 2.5 Struktur Anatomi Kulit Manusia.....	23
Gambar 3.1 Desain Penelitian Hubungan Pemahaman Inkuiiri Ilmiah dengan Kemampuan Argumentasi Siswa.....	30
Gambar 3.2 Bagan Alur Penelitian.....	48
Gambar 4.1 Pemahaman Inkuiiri Ilmiah Siswa di Kedelapan Aspek.....	50
Gambar 4.2 Pemahaman Inkuiiri Ilmiah Siswa dalam Aspek 1.....	51
Gambar 4.3 Pemahaman Inkuiiri Ilmiah Siswa dalam Aspek 2.....	57
Gambar 4.4 Pemahaman Inkuiiri Ilmiah Siswa dalam Aspek 3.....	60
Gambar 4.5 Pemahaman Inkuiiri Ilmiah Siswa dalam Aspek 4.....	63
Gambar 4.6 Pemahaman Inkuiiri Ilmiah Siswa dalam Aspek 5.....	65
Gambar 4.7 Pemahaman Inkuiiri Ilmiah Siswa dalam Aspek 6.....	68
Gambar 4.8 Pemahaman Inkuiiri Ilmiah Siswa dalam Aspek 7.....	71
Gambar 4.9 Pemahaman Inkuiiri Ilmiah Siswa dalam Aspek 8.....	74
Gambar 4.10 Komponen Argumentasi Tertulis dengan Skor yang Berbeda dalam Jawaban Siswa.....	76
Gambar 4.11 Level Argumentasi Tertulis Siswa.....	79
Gambar 4.12 Koherensi Jawaban Argumentasi Tertulis pada Indikator Materi Sistem Ekskresi.....	82

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Studi Pendahuluan.....	97
Lampiran 2. Hasil Analisis Aspek Pemahaman Inkuiiri Ilmiah dengan Argumentasi Toulmin.....	99
Lampiran 3. Instrumen Pemahaman Inkuiiri Ilmiah.....	101
Lampiran 4. Instrumen Argumentasi Tertulis.....	104
Lampiran 5. Hasil Uji Coba Instrumen Argumentasi.....	121
Lampiran 6. Rubrik Penilaian VASI.....	122
Lampiran 7. Rubrik Penilaian Argumentasi Tertulis.....	125
Lampiran 8. Hasil Penyekoran VASI.....	127
Lampiran 9. Hasil Penyekoran Argumentasi.....	130
Lampiran 10. Data Nilai VASI & Argumentasi.....	133
Lampiran 11. Hasil Uji Statistik dengan SPSS.....	135
Lampiran 12. Contoh Jawaban Pemahaman Inkuiiri Ilmiah.....	137
Lampiran 13. Contoh Jawaban Argumentasi Tertulis.....	151
Lampiran 14. Surat Izin Penelitian.....	161
Lampiran 15. Dokumentasi	

DAFTAR RUJUKAN

- American Association for the Advancement of Science [AAAS]. (1990). *Science for all Americans: Project 2061*. New York: Oxford University Press.
- Abd-El-Khalick, F. & Lederman, N. G. (2000). The Influence of History of Science Course on Students' Views of Nature of Science. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(10): 1057-1095.
- Adisendjaja, Y. H. (2016). *KONSEPSI MAHASISWA CALON GURU BIOLOGI DAN GURU IPA PESERTA PENGEMBANGAN PROFESIONAL GURU TENTANG HAKIKAT SAINS DAN INKUIRI ILMIAH*. (Disertasi). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Adisendjaja, Y. H., Rustaman, N., Redjeki, S., & Satori, D. (2016). Gambaran Pandangan Mahasiswa Calon Guru Biologi dan Guru IPA Tentang Inkuiiri Ilmiah. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 21(1), 73–81(9).
- Andriani, Y. & Riandi. (2015). Peningkatan Penguasaan Konsep Siswa Melalui Pembelajaran Argument Driven Inquiry Pada Pembelajaran IPA Terpadu di SMP Kelas VII. *EDUSAINS*, 7 (2), 114-120.
- Anggraeni N., Adisendjaja Y. H., & Amprasto. (2017). Profile of High School Students ' Understanding of Scientific Inquiry. *Papper Journal of Physic: Conf Ser.* 895 012138.
- Anggraeni, N. (2017). *Profil Pemahaman Inkuiiri Ilmiah Siswa SMA dan Hubungan Dengan Proses Pembelajaran Biologi, Sumber yang digunakan Serta Pemahaman Guru*. (Tesis). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Aprilanti, H., Qurbaniah, M., Muldayanti, N.D. (2016). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia Kelas XI MIA SMA Negeri 4 Pontianak. *Jurnal Biologi Education*, (3) 2, 63-77.
- Asniar. (2016). Profil Penalaran Ilmiah dan Kemampuan Berargumentasi Mahasiswa Sains dan Non-Sains. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, (2) 1, Juni 2016, 30-41.
- Arifin, J. (2017). *SPSS 24 untuk Penelitian dan Skripsi*. Jakarta: PT Gramedia.
- Arikunto, S. (2009). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, S. (2012). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Astuti (2018). *Tidak Familiar dengan Model Soal, Alasan Skor PISA Indonesia Rendah. [Online]*. Diakses dari: <https://mediaindonesia.com/read/detail/174162-tidak-familiar-dengan-model-soal-alasan-skor-pisa-indonesia-rendah>.
- Baharudin., Indiana, S., Koestiari, T. (2017). Perangkat Pembelajaran Ipa Berbasis Inkuiiri Terbimbing Dengan Tugas Proyek Materi Sistem Ekskresi Untuk

- Menuntaskan Hasil Belajar Siswa SMP. *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA (JIP)*, 1 (1): 81-97.
- Campbell, N., Reece, J., Urry, L., Cain, M., Wasserman, S., Minorsky, P., & Jackson, R. (2010a). *Biologi Jilid 1 (8th ed.)*. Bandung: Erlangga.
- Campbell, N., Reece, J., Urry, L., Cain, M., Wasserman, S., Minorsky, P., & Jackson, R. (2010b). *Biologi Jilid 3 (8th ed.)*. Bandung: Erlangga.
- Cetin, P.S. (2014). Explicit Argumentation Instruction to Facilitate Conceptual Understanding and Argumentation Skills. *Research in Science & Technological Education* 32 (1): 1-20 (<http://dx.doi.org/10.1080/02635143.2013.850071>).
- Crawford & Barbara A. (2007). Learning to Teach Science as Inquiry in the Rough and Tumble of Practice. *Journal of Research in Science Teaching*, 44 (4), 613-642.
- Creswell. (2012). *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research. (Fourth Edition)*. New Jersey: Person Education.
- Driver, R. (2000). Establishing the Norms of Scientific Argumentation in Classrooms, *Science Education*, 85 (3), 287- 312.
- Erduran, S., Simon., & Osborne, J. (2004), TAPing into argumentation:, Developments in the application of Toulmin's argument pattern for studying science discourse, *Science Education*, 88, 915-933.
- Freed, G. (2006). *Biologi Edisi Kedua*. Jakarta: Erlangga, hlm 98.
- Gaigher, E., Lederman, N., & Lederman, J. (2014). Knowledge about Inquiry: A study in South African high schools. *International Journal of Science Education*, 36(18), 3125–3147.
- Handayani, P. & Sardianto, M. (2015). Analisis Argumentasi Peserta Didik Kelas X SMA Muhammadiyah 1 Palembang Dengan Menggunakan Model Argumentasi Toulmin. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 2 (1), 60-68.
- Hendri, S. & Defianti, A. (2015). Review: Membentuk Keterampilan Argumentasi Siswa Melalui Isu Sosial Ilmiah dalam Pembelajaran Sains. Bandung: *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains*.
- Inch, Edward, S., Warnick, B., and Endress, D. (2006). *Critical Thinking and Communication: The Uses of Reason in Argument*. USA: Pearson Education, Inc.
- Inch, E. & Warnick, B. (2001). Critical Thinking: The Use of Reason in Argument. *Boston: Allyn & Bacon*, 31 (20), 1178-1188.
- Iswadi, H. (2016). *Sekelumit Dari Hasil PISA 2015 yang Baru Dirilis*. [Online]. Diakses dari: http://www.ubaya.ac.id/2014/content/articles_detail/230/Overview-of-the-PISA-2015-results-that-have-just-been-Released.html

- Karisan, D. (2015). Exploration of Preservice Science Teachers' Written Argumentation Skills in A Laboratory Course: A Toulmin-Based Analysis. *The Journal of International Education Science*, 2 (5), 247-261.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2015). *Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menegah Pertama /Madrasah Tsanawiyah (SMP/Mts)*. Jakarta.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2018). *Ilmu Pengetahuan Alam SMP/Mts Kelas VIII Semester 2*. Jakarta: Pusat Kurikulum Pembukuan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Keraf, G. (2004). *Argumentasi dan Narasi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Kuhn, D. (2010). Teaching and Learning Science as Argument. *Science Education*, 94 (5), 810-824.
- Kurnadi, K. A. (2008). *Dasar-Dasar Fisiologi Tubuh Manusia: 2*. Bandung: Pendidikan Biologi FPMIPA UPI.
- Lawson, A. E. (1995). *Science Teaching and the Development of Thinking*. Belmont California: Wadsworth Publishing Company.
- Lederman, N. G., Abd-El-Khalick, F. Bell, R. L. & Schwartz, R. S. (2002). Views of Nature of Science Questionnaire: Toward Valid and Meaningful Assessment of Learners' Conceptions of Nature of Science. *Journal of Research in Science Teaching*. 39 (6), 497-521.
- Lederman, J. S. (2009). *Teaching Scientific Inquiry: Exploration, Directed, Guided, and Opened-Ended Levels*. [Online]. Diakses dari: http://ngl.cengage.com/assets/downloads/ngsci_pro0000000028/am_lederman_teach_sci_inq_scl22-0439a.pdf
- Lederman, J. S., Lederman, N. G., Bartos, S. A., Bartels, S. L., Meyer, A. A., & Schwartz, R. S. (2014). Meaningful Assessment of Learners' Understandings About Scientific Inquiry — The Views About Scientific Inquiry (VASI) Questionnaire. *Journal of Research in Science Teaching*, 51(1), 65–83.
- Lederman, J. S., Lederman, N. G., Bartels, S., & Jimenez, J. P. (2019). Understandings of Scientific Inquiry: An international collaborative investigation of seventh grade students. *Journal of Research in Science Teaching*, 56(4), 486–515.
- Margono, S. (2004). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Mladenovic, R., Bennie, N., & Bell, A. (2016). Students's insight into their ethnical decision making. *Paper seminar at Vienna University of Economic and Business*. 20 (18), 1134-1145.
- National Research Council [NRC]. (2000). *Inquiry and the national science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- National Research Council [NRC]. (2011). *A framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas*. Washington, DC: National Academy Press.

- Nisputriana, A., Susanti, R., Madang, K. (2015) Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) IPA Berorientasi *Framework Science* PISA Pada Materi Sistem Ekskresi Pada Manusia Untuk Peserta Didik Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama. *Papper Seminar Nasional Pendidikan Biologi - IPA FKIP Universitas Sriwijaya. Palembang 14 November 2015.* 113-125.
- Nurani, D., Wati, H. P., Rumiyati. (2018). *Ilmu Pengetahuan Alam: Kelas VIII Semester 2.* Klaten: Intan Pariwara.
- Nursaadah, S. (2016). *Pengaruh Eksplisit Reflektif Setelah Praktikum Berbasis Guided-Inquiry Terhadap Pandangan Siswa Tentang Inkuiri Ilmiah.* (Skripsi). FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Osborne, J., Collins, S., Ratcliffe, M., Millar, R., & Duschl, R. (2003). What “ideas-about science” should be taught in school science? A Delphi study of the expert community. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(7), 692–720.
- Pujianti, Hala, Y., & Taiyeb, A. M. (2016). Peningkatan Aktivitas, Motivasi dan Hasil Belajar IPA Biologi Peserta Didik Kelas VIIIA-1 MTsN Watampone melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Sainsmat*, 5 (1), 78-93.
- Raharjo, S. (2017). *Panduan Lengkap Uji Analisis Regresi Linear Sederhana dengan SPSS.* [Online]. Diakses dari: <https://www.spssindonesia.com/2017/03/uji-analisis-regresi-linear-sederhana.html>.
- Rahman, A., Meliyana., Rifqiawati, I. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL)* Terhadap Kemampuan Komunikasi Siswa Pada Subkonsep Urinaria Kelas XI di MA. *BIOEDUKASI Jurnal Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Metro*, (9) 1, 132-143.
- Rigotii, E., & Morasso, G. S. (2009). Argumentation as an object of interest and as a social and culture resource. *Argumentation and Education.* Dalam N. Muller Mirza & A, -N. Perret-Clermont (Eds.), New York: Springer US.
- Roshayanti, F. (2014). Kualitas Argumentasi Tertulis Mahasiswa Pada Konsep Fisiologi Manusia Berdasarkan AASSC (Argumentative Assessment by Standpoint Scaffolding and Coding). *Bioma* 3 (2), 64-75.
- Rustaman, N. Y., Dirdjosoemarto, S., Yudianto, S. A., Achmad, Y., Subekti, R., Rochintianiawati, D., & Nurjhani, M. (2005). Strategi Belajar Mengajar Biologi. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Rustaman, N. (2005). Perkembangan Penelitian Pembelajaran Berbasis Inkuiri dalam Pendidikan Sains. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sandhy, A. K, Tandililing, E., Oktavianty, E. (2018). Pengaruh Model Inkuiri Untuk Meningkatkan Keterampilan Argumentasi Peserta Didik Terhadap Materi Getaran dan Gelombang. Pontianak: Universitas Tanjungpura Pontianak.

- Sandoval, W. A. (2005). Understanding students' practical epistemologies and their influence on learning through inquiry. *Science Education*, 89(4), 634–656
- Sarwono, J. (2006). *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Schwartz, R.S., Lederman, N., Khishfe, R., Lederman, J.S., Mathews, L., & Liu,S. 2002). Explicit/Reflective Instructional Attention to Nature of Science and Scientific Inquiry: Impact on Student Learning. *Paper Presented at The 2002 Annual International Conference of The Association for The Education of Teachers in Science*.
- Schwartz, R.S., Lederman, N.G. & Crawford, B.A., (2004). Developing Views of Nature of Science in an Authentic Context: An Explicit Approach to Bridging the Gap between Nature of Science and Scientific Inquiry. *Science Teacher Education*, 88 (4) 610-645.
- Senler, B. (2015) Middle School Students' View of Science Inquiry: An International Comparative Study *Science Education International*. 26 166-179.
- Setiawati, I. & Nurlaelah, I. (2017). Analisis Profil Kemampuan Berargumentasi Guru Dan Mahasiswa Calon Guru Dalam Pembelajaran Biologi Menggunakan Model Toulmin's Argumen Pattern (TAP) dan Upaya Perbaikannya. *Quagga*, 9 (1), 7-17.
- Simon, S. (2008). *Using Toulmin Argument Pattern in the evaluation of argumentation in School Science*. [Online]. Diakses dari : <http://ioe.ac.ok>.
- Sudjana. (1996). *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Stone, E. M. (2014). Guiding Students to Develop an Understanding of Scientific Inquiry: A Science Skills Approach to Instruction and Assessment. *CBE—Life Sciences Education* (13) 90–101.
- Syerliana, L., Muslim & Setiawan W. (2018). Argumentation skill profile using “Toulmin Argumentation Pattern” analysis of high school student at Subang on topic hydrostatic pressure. *OP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 1013 (2018) 012031 doi :10.1088/1742-6596/1013/1/012031*.
- Tarigan, A. & Rochintaniawati, D. (2015). Pengaruh Metode Praktikum Berbasis PBL Terhadap Kemampuan Argumentasi Tertulis Siswa Pada Materi Interaksi Mahluk Hidup Dengan Lingkungannya. *Edusains*, 7 (2), 135-142.
- Toulmin, S. E. (2003). *The Uses of Argument*. United Kingdom: Cambridge University Press. 89(15), 114-118.

- Viyanti. (2015). The Profile Of Argumentation Skill Using “Toulmin Argumentation Pattern” Analysis In The Archimedes Principal on The Students of SMA Kota Bandar Lampung. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 4 (1), 86-89.
- Wetson, A. (2007). *Kaidah Berargumentasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Widodo, A., Waldrip B., Herawati D. (2016). Student Argumentation in Science Lesson: A Story of Two Research Projects. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5 (2), 199-208. <https://doi.org/10.15294/jpii.v5i2.5949>.
- Yang, I., Jeong, J., Kim, Y., Kim, M., Cho, H. (2006). Analyses of the aims of laboratory activity, interaction, and inquiry Process within Laboratory Instruction in Secondary School Science. *The Journal of the Korean Earth Science Society*, 27(5), 509-520.
- Yang, I., Park, S., Shin, J., Sung, M. (2017). Exploring Korean Middle School Students’ View About Scientific Inquiry. *EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 13 (7) :3935-3958.
- Yani, A. & Ruhimat. (2018). *Teori dan Implementasi Pembelajaran Saintifik Kurikulum 2013*. Bandung: Refika.
- Yosinta, Y., Hasnunidah, N., Yolida, B. (2018). Pengembangan Buku Penuntun Praktikum Sistem Ekskresi pada Manusia dengan Model Argument Driven Inquiry (ADI). *Jurnal Bioterididik*, 6 (1), 1-11.
- Zainul & Nasution. (1997). *Penilaian Hasil Belajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.