

**PENERAPAN *CONTEXT BASED LEARNING* DENGAN
PENDEKATAN *SOCIO-SCIENTIFIC ISSUE* PADA MATERI
GEMPA BUMI DAN BANJIR UNTUK MENINGKATKAN
LITERASI SAINS DAN SIKAP TANGGAP BENCANA SISWA
SMP**

TESIS

**Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat untuk
Memperoleh Gelar Magister Pendidikan
Program Studi Pendidikan IPA**



**Oleh
Anna Farhiya Ulfah
1706609**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN IPA
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2019**

Penerapan *Context Based Learning* dengan pendekatan *Socio-Scientific Issues*
pada materi Gempa Bumi dan Banjir untuk meningkatkan Literasi Sains dan
Sikap Tanggap Bencana Siswa SMP

Oleh

Anna Farhiya Ulfah

Sebuah Tesis yang diajukan untuk salah satu syarat memperoleh gelar Magister
Pendidikan (M.Pd) pada Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

© Anna Farhiya Ulfah

Universitas Pendidikan Indonesia

2019

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Tesis ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang,
difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin penulis

HALAMAN PENGESAHAN

Penerapan *Context Based Learning* dengan pendekatan *Socio-Scientific Issues* pada materi Gempa Bumi dan Banjir untuk meningkatkan Literasi Sains dan Sikap Tanggap Bencana Siswa SMP

Oleh

Anna Farhiya Ulfah

1706609

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Dosen Pembimbing I



Dr. Hernani, M.Si.

NIP. 196305011988031002

Dosen Pembimbing II

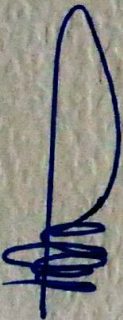


Prof. Dr. Antri Suhandi, M.Si.

NIP. 196908171994031003

Mengetahui

Ketua Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. H. Riandi, M.Si.

NIP. 196305011988031002

Penerapan *Context Based Learning* dengan pendekatan *Socio-Scientific Issues* pada materi Gempa Bumi dan Banjir untuk meningkatkan Literasi Sains dan Sikap Tanggap Bencana Siswa SMP

Anna Farhiya Ulfah

1706609

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan gambaran tentang penerapan *Context Based Learning* dengan pendekatan *Socio-Scientific Issues* pada materi gempa bumi dan banjir terhadap peningkatan literasi sains dan sikap tanggap bencana siswa SMP. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *quasi eksperiment* dengan desain *Non-equivalent Pre-test Post-test Group*, menggunakan kelas eksperimen yang pada pembelajarannya diterapkan model *Context Based Learning* dengan pendekatan *Socio-Scientific Issues* dan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran yang biasa digunakan di sekolah. Subjek penelitian yang digunakan adalah 52 orang siswa kelas VII di salah satu SMP Negeri di Bandung yang dipilih melalui teknik *Purposive Sampling*. Subjek penelitian tersebut terbagi menjadi kelas eksperimen serta kelas kontrol dengan jumlah sama. Instrumen penelitian berupa tes literasi sains dan skala sikap tanggap bencana digunakan untuk mengukur kemampuan literasi sains dan sikap tanggap bencana siswa. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan nilai *post-test* literasi sains. Sedangkan N-gain literasi sains kelas eksperimen berada pada kategori sedang dan N-gain kelas kontrol berada pada kategori rendah. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan peningkatan literasi sains antara siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Begitupula untuk perolehan nilai sikap tanggap bencana yang juga menunjukkan adanya perbedaan sikap tanggap bencana siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada materi gempa bumi dan banjir. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan *Context Based Learning* dengan pendekatan *Socio-Scientific Issues* pada materi gempa bumi dan banjir dapat lebih meningkatkan capaian literasi sains dan sikap tanggap bencana siswa.

Kata kunci : context based learning, literasi sains, socio scientific issues, sikap tanggap bencana.

Implementing Context Based Learning with Socio Scientific Issues approach within topics of Earthquake and Flood to Improve Scientific Literacy and student Disaster Response in Junior High School

Anna Farhiya Ulfah

1706609

Abstract

The purpose of this study is gaining description on scientific literacy improvement and disaster response of junior high school students regarding the topics of earthquake and flood as an effect of Context Based Learning (CBL) with Socio Scientific Issues approach implementation during science instruction. Quasi-experiment serves as the method of this study with non-equivalent control group pre-test post-test design which used Context Based Learning model with Socio-Scientific Issues approach as experimental class and commonly model used in schools as control class. Research subjects involve 52 students of grade VII in a state junior high school in Bandung Regency which choosed by Purposive Sampling technique. Those research subjects are divided into two classes namely experiment class and control class with the same amount number. The instrument used to collect relevant data is scientific literacy test and disaster response scale. The result shows the differences scientific literacy post-test besides scientific literacy in eksperimental class get medium category and scientific literacy in control class get low category which shows there are significant differences of scientific literacy improvement between eksperimental class and control class. The same result taken by disaster response that show differences student disaster response score between experimental class and control class in the topics of earthquake and flood. The findings indicate that the implementation of Context Based Learning model with Socio-Scientific Issues approach during science instruction within topics of earthquake and flood is proven to be valid to improve scientific literacy and students' disaster response.

Keywords: context based learning, scientific literacy, socio scientific issues, disaster response

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMAKASIH	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan Penelitian	9
1.4 Manfaat Penelitian	9
1.5 Struktur Organisasi Tesis	9
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	11
2.1 Context Based Learning (CBL)	11
2.2 Socio-Scientific Issues	16
2.3 Literasi sains	19
2.4 Sikap tanggap bencana	26
2.5 Gempa bumi dan banjir	33
2.6 Keterpaduan IPA	43
2.7 Penelitian yang relevan	44
2.8 Kerangka Berpikir	48
BAB III. METODE PENELITIAN	49
3.1 Metode dan Desain Penelitian	49
3.2 Lokasi Penelitian	48
3.3 Populasi dan Sampel	50
3.4 Definisi Operasional	50

3.5	Prosedur penelitian.....	51
3.5	Instrumen Penelitian	54
3.6	Teknik analisis data.....	62
BAB VI.	HASIL DAN PEMBAHASAN	67
4.1	Hasil dan pembahasan literasi sains.....	68
4.2	Hasil dan pembahasan sikap tanggap bencana.....	90
BAB V.	KESIMPULAN DAN SARAN	98
5.1	Kesimpulan.....	98
5.2	Implikasi	99
5.3	Saran	100
5.4	Rekomendasi	101
DAFTAR PUSTAKA		103
LAMPIRAN.....		112

DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
2.1. Empat konteks Original.....	11
2.2. Fase-fase pembelajaran Context Based Learning (CBL).....	14
2.3 Konteks pada PISA 2015 (OECD, 2013).....	20
2.4 Aspek Pengetahuan (OECD,2013)	21
2.5 Indikator setiap kompetensi (OECD, 2015).....	23
2.6 Keterpaduan IPA pada gempa bumi dan banjir dengan ilmu sosial	44
3.1 Desain Penelitian.....	49
3.2 Interpretasi Validitas Butir Soal.....	55
3.3 Interpretasi Reliabilitas Butir Soal	56
3.4 Kategori Daya Pembeda.....	57
3.5 Kategori Tingkat kesukaran	58
3.6 Hasil uji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.....	59
3.7 Kriteria N-gain	63
3.8 Pedoman pengkategorian sikap tanggap bencana	66
4.1 Rata-rata nilai pre-test dan post-test kemampuan literasi sains	69
4.2 Analisis statistik nilai pre-test literasi sains	70
4.3 Analisis statistik nilai post-test literasi sains.....	71
4.4 Rekapitulasi nilai N-gain kelas eksperimen dan kelas kontrol	73
4.5 Rekapitulasi kemampuan literasi sains siswa tiap aspek kompetensi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.....	79
4.6 Rekapitulasi kemampuan literasi sains siswa tiap aspek pengetahuan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.....	83
4.7 Analisis statistik nilai pre-test aspek sikap sains	85
4.8 Analisis statistik nilai post-test aspek sikap sains	87
4.9 Rekapitulasi nilai N-gain aspek sikap sains kelas eksperimen dan kelas kontrol	88
4.10 Sikap tanggap bencana gempa bumi	90
4.11 Analisis statistik sikap tanggap bencana gempa bumi	91

4.12 Sikap tanggap bencana banjir.....	92
4.13 Analisis statistik sikap tanggap bencana banjir.....	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar	halaman
2.1 Kerangka Socio scientific issues.....	17
2.2 Proses Terbentuknya Sikap dan Reaksi	27
2.3 Gambaran Terjadinya gempa	34
2.4 Proses terjadinya gempa.....	35
2.5 Alat pencatat gempa bumi (Seismograf).....	36
2.6 Gelombang primer dan sekunder yang merambat dengan kecepatan berbeda	37
2.7 Kategori gempa berdasarkan besarnya <i>magnitude</i> dan kerusakan yang ditimbulkan	38
2.8 Frekuensi gempabumi dan distribusinya Periode 1973-2010.....	39
2.9 Siklus hidrologi air.....	41
2.10 Alur kerangka berfikir penelitian	48
3.1 Diagram alur penelitian.....	53
4.1 Diagram batang presentase jumlah siswa berdasarkan kategori <i>N-gain</i> literasi sains.....	73
4.2 Wacana konteks permasalahan pada artikel gempa bumi kelas eksperimen	74
4.3 Soal dan jawaban pada LKS gempa bumi kelas eksperimen.....	75
4.4 Soal dan jawaban pada LKS banjir kelas eksperimen	75
4.5 Diagram batang nilai <i>N-gain</i> tiap aspek kompetensi sains antara kelas eksperimen dan kelas control	81
4.6 Diagram batang nilai <i>N-gain</i> tiap aspek pengetahuan sains antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.....	84

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	halaman
A. RPP DAN LKS KELAS EKSPERIMEN	112
B. RPP DAN LKS KELAS KONTROL.....	137
C. PERHITUNGAN LITERASI SAINS	156
D. PERHITUNGAN SIKAP TANGGAP BENCANA	170
E. VALIDITAS DAN RELIABILITAS SOAL.....	178
F. SURAT PENELITIAN	189
G. INSTRUMEN SOAL LITERASI DAN SIKAP SAINS	190
H. INSTRUMEN SIKAP TANGGAP BENCANA	205

DAFTAR PUSTAKA

- Abott, P.L. (2004) *Natural Disasters, 4th ed., McGraw Hill Higher Education, Boston*. 460 p, New york.
- Adil. (2011). *Pengembangan Model Pembelajaran IPS bermuatan Mitigasi Bencana Alam Gempa Bumi dan Tsunami pada Sekolah Dasar di Daerah Pesisir Selatan Jawa Barat*. (Tesis). SPS UPI, Bandung (Tidak diterbitkan).
- Agung W, Nur A.,A. &Sulistyo. (2013). Pembelajaran Materi Ekosistem dengan Socio-scientific Issues dan pengaruhnya pada reflektive judgment siswa. *Jurnal Pendidikan IPA*, 2(1), 112-120.
- Anagun, Sengul S. & M. Ozden. (2010). Teacher Candidates' Perceptions Regarding Socio-scientific issues and Their Competencies in Using Socio-scientific issues in Science and Technology Instruction. *Journal of Procedia Social and Behavioral Science*, 9(1), 981-985.
- Amir, T. (2009). *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Arends, R. I. (2012). *Learning To Teach, Ninth Edition*. Central Connecticut State University. The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian (Suatu Pendekatan Praktik)*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arroio, A. (2010). Context based learning: A role for cinema in science education. *Journal of Science Education Intenational*, 21(3), 131-143.
- Ayyildiz, Y & Tarhan, L. (2017). Problem based learning in teaching chemistry: enthalpy changes in systems. *Journal Research in Science & Technological Education*, 36(1), 35-54.
- Azer, S. A. (2014). Problem-based learning in the fifth, sixth, and seventh grades: Assesment of students perceptions. *Journal of Teaching and Teacher Educations*, 25(1), 1033-1042.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana.

- Bennet, J & Lubben, F. (2007). Context based Chemistry: The Salters approach. *Journal of Science Education*, 28(9), 999-1015.
- Bybee, R., McCrae, B., Laurie, R. (2009). PISA 2006: An Assesment of Scientific Literacy. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(8), 865-883.
- Echols, John M & Hassan Shadily. (2000). *Kamus Inggris-Indonesia*. Jakarta: PT.Gramedia Pustaka Utama.
- Ellis R & G T. (2010). Context based learning for beginners: CBL and nontraditional students. *Journal of Post Compulsory Education*, 15(2), 129–140.
- Fensham, P. J. (2009). Real World Contexts in PISA Science: Implications for Context-Based Science Education. *Journal of research in science teaching*. 46(8), 884-896.
- Gilbert, K. J, Bulte, A. M. W, & Pilot, A. (2013). Concept Development and Transfer in Context Based Science Education. *International Journal of Science Edication*, 33(6), 817-837.
- Günter, T, Akkuzu, N & Alpat, S. (2017). Understanding ‘green chemistry’ and sustainability’: an example of problem-based learning (PBL). *Journal Research in Science & Technological Education*, 35(4), 500-520.
- Gutwill-Wise J P. (2009). The Impact of Active and Context-Based Learning in Introductory Chemistry Courses: An Early Evaluation of the Modular Approach. *Journal of Chemical Education*, 78(5), 684.
- Hayat, B. dan Suhendra Y. (2011). *Mutu Pendidikan*. Jakarta : PT. Bumi Aksara.
- Hartati, R. (2016). Peningkatan Aspek Sikap Literasi Sains Siswa SMP melalui Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) pada Pembelajaran IPA Terpadu. *Jurnal Edusains*, 8(1), 24-35.
- Heffi, A. (2013). *Analisis bentuk asesmen PISA untuk Literasi Sains (Makalah)*. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Hewitt SM, Dear J, Star RA. (2013). Discovery of protein biomarkers for renal diseases. *Journal of Am Soc Nephrol*, 15(16), 77-89.
- Hung, W. (2013). Problem-Based Learning: A Learning Environment for Enhancing Learning Transfer. New Directions For Adult and Continuing Education. *Journal of Spring*, 13(7), 27-38.

- Husein, S. (2016). Bencana Gempabumi. *DRR Action Plan Workshop: Strengthened Indonesian Resilience: Reducing Risk from Disasters*.
- Jong, O. D. (2008). Context based chemical education: how to improve it?. *Journal International of Chemical Education*, 8(2), 1-7.
- Kemendikbud. (2017). *Buku Siswa Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMP/MTs 2013*. Edisi Revisi 2017. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kemendikbud. (2017). *Model Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs) Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Kemendikbud.
- Khasanah, I. (2016). Kajian Pengetahuan, Sikap dan Tindakan Kesiapsiagaan Siswa SMP dalam Menghadapi Bencana Erupsi Gunung Merapi di Kabupaten Magelang. *Jurnal Unnes*, 15(2), 65-70.
- King D and Henderson S. (2018). Context-based learning in the middle years: achieving resonance between the real-world field and environmental science concepts. *International Journal of Science Education*, 40(10), 1221–1238.
- King D, Bellocchi A, and Ritchie S M. (2008). Making connections: Learning and teaching chemistry in context. *Journal of Science Education*, 38(3), 365–384.
- King D. (2012). New perspectives on context-based chemistry education: using a dialectical sociocultural approach to view teaching and learning. *Journal of Student Science Education*, 48(1), 51–87.
- King D T and Ritchie S M. (2013). Academic Success in Context Based Chemistry: Demonstrating fluid transitions between concepts and context. *Journal of International Science Education*, 35(7), 1159–1182.
- Koray, O & Koray, A. (2013). The effectiveness of problem-based learning supported with computer simulations on reasoning ability. *Journal of Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 12(3), 2746-2753.
- Lambros, Ann. (2004). *Problem-Based Learning in Middle and High School Classrooms: A teacher's Guide to Implementation*. California: Corwin Press.

- Levinso, R. (2008). A Theory of Curricular Approaches to the Teaching of Socio-Scientific Issues. *Journal of Alexandria Revitsta de Educacao em Cienica e Tecnologia*, 1(1), 133-151.
- LIPI. (2013). *Panduan Penerapan Sekolah Siaga Bencana*. Jakarta: Pusat penelitian geoteknologi LIPI.
- Loyens, *et al.* (2015). Problem based learning as a facilitator of conceptual change. *Journal of Learning and Instruction*, 38(2), 34-42.
- Mardhiah, A. (2013). *Kajian Pengetahuan, Sikap Dan Pengalaman Terhadap Kesiapsiagaan Masyarakat Dalam Menghadapi Bencana Gempa Bumi Dan Tsunami Di Kecamatan Krueng Sabee Kabupaten Aceh Jaya*. Disertasi. Banda Aceh: Fakultas Pasca Sarjana
- McConnell, T, Parker, J.M, and Eberhardt, J. (2013). Problem-Based Learning as an Effective Strategy for Science Teacher Professional Development. *Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 86(1), 216-223.
- Morgan, at all. (2013). *A Framework for Socio-scientific Issues Based Education*. Science Educator.
- Nuangchalerm, P. (2010). Engaging students to perceive nature of science through socioscientificissues-based instruction. *European Journal of Social Science*, 13(1), 34-37.
- Nurjanah,A, Sudin,A, & Sujana, A. (2017). Literasi Sains Dalam Pembelajaran Berbasis Masalah (Penelitian Pre-experimental terhadap siswa kelompok atas, tengah, dan bawah SDN Waringin II dan SDN Palasah I Kecamatan Palasah Kabupaten Majalengka pada Materi Energi Panas. *Jurnal Pena Ilmiah*, 2(1) 581-590.
- Notoatmodjo, S. (2005). *Promosi Kesehatan: Teori dan Aplikasi*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Notoatmodjo, S. 2012. *Promosi Kesehatan dan Perilaku Kesehatan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- OECD. (2000). *PISA 2000: Sample Task from PISA 2000 assessing Scientific, Reading, and Mathematical Literacy*. Paris: OECD.
- OECD. (2014). *Pisa 2012 Results in Focus What 15-Year-Olds Know What They Can do With What They Know*. Paris: OECD Publishing.

- OECD. (2015). “*Draft Questionnaire Framework*”. <http://www.oecd.org/pisa>. (diakses tanggal 29 oktober 2018)
- OECD. (2016). *Assesing Scientific, Reading and Mathematical Literacy A Frame Work for PISA 2015*. Paris: OECD Publishing.
- Osborne, J., & Dillon, J. (2008). *Science education in Europe: Critical reflections*. London: King’s College London.
- Parchmann I, Broman K, Busker M & Rudnik J. (2015). Context-Based Teaching and Learning on School and University Level. *Journal of Chemical Education Best Pract Oppor Trends*. 3(1), 259–278.
- Partnership for 21st century Skill. (2009). 21st Century Skills Map. Diakses dari http://www.p21.org/storage/documents/21stcskillsmap_science.pdf [15 Oktober 2018].
- Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan
- Permendikbud. (2016). Nomor 23 Tahun 2016 Tentang Standar Penilaian Pendidikan.
- Pinzino, D.W. (2012). *Socioscientific issues: apath towards advanced scientific literacy and improved conceptual understanding of socially controversial scientific theories*. Dissertations, University of South Florida. Retrieved from <http://scholarcommons.usf.edu/cgi/viewcontent.cgi>.
- Purwoko, A. (2015). Pengaruh Pengetahuan Dan Sikap Tentang Resiko Bencana Banjir Terhadap Kesiapsiagaan Remaja Usia 15-18 Tahun Dalam Menghadapi Bencana Banjir Di Kelurahan Pedurungan Kidul Kota Semarang. Semarang: Fakultas Ilmu Sosial.
- Putri, D. P, Tukiran, dan Nasrudin, H. (2018). The effectiveness of problem based learning (pbl) model based on socio-scientific issues (ssi) to improve the ability of science literacy on climate change materials. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 7(2), 20-28.
- Rahayu, D, B. (2015). *Profil Literasi Sains Siswa SMP kelas VII pada Tema Efek Rumah Kaca. (Tesis)*. Sekolah Pasca sarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.

- Restiadi, T. P. (2013). *Upaya Penumbuhan Sikap Tanggap Bencana Tsunami Melalui Pembelajaran Bervisi SETS IPA Kelas V Sekolah Dasar. Journal of Primary Educational*, 2(2), 123-131.
- Riskita, L. (2016). Pengaruh pembelajaran Socio-Scientific Issues Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Metakognitif dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas X SMAN Kota Malang. *Jurnal Pendidikan*, 1(4), 732-738.
- Roberts, D. (2007). *Scientific literacy/science literacy. In S. Abell & N.Lederman (Eds.), Handbook of research on science education* (pp. 729-780). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Roehrig, G & Kruse, R. A. (2007). Teacher and school characteristic and their influence on curriculum implementation. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(7), 883 – 907.
- Rohmawati, E, Widodo, W & Gustina, R. (2018). Membangun Kemampuan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Berkonteks Socio-Scientific Issues Berbantuan Media Weblog. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 3(1), 8-14.
- Rostikawati, D, A. (2016). Rekonstruksi Bahan Ajar Dengan Konteks Socio-Scientific Issues Pada Materi Zat Aditif Makanan Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2), 156-164.
- Rosyidie, A. (2013). Banjir: Fakta dan Dampaknya, Serta Pengaruh dari Perubahan Guna Lahan. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, 24(3), 241-249.
- Sadler, T. D, &Zeidler, D. L. (2005). Patterns of informal reasoning in the context of socioscientific decision-making. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(1), 112-138.
- Sadler, T. D. (2011). *Socio-scientific Issues (SSI) in Takhar Province, Afghanistan. Methods of Teaching SSI in Upper Secondary Schools*. Disertation: Karlads University.
- Sadler, T. D., & Lisa A. Donnelly. (2016). Socioscientific Argumentation: The Effect of Content Knowledge and Morality. *International Journal of Science Education*, 28(12), 1463-1488.
- Sahyar, Sani, R.A, & Malau, T. (2017). The Effect of Problem Based Learning (PBL) Model and Self Regulated Learning (SLR) toward Physics Problem

- Solving Ability (PSA) of Students at Senior High School. *American Journal of Educational Research*, 5(3), 279-283.
- Salamon. (2007). *Scientific Literacy in Higher Education*. Tamarat Teaching Professorshing: University of Calgary.
- Schwartz, R.S.,Lederman,N.G., & Crawford,B.A. (2004). Developing views of nature of science in anauthentic context: an explicit approach to bringing the gap between nature of science and scientific inquiry. *Journal of Science Education*, 8(8), 610–645.
- Subiantoro, & Agung W. (2011). *Socioscientific Issues and Its Potency on Biology Instruction for Character Education in Indonesia. Proceeding of The 4th International Conference on Science and Mathematics Education; “Transforming School Science and Mathematics Education in the 21st Century”*. SEAMEO RECSAM, Malaysia, 17 November 2011.
- Subiantoro, A. W., Ariyanti, dan Sulistiyo. (2013). *Pembelajaran Materi Ekosistem dengan SSI dan Pengaruhnya terhadap Reflective Judgment. Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2(1), 41-47.
- Sujiyono & Widiyatmoko, A. (2014). Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis *Problem Based Learning* Tema Gerak untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(3), 685-693.
- Suroso, (2012). Penerapan Model Pembelajaran Kontekstual dalam Meningkatkan Keterampilan Proses dan Hasil Belajar Sains. Siswa Kelas V SD No 5 Bandung. Bandung : UPI.
- Stewart, S & Stewart, G. (2014). Correcting the Normalized Gain for Guessing AAPT Physics Education.
- Tarhan, L and Ayyildiz, Y. (2014). The Views of Undergraduates about Problem-based Learning Applicatons in a Biochemistry Course. *Journal of Biological Education*, 49(2), 116-126.
- Tjasyono, B. (2018). Sains Kebumian dan Antariksa. Surabaya: Unesa university Press.
- Topcu, M. S., Mugaloglu, E.Z., & Guven, D. (2014). Socioscientific Issues in science education: The case of Turkey. *Journal of Educational Science: Theory & Practices*, 4(6), 2340-2348.

- Tytler, R. (2011). A Curriculum Innovation Framework for Science, Technology and Mathematics Education. *Journal of Research in Science Education*, 41(1), 19-38.
- Ültay, E. (2012). Implementing react strategy in a context-based physics class: Impulse and momentum example. *Journal Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies*, 4(1), 233-240.
- Ultay, N, & Calik, M. (2011). A Thematic Review of Studies into the Effectiveness of Context-Based Chemistry Curricula. *Journal of Science Education Tecnology*, 7(2), 686-701.
- Ultay, E & Ultay, N. (2012). Designing, implementing and evaluating a context-based instructional materials on buoyancy forcé. *Journal of Energy Education Science and Technology*, 4(3), 201-205.
- UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab II Pasal 3.
- Wahyu, E. S & Gibting, E. M. (2017). The Effect of Problem Based Learning (PBL) Model toward Student's Critical Thinking and Problem Solving Ability in Senior High School. *American Journal of Educational Research*, 5(6) 633-638.
- Wedyawati, N. (2014). Pembelajaran bervisi SETS untuk Peningkatan Prestasi Belajar dan Peningkatan Sikap Tanggap Bencana Siswa Kelas IV SD Swasta dan negeri (SD Kristen Imanuel Nanga Pinoh & SD Negeri 1 Nanga Pinoh). *Jurnal Vox Edukasi*, 5(2), 115-124.
- Widhy, P., Nurohman, S., & Wibowo, W. (2013). Model *integrated science* berbasis *socio scientific issues* untuk mengembangkan *thinking skills* dalam mewujudkan *21st century skills*. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 1(2), 158–164.
- Wilsa, A.W, Susilowati, M. W., Rahayu, E. S. (2017). Problem based learning berbasis Socio-scientific Issues untuk mengembangkan kemampuan berpikir Kritis dan Komunikasi siswa. *Journal of Innovative Science Education (JISE)*, 6(1), 17-22.
- Wulandari, N & Sholihin, H. (2015). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Pada Pembelajaran IPA Terpadu Untuk Meningkatkan Aspek Literasi Sains Siswa SMP. *Prosiding Simposium Nasioal Inovasi dan Pembelajaran Sains 2015*. 437-440.

Yahya, J.M., Zain, & Kapurdewan. M. (2012). Understanding Socioscientific Issues in a Low Literate Society for Achievement of the Milenium Development Goals. *Journal of International Scholarly and Scientific Research & Innovation*, 6(12), 3372-3375.

Yakob, N., Yunus, H. M., & May, C.Y. (2015). Knowledge and Practice in Teaching Socioscientific Issues Among Malaysian Primary School Science Teacher. *US-China Education Review*, 5(9) 634-640.

Yuliati, Y. (2017). Literasi Sains Dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 3(2), 21-28.

Zeidler, D.L., & Nicholas, B.H. (2009). Socioscientific Issues: Theory and Practice. *Journal of Elementary Science Education*, 21(2), 49-58.