

**PENGARUH PENERAPAN *COMMUNITY OF INQUIRY* MENGGUNAKAN  
LINE TERHADAP KEMAMPUAN MEMECAHKAN MASALAH SISWA  
SMA PADA MATERI ENERGI TERBARUKAN**

**SKRIPSI**

*Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat Memperoleh Gelar Sarjana  
Pendidikan Biologi*



Oleh:

Farrel Edrea Muhammad

1606714

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

**2020**

**PENGARUH PENERAPAN *COMMUNITY OF INQUIRY* MENGGUNAKAN  
LINE TERHADAP KEMAMPUAN MEMECAHKAN MASALAH SISWA  
SMA PADA MATERI ENERGI TERBARUKAN**

Oleh :

Farrel Edrea Muhammad

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

©Farrel Edrea Muhammad 2020

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2020

Hak Cipta dilindungi undang-undang

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

**LEMBAR PENGESAHAN**

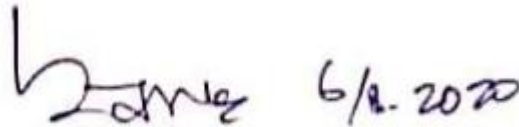
**PENGARUH PENERAPAN *COMMUNITY OF INQUIRY* MENGGUNAKAN  
LINE TERHADAP KEMAMPUAN MEMECAHKAN MASALAH SISWA  
SMA PADA MATERI ENERGI TERBARUKAN**

Oleh :

Farrel Edrea Muhammad

DISETUJUI DAN DISAHKAN OLEH :

Pembimbing I



Dr. Hj. Sariwulan Diana, M.Si.

NIP. 196202111987032003

Pembimbing II



Dr. Sri Anggraeni, M.S

NIP. 195801261987032001

Mengetahui

Ketua Prodi Pendidikan Biologi



Dr. Amprasto, M.Si.

NIP. 196607161991011001

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Farrel Edrea Muhammad

NIM : 1601385

Prodi/Semester : Pendidikan Biologi/VIII

Fakultas : Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan  
Alam

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul *“Pengaruh Penerapan Community of Inquiry Menggunakan LINE Terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa SMA Pada Materi Energi Terbarukam”* ini beserta seluruh isinya adalah benar hasil karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku. Atas pernyataan diatas, saya siap menanggung resiko/sanksi apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya.

Bandung, Agustus 2020

Farrel Edrea Muhammad

NIM.1606714

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan nikmat, rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Penerapan *Community of Inquiry* Menggunakan LINE Terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa SMA Pada Materi Energi Terbarukan”. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan atau studi dan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan S1 di Universitas Pendidikan Indonesia.

Penulis menyadari bahwa didalam penyusunannya, skripsi ini jauh dari kata sempurna, maka dari itu penulis sangat mengharapkan kritik serta saran yang bermanfaat serta membangun dari seluruh pihak untuk menyempurnakan skripsi ini. Tak terlepas dari segala kekurangan yang ada pada skripsi ini, penulis sangat berharap bahwa skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca dan juga bagi penulis secara pribadi. Penulis berharap semoga penelitian yang telah dilaksanakan dapat menjadi referensi dan sebuah inovasi untuk membangun pendidikan di Negara Kesatuan Republik Indonesia. Akhir kata yang penulis sampaikan, penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah mendukung, membangun dan membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada seluruh pihak yang membantu selama menyelesaikan studi dan penelitian sampai penulisan skripsi, khususnya kepada:

1. Allah SWT karena atas keberkahan dan rahmat-Nya penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan penuh berkah dan kelancaran.
2. Ibu Dr. Hj. Sariwulan Diana, M.Si. selaku dosen pembimbing skripsi I yang membimbing, memberikan masukan, saran, nasihat dan semangat selama penelitian dan penulisan skripsi.
3. Ibu Dr. Sri Anggraeni, M.S selaku dosen pembimbing skripsi II yang membimbing, memberi masukan, saran, nasihat dan semangat selama penelitian dan penulisan skripsi.

4. Bapak Dr. Bambang Supriatno, M.Si., selaku ketua Departemen Pendidikan Biologi FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
5. Bapak Dr. Amprasto, M.Si., selaku ketua prodi Pendidikan Biologi FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
6. Bapak Prof. Dr. H. Suroso Adi Yudianto, M.Pd., selaku dosen wali yang memberikan motivasi, dukungan dan nasihat selama perkuliahan.
7. Bapak/Ibu seluruh dosen dan civitas akademika Departemen Pendidikan Biologi FPMIPA UPI atas ilmu, bantuan, saran, dan dukungan kepada penulis baik secara langsung maupun tidak langsung.
8. Bapak Kepala Sekolah SMAN 2 Bandung, Guru dan Staf tenaga kependidikan SMAN 2 Bandung yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian ditempat.

Serta ucapan terima kasih secara khusus kepada Ayahanda Ir. Iskandar dan ibunda Setiawati, adik Irene Nadhifa Amanda, adik Aneira Sharvina Amanda, keluarga besar Hj. Sutan Indomo dan Hj. Soleh Soepjadin.

Ucapan terima kasih kepada Gen XY selaku sahabat seperjuangan penulis melewati masa-masa suka dan duka. Aku Cinta Biologi selaku seluruh rekan lelaki angkatan 2016 dan Edelweis selaku rekan angkatan 2016. Kemudian kepada Moch Akmal Baharudin, Rifki Muhammad Siddiq, Lusi Dyah Utami, Nurlistia Chandra Kirana selaku rekan dan kawan dalam tim penelitian skripsi yang saling membantu, memberi dukungan, memotivasi dan saling menyemangati satu dengan yang lain ketika berada dalam masa sulit dan keterpurukan dalam mengerjakan skripsi. Terima kasih atas segala kerja sama yang sudah terjalin dengan sangat baik dan bisa tetap bersama hingga akhirnya bisa menyelesaikan studi. Dan tidak lupa ucapan terima kasih kepada Maya Dwi Cahyani yang menjadi tujuan hidup serta penyemangat agar skripsi ini selesai tepat waktu.

Bandung, Agustus 2020

Farrel Edrea Muhammad

# **Pengaruh Penerapan *Community of Inquiry* Menggunakan LINE Terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa SMA Pada Materi Energi Terbarukan**

## **ABSTRAK**

Tujuan dari penelitian ini yaitu menganalisis pengaruh penerapan model pembelajaran *Community of Inquiry* (CoI) menggunakan LINE terhadap kemampuan memecahkan masalah siswa SMA pada materi energi terbarukan. Alasan dilakukannya penelitian tersebut adalah mengoptimalkan kompetensi siswa yang ada pada kurikulum yaitu Kompetensi Dasar 3.11 dan 4.11 materi perubahan lingkungan. Penelitian ini menggunakan desain *quasi-experimental non-equivalent control group design*. Sampel penelitian adalah siswa SMA kelas X MIPA, terdiri dari 35 siswa pada kelas eksperimen dan 35 orang pada kelas kontrol. Model pembelajaran CoI menggunakan LINE terdiri dari *Trigering event, exploring, integration dan resolution*. Pembelajaran di kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional via daring. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah tes kemampuan memecahkan masalah dalam bentuk soal essay, angket siswa terhadap respon pembelajaran model CoI, dan lembar observasi keterlaksanaan CoI. Ada empat indikator kemampuan memecahkan masalah yang diukur yaitu mengidentifikasi masalah, menganalisis masalah, merumuskan alternatif-alternatif solusi, dan memilih alternatif solusi (terbaik). Pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan *pretest* sebelum pembelajaran dan *posttest* diberikan ketika pembelajaran selesai. Pada keterlaksanaan pembelajaran CoI menggunakan LINE pertemuan pertama hampir seluruhnya terlaksana dan pertemuan kedua sebagian besar terlaksana. Berdasarkan hasil temuan, model CoI berpengaruh terhadap kemampuan memecahkan masalah, terutama pada indikator mengidentifikasi masalah, menganalisis masalah, dan memilih alternatif solusi (terbaik). Data respon siswa menunjukkan bahwa sebagian besar siswa tertarik terhadap model pembelajaran CoI menggunakan LINE dan siswa tertarik pada materi energi terbarukan.

**Kata kunci:** *Community of Inquiry (CoI), kemampuan memecahkan masalah, LINE, energi terbarukan.*

**Effect of Application The Community of Inquiry Using LINE To Problem Solving  
Skills Student High School At Renewable Energy Concept**

**ABSTRACT**

The research aimed to analyze the effect of The *Community of Inquiry* (CoI) learning model using LINE application on problem solving for high school student about theory of renewable energy. This research aimed to optimized the competencies in standard of national curriculum, the consist of basic competence 3.11 and 4.11. This research was *quasi-experimental non-equivalent control group design*. This research was 35 students for experimentation and control from senior high school science 10<sup>th</sup> grader. CoI learning model using LINE consists of triggering event, exploring, integration and resolution. Learning in control class use conventional learning via online The instrument was essay question to quantify capability of problem solving, student questioner refer to CoI learning model to quantify student's respond, and implementation of observation CoI. There are four indicators of problem solving capability that will be measured, such us identify problem, analyzing problem, formulating alternative solutions, and choosing the (best) alternative solution. In the implementation of CoI using LINE, the first learning was almost entirely carried out and the second learning was mostly carried out. In experimental class and control class were given a pre-test before learning and post-test given when learning session finish. Based on result, the CoI model affected on student's ability for problem solving, especially for indicators identifying problem, analyzing problem, and choosing the (best) alternative solutions. Base on student respond it's indicates that they interest to CoI learning model and student interest.

Key word: Community of Inquiry (CoI), problem solving, LINE, renewable energy.



## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>iv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	6
1.3. Pertanyaan Penelitian.....	7
1.4. Batasan Masalah.....	7
1.5. Tujuan Penelitian.....	8
1.6. Manfaat Penelitian.....	8
1.7. Asumsi.....	9
1.8. Hipotesis.....	9
1.9. Struktur Organisasi Penulisan Skripsi.....	9
<b>BAB II <i>COMMUNITY OF INQUIRY</i> MENGGUNAKAN LINE, KEMAMPUAN MEMECAHKAN MASALAH, PENELITIAN SEJENIS, PERUBAHAN LINGKUNGAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 <i>Community of Inquiry</i> Menggunakan LINE.....	11
2.2 Kemampuan Memecahkan Masalah.....	16
2.3 Penelitian Sejenis.....	19
2.4 Perubahan Lingkungan.....	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>27</b>
3.1 Desain Penelitian.....	27
3.2 Definisi Operasional.....	27
3.3 Partisipan.....	28
3.4 Instrumen Penelitian.....	29
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	33
3.6 Teknik Pengolahan Data.....	34
3.7 Prosedur Penelitian.....	37
3.8 Tahapan Penelitian.....	39
3.9 Alur Penelitian.....	42
<b>BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>43</b>
4.1 Kemampuan Memecahkan Masalah Sebelum Perlakuan dan Sesudah Perlakuan Pembelajaran Pada Kelas kontrol dan Kelas Eksperimen.....	43
4.2 Keterlaksanaan Model Pembelajaran CoI .....	56

Farrel Edrea Muhammad, 2020

**PENGARUH PENERAPAN *COMMUNITY OF INQUIRY* MENGGUNAKAN LINE TERHADAP  
KEMAMPUAN MEMECAHKAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI ENERGI TERBARUKAN**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

4.3	Respon Siswa Terhadap Model Pembelajaran CoI <a href="#">Menggunakan LINE</a> .....	70
<b>BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI .....</b>		<b>75</b>
5.1	<b>Simpulan.....</b>	<b>75</b>
5.2	<b>Implikasi.....</b>	<b>76</b>
5.3	<b>Rekomendasi.....</b>	<b>76</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator Kognitif Presence Menurut Redmond (2014) .....	11
Tabel 2.2 Indikator Sosial Presence Menurut Lowenthal (2014) .....	12
Tabel 3.1 Desain Penelitian Yaitu Non-equivalent Control Group Design .....	27
Tabel 3.2 Rincian Intrumen Penelitian .....	29
Tabel 3.3 Kisi-kisi Tes Kemampuan Memecahkan Masalah .....	30
Tabel 3.4 Kisi-kisi Angket Respon Siswa .....	30
Tabel 3.5 Kisis-kisi Lembar Observasi Pembelajaran CoI .....	30
Tabel 3.6 Interpretasi Validitas Tes .....	31
Tabel 3.7 Interpretasi Reabilitas Tes .....	32
Tabel 3.8 Indeks Kesukaran Soal .....	32
Tabel 3.9 Kriteria Indeks Daya Pembeda .....	32
Tabel 3.10 Data Rekapitulasi Analisis Butir Soal .....	33
Tabel 3.11 Persentase Hasil Tes Siswa .....	34
Tabel 3.12 Skor Tanggapan Siswa Terhadap Pembelajaran CoI .....	36
Tabel 3.13 Prosedur Penelitian Pada Kelas Eksperimen .....	37
Tabel 3.14 Prosedur Penelitian Pada Kelas Kontrol.....	38
Tabel 4.1 Rekapitulasi Data <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Memecahkan Masalah Kelas Kontrol dan Eksperimen .....	43
Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Kemampuan Memecahkan Masalah Pada Kelas Kontrol dan Eksperimen.....	44
Tabel 4.3 <i>N-gain Score</i> Kemampuan Memecahkan Masalah .....	44
Tabel 4.4 Hasil Uji <i>N-Gain</i> Kemampuan Memecahkan Masalah.....	45
Tabel 4.5 Uji Homogenitas Kemampuan Memecahkan Masalah .....	46
Tabel 4.6 Data <i>Ranks</i> Pada Uji Perbedaan Dua Rata-rata Nila.....	47
Tabel 4.7 Hasil <i>Ranks</i> Pada Uji <i>Mann-whitney</i> Kelas Kontrol dan Eksperimen .....	48
Tabel 4.8 Hasil Tes Statistik Uji <i>Mann-whitney</i> Kelas Kontrol dan Eksperimen .....	49

Farrel Edrea Muhammad, 2020

**PENGARUH PENERAPAN COMMUNITY OF INQUIRY MENGGUNAKAN LINE TERHADAP KEMAMPUAN MEMECAHKAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI ENERGI TERBARUKAN**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 4.9 Rata-rata Skor Memecahkan Masalah Tiap Soal.....	50
Tabel 4.10 Rata-rata Skor Memecahkan Masalah Tiap Indikator.....	50
Tabel 4.11 Respon Siswa Terhadap Pembelajaran CoI Kelas Eksperimen .....	57
Tabel 4.12 Keterlaksanaan Sintaks CoI Pada Pertemuan Pertama.....	58
Tabel 4.13 Keterlaksanaan Sintaks CoI Pada Pertemuan Kedua.....	68

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Rancangan Prosedur Penelitian.....	42
Gambar 4.1 Contoh Jawaban Siswa Pada Indikator Mengidentifikasi Masalah .....	52
Gambar 4.2 Contoh Jawaban Siswa Pada Indikator Menganalisis Masalah .....	53
Gambar 4.3 Contoh Jawaban Siswa Pada Indikator Merumuskan Alternatif Solusi .....	54
Gambar 4.4 Contoh Jawaban Siswa Pada Indikator Memilih Alternatif Solusi (Terbaik).....	56
Gambar 4.5 Contoh Jawaban LKS Pertemuan Pertama Kelompok A Kelas Eksperimen.....	60
Gambar 4.6 Contoh Jawaban LKS Pertemuan Pertama Kelompok B Kelas Eksperimen.....	61
Gambar 4.7 Contoh Jawaban LKS Pertemuan Kedua Kelompok A Kelas Eksperimen.....	62
Gambar 4.8 Contoh Jawaban LKS Pertemuan Kedua Kelompok B Kelas Eksperimen .....	63
Gambar 4.9 Contoh Jawaban LKS Pertemuan Kedua Kelompok C Kelas Eksperimen.....	64
Gambar 4.10 Kegiatan Pembelajaran Model CoI Pada Sintaks <i>Trigering</i> .....	65
Gambar 4.11 Kegiatan Pembelajaran Model CoI Pada Sintaks <i>Exploring</i> .....	66
Gambar 4.12 Kegiatan Pembelajaran Model CoI Pada Sintaks <i>Integration</i> .....	67
Gambar 4.13 Kegiatan Pembelajaran Model CoI Pada Sintaks <i>Resolution</i> .....	68

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>LAMPIRAN A PERANGKAT PEMBELAJARAN .....</b>	<b>84</b>
A.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen.....	85
A.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol .....	94
A.3 Lembar Kerja Siswa.....	101
A.4 Rubrik Penilaian LKS Satu .....	106
A.5 Rubrik Penilaian LKS Dua .....	108
<b>LAMPIRAN B INSTRUMEN PENELITIAN.....</b>	<b>110</b>
B. 1 Rubrik Instrumen Kemampuan Memecahkan Masalah .....	111
B. 2 Instrumen Kemampuan Memecahkan Masalah .....	126
B. 3 Instrumen Angket Respon Siswa .....	132
B. 4 Instrumen Lembar Observasi Keterlaksanaan CoI.....	134
<b>LAMPIRAN C HASIL UJI COBA INSTRUMEN PENELITIAN .....</b>	<b>137</b>
C.1 Hasil Analisis Uji Coba Instrumen Kemampuan Memecahkan masalah.....	138
C.2 Rekapitulasi Nilai Hasil Uji Instrumen Memecahkan Masalah .....	139
<b>LAMPIRAN D HASIL PENELITIAN.....</b>	<b>141</b>
D. 1 Nilai <i>Pre-test</i> Kemampuan Memecahkan Masalah Kelas Kontrol .....	142
D. 2 Nilai <i>Pre-test</i> Kemampuan Memecahkan Masalah Kelas Eksperimen.....	143
D. 3 Nilai <i>Post-test</i> Kemampuan Memecahkan Masalah Kelas Kontrol.....	144
D. 4 Nilai <i>Post-test</i> Kemampuan Memecahkan Masalah Kelas Eksperimen .....	145
D. 5 <i>Output</i> Analisis Deskriptif .....	146
D. 6 <i>Output</i> Uji Normalitas.....	147
D. 7 <i>Output</i> Uji <i>N-gain</i> .....	150
D. 8 <i>Output</i> Uji Homogenitas .....	152
D. 9 <i>Output</i> Uji <i>Wilcoxon</i> .....	156
D. 10 <i>Output</i> Uji <i>Mann-Whitney</i> .....	158
D. 11 Data Hasil Angket Respon Siswa .....	160
D. 12 Data Hasil Lembar Observasi Keterlaksanaan CoI.....	161
D. 13 Nilai Lembar Kerja Siswa Pertama Kelas Eksperimen.....	163
D. 14 Nilai Lembar Kerja Siswa Pertama Kelas Eksperimen.....	164
<b>LAMPIRAN E SURAT-SURAT PENELITIAN .....</b>	<b>165</b>
E. 1 Surat Keterangan <i>Judgement</i> instrumen Tes Kemampuan Memecahkan Masalah.	166
E. 2 Surat Uji Coba Instrumen .....	167
E. 3 Surat Izin Penelitian .....	168

Farrel Edrea Muhammad, 2020

**PENGARUH PENERAPAN COMMUNITY OF INQUIRY MENGGUNAKAN LINE TERHADAP  
KEMAMPUAN MEMECAHKAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI ENERGI TERBARUKAN**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



## DAFTAR PUSTAKA

- Abidah, A., Hidaayatullaah, H. N., Simamora, R. M., Fehabutar, D., & Mutakinati, L. (2020). *The Impact of Covid-19 to Indonesian Education and Its Relation to the Philosophy of "Merdeka Belajar."* *Studies in Philosophy of Science and Education*, 1(1), 38–49. <https://doi.org/10.46627/sipose.v1i1.9>
- Achyani. (2010). *Pengembangan Model Penulisan Buku Pelajaran Biologi SMA Berwawasan Ekologi dan Berbasis Realitas Lokal*. (Disertasi). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Akben, N. (2018). *Effects of the Problem-Posing Approach on Students ' Problem Solving Skills and Metacognitive Awareness in Science Education*. <https://doi.org/10.1007/s11165-018-9726-7>
- Aleven V, Stahl E, Schworm S, Fischer F, Wallace RM (2003). *Help seeking and help design in interactive learning environments*. *Rev Educ Res* 73:277–320
- Anderson, T., Rourke, L., Garrison, D. R., & Archer, W. (2001). Assessing teaching presence in a computer conferencing environment. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 5(2), 1–17.
- Anderson, T. (2016). *A fourth presence for the Community of Inquiry model?*. [online] diakses dari <https://virtualcanuck.ca/2016/01/04/a-fourth-presence-for-the-community-of-inquiry-model/>. (2 Juli 2020)
- Anggraini, A. D., Wonohardjo, S., & Utomo, Y. (2016). *Efektivitas Pembelajaran Blended Learning Berbasis Community of Inquiry (CoI) Ditinjau Dari Belajar Kognitif Mahasiswa Pada Materi Kromatografi*. *Prosiding Seminar Nasional II* 1038-1046
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Atmatzidou, S., Demetriadis, S., & Nika, P. (2018). *How Does the Degree of Guidance Support Students' Metacognitive and Problem Solving Skills in Educational Robotics?* *Journal of Science Education and Technology*, 27(1), 70–85. <https://doi.org/10.1007/s10956-017-9709-x>
- Auer, M. E. (2018). *Teaching and Learning in a Digital World*. 716. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-73210-7>
- Bransford, J. D., Haynes, A. F., dkk. (1998). *The IDEAL Workplace: Strategies for Improving Learning, Problem Solving, and Creativity*. Wasington: NashvilleREAD.
- Brindley, J., Blaschke, L. M., & Walti, C. (2009). *Creating effective collaborative learning groups in an online environment*. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 10(3). doi:10.19173/irrodl.v10i3.675



- Chan, M. C. E., Clarke, D., & Cao, Y. (2018). *The social essentials of learning: an experimental investigation of collaborative problem solving and knowledge construction in mathematics classrooms in Australia and China*. *Mathematics Education Research Journal*, 30(1), 39–50. <https://doi.org/10.1007/s13394-017-0209-3>
- Chu Samuel et al. (2017). *21st Century Skills Development Through Inquiry- Based Learning*. <https://doi.org/10.1007/978-981-10-2481-8>
- Creswell, John, W. (2014). *Research Design Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches 4th Edition*. United States of America: SAGE Publication.
- Cook, T. (2018). *Renewable energy*. (eBook) <https://doi.org/10.1007/978-3-319-74787-3>
- Dede, C. (2009). *Immersive interfaces for engagement and learning*. *Science*, 323(5910), 66–69.
- Drijvers, P., Kieran, C., Mariotti, M. A., Ainley, J., Andresen, M., Chan, Y. C., ... Meagher, M. (2010). Integrating Technology into Mathematics Education: Theoretical Perspectives. In *New ICMI Study Series* (Vol. 13). [https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0146-0\\_7](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0146-0_7)
- Ellwood, R., & Abrams, E. (2017). *Student 's social interaction in inquiry-based science education : how experiences of flow can increase motivation and achievement*. *Cultural Studies of Science Education*. <https://doi.org/10.1007/s11422-016-9769-x>
- Fauzi, A. R. (2019). *Penggunaan LINE Sebagai Media Komunikasi Organisasi ( Studi Kualitatif Deskriptif Media Sosial Line Pada UKM di Universitas Muhammadiyah Surakarta )*. 1–22.
- Felmer, P., Liljedahl, & Koichu, B. (2019). *Problem Solving in Mathematics Instruction and Teacher Professional Development*. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-29215-7>
- Fitriyatus, A., Fauzi, A., & Juanda, B. (2018). *Peramalan Penyediaan dan Konsumsi Bahan Bakar Minyak Indonesia dengan Model Sistem Dinamik Prediction of Fuel Supply and Consumption in Indonesia with System Dynamics Model Pendahuluan*. *Jurnal Ekonomi Dan Pembangunan Indonesia*, 17(2), 118–137.
- Fung, K. Y., Chu, S. K. W., Tavares, N., Ho, G., & Kwan, K. (2011). *Using Google sites in English collaborative writing*. Paper presented at CITE Research Symposium 2011, The University of Hong Kong, Hong Kong.
- Garrison, D. R., Anderson, T., Archer, W. (2000). *Critical Inquiry in a Text-Based Environment: Computer Conferencing in Higher Education*. *The Internet nad Higher Education*, 2(2-3), 87-105.
- Goodchild, S., Apkarian, N., Rasmussen, C., & Katz, B. (2020). *Critical stance within a community of inquiry in an advanced mathematics course for pre-service teachers*. *Journal of Mathematics Teacher Education*, (0123456789). <https://doi.org/10.1007/s10857-020-09456-2>
- García Márquez, F. P., Karyotakis, A., & Papaelias, M. (2018). *Renewable energies: Business outlook 2050*. In *Renewable Energies: Business Outlook 2050*. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-45364-4>

- Hariatik, Suciati, & Sugiyarto. (2017). *Pembelajaran Biologi Model Problem Based Learning (PBL) disertai Dialog Socrates (DS) Terhadap Hasil Belajar ditinjau dari Kemampuan Memecahkan Masalah Kelas X*. Jurnal Pendidikan Biologi, 8(2), 45–51. <https://doi.org/10.17977/jpb.v8i2.2277>
- Hendrawati, T. Y., Ramadhan, A. I., & Siswahyu, A. (2018). *Pemetaan Bahan Baku Dan Analisis Teknoekonomi Bioetanol Dari Singkong (Manihot Utilissima) Di Indonesia*. 11(1), 37–46.
- Hesse, F., Care, E., Buder, J., Sassenberg, K., & Griffin, P. (2015). *A framework for teachable collaborative problem solving skills*. In P. Griffin & E. Care (Eds.), *Assessment and teaching of 21st century skills: Methods and approach* (pp. 37– 56). Dordrecht, The Netherlands: Springer.
- Hunter, L. (2008). *Using the community of inquiry methodology in teaching bioethics : a*. 27(April), 33–41.
- Ismiyati, A. N., Paidi, Nurcahyo, H (2016). *Identifikasi Kemampuan Problem Solving Siswa SMA Negeri di Kota Yogyakarta Pada Mata Pelajaran Biologi Berdasarkan Program Penjurusan dan Jenjang Kelas*. 77–86.
- Jivet, I., Scheffel, M., Drachsler, H., & Specht, M. (2017). *Using Collanotator To Analyze a Community of Inquiry Supported by Educational Blogs: Pitfalls of Learning Practice*. *Data Driven Approaches in Digital Education*, 1(i), 82–96. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-66610-5>
- Jonassen, D.H. (2000). *Toward a Design Theory of Problem Solving*. *Educational Technology Research and Development*, 48(4), 63–85. doi:10.1007/bf02300500
- Kemendikbud, (2019). *Kurikulum 2013 revisi*. [online] diakses dari: [http://repositori.kemdikbud.go.id/3988/1/DIKBUD\\_MAJALAH\\_edisi3.pdf](http://repositori.kemdikbud.go.id/3988/1/DIKBUD_MAJALAH_edisi3.pdf) (18 Juni 2020)
- Kerr, N. L., & Bruun, S. E. (1983). *Dispensability of Member Effort And Group Motivation Losses: Free-rider Effects*. *Journal of Personality and Social Psychology*, 44(1), 78–94. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.44.1.78>
- Kholiq, I. (2015). *Pemanfaatan energi alternatif sebagai energi terbarukan untuk mendukung substitusi bbm*. Jurnal IPTEK 19(2), 75–91
- Kucuk, Sirin dan Sahin, Ismail. (2003). *From the Perspective of CoI Framework: An Examination of Facebook Uses by Pre-Service Teachers as a Learning Envirinment*. *The Turkish Online Journal of Education Technology*, 12(2), 142-156.
- Kwon, K., Song, D., Sari, A. R., & Khikmatillaeva, U. (2017). *Different Types of Collaborative Problem- Solving Processes in an Online Environment : Solution Oriented Versus Problem Oriented*. <https://doi.org/10.1177/0735633117740395>
- Lasker, R. D., Weiss, E. S., Baker, Q. E., Collier, A. K., Israel, B. A., Plough, A., & Bruner, C. (2003). *Broadening Participation in Community Problem Solving: A Multidisciplinary Model to Support Collaborative Practice and Research*. *Journal of Urban Health*, 80(1), 14–60. <https://doi.org/10.1093/jurban/jtg014>
- Liun, E. (2011). *POTENSI ENERGI ALTERNATIF DALAM SISTEM Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Energi Nuklir IV , 2011*. 311–322.

- Lowenthal, P. R., & Dunlap, J. C. (2014). *Problems Measuring Social Presence In a Community of Inquiry*. *E-Learning and Digital Media*, 11(1), 19–30. <https://doi.org/10.2304/elea.2014.11.1.19>
- MacDonald, Grant. (2014). *Teaching and Assessing Problem Solving Skills-PISA Recommendation*. [Online]. Diakses dari: <https://doncollegegrant.com/2014/10/21/teaching-and-assessing-problem-solving-skills-pisa-recommendations/> (23 Maret 2020)
- Melhuish, K. (2019). *The Group Theory Concept Assessment: a Tool for Measuring Conceptual Understanding in Introductory Group Theory*. <https://doi.org/10.1007/s40753-019-00093-6>
- Moller, L., & Huett, J. B. (2012). The next generation of distance education: Unconstrained learning. *The Next Generation of Distance Education: Unconstrained Learning*, 9781461417859, 1–266. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-1785-9>
- Mukhyati. (2015). *Pengembangan Bahan Ajar Perubahan Lingkungan Berbasis Realitas Lokal Pulau Bangka Untuk Meningkatkan Literasi Lingkungan Siswa*. Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu). 45–58.
- Muslim. (2014). *Pengembangan Program Pendidikan Perkuliahan Fisika Sekolah Berorientasi Kemampuan Berargumen Calon Guru Fisika*. (Disertasi). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Napitupulu, E. E., & Mansyur, A. (2015). *Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemampuan (Studi Kasus di SMA Negeri Parongpong Kabupaten Bandung Barat)*. *Jurnal Formatif*, 4(1), 139–148. Retrieved from [jurnal.unimed.ac.id](http://jurnal.unimed.ac.id)
- North American Association for Environmental Education (NAAEE). (2011). *Developing a Framework for Assessing Environmental Literacy*. Washington DC: The National Science Foundation.
- Novitasari, N et al (2015). *Mengukur Problem Solving Skills Siswa SMA Pada Mata Pelajaran Biologi*. *Jurnal Biologi Edukasi Edisi 14, Volume 7 (1) hal 1-6*
- OECD. (2008). *The OECD Environmental Outlook to 2030*. Paris: OECD.
- Paidi. 2008. *Studi Kesiapan Guru dan Siswa SMA di Sleman Mengembangkan PBL dan Strategi Metakognitif bagi Peningkatan Kemampuan Metakognitif, Pemecahan Masalah, dan Penguasaan Konsep Biologi*. Penelitian Pendahuluan dalam Rangka Penyusunan Disertasi pada PPS UM Malang. Yogyakarta: Laporan Penelitian.
- [Paidi. \(2011\). Model Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Biologi di SMA. Prosiding Seminar Nasional UNY \(hlm. 1-10\). Yogyakarta: Staffsite UNY.](#)
- Pellas, N., & Kazanidis, I. (2013). *The impact of computer self-efficacy , situational interest and academic self-concept in virtual communities of inquiry during the distance learning procedures through Second Life*. <https://doi.org/10.1007/s11280-013-0266-9>
- Pifarré, M., Guijosa, A., & Argelagós, E. (2014). *Using a Blog To Create and Support a Community of Inquiry In Secondary Education*. *E-Learning and Digital Media*, 11(1), 72–87. <https://doi.org/10.2304/elea.2014.11.1.72>

- Pimentel, D. (2008). *Biofuels, Solar and Wind as Renewable Energy Systems: Benefits and Risks*. In *Biofuels, Solar and Wind as Renewable Energy Systems: Benefits and Risks*. <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8654-0>
- Pouta, M., Lehtinen, E., & Palonen, T. (2020). *Student Teachers ' and Experienced Teachers ' Professional Vision of Students ' Understanding of the Rational Number Concept*. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09536-y>
- Pramana, Adi. (2012). *Analisis Perbandingan Trading Volume Activity Dan Abnormal Return Saham Sebelum Dan Sesudah Pemecahan Saham*. Skripsi Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomika Dan Bisnis Universitas Diponegoro Semarang.
- Ramadhani, R. (2017). *Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sma Melalui Guided Discovery Learning Berbantuan Autograph*. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 10(2). <https://doi.org/10.30870/jppm.v10i2.203>
- Redhana, I. W. (2015). *Mengembangkan Keterampilan Abad 21 Dalam Pembelajaran Kimia*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol 13 (1) hal 2239-2253.
- Redmond, P. (2014). *Reflection as an indicator of cognitive presence*. *E-Learning and Digital Media*, 11(1), 46–58. <https://doi.org/10.2304/elea.2014.11.1.46>
- Riduwan, M (2012). *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Roux, I., & Nagel, L. (2018). *Seeking the best blend for deep learning in a flipped classroom – viewing student perceptions through the Community of Inquiry lens*. *Journal of Educational Technology In Higher Education* 15:16. <https://doi.org/10.1186/s41239-018-0098-x>
- Samo, D. D. (2017). *Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa Tahun Pertama pada Masalah Geometri Konteks Budaya Problem Solving Ability of First Year University Student in Cultural Context Geometry Problem*. 4(2), 141–152.
- Shahat, M. A., Ohle, A., & Fischer, H. E. (2017). *Evaluation of a Teaching Unit Based on a Problem-Solving Model for Seventh-Grade Students**Evaluation einer Unterrichtseinheit auf Basis eines Problemlösemodells bei Sekundarstufenschülerinnen und -schülern der siebten Klasse*. *Zeitschrift Für Didaktik Der Naturwissenschaften*, 23(1), 205–224. <https://doi.org/10.1007/s40573-017-0068-1>
- Shea, P., & Bidjerano, T. (2009). Cognitive presence and online learner engagement: A cluster analysis of the community of inquiry framework. *Journal of Computing in Higher Education*, 21(3), 199–217. <https://doi.org/10.1007/s12528-009-9024-5>
- Shea, J. O., & Leavy, A. M. (2013). *Teaching mathematical problem-solving from an emergent constructivist perspective: the experiences of Irish primary teachers*. <https://doi.org/10.1007/s10857-013-9235-6>
- Shodikin, A. (2016). *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Melalui Strategi Abduktif-Deduktif Pada Pembelajaran Matematika*. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 6(2), 101. <https://doi.org/10.15294/kreano.v6i2.3713>

- Silvianita, H. (2019). *Pengertian Line, Fungsi, Fitur, Serta Kelebihan dan Kekurangan Line*. [online] diakses dari: <https://www.nesabamedia.com/pengertian-line/> diakses tanggal (11 November 2019)
- Subiantoro, A. W., & Handziko, R. C. (2011). *Erupsi Merapi dan Potensi Pengembangan Bahan Ajar Ekosistem Berbasis Representasi*. [Online]. Diakses dari: [http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/132309690/Erupsi%20Merapi%20%20Representasi\\_UNS\\_2011.pdf](http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/132309690/Erupsi%20Merapi%20%20Representasi_UNS_2011.pdf). (23 Juni 2020)
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatis, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Surakusumah, W. (2009). *Konsep pendidikan lingkungan di sekolah: model uji coba sekolah berwawasan lingkungan*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia. Retrieved from [http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/JUR.\\_PEND.\\_BIOLOGI/197212031999031-WAHYU\\_SURAKUSUMAH/Konsep\\_Pendidikan\\_Lingkungan\\_Hidup.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/JUR._PEND._BIOLOGI/197212031999031-WAHYU_SURAKUSUMAH/Konsep_Pendidikan_Lingkungan_Hidup.pdf)
- Tal, T., Peled, R. L., & Levy, K. S. (2019). Teacher views on inquiry - based learning : the contribution of diverse experiences in the outdoor environment. *Innovation and Education*, 1–17. <https://doi.org/10.1186/s42862-019-0004-y>
- Tryggvi T. (2018). *Assessment and Teaching of 21st Century Skills (ATC21S) – ENTREASSESS.COM*. In Entre Assess. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-2324-5>
- Wang, S., Jiang, J., Zhou, Y., Li, J., & Zhao, D. (2019). *Climate-change information , health-risk perception and residents ' environmental complaint behavior : an empirical study in China*. *Environmental Geochemistry and Health*, 4. <https://doi.org/10.1007/s10653-018-0235-4>
- Willemse, T. M., Boei, F., & Pillen, M. (2015). *Fostering Teacher Educators ' Professional Development on Practice-Based Research Through Communities of Inquiry*. <https://doi.org/10.1007/s12186-015-9142-3>
- Wiranda, T., & Adri, M. (2019). *Rancang Bangun Aplikasi Modul Pembelajaran Teknologi WAN Berbasis Android*. *VoteTEKNIKA (Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika)*, 7(4), 2302–3295.
- Woods, D. R., Hrymak, A. N. (1997). *Developing Problem Solving Skills: The McMaster Problem Solving Program*. *Journal of Engineering Education*, 75-91. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.1997.tb00270>
- Yuliana *et al.*, (2016). Penerapan Model Problem Based Learning Pada Materi Energi Alternatif Untuk meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pena ilmiah*, 1 (1).