

KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA  
DALAM PEMBELAJARAN *SHARING* DAN *JUMPING TASK*  
PADA MATERI IKATAN KIMIA

TESIS

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh  
gelar Magister Pendidikan Kimia



OLEH:

SUTRISNO FIBRIANTO

1707605

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
SEKOLAH PASCASARJANA  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
2020

**KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA  
DALAM PEMBELAJARAN *SHARING* DAN *JUMPING TASK*  
PADA MATERI IKATAN KIMIA**

Oleh  
Sutrisno Fibrianto  
S.Pd IKIP Mataram, 2015

Sebuah Tesis yang diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan (M.Pd) Program Studi Pendidikan Kimia pada Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia

© Sutrisno Fibrianto, 2020  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Agustus 2020

Hak Cipta dilindungi undang-undang  
Tesis ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang, difokopi, atau cara lainnya tanpa ijin penulis

**LEMBAR PENGESAHAN**

**TESIS**

**KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA  
DALAM PEMBELAJARAN *SHARING* DAN *JUMPING TASK*  
PADA MATERI IKATAN KIMIA**

Oleh:

Sutrisno Fibrianto

NIM 1707605

DISETUJUI DAN DISAHKAN OLEH PEMBIMBING:

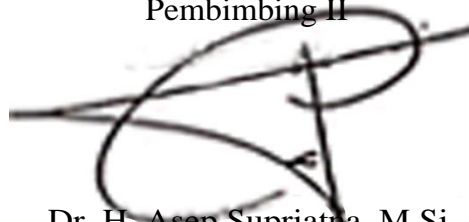
Pembimbing I



Dr. H. Sumar Hendayana, M.Sc.

NIP. 195511241977031001

Pembimbing II

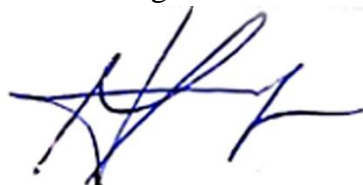


Dr. H. Asep Supriatna, M.Si.

NIP. 196605021990031005

Mengetahui,

Ketua Program Studi Magister Pendidikan Kimia



Dr. Hendrawan, M.Si.

NIP. 196309111989011001

**KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA  
DALAM PEMBELAJARAN *SHARING* DAN *JUMPING TASK*  
PADA MATERI IKATAN KIMIA**

Sutrisno Fibrianto  
1707605

Program Studi Pendidikan Kimia, Sekolah Pascasarjana  
Universitas Pendidikan Indonesia

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan mengembangkan desain pembelajaran *sharing* dan *jumping task* untuk menumbuhkan aktivitas keterampilan berpikir kritis siswa dalam proses pembelajaran pada topik ikatan kovalen. Metode penelitian ini adalah pengembangan dan deskriptif kualitatif dengan desain penelitian yang digunakan adalah Didactical Design Research (DDR). Jumlah partisipan sebanyak 33 siswa kelas X MIPA pada salah satu Sekolah Menengah Atas (SMA) di Kabupaten Subang. Pengumpulan dan analisis data dilakukan berdasarkan hasil wawancara guru, lembar observasi, dokumen pembelajaran guru serta rekaman (audio dan video). Desain pembelajaran *sharing* dan *jumping task* pada topik ikatan kovalen yang dihasilkan terbagi menjadi tiga kegiatan pembelajaran yakni kegiatan pembuka, kegiatan inti (*sharing* dan *jumping*), kegiatan penutup. Hasil analisis aktivitas keterampilan berpikir kritis siswa berdasarkan *Transcript Base Lesson Analysis (TBLA)* menunjukkan bahwa implementasi desain pembelajaran *sharing* dan *jumping task* pada topik ikatan kovalen dapat menumbuhkan aktivitas keterampilan berpikir kritis siswa dalam proses pembelajaran. Profil aktivitas keterampilan berpikir kritis siswa berdasarkan indikator Ennis (1985) pada kegiatan pembuka ditemukan 7 indikator dengan persentase siswa yang menunjukkan aktivitas tertinggi sebesar 21,21% (indikator 8), kegiatan *sharing* ditemukan 12 indikator dengan persentase siswa yang menunjukkan aktivitas tertinggi 42,42% (indikator 12), kegiatan *jumping task* ditemukan 12 indikator dengan persentase siswa yang menunjukkan aktivitas tertinggi sebesar 24,24% (indikator 12), kegiatan penutup ditemukan hanya indikator 12 dengan persentase siswa 9,09%.

**Kata kunci :** desain pembelajaran. *sharing* dan *jumping task*, keterampilan berpikir kritis, ikatan kovalen.

# **STUDENTS' CRITICAL THINKING SKILLS ON SHARING AND JUMPING TASK LEARNING IN CHEMICAL BONDING MATERIAL**

Sutrisno Fibrianto

170760

Department of Chemistry Education, School of Postgraduate Studies,  
Universitas Pendidikan Indonesia

## **ABSTRACT**

This study aims to develop a learning design for sharing and jumping tasks that can foster students' critical thinking skills activities in learning process on covalent bonding topic. The research method used was qualitative descriptive and development research design with Didactical Design Research (DDR). Participants was 33 students of class X MIPA at one of the Senior High Schools (SMA) in Subang Regency. Data were collected through teacher interviews, observation sheets, teacher learning documents and recordings (audio and video). The learning design of sharing and jumping tasks on covalent bonding topic consisted of three learning stage, namely opening, main activities (sharing task and jumping task), and closing. The results of students' critical thinking skill activities analysis based on Transcript Base Lesson Analysis (TBLA) indicated that implementation of lesson design sharing and jumping tasks on covalent bonding topic could foster the students' critical thinking skills activities during the learning process. Based one Ennis' critical thinking indicators (1985), there were 7 indicators with students' highest critical thinking skill activity of 21.21% (indicator 8), in sharing task there were 12 indicators with students' highest critical thinking skill activity of 42.42 % (indicator 12), in jumping task there were 12 indicators with students' highest critical thinking skill activity of 24.24% (indicator 12), the closing there were found only indicator 12 of critical thinking skill activity of 9.09%.

**Keywords:** lesson design, sharing & jumping tasks, critical thinking skillsactivities, covalent bonding

## DAFTAR ISI

	Hal
<b>COVER</b>	
<b>HALAMAN HAK CIPTA.....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN TESIS.....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA</b>	
<b>PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Batasan Masalah .....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1 Pembelajaran Kolaboratif .....	7
2.2 Pembelajaran <i>Sharing and Jumping Task</i> .....	8
2.3 Berpikir Kritis.....	12
2.4 Ikatan Kovalen.....	19
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>25</b>
3.1 Metode dan Desain Penelitian.....	25
3.2 Tempat dan Subjek Penelitian.....	25
3.3 Instrumen Penelitian.....	25
3.3.1 Pedoman Wawancara.....	25
3.3.2 Pedoman Observasi.....	26
3.3.3 Dokumentasi.....	26

3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	27
3.5 Prosedur Penelitian.....	28
3.6 Teknik Analisis Data.....	29
3.6.1 Analisis Sebelum Pembelajaran.....	29
3.6.2 Analisis Saat Pembelajaran.....	30
3.6.3 Analisis Setelah Pembelajaran.....	30
3.7 Alur Penelitian.....	31
<b>BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>32</b>
4.1 Desain Pembelajaran Kolaboratif <i>Sharing</i> dan <i>Jumping Task</i> pada Topik Ikatan Kovalen.....	32
4.1.1 Analisis Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	32
4.1.2 Analisis Hasil Wawancara Guru.....	34
4.1.3 Analisis Hasil Observasi Pembelajaran Siswa.....	37
4.1.4 Desain Pembelajaran Kolaboratif <i>Sharing</i> dan <i>Jumping Task</i> pada Topik Ikatan Kovalen Sebelum Implementasi.....	39
4.1.5 Desain Pembelajaran Kolaboratif <i>Sharing</i> dan <i>Jumping Task</i> pada Topik Ikatan Kovalen Setelah Implementasi .....	47
4.2 Profil Keterampilan Berpikir Kritis Siswa yang Tumbuh Selama Implementasi Pembelajaran <i>Sharing</i> dan <i>Jumping Tasks</i> pada Topik Ikatan Kovalen.....	52
4.2.1 Profil Aktifitas Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Kegiatan Pembuka.....	54
4.2.2 Profil Aktifitas Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Kegiatan <i>Sharing Task</i> .....	66
4.2.3 Profil Aktifitas Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Kegiatan <i>Jumping Task</i> .....	81
4.2.4 Profil Aktifitas Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Kegiatan Penutup.....	98
<b>BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI.....</b>	<b>106</b>
5.1 Simpulan.....	106
5.2 Implikasi.....	107
5.3 Rekomendasi.....	107
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>109</b>
<b>LAMPIRAN – LAMPIRAN.....</b>	<b>114</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Teknik Pengumpulan Data.....	18
Tabel 4.1 Hasil Analisis RPP yang digunakan Guru.....	33
Tabel 4.2 Hasil Wawancara Guru.....	35
Tabel 4.3 Desain Kegiatan Awal Pembelajaran Sebelum Implementasi.....	40
Tabel 4.4 Desain Kegiatan Inti Pembelajaran Sebelum Implementasi.....	42
Tabel 4.5 Desain Kegiatan Akhir Pembelajaran Sebelum Implementasi.....	44
Tabel 4.6 Desain Kegiatan Awal Pembelajaran Sesudah Implementasi.....	48
Tabel 4.7 Desain Kegiatan Inti Pembelajaran Sesudah Implementasi.....	49
Tabel 4.8 Desain Kegiatan Akhir Pembelajaran Sesudah Implementasi .....	51
Tabel 4.9 Frekuensi Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Setiap Bagian di dalam Proses Pembelajaran.....	53
Tabel 4.10 Frekuensi Kemunculan Aktivitas Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Berdasarkan Indikator Ennis (1985) pada Kegiatan Pembuka.....	55
Tabel 4.11 Persentase Jumlah Siswa yang Menunjukkan Aktivitas Keterampilan Berpikir Kritis Berdasarkan Indikator Ennis (1985) pada Kegiatan Pembuka.....	56
Tabel 4.12 Frekuensi Aktivitas Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Berdasarkan Indikator Ennis (1985) pada Kegiatan Pembuka.....	57
Tabel 4.13 Frekuensi Aktivitas Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Berdasarkan Indikator Ennis (1985) pada Kegiatan <i>Sharing Task</i> .....	67
Tabel 4.14 Persentase Jumlah Siswa yang Menunjukkan Aktivitas Keterampilan Berpikir Kritis Berdasarkan Indikator Ennis (1985) pada kegiatan <i>sharing</i> .....	68
Tabel 4.15 Frekuensi Aktivitas Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Berdasarkan Indikator Ennis (1985) pada Kegiatan <i>Sharing Task</i> .....	69



Tabel 4.16 Frekuensi Aktivitas Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Berdasarkan Indikator Ennis (1985) pada Kegiatan <i>Jumping Task</i> .....	82
Tabel 4.17 Persentase Jumlah Siswa yang Menunjukkan Aktivitas Keterampilan Berpikir Kritis Berdasarkan Indikator Ennis (1985) pada Kegiatan <i>Jumping Task</i> .....	83
Tabel 4.18 Frekuensi Aktivitas Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Berdasarkan Indikator Ennis (1985) pada Kegiatan <i>Jumping Task</i> .....	84
Tabel 4.19 Frekuensi Aktivitas Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Berdasarkan Indikator Ennis (1985) pada Kegiatan Penutup.....	98
Tabel 4.20 Persentase Jumlah Siswa yang Menunjukkan Aktivitas Keterampilan Berpikir Kritis Berdasarkan Indikator Ennis (1985) pada Kegiatan Penutup.....	99
Tabel 4.21 Frekuensi Aktivitas Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Berdasarkan Indikator Ennis (1985) pada Kegiatan Penutup.....	100

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Hal</b>
Gambar 2.1 Susunan Mendasar Kegiatan Pembelajaran .....	11
Gambar 4.1 Grafik Frekuensi Kemunculan Aktivitas Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dalam Kegiatan Pembelajaran.....	54
Gambar 4.2 Grafik Frekuensi Kemunculan Aktivitas Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Kegiatan Pembuka.....	55
Gambar 4.3 Persentase Jumlah Siswa yang Menunjukkan Aktivitas Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Kegiatan Pembuka....	56
Gambar 4.4 Grafik Frekuensi Aktivitas Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Kegiatan <i>Sharing Task</i> .....	67
Gambar 4.5 Persentase Jumlah Siswa yang Menunjukkan Aktivitas Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Kegiatan Pembuka....	68
Gambar 4.6 Grafik Profil Aktivitas Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Kegiatan <i>Jumping Task</i> .....	82
Gambar 4.7 Persentase Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Kegiatan <i>Jumping Task</i> .....	83
Gambar 4.8 Profil Aktivitas Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Kegiatan Penutup.....	99
Gambar 4.9 Persentase Aktivitas Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Kegiatan Penutup.....	100

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Hal</b>
Lampiran A	
A1. Pedoman Wawancara Guru.....	114
A2 Transkrip Wawancara Guru.....	115
A3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) .....	117
Lampiran B	
B1. Lesson Desain Sebelum Implementasi.....	122
B2 Lesson Desain Sebelum Implementasi.....	131
B3 Lembar Kerja Siswa.....	135
B4 Lembar Observasi Pembelajaran.....	138
B5 Lembar Validasi Desain Pembelajaran .....	139
Lampiran C	
C1 SK Pembimbing Tesis.....	141
C2 Surat Penelitian.....	142
C3 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian.....	143



## DAFTAR PUSTAKA

- Arani, M. R. S. (2017). Raising the quality of teaching through kyouzai kenkyuu-the study of teaching materials. *International Journal for Lesson and Learning Studies*, 6(1), 10-26.
- Arifin, M. (1995). *Pengembangan Program Pengajaran Bidang Studi Kimia*. Surabaya : Airlangga University Press.
- Asari, S. (2017). Sharing and jumping task in collaborative teaching and learning process. *Didaktika*. Vol.23 No.2: 184-188.
- Chang. (2004). *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti*, Jilid 1 edisi 3. Jakarta: Erlangga.
- Currant, E., Carlson, K., & Celotta, D.T. (2013). Changing attitudes and facilitating understanding in the undergraduate statistics classroom: A collaborative learning approach. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 13(2), 49–71.
- Dhindsa, H. S. and Treagust, D. F. (2014). Prospective pedagogy for teaching chemical bonding for smart and sustainable learning. *Chem. Educ. Res. Prac.* 15. 435-446.
- Effendy. (2008). *Kimia Koordinasi JILID 1*. Malang. Jurusan Kima Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang (UNM).
- Ennis. R.H. 1985. *Goals for A Critical Thinking I Curriculum*. Developing Minds A Resource Book for Teaching Thinking . Virginia: Association for Suopervisions and Curriculum Development (ASCD)
- Fania, T. & Farid, G. (2011). Implications of vygotsky's zone of proximal development (ZPD) in teacher education: zptd and self-scaffolding. *Procedia Social and Behaviororal Science*, 29(1), hlm. 1549-1554.
- Fatimah, I., Hendayana, S., & Supriatna, A. (2018, May). Didactical design based on sharing and jumping tasks for senior high school chemistry learning. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1013, No. 1, p. 012094). IOP Publishing.
- Gagne, Briggs & Wager. (1992). *Principle of Instructional Design. Second Edition*. New York: Rinehart and Winston

- Fibrianto, Sutrisno. (2020). Study Critical Thinking Skills in Chemical Teacher Learning in Atomic Theory Material. *Proceeding ICES 2019. Education No Boundaries as Challenge in Society 5.0*. hlm. 57-60.
- Gifford, M.C. & Arvin, A. (2009). Sharing In Teams Of Heterogeneous, Collaborative Learning Agents. *International Journal of Intelligent System*, 24(1), hlm. 173-200.
- Gokhale, A.A. (1995). Collaborative Learning Enhances Critical Thinking. *Journal of Technology Education*, 7(1), hlm. 22-30.
- Gustina, E. (2018). *Implementasi disain didaktis berbasis sharing task dan jumping task pada topic ikatan kovalen untuk meningkatkan kualitas pembelajaran*. Tesis Pascasarjana UPI Bandung: tidak diterbitkan.
- Hasanah, Uswatun. (2017). *Pembelajaran Direct Instruction Berbasis Animasi Terhadap Konsepsi Siswa Materi Ikatan Kimia Kelas X Sman 1 Dondo Kabupaten Tolitoli*. e-Jurnal Mitra Sains, Volume 5 Nomor 1, Januari 2017 hlm 43-52.
- Hesse, F.W., Pea, R., Zahn, C., & Krauskopf, K. (2012). How to improve collaborative learning with video tools in the classroom? Social vs cognitive guidance for student teams. *Computer-Supported Collaborative Learning* 7(2), 259–284.
- Hidayat, A. & Hendayana, S. (2013). *Developing tools for classroom interaction: does it student-centered or teacher-centered lesson?*. Disajikan pada *international seminar on mathematics, science, and computer science education*, Bandung: Universitas Pendidikan Bandung.
- Inaba, A. & Toshio, O. (1997). Negotiation Process Model To Support Collaborative Learning. *Systems and Computer in Japan*, 28(14), hlm. 844-854.
- Joki, J. *et al.* (2015). Coulombic Interaction In Finnish Middle School Chemistry : A Systemic Perspective On Students' Conceptual Structure Of Chemical Bonding. *Chemistry Education Research and Practice*. 16(1). Hlm 901-917.
- Jones, P., & Hammond, J. (2016). Talking to learn: Dialogic teaching in conversation with educational linguistics. *Research Papers in Education*, 31(1), 1–4.

- Kamarulzaman, Wirawani binti, "Affect of Play on Critical Thinking: What are the Preceptions of Preservice Teachers, " *International Journal of Social Science and Humanity*, Vol.5 No.12 December (2015): 1024-1029
- Kirchner, P. A. *et al.* (2008). Coercing Shared Knowledge In Collaborative Learning Environment. *Computers in Human Behavior*, 24(1), hlm. 403-420.
- Liliasari.(2008). Berfikir kritis dalam pembelajaran sains kimia menuju profesionalitas guru. Program studi pendidikan IPA sekolah pascasarjana UPI.
- Maasaki, S. (2012). *Dialog Kolaborasi di Sekolah Menengah Pertama Praktek "LearningCommunity"*. Bandung: Pelita
- Mertler, C. A. (2011). *Action research mengembangkan sekolah dan memberdayakan guru*. Yogyakarta: Pustaka Belajar
- Moldovana, T. & Sorina, M. (2012). Specific Methodological Particularities for Studying The Advancing in The Zone of Proximal Development. *Procedia Social Behavioral Sciences*, 33(1), hlm. 1067-1071.
- Mulyana, E. Turmudi & Juandi, D. (2014). Model Pengembangan Desain Didaktis Subject Specific Pedagogy bidang matematika melalui program pendidikan profesi guru. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 19(2), hlm 141-149.
- Munneke, L. *et al.* (2007). Supporting Interactive Argumentation : Influence of Representational Tools on Discussing a Wicked Problem. *Computers in Human Behavior*, 23(1), hlm. 1072-1088.
- Panitz, T. (1997). Collaborative versus Cooperative Learning: Comparing the Two Definitions Helps Understand the Nature of Interactive Learning. *Cooperative Learning and College Teaching*, 8(2), hlm. 5-7
- Paul, Richard dan Linda Elder, "The miniature Guide to Critical Thinking Concepts and Tools," Announcing the 28<sup>th</sup> Annual International Conference on Critical Thinking, Near University of California at Berkeley July 19-24 (2008):2
- Peter, Ebiendele Ebosele. "Critical Thinking: Essence for Teaching Mathematics and Mathematics Problem Solving Skills," *African Journal of Mathematics and Computer Science Research*, Vol. 5 (3) 9 February (2012): 39-43

- Petrucci, H. R. dkk. (2011). *Kimia Dasar Prinsip-Prinsip & Aplikasi Modern*. Edisi Kesembilan jilid 2. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Radulovic, Lidija dan Stancia Milan. "What is Needed to Develop Critical Thinking in Schools? *CEPS Journal*, Vol. 7 No.3 (2017): 9-25
- Ralph, E. G. (1999). Oral-Questioning Skills of Novice Teacher: Any Question? *Journal of Instruction Psychology*, 26(4), hlm: 286-297
- Resti. (2019). Pembelajaran Kolaboratif *Sharing & Jumping Task* Pada Materi Laju Reaksi Untuk Mengidentifikasi Kolaborasi Siswa. Tesis Pascasarjana UPI Bandung: tidak diterbitkan.
- Sato, M. (2012). *Mereformasi Sekolah: Konsep dan Praktek Komunitas Belajar*. International Development Center of Japan Inc. Tokyo: Pelita
- Sato, M. (2013). *Mereformasi Sekolah : Konsep Dan Praktek Komunitas Belajar*. Tokyo: The Internasional Development center of Japan inc.
- Sato, M. (2014). *Presentasi Seminar Lesson Study*. Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung
- Sifa. (2019). Pembelajaran Kolaboratif *Sharing & Jumping Task* Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Nonelektrolit Untuk Mengidentifikasi Pemahaman Konsep Dan Kolaborasi Siswa. Tesis Pascasarjana UPI Bandung: tidak diterbitkan.
- Snyder, Lisa Gueldenzoph and Synder, Mark J. "Teaching Critical Thinking and Problem Solving Skills". *The Delta Pi Epsilon Journal*, Volume L, No. 2, Spring/Summer (2008): 90-99
- Sudarman (2008). Penerapan Metode Collaborative Learning untuk Meningkatkan Pemahaman Materi Mata Kuliah Metodologi Penelitian. *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 3(2), hlm.94-100
- Sudjana. (2009). *Metode Statistika*. Bandung: Penerbit Tarsito.
- Sukmadinata, N.S. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosadakarya.



- Sulisworo, D. (2018). The Critical Thinking Effect of The Computer Simulation in the Physics Teaching and Learning. ICMsCE
- Suryadi, D. (2010). Menciptakan proses belajar aktif: kajian dari sudut pandang teori belajar dan teori didaktik. *Makalah disajikan pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika di UNP*, tidak diterbitkan.
- Suryadi, D. (2013). Didactical Design Research (DDR) dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika. *Makalah pada Seminar UNNES*, tidak diterbitkan.
- Thompson, Claudette. "Critical Thinking across the Curriculum: Process over Output." *International Journal of Humanities and Social Science*, Vol. 1 No. 9 Special Issue – July (2011): 1-7.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Interaction Between Learning and Development*. New York: W. H Freeman and Company.
- Warford, M.K. (2011). The Zone of Proximal Teacher Development. *Journal Teaching and Teacher education*, 27(1), hlm. 252-258.
- Wijaya, Y., Sudjimat, D., & Nyoto, A. (2016). Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia di Era Global. *Jurnal Pendidikan Universitas Malang*, Vol 1, ISSN 2528 – 259X.
- Willey, K., & Gardner, A. (2012). Collaborative Learning Frameworks to Promote a Positive Learning Culture. *IEEE*.
- Wollfolk, A. (2009). *Educational Psychology Active Learning Edition (edisi kesepuluh)*. Boston: Pearson Education.
- Zoller. (2007). Purposely Teaching for the Promotion of Higher-order Thinking Skills: A Case of Critical Thinking. *Research in Science Education*. vol 37, hal. 353–369.