

**PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN SAINS TEKNOLOGI
MASYARAKAT (STM) DAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) TERHADAP
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS**

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Dari Syarat Memperoleh Gelar Magister Pendidikan
Program Studi Pendidikan Geografi

TESIS



Oleh

Qori Elsa Fitria

NIM. 1706528

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GEOGRAFI

SEKOLAH PASCASARJANA

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

2019

**PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN SAINS TEKNOLOGI
MASYARAKAT (STM) DAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) TERHADAP
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS**

**(Studi Quasi Eksperimen Pada Mata Pelajaran Geografi
di SMAN 1 Sentajo Raya)**

Oleh :

Qori Elsa Fitria

NIM. 1706528

Sebuah karya tulis ilmiah yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pada Prodi Pendidikan Geografi Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia

©Qori Elsa Fitria, 2019

Universitas Pendidikan Indonesia

Mei 2019

Hak cipta dilindungi undang- undang

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

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN SAINS TEKNOLOGI
MASYARAKAT (STM) DAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) TERHADAP
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

TESIS

Oleh: Qori Elsa Fitria

NIM. 1706528

Disetujui dan disahkan oleh Pembimbing dan Penguji

Pembimbing I



Pof. Dr. Hj. Enok Maryani, MS
NIP. 19600121 198503 2 001

Pembimbing II



Dr. Hj. Ejon Ningrum, M.Pd
NIP. 19620304 198704 2 001

Penguji I



Dr. Lili Somantri, S.Pd, M.Si
NIP. 19790226 200501 1 008

Penguji II



Dr. Iwan Setiawan, S.Pd, M.Si
NIP. 19710604 199903 1 002

Mengetahui

Kedua Program Studi Pendidikan Geografi



Pof. Dr. Hj. Enok Maryani, MS
NIP. 19600121 198503 2 001

PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT (STM) DAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

(Studi Quasi Eksperimen Pada Mata Pelajaran Geografi di SMAN 1 Sentajo Raya)

Oleh : ¹Qori Elsa Fitria, ²Enok Maryani, ³Epon Ningrum

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pentingnya kemampuan berpikir kritis peserta didik. Lemahnya kemampuan berpikir kritis dan kurangnya penerapan model pembelajaran, melatarbelakangi penelitian dengan menggunakan model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) dan *Problem Based Learning (PBL)*. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh penggunaan model pembelajaran STM dan PBL terhadap kemampuan berpikir kritis. Metode penelitian adalah metode Quasi eksperimen dengan desain *Time Series Design*. Variabel penelitian yaitu model pembelajaran STM dan model PBL sebagai variabel bebas dan kemampuan berpikir kritis sebagai variabel terpengaruh. Subjek eksperimen adalah siswa kelas X IPS 2 sebagai kelas eksperimen 1 dan kelas X IPS 1 sebagai kelas eksperimen 2. Instrumen penelitian yang digunakan adalah Tes dan Tugas. Analisis data menggunakan teknik statistik, yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis. Hasil penelitian menunjukkan: (1) Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan treatment model pembelajaran STM dengan nilai sig 0,000. (2) Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan treatment model PBL dengan nilai sig 0,000. (3) Terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan berpikir kritis peserta didik antara kelas eksperimen 1 yang menggunakan model pembelajaran STM dan kelas eksperimen 2 yang menggunakan model PBL dengan nilai sig 0,000, dan model PBL lebih baik dibandingkan dengan model STM. Disimpulkan bahwa Model Pembelajaran STM dan PBL berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada mata pelajaran Geografi. Dengan demikian kedua model tersebut direkomendasikan dalam pembelajaran geografi pada materi yang berbeda dengan waktu yang lebih lama.

Kata Kunci: Berpikir Kritis, Model PBL, Model STM

**THE EFFECT OF USE OF SCIENCE TECHNOLOGY AND SOCIETY (STS)
MODEL AND PROBLEM BASED LEARNING (PBL) ON CRITICAL THINKING
ABILITY**

(Study of Quasi Experiments in Geography Subjects at SMAN 1 Sentajo Raya)

By: ¹Qori Elsa Fitria, ²Enok Maryani, ³Epon Ningrum

ABSTRACT

This research is motivated by the importance of students' critical thinking skills. Weak critical thinking skills and lack of application of learning models, background of research using learning models of Science Technology and Society (STS) and Problem Based Learning (PBL). The purpose of the study is to determine the effect of the use of the STS and PBL learning models on the ability of critical thinking. The research method is the Quasi experiment method with the Time Series Design. The research variables are the STS learning model and the PBL model as independent variables and critical thinking skills as the dependent variable. The experimental subjects are students of class X IPS 2 as experimental class 1 and class X IPS 1 as experimental class 2. The research instruments used are tests and assignments. Analysis of the data used is statistical techniques, namely the normality test, homogeneity test, and hypothesis testing. The results show: (1) There are differences in the students' critical thinking skills before and after using the STM learning treatment model with a value of sig 0,000. (2) There are differences in students' critical thinking skills before and after using the PBL treatment model with a value of sig 0,000. (3) There is a significant difference in students' critical thinking skills between the experimental class 1 using the STS learning model and the experimental class 2 which uses the PBL model with a sig value of 0,000, and the PBL model is better than the STM model. So, it can be concluded that the STS and PBL Learning Model affect students' critical thinking skills on Geography learning. Thus the two models are recommended in geography learning on different materials with a longer time.

Keywords: Critical Thinking, PBL Model, STM Model

DAFTAR ISI

PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR.....	iv
UCAPAN TERIMAKASIH	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	13
C. Rumusan Masalah.....	14
D. Tujuan Penelitian	15
E. Manfaat Penelitian	15
F. Struktur Organisasi Tesis	16
BAB 11 KAJIAN PUSTAKA	17
A. Berpikir Kritis	17
1. Pengertian Berpikir Kritis	17
2. Indikator Berpikir Kritis.....	19
3. Strategi Berpikir Kritis.....	23
B. Model Pembelajaran	25
1. Pengertian Model Pembelajaran	25
C. Model Problem Based Learning	26
1. Pengertian Model PBL.....	26
2. Karakteristik Model PBL.....	27
3. Manfaat Model PBL.....	29
4. Tujuan Model PBL.....	29
5. Langkah-langkah Model PBL.....	30
6. Kelebihan dan Kelemahan Model PBL	33
D. Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat.....	35
1. Pengertian Model Pembelajaran STM.....	35
2. Tujuan Model Pembelajaran STM.....	37

3. Karakteristik Model Pembelajaran STM	38
4. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran STM	39
5. Langkah-Langkah Model Pembelajaran STM.....	40
E. Pengaruh penggunaan model STM dan PBL dalam pembelajarn geografi terhadap Kemampuan berpikir kritis	43
F. Kerangka Pemikiran.....	48
BAB III METODE PENELITIAN	50
A. Lokasi Penelitian	50
B. Metode Penelitian.....	50
C. Definisi Operasional.....	51
1. Model Pembelajaran STM.....	51
2. Model PBL	51
3. Berpikir Kritis.....	51
4. Kelas Eksperimen.....	52
D. Pola Penelitian	52
E. Subjek Penelitian.....	53
F. Variabel Penelitian	54
G. Alur Penelitian.....	55
H. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data	56
I. Uji Validitas.....	57
J. Uji Reabilitas	58
K. Langkah-Langkah Pelaksanaan Penelitian	59
L. Program Penelitian	61
M. Hipotesis Penelitian.....	65
N. Teknik analisis data	66
1. Analisis Deskriptif	66
2. Uji Normalitas.....	66
3. Uji Homogenitas	66
4. Uji Hipotesis	67
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	68
A. Deskripsi Lokasi Penelitian	68
1. Sejarah SMAN 1 Sentajo Raya	68
2. Visi SMAN 1 Sentajo Raya.....	68

3. Misi SMAN 1 Sentajo Raya	68
4. Program SMAN 1 Sentajo Raya kedepan	69
5. Data Peserta Didik SMAN 1 Sentajo Raya	69
6. Data Tenaga Pendidik SMAN 1 Sentajo Raya	69
7. Sarana dan Prasarana SMAN 1 Sentajo Raya	70
B. Deskripsi Data Penelitian.....	72
1. Tes Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen 1 STM	73
a. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis	73
b. Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik	75
2. Tes Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen 2 PBL	76
a. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis	76
b. Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik	79
C. Analisis Data.....	81
1. Hasil Uji Normalitas Berpikir Kritis.....	79
a. Hasil Uji Normalitas Data Preetes & Posttes Berpikir Kritis Kelas STM	81
b. Hasil Uji Normalitas Data Preetes & Posttes Berpikir Kritis Kelas PBL	82
2. Hasil Uji Homogenitas Berpikir Kritis	83
a. Hasil Uji Homogenitas Data Preetes & Posttes Berpikir Kritis Kelas STM	84
b. Hasil Uji Homogenitas Data Preetes & Posttes Berpikir Kritis Kelas PBL	85
3. Hasil Uji Hipotesis Berpikir Kritis.....	86
a. Hasil Paired Sample Test untuk Melihat Pengaruh Berpikir Kritis Peserta Didik Ditinjau dari Model STM.....	86
b. Hasil Paired Sample Test untuk Melihat Pengaruh Berpikir Kritis Peserta Didik Ditinjau dari Model PBL.....	88
c. Hasil Independent Samples test untuk melihat perbedaan antara model STM dan model PBL Terhadap Berpikir	89
D. Pembahasan	91
E. Hambatan dalam Penelitian	118
BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI.....	120
A. Kesimpulan	120

B. Implikasi	121
C. Rekomendasi	123
DAFTAR PUSTAKA.....	124
LAMPIRAN.....	134

DAFTAR PUSTAKA

Sumber Buku

- Ali, M. dan Ansori, M. (2009). *Psikologi Remaja*. Bandung: Bumi Aksara.
- Amir, M.T. (2013). *Inovasi pendidikan melalui problem based learning bagaimana pendidikan memberdayakan pemelajar di era pengetahuan*. Jakarta: kencana.
- Arends. R. I. (2008) . belajar untuk mengajar. Edisi ke tujuh alih bahasa oleh Helly Prayitno dan Sri Mulyani Prayitno dan judul learning to Teach. Seven edition. Yogyakarta: penerbit pustaka pelajar.
- Arikunto, S. (2002). *Metode Penelitian*. Jakarta : PT. Rineka Cipta
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Asy'ari, Ma. (2006). *Penerapan Peendekatan Sains-Teknologi-Masyarakat*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Bartleet A G, MC Nurse, R B Chetri dan S Khaerel. (1993). *Towards Effective Community Forestry Through*
- Bungin, B. (2010). *Metode Penelitian kualitatif*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Chang, R.. (2010). *Chemistry*. 10thEdition. New York : Mc Graw Hill
- Costa, A.L. (1985). *Developing Minds : A Resource Book For Teaching Thinking*. Alexandria, VA: Association For Supervision And Curriculum Development.
- Dawson, T.L. (2008). *Metacognition and Learning in Adulthood*. 2008. ODNI/CHCO/IC Leadership Development. Northampton, 23 Agustus.
- Eggan.P. dan Kauchak, D. (2012). *Strategi dan model pembelejaraan*. Jakarta barat: PT. Indeks
- Ennis, R. H. (2011). *The nature of critical thinking: An outline of critical thinking dispositions and abilities*. *University of Illinois*, 2-4.
- Ennis, R., William, dan John Gutta. (1993). *The cornell conditional-reasoning test-form X, cornell critical thinking test series*.
- Facione, Peter A. (2011). *Critical Thinking : What It Is and Why It Counts*. California : The California Academic Press.
- Fisher ,A. (2009). *Berpikir kritis (sebuah pengantar)*. Jakarta. Erlangga.
- Finkle dan Torp. (1995). *Pembelajaran Berbasis Masalah Merupakan Pengembangan Kurikulum*. Jakarta: Sejarah 124 ia.

- Hassoubah, Z. I. (2007). *Mengasah Pikiran Kreatif Dan Kritis: Disertasi Ilustrasi Dan Latihan*. Terjemahan Bambang Suryadi. *Developing Creatif And Critical Thinking Skills : A Hanbook For Student*. 2002. Bandung : Nuansa
- Ibrahim, M. dan Nur, M. (2000). *Pengajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: unesa university press.
- Indrawati. (2010). *Sains Teknologi Masyarakat untuk Guru SD*. PPPPTK IPA Jakarta: Balai Pustaka Jakarta: Djambatan.
- Iskandar, M, Sрни. (1996/1997). *Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Depdikbud Dikti
- Jacobsen, et al. (2009). *Method for Teaching*. Jogjakarta : Pustaka Pelajar.
- Johnson, E. (2012). *Ctl : Contextual Teaching And Laerning* . bandung: kaifa
- Johnson, E. (2002). *Contextual Teaching and Learning. Menjadikan Kegiatan Belajar Mengajar Mengasikkan dan Bermakna*. Bandung: PT. MLC.
- Kuru, S. et. al. (2007). *Problem Based Learning*. Teaching and Research in Engineering in Europe.
- Levin, B.B. (2001). *Energizing teacher education and professional development with problem based learning*. Association for supervision and curriculum development. USA.
- Maggi, S. & Claire H.M. (2004). *Foundation Of Problem Based Learning*. New york: Open University Press.
- Narwanti, S. (2011). *Pendidikan Karakter Pengintegrasian 18 Nilai Pembentuk Karakter dalam Mata Pelajaran*. Yogyakarta: Familia Rosda Karya.
- Ozdemir, N., dan Ordu, S., 1998. *Improvement of Dissolution Properties of Furosemid by Complexation with E-siklodekstrin*. Drug Development and Industrial Pharmacy, 20.
- Paul. Richard and Linda Elder. (2006). *The Miniatur Guide To Critical Thinkin "Concepts & Tool"*. The Foundation Of Critical Thinking: California.
- Poedjiadi A. (2005). *Sains Teknologi Masyarakat Model Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Nilai*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Poedjiadi, A. (2010). *Sains teknologi masyarakat (model pembelajaran kontekstual bermuatan nilai)*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Pannen, Paulina, dkk. 2001. *Konstruktivisme dalam Pembelajaran*. Jakarta: Depdiknas
- Putra, S. R. (2013). *Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains*. Yogyakarta : Diva Press.

- Redeker, N., & Hilkert, R. (2010). *Sleep and Quality of Life in Stable Heart Failure*. *J Adv Nurs.*, 66(8), 1730- 1740.
- Reynolds, B. R. (2005). *Electoral System Design*. Sweden: IDEA.
- Rofi'udin, A. 2000. *Studi tentang bentuk dan fungsi pertanyaan Dalam Interaksi Kelas Bahasa Indonesia dan Dalam Interaksi Keluarga*. PPs IKIP Malang.
- Sagala, S. (2010). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung : Alfabeta
- Samani, Muchlas dan Hariyanto. (2012). *Konsep dan Model Pendidikan Karakter*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Sanjaya, W. (2008). *Strategi pembelajarn berorientasi standar proses pendidikan*. Jakrta: kencana
- Screven, M. & Paul, R. (1987). *Critical Thinking as Defined by the Nasional Council for Excellence in Critical Thinking*. Presented at the 8th Annual Internasional Conference on Critical Thingking and Education Reform.
- Slavin, R.E. (1994). *Cooperative Learning : Theory, Research ang Practice*. Englewood Cliff, NJ: Prentice Hall.
- Slavin, & Robert E (1995). *Cooperative Learning Theory, Research and Practice Massachusett*. USA: Allymand & Bacon.
- Slavin, & Robert E. (2005). *Cooperative Learning: theory, research and practice* (N. Yusron. Terjemahan). London: Allymand Bacon.
- Subana, Moersetyo Rahadi, & Sudrajat. (2000). *Statistik pendidikan*. Bandung : Pustaka Setia
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan (pendekatan kuantitatif ,kualitatif, dan r&d)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2013). *Statistika untuk pendidikan*. Bandung : CV. Alfabeta
- Sukmadinata, S. N. (2012). *Metode penelitian pendidikan*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.
- Sumarni. (2012). *Model-model pembelajaran geografi*. Malang : Aditya Media
- Sumiati. (2009). *Metode Pembelajaran*. Bandung. CV Wacana Prima.
- Suprihatiningrum, J. (2013). *Strategi Pembelajarn Teori Dan Aplikasi*. Jogjakarta :az-Ruzz Media.
- Surakhmad, W. (1990). *Pengantar Penelitian Ilmiah*. Bandung: Tarsindo.
- Tan, O.S. (2003). *Problem based learning innovation.using problem to power learning in the 21st century*. Singapore: Thomson Learning.

- Thompson, et al. (1995). *Task-Technology Fit and Individual Performance*. McGraw-Hill, New York.
- Tilaar (1998) *Paradigma Baru Pendidikan Nasional* . Jakarta. Rineka Cipta
- Trilling, B & Fadel, C. (2009). *21st-century skills: learning for life in our times*. US: Jossey-Bass A Wiley Imprint.
- Tuanakotta, Theodorus. M. (2011). *Berpikir Kritis dalam Auditing*. Salemba Empat: Jakarta..
- Usman, H & Akbar. (2006). *Metodologi Penelitian*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Wagner, John A. & Hollenbeck, John R. (2010). *Organizational Behavior: Securing Competitive Advantage*. New Yor: Routledge.
- Wahab, A. (2007). *Metode dan model-model mengajar*. Bandung: Alfabeta
- Ward, H. 2000. Pemasaran Internet. Jakarta : Penerbit Salemba Empat.
- White, P. J. dan L. A. Johnson (eds.). (2009). *Corn: Chemistry and Technology, 2nd edition*. American Association of Cereal Chemistry Inc., St., Minnesota, USA.
- Wijaya, C. H. (2010). *Pendidikan Remedial*. Bandung : Rosdakarya.
- Wina, S. (2007). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Yager. (1993). "science-Technology-society as reform". In yager, R. E. (Ed.). 1992a, the status of science- technology-society reform efforts around the world. Virginia : ICASE Yearbook.
- Yamin, H. M. (2008). *Paradigma pendidikan konstruktivistik*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Yunita. (2014). *Model-model Pembelajaran Kimia*. Bandung: CV. Insan Mandiri.

Sumber Jurnal, Karya Ilmiah dan Internet

- Achmad, A. (2007). *Memahami berpikir kritis*. Tersedia di <http://researchingines.com/1007arief3.html> diakses pada tanggal 20 november 2017.
- Aikenhead, G.S. (2005). *Research into STS science education*. *Educación Química*, 16(1), 384-397.
- Akcaay, B. & Akcaay H. (2015). *Effectiveness of science-technology-society (STS) instruction on student understanding of the nature of science and attitudes toward science*. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 3(1), 37-45.

- Akcay, H., & Yager, R. E. (2010). *The impact of a science/technology/society teaching approach on student learning in five domains. Journal of Science Education and Technology, 19(6)*, 602-611. doi: 10.1007/s10956-010-9226-7
- Ali, A, dkk. (2018). *The Effect of the 6+1 Trait Writing Model on ESP University Students Critical Thinking and Writing Achievement*. Department of Curriculum & Instruction Faculty of Education, Mansoura University, Egypt 2 Department of English, Horus University in Egypt, Egypt. English Language Teaching; Vol. 11, No. 9; 2018 ISSN 1916-4742 E-ISSN 1916-4750 Published by Canadian Center of Science and Education. Received: May 28, 2018 Accepted: August 12, 2018 Online Published: August 14, 2018 doi: 10.5539/elt.v11n9p68 URL: <http://doi.org/10.5539/elt.v11n9p68>
- Amirshokoohi, A. (2016). *Impact of STS issue oriented instruction on pre-service elementary teachers' views and perceptions of science, technology, and society. International Journal of Environmental & Science Education, 11(4)*, 359-387.
- Angelo, T. (2995). *Calsroom assessment for critical thinking*. Tersedia di http://www.eastbaycharterconnect.org/uploads/7/1/7/6/7176220/critical_thinking-angelo.pdf diakses pada tanggal 20 november 2017
- Angraini, V.D., Mukhadis, A & Muladi. 2013. *Problem Based Learning, Motivasi Belajar, Kemampuan Awal, dan Hasil Belajar Siswa SMK*. Jurnal Ilmu Pendidikan, Jilid 19, Nomor 2:187-195
- Annisa & Rohaeti. (2017). *Pengaruh Model Pembelajaran STM terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap Peduli Lingkungan*. Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains, IV (2), 2017, 98-10
- Badan standar nasional pendidikan. (2010). *Paradigma pendidikan nasional abad XXI*. Versi 1.0 - Tahun 2010.
- Bettencourt, C., Velho, J. L., & Almeida, P. A. (2011). *Biology teachers' perceptions about Science-Technology-Society (STS) education. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 15*, 3148-3152
- Christiansen, E.C.H. (2018). *Teaching Critical Thinking Within an Institutionalised Problem Based Learning Paradigm-Quite a Challenge*. Department of Communication and Psychology, Aalborg University. VOL. 6, NO. 2, 2018 –Page 91-109 Pxx [xx10.5278/ojs.jpblhe.v6i2.2308](http://dx.doi.org/10.5278/ojs.jpblhe.v6i2.2308)

- Cobb, P., Wood, T., Yackel, E., & McNeal, B. (1992). *Characteristics of classroom mathematics tradition: An interactional analysis*. *American Educational Research Journal*, 29, 573-604.
- Colln-Applying, C.V & Giuliano, D. (2017). *A concept analysis of critical thinking: A guide for nurse educators*. *Nurse Education Today*, 49, 106–109
- Demikhova, O. Prykhodko, A. Loboda et al. (2016). *Using PBL and Interactive Methods in Teaching Subjects in Medical Education*. Sumy State University. VOL. 4, No. 1, 2016 – Page 81-90 <http://dx.doi.org/10.5278/ojs.jpblhe.v0i0.1227>
- Depdiknas .2003. Undang-undang RI No.20 tahun 2003.tentang sistem pendidikan nasional.
- Ennis and Norris. (1995). *Evaluating Critical Thinking*. Pacific grove, CA; Midwest Publications.
- Ennis, R., (1993). *Critical Thinking Assessment : Theory Into Practice*, *Harvard educational review*, 3 (32) ; 179-186.
- Fauziansyah, Y., A., Maryani., & Ningrum, E. *Pengaruh model pembelajaran sains teknologi masyarakat terhadap keterampilan berpikir kritis*. *Journal Pendidikan Geografi*, 13(2), 159-166.
- Filah,N, A, Dafik, dkk. (2018) . *The Analysis of Students' Critical Thinking Skills in Solving the Generalization Problem of Mathematics Series*. University of Jember, Jember, Indonesia. *The International Journal of Social Sciences and Humanities Invention* 5(01): 4314-4321 2018 DOI: 10.18535/ijsshi/v5i1.11 ICV 2015: 45.28 ISSN: 2349-2031. 2018, THEIJSSHI digunakan hal 109
- Filiphiandri. (2013). *Penerapan Metode Problem Based Learning Melali Pendekatan Konstruktivis Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Dalam Pembelajaran Geografi di SMPN 4 Sungai Liat Bangka*. Tesis. Jurusan Pendidikan Geografi. Universitas pendidikan indonesia.
- Gotoh, Y. (2016). *Development Of Critical Thinking With Metacognitive Regulation*. Niigata University 8050,Ikarashi 2no cho, Nishi ku, Niigata City, Niigata, Japan. 13th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age (CELDA 2016). ISBN: 978-989-8533-55-5)
- Gurcay. D,dkk. (2018). *High School Students' Critical Thinking Related to Their Metacognitive Self-Regulation and Physics Self-Efficacy Beliefs*. Hacettepe University, Ankara, TurkeyCorrespondence: Deniz Gurcay Hacettepe University, Ankara, Turkey. *Journal of Education and Training Studies* Vol. 6, No.4; April 2018 ISSN 2324-805XE- ISSN 2324-8068 Published by Redfame Publishing URL: <http://jets.redfame.com>

- Gusfarenie, D. (2013). *Model pembelajaran sains teknologi masyarakat (STM)*. *Jurnal Edu-Bio*, 4(1), 21-31.
- Haghparast, M., Nasaruddin, F. H., & Abdullah, N. (2014). *Cultivating critical thinking through e-learning environment and tools: a review*. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 129, 527–535
- Harman, G.E. 1998. *Trichodermaspp.*, including *T. harzianum*, *T. viride*, *T. koningii*, *T. hamatumand* othersspp. Cornell University, Geneva. New York. Dalam <http://www.biocontrol.entomology.cornell.edu>. Diakses tanggal 19 April 2011
- Herayanti, L. Habibi. (2015). *Model pemebeljaran berbasis masalah berbantuan simulasi komputer untuk eningkatkan keerampilan berpikir kritis calon guru fisika*. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi* (ISSN. 2407-6902) Volume I No 1, Januari.
- Hurley, R.F and G.T.M. Hult: (1998). *Innovation, Market Orientation and Organization Learning: an Integration with Emprical Investigation*. *Journal of Marketing*, Vol.62, July, pp. 43-64.
- Ibrahim, B. Erdal, S., Mustafa, S. (2009). *The effect of problem based learning intruction on university students permance off conceptual and quantitatif problems in gas concepts*. *Euroasia jurnal of mathematics, science & technology education*. 5 (2), 153-156
- Jaelani. P.J. (2013). *Penerapan model sains teknologi dan masyarakat (STM) dalam pembelajaran IPS sebagai upaya peningkatan kepedulian siswa terhadap lingkungan*. Skripsi. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Kaplan. A. (2017). *Evaluation of studies on the critical thinking approach through content analysis*. Fazıl Küçük Faculty of Education, European University of Lefke, North Cyprus. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education - 2017, volume 6, issue 1. Hal 7*. ISSN: 2146 – 9466
- Karagöl, I., & Bekmezci, S. (2015). *Investigating academic abilities and critical thinking dispositions of teacher candidates*. *Journal of Education and Training Studies*, 3 (4). DOI:<https://doi.org/10.11114/jets.v3i4.834>
- Karakoc.M. (2016) . *The Significance of Critical Thinking Ability in terms of Education*. *İstanbul Aydın UniversityInstitute of Social SciencesTurkey*. *International Journal of Humanities and Social Science* Vol. 6, No. 7; July2016. ISSN 2220-8488 (Print), 2221-0989 (Online)
- Karbalaee, A. (2012). *Critical thinking and academic achievement*. *Íkala, Revista de Lenguaje y Cultura*, 17(2), 121-128

- Kemendikbud. (2014). Permendikbud Nomor 103 Tahun 2014 Tentang Pembelajaran Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI.
- Kompas.(2018).{ONLINE}.<https://regional.kompas.com/read/12/11/12475711/diguyur-hujan-deras-pekanbaru-dilanda-banjir>
- Kumar ,R, dkk. (2015). *Evaluation of Critical Thinking in Higher Education in Oman*. Department of Business Studies, Nizwa College of Technology, Sultanate of Oman. www.sciedupress.com/ijhe International Journal of Higher Education Vol. 4, No. 3; 2015. Received: March 27, 2015 Accepted: April 21, 2015 Online Published: May 27, 2015doi:10.5430/ijhe.v4n3p33URL:http://dx.doi.org/10.5430/ijhe.v4n3p33
- Kyle.J. Purdue L. (2019). *Chinese Graduate Student Understandings and Struggles with Critical Thinking : A Narrative-Case Study*. University Received: 12 June 2018; Accepted 13 August 2018) IJ-SoTL, Vol. 13 [2019], No. 1, Art. 5
- Lei, L. H. (2011). *The feasibility study of English PBL teaching model*. Economic Research Journal, 29, 240-241.
- Liliasari. (2002). *Pengembangan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Kreatif Untuk Meningkatkan Mutu Pendidikan Guru Kimia*. Jurnal penelitian pendidikan. Vol. 2. No. 2 Oktober 2002.
- Lipman, M. (1998). *Critical Thinking, what can it be?* Educational Leadership, 46 (1), 38.43
- Mahanal, S, dkk. (2019). *A Learning Model to Develop Critical Thinking Skills for Students with Different Academic Abilities*. Department of Biology Education, Universitas Negeri Malang, Indonesia. International Journal of Instruction April 2019 Vol.12,No.2e-ISSN: 1308-1470 www.e-iji.netp-ISSN: 1694-609Xpp.417-434
- Maimunah. (2016). *Penggunaan model pembelajaran science environment technology and society (SETS) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah*. Jurnal Formatif 6(2), 124-140.
- Muhajir, S., & Rohaeti, E. (2015). *Perbedaan penerapan pembelajaran STS dan CTL terhadap literasi sains dan prestasi belajar siswa*. Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains, 3(2), 143-155.
- NC State University (2006). *Science, Technology & Society (STS) Program*. {ONLINE}. Diakses dari : <http://www.chass.ncsu.edu/ids/sts/> [4 Nov 2017]
- Noer, S. H. (2010). *Evaluasi kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran berbasis masalah*. Artikel : jurnal pendidikan MIPA. Jurusan P.MIPA.Unila.

- Oliver B., marques, C., Sanmarti, N. (2013) *The use of newspaper article as a tool to develop critical thining in sciene classes*. International journal of science. 35 (6), 885-905.
- Permanasari, R., L., Senam, A.R., dan Suharto. 2008. *Efektivitas Pembelajaran Kimia untuk Siswa SMA Kelas XI dengan Menggunakan LKS Kimia Berbasis Life Skill*. Diakses 24 Juni2014dari <http://jurnal.pdi.lipi.go.id/admin/jurnal/9308280290.pdf>.
- Pradana, R. (2015). *Perbedaan keberhasilan model pembelajaran problem based learning dengan model pembelajaran sains teknologi masyarakat terhadap peningkatan ranah kognitif peserta didik*. Tesis. UPI
- Purnamasari, dkk. (2017). *Penerapan Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Perubahan Lingkungan*. Jurnal Pendidikan Biologi, Agustus 2017.
- Purwaningtyas, R., Ashadi, & Suparmi. *Pembelajaran kimia menggunakan pendekatan sains teknologi masyarakat dengan metode proyek dan metode eksperimen ditinjau dari kreativitas dan kemampuan berpikir kritis*. *Journal Inkuiri*, 2(1), 44-50.
- Rasiman. (2015). *Leveling Of Students' Critical Ability In Solving Mathematics Problem Based On Gender Differences*. University of PGRI Semarang, International Journal of Education and Research Vol. 3 No. 4 April 2015 307
- Ren, L. F. (2015). *Application of the PBL teaching mode in the teaching of English writing*. *Reading and Writing Journal*, 8(5), 128-129.
- Ristiasari, Tia.dkk. 2012. *Model Pembelajaran Problem Solving dengan Mind Mapping terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa*. Vol. 1, No.3.Hal: 1-8
- Rusmansyah. (2006). *Prospek Penerapan Pendekatan Sains-Teknologi Masyarakat (STM) dalam pembelajaran Kimia di Kalimantan Selatan*. [ONLINE]. Diakses dari: <http://www.depdiknas.go.id/Jurnal/40/editorial40.htm> [4 Nov 2017]
- Rusniati. (2015). *Pendidikan nasional dan tantangan globalisasi: kajian kritis terhadap pemikiran* . Jurnal ilmiah didaktika vol. 16, no i, 105-128
- Sadia, I W. (2007). *Pembelajaran berbasis masalah (problem-based learning) suatu model pembelajaran berorientasi konstruktivisme*. Makalah. Disajikan dalam pelatihan pembelajaran inovatif bagi guru MIPA di lingkungan dinas pendidikan Kabupaten Karangasem tanggal 9 oktober 2008. Undiksha Singaraja.
- Sahina, M, dkk. (2018). *Critical Thinking And Transformative Learning*. Faculty of Education, Necmettin Erbakan University, Turkey. *Journal of Innovation in Psychology, Education and Didactics* Vol. 22, No. 1 2018 103 – 114

- Santos, F.L. (2017). *The Role of Critical Thinking in Science Education*. Institute of Curriculum and Instruction, Nanjing Normal University, 122 Ninghai Road, Nanjing 210000, China. Journal of Education and Practice www.iiste.org ISSN 2222-1735 (Paper) ISSN 2222-288X (Online) Vol.8, No.20, 2017
- Santyasa, I Wayan. (2006). *Pembelajaran inovatif: model kolaboratif, berbasis proyek dan orientasi NOS*. Makalah. Semarang: universitas pendidikan indonesia ganesha.
- Schafersman, S. D. (1991). *An Introduction to Critical Thinking*. [Online]. Tersedia: <http://www.smartcollegeplanning.org/wp-content/uploads/2010/03> [8 Oktober 2018].
- Smitha, E.T & Aruna, P.K. (2014). *Effect of science technology society approach on achievement motivation in biology of secondary school students kasaragod district*. *IOSR Journal of Humanities and Social Science (IOS-JHS)*, 19(4), 54-58.
- State, Penn (2006). *About STS*. [ONLINE]. Diakses dari : <http://www.engr.psu.edu/sts/about.htm> [4 Nov 2017]
- Steck, T.R., Dibiasse, W., Wang, C, Boukhtiarov, A. (2012). *The use of open ended problem based learning scenarios in interdisciplinary biotechnology class: evaluation of a problem based learning course across three years*. *Journal of microbiology & biology education*. 13 (1), 2-10.
- Sternberg, R. J. (1986). *Critical thinking its measurement, and improvement*. *Jurnal National Inst. Education*, (ED), 1-37.
- Susilowati, dkk. (2017). *Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Madrasah Aliyah Negeri di Kabupaten Magetan*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains (SNPS) 2017 | 223.
- Swartz, R., Costa, A., Beyer, B., Reagan, R., & Kallick, B. (2008). *Thinking-based learning: Activating students' potential*. Norwood, MA: Christopher Gordon.
- Trilling, B. & Hood, P. (1999). *Learning, Technology, and Education Reform in the Knowledge Age ("We're Wired, Webbed, and Windowed, Now What?")* (Online article). (www.wested.org/cs/we/view/rs/654, diakses 14 desember 20018).
- Yahya. M. (2018). *Era Industri 4.0: Tantangan Dan Peluang Perkembangan Pendidikan Kejuruan Indonesia*. Orasi Ilmiah Professor bidang Ilmu Pendidikan Kejuruan Universitas Negeri Makassar Tanggal 14 Maret 2018.
- Yani. A. (2013). *Standar Proses Pembelajaran Geografi Pada Kurikulum 2013*. *Gea, Jurnal Pendidikan Geografi, Volume 16, Nomor 1, April 2016, hlm 1-12*.

Yoruk, N., Morgil, I., & Secken, N. (2010). *The effect of science, technology, society, environment (STSE) interaction of teaching chemistry. Natural Science, 2(12), 1417-1424.* doi: 10.4236/ns.2010.212173