

***BLENDED LEARNING* BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK DALAM
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN
KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMA**

TESIS

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Magister
Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika



Oleh:

HIBATUL AZIZI

1706350

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2019

***BLENDED LEARNING* BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK DALAM
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN
KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMA**

Oleh

Hibatul Azizi,

S.Pd Universitas Pasundan Bandung, 2016

Sebuah Tesis yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Magister Pendidikan (M.Pd) pada
Program Studi Pendidikan Matematika

© Hibatul Azizi 2019
Universitas Pendidikan Indonesia Juli 2019

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

**LEMBAR PENGESAHAN
TESIS**

***BLENDED LEARNING* BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK DALAM
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN
KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMA**

Oleh:


**HIBATUL AZIZI
NIM. 1706350**

**Disetujui dan disahkan oleh:
Pembimbing I**



**Prof. Dr. H. Tatang Herman, M. Ed
NIP. 19621011 199101 1 001**

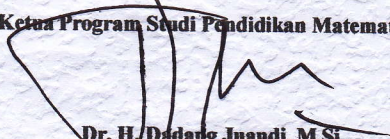
Pembimbing II



**Dr. Dadang Dasari, M. Si
NIP. 19640717 199102 1 001**

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Matematika



**Dr. H. Dadang Juandi, M.Si
NIP. 19640117 199202 1 001**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis yang berjudul “***Blended Learning*** Berbasis Pendekatan Saintifik dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa SMA” ini dan seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan tersebut, saya siap menanggung resiko yang dijatuhkan kepada saya apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap karya saya.

Bandung, Juli 2019
Yang membuat pernyataan,

Hibatul Azizi

ABSTRAK

Hibatul Azizi (2019). *Blended Learning* Berbasis Pendekatan Saintifik dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa SMA

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh *blended learning* berbasis pendekatan saintifik terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis siswa kelas X. Penelitian dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis siswa. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode kuasi eksperimen. Terdapat dua kelompok sampel dalam penelitian ini, yaitu kelompok eksperimen sebanyak 29 siswa dan kelompok kontrol sebanyak 27 siswa. Sampel dipilih secara acak kelas dari salah satu SMA swasta di Bandung. Kelompok eksperimen mendapatkan pembelajaran dengan model *blended learning* berbasis pendekatan saintifik dan kelompok kontrol memperoleh model pembelajaran biasa. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes uraian dan pilihan ganda kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan uji normalitas, homogenitas, dan perbedaan dua rata-rata. Data *N-gain* digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh *blended learning* berbasis pendekatan saintifik lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa. Kedua, peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh *blended learning* berbasis pendekatan saintifik secara signifikan lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa. Ketiga, pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh *blended learning* berbasis pendekatan saintifik tidak lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa. Dan keempat, peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh *blended learning* berbasis pendekatan saintifik secara signifikan tidak lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

Kata Kunci: Berpikir kritis matematis, komunikasi matematis, *blended learning*, pendekatan saintifik.

ABSTRACT

Hibatul Azizi (2019). Blended Learning Based on Scientific Approach in Improving Mathematical Critical Thinking and Communication Skills of High School Students

The aims of this study was to determine the effect of blended learning based on a scientific approach to the achievement and improvement of critical thinking skills and mathematical communication of class X students. The research was motivated by the low critical thinking skills and mathematical communication of students. This study uses a quantitative approach with a quasi-experimental method. There are two sample groups in this study, namely the experimental group as many as 29 students and the control group as many as 27 students.. The sample was randomly selected from one of the private high schools in Bandung. The experimental group received learning with the blended learning model based on the scientific approach and the control group obtained an ordinary learning model. The instrument used in this study is a description test and multiple choice critical thinking skills and mathematical communication. Data obtained were then analyzed using normality, homogeneity, and two-mean differences. N-gain data is used to determine the improvement of critical thinking skills and mathematical communication of students. The results showed that the achievement of mathematical critical thinking skills of students who obtained blended learning based on the scientific approach was higher than that of students who received regular learning. Second, the increase in mathematical critical thinking skills of students who obtain blended learning based on the scientific approach is significantly higher than students who get regular learning. Third, the achievement of mathematical communication skills of students who get blended learning based on the scientific approach is no higher than students who get regular learning. And fourth, the increase in mathematical communication skills of students who obtain blended learning based on the scientific approach is not significantly higher than that of students who get regular learning.

Keywords: Mathematical critical thinking, mathematical communication, blended learning, scientific approach.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan tesis dengan judul “*Blended Learning* Berbasis Pendekatan Saintifik dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa SMA”. Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika (S2) Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia.

Pada penelitian ini penulis mengkaji penerapan pembelajaran *Blended* serta pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis siswa SMA. Penelitian ini juga mengkaji beberapa temuan-temuan di lapangan agar dapat menjadikan bahan pertimbangan perkembangan pembelajaran. Besar harapan penulis bahwa tesis ini dapat memberikan manfaat bagi sekolah, guru, siswa, penelitian selanjutnya, dan perkembangan pembelajaran matematika.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan karya tulis ini masih banyak kekurangan di berbagai aspek yang memerlukan penyempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik, saran, serta masukan-masukan yang bersifat membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang. Semoga tesis ini bermanfaat bagi para pembaca dan pihak-pihak terkait dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran matematika khususnya kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis siswa SMA. Semoga segala kebaikan semua pihak yang telah membantu terselesaikannya tesis ini mendapat balasan dari Allah swt. Aamiin.

Bandung, Juli 2019

Penulis

Hibatul Azizi

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian tesis ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, arahan, dan motivasi dari berbagai pihak. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. H. Sufyani Prabawanto, M. Ed. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika SPs UPI yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran, dan motivasi yang sangat berguna bagi penulis dalam penyelesaian tesis ini.
2. Bapak Prof. Dr. H. Tatang Herman, M. Ed. selaku Pembimbing Akademik dan Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran, dan motivasi yang sangat berguna bagi penulis dalam penyelesaian tesis ini.
3. Bapak Dr. Dadan Dasari, M. Si. selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran, dan motivasi yang sangat berguna bagi penulis dalam penyelesaian tesis ini.
4. Seluruh Dosen Pendidikan Matematika SPs UPI beserta staf dan jajarannya yang telah membantu proses dalam penyusunan tesis ini.
5. Kepala Sekolah, Wakil Kepala Sekolah beserta Guru-Guru SMA Pasundan 3 Bandung yang telah mengizinkan penulis untuk melaksanakan penelitian di sekolah tersebut dalam rangka penyelesaian tesis ini.
6. Bapak Gilang Agustian N., M. Pd. selaku guru bidang studi matematika SMA Pasundan 3 Bandung yang telah menjadi pembimbing sekaligus mentor selama penelitian di kelas.
7. Siswa kelas X IPS 1 dan X IPS 3 yang telah mengikuti pembelajaran dengan baik, mengerjakan soal-soal *pretest* dan *posttest*
8. Kedua orang tua dan keluarga yang senantiasa mendukung dan memotivasi penulis untuk menyelesaikan tesis ini.
9. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika SPs UPI yang telah bersama-sama berjuang dalam menyelesaikan studi.
10. Pustekkom selaku penyedia modul dan Syaban penyedia aplikasi trigonometri kalkulator

Teriring doa, semoga Allah SWT membalas semua kebaikan Bapak/Ibu dan saudara serta melimpahi rahmatnya dalam setiap langkah kita. Aamiin

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PERNYATAAN

LEMBAR PERSEMBAHAN

ABSTRAK

KATA PENGANTAR	i
UCAPAN TERIMAKASIH	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	15
C. Batasan Masalah	16
D. Tujuan Penelitian	16
E. Manfaat Penelitian	16
F. Definisi Operasional	17
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	18
B. Kemampuan Komunikasi Matematis	23
C. <i>Blended Learning</i>	27
D. Aplikasi <i>WhatsApp</i>	33
E. Aplikasi Kalkulator Trigonometri	34
F. Aplikasi Geogebra	35
G. Pendekatan Saintifik	36

H. Penelitian Terdahulu yang Relevan	37
I. Kerangka Berpikir	41
J. Hipotesis Penelitian.....	43
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Metode dan Desain Penelitian	44
B. Populasi dan Sampel	45
C. Variabel Penelitian.....	45
D. Instrumen Penelitian	45
E. Uji Coba Instrumen Penelitian	46
F. Rancangan Analisis Data.....	53
G. Prosedur Penelitian	58
H. Bagan Alir Penelitian	59
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	60
B. Pembahasan	79
 BAB V SIMPULAN, SARAN, DAN REKOMENDASI	
A. Simpulan.....	99
B. Saran.....	99
C. Rekomendasi	100
DAFTAR PUSTAKA	101

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Proporsi Pembelajaran dengan <i>Blended Learning</i>	32
Tabel 3.1	Klasifikasi Koefisien Reliabilitas.....	47
Tabel 3.2	Klasifikasi Koefisien Validitas	49
Tabel 3.3	Validitas dan Koefisien Korelasi Butir Soal Pilihan Ganda dan Uraian.....	50
Tabel 3.4	Klasifikasi Daya Beda	51
Tabel 3.5	Hasil Uji Daya Beda Butir Soal	51
Tabel 3.6	Klasifikasi Indeks Kesukaran	52
Tabel 3.7	Hasil Uji Indeks Kesukaran Butir Soal	53
Tabel 3.8	Klasifikasi Interpretasi Rata-rata <i>N-Gain</i>	57
Tabel 4.1	Statistik Deskriptif Data Hasil <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	61
Tabel 4.2	Hasil Uji Normalitas Skor <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	62
Tabel 4.3	Hasil Uji Beda Rata-rata Skor <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	63
Tabel 4.4	Statistik Deskriptif Data Hasil Posttes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	64
Tabel 4.5	Hasil Uji Normalitas Skor <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	65
Tabel 4.6	Hasil Uji Homogenitas Skor <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	65
Tabel 4.7	Hasil Uji Beda Rata-rata Skor <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	66
Tabel 4.8	Rekapitulasi Satatistik Skor N-Gain Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	67
Tabel 4.9	Hasil Uji Normalitas Skor N-gain Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	68
Tabel 4.10	Hasil Uji Homogenitas N-gain Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	69

Tabel 4.11	Hasil Uji Beda Rata-rata Skor N-gain Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	70
Tabel 4.12	Statistik Deskriptif Data Hasil <i>Pretest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis	70
Tabel 4.13	Hasil Uji Normalitas Skor <i>Pretest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis.....	71
Tabel 4.14	Hasil Uji Beda Rata-rata Skor <i>Pretest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis	72
Tabel 4.15	Statistik Deskriptif Data Hasil <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis	73
Tabel 4.16	Hasil Uji Normalitas Skor <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis.....	74
Tabel 4.17	Hasil Uji Beda Rata-rata Skor <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis	75
Tabel 4.18	Rekapitulasi Satatistik Skor N-Gain Kemampuan Komunikasi Matematis.....	76
Tabel 4.19	Hasil Uji Normalitas Skor N-gain Kemampuan Komunikasi Matematis.....	76
Tabel 4.20	Hasil Uji Beda Rata-rata Skor N-gain Kemampuan Komunikasi Matematis	77
Tabel 4.21	Rekapitulasi Pengujian Hipotesis Penelitian	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Soal untuk Observasi Kemampuan Berpikir Kritis	7
Gambar 1.2 Jawaban Siswa Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	8
Gambar 1.3 Studi PISA terhadap Siswa Indonesia Tahun 2003 s.d 2015....	10
Gambar 1.4 Soal untuk Observasi Kemampuan Komunikasi.....	10
Gambar 1.5 Jawaban Siswa Kemampuan Komunikasi Matematis	10
Gambar 2.1 Konsep <i>Blended Learning</i>	30
Gambar 2.2 Aplikasi <i>WhatsApp</i>	34
Gambar 2.3 Aplikasi Kalkulator Trigonometri.....	35
Gambar 2.4 Aplikasi Geogebra.....	36
Gambar 2.5 Kerangka Berpikir	43
Gambar 3.1 Bagan Alir Analisis Data Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis.....	54
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian	59
Gambar 4.1 Pencapaian Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	82
Gambar 4.2 Pencapaian Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Tiap Item Soal PG	83
Gambar 4.3 Pencapaian Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Tiap Item Uraian	84
Gambar 4.4 Respon Siswa yang Dikirim melalui <i>WhatsApp</i> dan Langsung	86
Gambar 4.5 Jawaban Siswa melalui Aplikasi Kalkulator Trigonometri	86
Gambar 4.6 Pertanyaan dan Respon Siswa melalui <i>WhatsApp</i>	89
Gambar 4.7 Pencapaian Kemampuan Komunikasi Matematis.....	90
Gambar 4.8 Pencapaian Kemampuan Komunikasi Matematis Tiap Item Soal PG	91
Gambar 4.9 Pencapaian Kemampuan Komunikasi Matematis Tiap Item Uraian	92
Gambar 4.10 Modul yang Dikerjakan Siswa	93

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	Perangkat Pembelajaran	112
LAMPIRAN B	Instrumen Penelitian.....	185
LAMPIRAN C	Analisis Hasil Uji Coba Instrumen.....	207
LAMPIRAN D	Data Hasil Penelitian	218
LAMPIRAN E	Analisis Data Penelitian.....	224
LAMPIRAN F	Dokumentasi Penelitian.....	241
LAMPIRAN G	Surat Izin Penelitian	249
LAMPIRAN H	Daftar Riwayat Hidup.....	254

DAFTAR PUSTAKA

- Afrizon, R., Ratnawulan, R., & Fauzi, A. (2012). Peningkatan Perilaku Berkarakter dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas IX MTsN Model Padang Pada Mata Pelajaran IPA-Fisika Menggunakan Model Problem Based Instruction. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 1(1).
- Agustiari, P. K. R., Sudiarta, I. G. P., & Suparta, I. N. (2016, August). Pengaruh Pembelajaran Blended Learning Berbasis Video Pembelajaran terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Ditinjau dari Gaya Kognitif. *In Prosiding Seminar Nasional MIPA*.
- Ahmad, W. F. B. W., Shafie, A. B., & Janier, J. B. (2008, December). Students' Perceptions towards Blended Learning in Teaching and Learning Mathematics: Application of Integration. *In Proceedings 13th Asian Technology Conference in Mathematic (ATCM08), Suan Sunanda Rajabhat, University Bangkok, Thailand*.
- Akgunduz, D., & Akinoglu, O. (2016). The Effect of Blended Learning and Social Media-Supported Learning on the Students' Attitude and Self-Directed Learning Skills in Science Education. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 15(2), 106-115.
- Alotaibi, K. N. (2013). The Effect of Blended Learning on Developing Critical Thinking Skills. *Education Journal*, 2(4), 176-185.
- Allen, I. E., Seaman, J., & Garrett, R. (2007). *Blending in: The Extent and Promise of Blended Education in the United States*. Sloan Consortium. PO Box 1238, Newburyport, MA 01950
- Allen, Michael. (2013). *Michael Allen's Guide to E-learning*. Canada: John Wiley & Sons.
- Arifin, F. & Herman, T. (2017). The Influence of E-Learning Model Web Enhanced Course to Conceptual Understanding and Self Regulated Learning in Mathematics for Elementary School Students. *TARBIYA: Journal of Education in Muslim Society*, 4(1), 45-52. doi:10.15408/tjems.v4i1.5536.
- Arifin, Zainal. (2014). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Astuti, D. A., & Novita, D. (2019). Blended Learning terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis. *Prosiding Sendika*, 5(1).
- Aycock, A., Garnham, C., & Kaleta, R. (2002). Lessons Learned from the Hybrid Course Project. *Teaching with Technology Today*, 8(6), 9-21.
- Baron, J. B. E., & Sternberg, R. J. (1987). *Teaching Thinking Skills: Theory and Practice*. WH Freeman/Times Books/Henry Holt & Co.

- Borba, M. C., Askar, P., Engelbrecht, J., Gadanidis, G., Llinares, S., & Aguilar, M. S. (2016). Blended Learning, E-Learning and Mobile Learning in Mathematics Education. *ZDM*, 48(5), 589-610.
- Borglum, R. N. (2016). *The Effects of Blended Learning on Critical Thinking In A High School Earth Science Class*. [Online]. Diakses tanggal 20 Januari 2019 <https://scholarworks.uni.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1256&context=etd>
- Brendefur J. & Frykholm J.A, (2000). Promoting Mathematical Communication In The Classroom: Two Preservice Teachers' Conceptions And Practices. *Journal of Mathematics Teacher Education* 3: 125–153, 2000. Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands
- Cetinkaya, L. (2017). The impact of WhatsApp use on success in education process. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 18(7).
- Ceylan, V. K., & Kesici, A. E. (2017). Effect of Blended Learning to Academic Achievement. *Journal of Human Sciences*, 14(1), 308-320.
- Chukwuyenum, A. N. (2013). Impact of Critical thinking on Performance in Mathematics among Senior Secondary School Students in Lagos State. *IOSR Journal of Research & Method in Education*, 3(5): 18-25.
- Cisco. (2010). *E-learning: Combines Communication, Education, Information, and Training*. [Online]. Diakses pada tanggal 30 Januari 2019 di <http://www.cisco.com/warp/public/10/wwtraining/e-learning>.
- Clark, K. K., et.al. (2005). *Strategies for Building Mathematical Communication in the Middle School Classroom: Modeled in Professional Development, Implemented in the Classroom*. CIME (Current Issues in Middle Level Education) (2005)11(2), 1-12
- Collopy, R. M., & Arnold, J. M. (2009). To Blend or Not to Blend: Online and Blended Learning Environments in Undergraduate Teacher Education. *Issues in Teacher Education*, 18 (2), 85-101.
- Darkasyi, M., Johar, R., & Ahmad, A. (2014). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Siswa dengan Pembelajaran Pendekatan Quantum Learning pada Siswa SMP Negeri 5 Lhokseumawe. *Jurnal Didaktik Matematika*, 1(1).
- Dogbey, J. K. (2010). *Concepts of Variable in Middle-Grades Mathematics Textbooks During Four Eras of Mathematics Education in the United States*. University of South Florida.
- Ekesionye, N. E. & Okolo A. N. (2011). Optimizing E-learning Opportunities: A Effective and Necessary Tool Towards-Branding Higher Education in Nigerian Society in Onyegegbu, N. and Eze, U. (eds) Optimizing E-learning Opportunities for Effective Education Service Delivery. *Publication of Institute of Education (UNN)*.

- Elder, L. (2007). *Our Concept of Critical Thinking*. [Online]. Foundation for Critical Thinking. <http://www.criticalthinking.org>
- Elsayed, A. M. (2016). Effectiveness of Using Elaboration Theory in Teaching Mathematics to Develop Academic Achievement and Critical Thinking for Primary Students in Oman. *International Journal of Humanities and Cultural Studies (IJHCS)* ISSN 2356-5926, 2(3), 851-865.
- Ennis, R. H. (1996). Critical Thinking (Vol. 14, pp. 48-51). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall. Fachrurazi, *Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar*. [Online] (<http://jurnal.upi.edu/file/8-Fachrurazi.pdf>)
- Facione, P. A., & Facione, N. C. (1994). *Holistic Critical Thinking Scoring Rubric*. Retrieved July, 19, 2007.
- Fardani, Z., & Surya, E. (2017). *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika untuk Membangun Karakter Bangsa*. [Online]. Diakses pada tanggal 28 Januari 2019 di https://www.researchgate.net/profile/zuhur_fardani/publication/321780441_meningkatkan_kemampuan_berpikir_kritis_dalam_pembelajaran_matematika_untuk_membangun_karakter_bangsa/links/5a316d00458515afb65abf5c/meningkatkan-kemampuan-berpikir-kritis-dalam-pembelajaran-matematika-untuk-membangun-karakter-bangsa.pdf
- Fauziyah (2016). *Kesulitan Siswa Belajar Matematika SMP*. [Studi Pemula]. Cimahi : (tidak diterbitkan).
- Garrison, D. R., & Kanuka, H. (2004). Blended Learning: Uncovering it's Transformative Potential in Higher Education. *The Internet and Higher Education*, 7(2), 95-105.
- Ghiffar, M. A. N., Nurisma, E., Kurniasih, C., & Bhakti, C. P. (2018, May). Model Pembelajaran Berbasis Blended Learning Dalam Meningkatkan Critical Thinking Skills Untuk Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0. *In Prosiding Seminar Nasional STKIP Andi Matappa Pangkep* (Vol. 1, No. 1, pp. 85-94).
- Glazer, E. (2004). *Using Web Sources to Promote Critical Thinking in High School Mathematics*. [Online]. Diakses tanggal 20 Januari 2019. Tersedia: <http://math.unipa.it/~grim/AGlazer79-84.Pdf>.
- Gozali, F. & Billion, L. (2011). "Pemanfaatan Teknologi Open Source dalam Pengembangan Proses Belajar Jarak Jauh di Perguruan Tinggi ". *Seminar Nasional Optimalisasi Pemanfaatan Aplikasi TI dalam Dunia Pendidikan*.
- Gravemeijer, K., Stephan, M., Julie, C., Lin, F. L., & Ohtani, M. (2017). What Mathematics Education May Prepare Students for the Society of the Future?. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15(1),105-123.

- Gustiana, S. (2017). *Peningkatan Kemampuan Komunikasi dan Disposisi Matematis Siswa SMA melalui Model Pembelajaran Core (Connecting, Organizing, Reflecting, Extending)*. (Tesis). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Haghparrast, 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.
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. [Online]. <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf>. Diakses tanggal 15 Desember 2018.
- Habibullah, B. N. *Pembelajaran Matematika di Era Milenium Ke-3*. [Online]. Diakses pada tanggal 20 Januari 2019 di <http://seminar.uny.ac.id/semnasmatematika/sites/seminar.uny.ac.id.semnasmatematika/files/full/M-49.pdf>
- Hasbullah, H. (2015). Blended Learning, Trend Strategi Pembelajaran Matematika Masa Depan. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 4(1).
- Hedge, N., & Hayward, L. (2004). Redefining Roles: University E-learning Contributing to Lifelong Learning in a Networked World?. *E-Learning and Digital Media*, 1(1), 128-145.
- Hendriana, H. (2009). *Pembelajaran dengan Pendekatan Methaphorical Thinking untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematik, Komunikasi Matematik dan Kepercayaan Diri Siswa Sekolah Menengah Pertama*. (Disertasi). Sekolah Pasca Sarjana UPI, Bandung
- Hendriana, H, Rohaeti, E.E, & Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama.
- Hermann, M., Pentek, T., & Otto, B. (2016). Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios. *Presented at the 49th Hawaiian International Conference on Systems Science*.
- Hirschfeld, Kimberly & Cotton. (2008). *Mathematical Communication, Conceptual Understanding, and Students' attitudes Toward Mathematics*. Math in the Middle Institute Partnership Action Research Project Report: University of Nebraska-Lincoln
- Hulukati, E. (2005). *Mengembangkan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMP melalui Model Pembelajaran Generatif*. (Disertasi). FPMIPA UPI. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Hutapea, N. M. (2013). *Peningkatan Kemampuan Penalaran, Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMA Melalui Pembelajaran Generatif*. Sekolah Pascasarjana, UPI, Bandung.

- Indiastuti, R. (2018). Pendidikan Tinggi: Kesiapan SDM Profesional dan Berdaya Saing Era Industri 4.0. *Seminar Nasional Standardiasi, BSN. Surabaya, 25 Oktober 2018*.
- Irianto, D. (2017). *Industry 4.0; The Challenges of Tomorrow*. Disampaikan pada Seminar Nasional Teknik Industri, Batu-Malang.
- Izhab, Zaleha. (2004). *Developing Creative & Critical Thinking Skills (Cara Berpikir Kreatif dan Kritis)*. Bandung : Nuansa
- Jalal, F. (2008). Bahan Paparan Direktur Jenderal PMPTK pada Rembug Nasional Pendidikan Tahun 2008. *Jakarta: Depdikbud*
- Jumaisyaroh, T., Napitupulu, E. E., & Hasratuddin, H. (2015). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 5(2), 157-169.
- Kaczynski, D., Wood, L., & Harding, A. (2008). Using Radar Charts with Qualitative Evaluation: Techniques to Assess Change in Blended Learning. *Active Learning in Higher Education*, 9(1), 23-41.
- Kashefi, H., Ismail, Z., & Yusof, Y. M. (2012). The Impact of Blended Learning on Communication Skills and Teamwork of Engineering Students in Multivariable Calculus. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 56,341-347.
- Kasum, M. U., & Hadi, S. (2015). Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMP Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Memeriksa Berpasangan (Pair Checks). *EDU-MAT*, 3(1).
- Korkmaz, Ö & Karakusm, U. (2009). The Impact of Blended Learning Models on Student Attitudes Towards Geography Course and Their Critical Thinking Dispositions and Levels. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 8(4): 51-63.
- Kowiyah, K., Supriansyah, S., & Sakti, E. (2018, July). Perbedaan Hasil Belajar Matematika Siswa dengan Menggunakan Model Problem Based Learning dan Model Ekspositori. *In Prosiding Seminar Nasional Pendidikan (Vol. 1, No. 1)*.
- Krulik, S., & Rudnick, J. A. (1995). *The New Sourcebook for Teaching Reasoning and Problem Solving in Elementary School. A Longwood Professional Book*. Allyn & Bacon, 111 Tenth St., Des Moines, IA 50309.
- Kurniati, K., Kusumah, Y. S., Sabandar, J., & Herman, T. (2015). Mathematical Critical Thinking Ability through Contextual Teaching and Learning Approach. *Journal on Mathematics Education*, 6(1), 53-62.
- Lam, L., & Cheung, R. *An Empirical Investigation into the Factors Influencing the Adoption of a Social and Collaborative Learning Environment*.

- Lam, L., & Ng, F. (2015, July). A Comparison Study of Student Acceptance of Social Network Services and Mobile Technologies in Hybrid Learning. *In International Conference on Hybrid Learning and Continuing Education* (pp. 334-345). Springer, Cham.
- Lambertus. (2009). *Pentingnya Melatih Keterampilan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika di SD [Versi elektronik]*. Forum Kependidikan, 28 (2), 136-142.
- Lau, N. S., Lam, L., & Zhou, B. (2010, August). Enhancing Blended Courses to Facilitate Student Achievement of Learning Outcomes. *In International Conference on Hybrid Learning* (pp. 205-216). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Liliasari. (2008). *Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Sains Kimia Menuju Profesionalitas Guru*. [Online]. Diakses dari web http://file.upi.edu/Direktori/SPS/PRODI.PENDIDIKAN_IPA/194909271978032-LILIASARI/BERPIKIR_KRITIS_Dlm_Pembel_09.pdf
- Lin, Y. W., Tseng, C. L., & Chiang, P. J. (2017). The Effect of Blended Learning in Mathematics Course. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 13(3).
- Lomibao, S. L., Luna, A. C., & Namoco, A. R (2016). The Influence of Mathematical Communication on Students' Mathematics Performance and Anxiety. *American Journal of Educational Research*, 4(5), 378-382.
- Lunenburg, F. C. (2011). Critical thinking and constructivism techniques for improving student achievement. *In National Forum of Teacher Education Journal* (Vol. 21, No. 3, pp. 1-9).
- Lynch, C.L. & Wolcott, S. K. (2001). *Helping Your Students Develop Critical Thinking Skills*. [Online]. Diakses dari halaman web http://www1.ben.edu/programs/faculty_resources/IDEA/Papers/Idea_Paper_37%20Helping%20Your%20Students%20Develop%20Critical%20Thinking%20Skills.pdf.
- Makmur, T. (2012). Blended Learning Model Implementation To Improve Critical Thinking Skill In History Learning. *Historia: Jurnal Pendidik dan Peneliti Sejarah*, 13(2), 153-176.
- Markus, H., & Judith, H. (2008). *GeoGebra Help Official Manual 3.0*. [Online]. Diakses tanggal 27 Juli 2019 di <https://app.geogebra.org/help/docuin.pdf>
- Massoud, A., Iqbal, U., Stockley, D., & Noureldin, A. (2011). Using Blended Learning to Foster Education in a Contemporary Classroom. *Transformative Dialogues: Teaching & Learning Journal*, 5(2), 1-11.
- Maulana, M. (2018). *DASAR-DASAR KONSEP PELUANG: Sebuah Gagasan Pembelajaran dengan Pendekatan Metakognitif*. UPI Press.

- Mihai, A., & Christova, A. (2011). Teaching European Studies: A Blended Learning Approach. *Institute for european studies (IES)-Vrije Universiteit Brussel (VUB). Belgium. International journal of emerging technologies in learning (iJET)*, 6(4), 1-2.
- Mulnix, J. W. (2012). Thinking Critically about Critical Thinking. *Educational Philosophy and Theory*, 44(5), 464-479.
- Nasution, N. E. A., Harahap, F., & Manurung, B. (2017). The Effect of Blended Learning on Student's Critical Thinking Skills in Plant Tissue Culture Course. *International Journal of Science and Research. Vol. 6*.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1989). *Principle and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principle and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM
- Nazarenko, A. L. (2015). *Blended learning vs traditional learning: What works?(A case study research)*. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 200, 77-82.
- Noddings, N. (2006). *Critical lessons: What Our Schools Should Teach*. Cambridge University Press.
- Ningsih, W. S. A., Suana, W., & Maharta, N. (2018). Pengaruh Penerapan Blended Learning Berbasis Schoology terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Konstan-Jurnal Fisika dan Pendidikan Fisika*, 3(2), 85-93.
- OECD. (2015). *PISA 2015 key findings for Indonesia*. [Online]. Diakses tanggal 27 29 Januari 2019 di <http://www.oecd.org/indonesia/pisa-2015-indonesia.htm>
- Pape, S. J., Bell, C. V., & Yetkin, I. E. (2003). Developing Mathematical Thinking and Self-Regulated Learning: A Teaching Experiment in a Seventh-Grade Mathematics Classroom. *Educational Studies in Mathematics*, 53(3), 179-202.
- Paridjo & Waluya St. B. (2017). Analysis Mathematical Communication Skills Students In The Matter Algebra Based NCTM. *Journal of Mathematics. IOSR-JM 13 60. Volume 13, Issue I Ver. V*.
- Pohan, S. S. (2016). *Blended Learning Sebagai Strategi Pembelajaran di Era Digital*. [Online]. Diakses pada tanggal 20 Januari 2019 di <http://repository.ut.ac.id/6495/1/TING2016ST1-22.pdf>
- Prayitno, S., Suwarsono, S., & Siswono, T. Y. E. (2013). Identifikasi Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Tiap-tiap Jenjangnya. *Himpunan Matematika Indonesia*, 384-389.

- Priatna, N. (2017, January). Mathematical Interactive Multimedia to Improve Mathematical Reasoning Ability of Senior High School Students. *In International Conference on Mathematics and Science Education*. Atlantis Press.
- Pugalee, D. K. (2001). Using Communication to Develop Students' Mathematical Literacy. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 6(5), 296.
- Purbo, O. W., & Antonius, A. H. (2002). *Teknologi E-learning Berbasis PHP dan MySQL: Merencanakan dan Mengimplementasikan Sistem E-learning*. Jakarta: Gramedia.
- Purwanto, S. (2018). *Pengajaran Matematika Era Revolusi Industri 4.0 Manfaatkan Teknologi Siber*. [Online]. Diakses pada tanggal 5 Desember 2018 di <https://www.antaraneews.com/berita/758182/pengajaran-matematika-era-revolusi-industri-40-manfaatkan-teknologi-siber>
- Puspitasari, E., Sumarmi, S., & Amirudin, A. (2016). Integrasi Berpikir Kritis dan Peduli Lingkungan melalui Pembelajaran Geografi dalam Membentuk Karakter Peserta Didik SMA. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1(2), 122-126.
- Pustekkom. (2003). *Modul Interaktif*. [Online]. Diakses dari <http://okemat.blogspot.com/2012/11/download-bahan-ajar-matematika.html>
- Putrawangsa, S., & Hasanah, U. (2018). Integrasi Teknologi Digital dalam Pembelajaran di Era Industri 4.0. *Jurnal Tatsqif*, 16(1), 42-54.
- Rahayu, D., I. (2018). *Opini: Revolusi Industri 4.0 dan Pengaruhnya Pada Sistem Pendidikan*. [Online]. Diakses dari <http://kamilpasca.itb.ac.id/opini-revolusi-industri-4-0-dan-pengaruhnya-pada-sistem-pendidikan/>
- Reeve, E. M. (2016). 21st Century Skills Needed by Students in Technical and Vocational Education and Training (TVET). *Asian International Journal of Social Sciences*, 16(4), 65-82.
- Riasari, D. (2018). Peranan Model Pembelajaran Matematika Berbasis Blended Learning terhadap Komunikasi Matematis Siswa dalam Materi Statistik pada SMAN 1 Tapung. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(4), 813-820.
- Risyalatul Fariska, E. (2017). Blended Learning untuk Meningkatkan Level Kemampuan Berpikir Kritis. *Pendidikan Sains*, 5(02).
- Rizqi, A. A. (2016, Februari). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Blended Learning Berbasis Pemecahan Masalah. *In PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (pp. 191-202).
- Rochman, C., & Majid, A. (2014). *Pendekatan Ilmiah dalam Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Rosda karya.

- Rossett, A., Douglis, F., & Frazee, R. V. (2003). Strategies for Building Blended Learning. *Learning Circuits*, 4(7), 1-8.
- Rovai, A. P., & Jordan, H. (2004). Blended Learning and Sense of Community: A Comparative Analysis with Traditional and Fully Online Graduate Courses. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 5(2).
- Ruseffendi, E. T. (2006). *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan Cara Belajar Siswa Aktif (CBSA)*. Bandung: Tarsito.
- Rusman, D., & Pd, M. (2012). *Model-model Pembelajaran*. Raja Grafindo, Jakarta.
- Sabandar, J. (2009). "Thinking Classroom" dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah. *Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Sadikin, R. L., & Muhammad, G. M. (2018). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMA Dengan Model Brain Based Learning (Penelitian Tindakan Kelas). *Triple S (Journals of Mathematics Education)*, 1(1), 15-28.
- Santoso, S. (2012). *Analisis SPSS pada Statistik Parametrik*. [Online]. Diakses pada 12 Desember 2018 di <http://digilib.unila.ac.id/1066/9/BAB%20III.pdf>.
- Sari, A. R. (2013). Strategi Blended Learning untuk Peningkatan Kemandirian Belajar dan Kemampuan Critical Thinking Mahasiswa di Era Digital. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 11(2).
- Septiana, A. C., Kusmayati, T. A., & Fitriana, L. (2018, November). Mathematical Communication Skill of Senior High School Students Based on Their Personality Types. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1108, No. 1, p. 012027). IOP Publishing.
- Shadiq, F. (2004). *Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi*. Yogyakarta: PPPG Matematika.
- Shorey, S., Kowitlawakul, Y., Devi, M. K., Chen, H. C., Soong, S. K. A., & Ang, E. (2018). Blended Learning Pedagogy Designed for Communication Module Among Undergraduate Nursing Students: A Quasi-Experimental Study. *Nurse Education Today*, 61, 120-126.
- Singh, H. (2003). Building Effective Blended Learning Programs. *Educational Technology-Saddle Brook Then Englewood Cliffs NJ-*, 43(6), 51-54.
- Smart, K. L., & Cappel, J. J. (2006). Students' Perceptions of Online Learning: A Comparative Study. *Journal of Information Technology Education: Research*, 5(1), 201-219.
- Sriarunrasmee, J., Techataweewan, W., & Mebusaya, R. P. (2015). Blended Learning Supporting Self-Directed Learning and Communication Skills of

- Srinakharinwirot University's First Year Students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 197, 1564-1569.
- Suana, W., Maharta, N., Nyeneng, I. D., & Wahyuni, S. (2017). Design and Implementation of Schoology-based Blended Learning Media for Basic Physics I Course. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(1), 170-178.
- Sugiyono (2014). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Suherman, E. (2003). *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Bandung: UPI
- Sujarweni, W. (2015). *SPSS untuk Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press
- Sukrillah, A., Ratnamulyani, I. A., & Kusumadinata, A. A. (2018). Pemanfaatan Media Sosial melalui Whatsapp Group Fei Sebagai Sarana Komunikasi. *Jurnal Komunikatio*, 3(2).
- Sumarmo, U., & Hendriana. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Sumarna, N., Wahyudin, & Herman, T. (2017, February). The Increase of Critical Thinking Skills through Mathematical Investigation Approach. *In Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 812, No. 1, p. 012067). IOP Publishing.
- Susandi, A. (2017). The Influence Model Blanded Learning of Social Sciences Subjects Respecting Indonesian Ethnic and Cultural Diversity to Increasing Activity and Learning Outcomes of Grade V Students in Elementary School 1 Purwoharjo Banyuwangi Distric Year 2015/2016. *Pancaran Pendidikan*, 6(3).
- Sutisna, Anan. (2016). Pengembangan Model Pembelajaran Blended Learning pada Pendidikan Kesetaraan Program Paket C dalam Meningkatkan Kemandirian Belajar. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 18(3)
- Swoboda, A., & Feiler, L. (2016). Measuring the Effect of Blended Learning: Evidence From A Selective Liberal Arts College. *American Economic Review*, 106(5), 368-72.
- Syahbana, A. (2012). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP melalui Pendekatan Contextual Teaching and Learning. *EDUMATICA/ Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Syahbana, A. (2016). *Belajar Menguasai GeoGebra*. Palembang: Noer Fikri Offset.
- Tjandrawinata, R. R. (2016). Industri 4.0: Revolusi Industri Abad ini dan Pengaruhnya pada Bidang Kesehatan dan Bioteknologi. *Jurnal Medicinus*, 29(1).
- Umoh, J. B., & Akpan, E. T. (2014). Challenges of Blended E-Learning Tools in Mathematics: Students' Perspectives University of Uyo. *Journal of Education and Learning*, 3(4), 60-70.

- Vernadakis, N., Giannousi, M., Derri, V., Michalopoulos, M., & Kioumourtzoglou, E. (2012). The Impact of Blended and Traditional Instruction in Students' Performance. *Procedia Technology*, 1, 439-443.
- Wagner, Tony. (2008). *The Global Gap*. New York: Basic Book.
- Wannapiroon, P. (2014). Development of Research-Based Blended Learning Model to Enhance Graduate Students' Research Competency and Critical Thinking Skills. *Procedia-Social and behavioral sciences*, 136, 486-490.
- Setiawan, W. (2006). Pembelajaran Berbasis ICT: Model E-Learning Menggunakan Opensource Moodle. *Mimbar Pendidikan Jurnal Pendidikan*, IV (4), 376-875.
- Widiara, I. K. (2018). Blended Learning sebagai Alternatif Pembelajaran di Era Digital. *Purwadita: Jurnal Agama dan Budaya*, 2(2), 50-56.
- Yasin, R.M., Mustapha, R. & Zaharim, A. (2012). Promoting Creativity through Problem Oriented Project Based Learning in Engineering Education at Malaysian Polytechnics: Issues and Challenges. *Proceedings of the 8th WSEAS International Conference on Education and Educational Technology*.
- Yuliani, K. & Saragih, S. (2015). The Development of Learning Devices Based Guided Discovery Model to Improve Understanding Concept and Critical Thinking Mathematically Ability of Students at Islamic Junior High School of Medan. *Journal of Education and Practice*. 6(24), 116-128.
- Yusuf, M. A. (2015). *Asesmen dan Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Prenadamedia Grup.
- Zain, A. R. (2018, September). Effectiveness of guided inquiry based on blended learning in physics instruction to improve critical thinking skills of the senior high school student. *In Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1097, No. 1, p. 012015). IOP Publishing.