

**PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN  
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS  
PADA MATAKULIAH ALGORITMA**

**DISERTASI**

**Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari  
Syarat Memperoleh Gelar Doktor Ilmu Pendidikan  
dalam Bidang Pengembangan Kurikulum**



**Oleh :  
Wahyudin  
1202016**

**SEKOLAH PASCA SARJANA  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
2019**

# **Pengembangan Model Pembelajaran Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis Pada Matakuliah Algoritma**

Oleh  
Wahyudin

Dr. Universitas Pendidikan Indonesia, 2018  
MT. Institut Teknologi Bandung, 2003

Sebuah Disertasi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Doktor Pendidikan (Dr.) pada Sekolah Pascasarjana  
Program Studi Pengembangan Kurikulum

© Wahyudin 2018  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Desember 2018

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

**LEMBAR PERSETUJUAN DISERTASI**

**Judul**

**PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN  
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS  
PADA MATAKULIAH ALGORITMA**

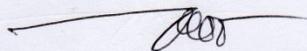
Disusun Oleh

Wahyudin

NIM. 1202016

Disetujui Dan Disahkan Oleh Panitia Disertasi :

Promotor Merangkap Ketua



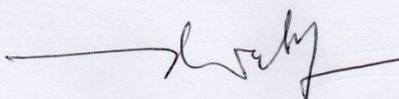
**Prof. Dr. H. Ishak Abdulhak, M.Pd.**  
**NIP. 19490227 197703 1002**

Ko-Promotor



**Prof. Dr. Munir, M.IT.**  
**NIP. 19660325 200112 1001**

Anggota



**Prof. Dr. H. Dinn Wahyudin, M.A.**  
**NIP. 19540206 197803 1003**

Mengetahui / Menyetujui :  
Ketua Program Studi Pengembangan Kurikulum



**Dr. Rusman, M. Pd.**  
**NIP. 19720505 199802 1001**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa disertasi dengan judul **Pengembangan Model Pembelajaran Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis Pada Matakuliah Algoritma** ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, 5 Februari 2019

Yang membuat pernyataan,

**Wahyudin, MT**

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan disertasi yang berjudul “Pengembangan Model Pembelajaran Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis Pada Matakuliah Algoritma”. Disertasi ini disusun sebagai salah satu persyaratan meraih gelar Doktor Pendidikan pada Program Studi Pengembangan Kurikulum, Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia. Sholawat dan salam penulis sampaikan kepada junjungan rasulullah Muhammad SAW, mudah-mudahan kita semua mendapatkan safa’at di yaumul akhir nanti.

Penulisan disertasi ini bertujuan memberikan alternatif terhadap model pembelajaran pada matakuliah Algoritma dengan harapan dapat meningkatkan kemampuan berpikir logis mahasiswa. Model ini diberi nama model cyberblog dengan tahapan *introduction, explore, practice, evaluation, apply, recieve*. Penerapan model ini didukung dengan media berbasis web yang dapat membantu dosen dan mahasiswa dalam proses pembelajaran.

Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa dalam penyelesaian disertasi ini masih jauh dari kesempurnaan, hal ini karena keterbatasan pengetahuan dan kemampuan dari pihak penulis, oleh karena itu penulis mengharapkan saran masukan dari pihak lain agar dapat menambah kesempurnaan disertasi ini. Semoga disertasi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan pihak lain yang berkepentingan dengan disertasi ini.

Bandung, 5 Februari 2019

Penulis,

**Wahyudin, MT**

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa dalam penyelesaian disertasi ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada yang terhormat;

1. Bapak Prof. Dr. H. Ishak Abdulhak, M.Pd., selaku promotor dalam penulisan disertasi ini dan dosen yang ditengah-tengah kesibukannya telah memberikan bimbingan yang mendalam dengan sabar dan kritis terhadap permasalahan, selalu memberikan solusi dan motivasi mulai dari awal sampai akhir.
2. Bapak Prof. Dr. H. Munir, M.IT, selaku ko-Promotor. Penulis berterima kasih atas bimbingan, saran dan kesabaran yang berharga dari beliau. Dari beliau penulis belajar banyak tentang pentingnya kesabaran dan komitmen ketika menyelesaikan suatu proses pembelajaran baik selama masa perkuliahan maupun ketika penulis menyelesaikan disertasi.
3. Bapak Prof. Dr. H. Dinn Wahyudin, M.A., selaku anggota. Penulis berterima kasih atas dorongannya yang luar biasa, bimbingan, nasihat dan saran yang sangat berharga, serta kesediaan waktu untuk berbagi ilmu dan pengalaman. Dari beliau, penulis belajar banyak akan pentingnya kejelasan, efisiensi dan efektifitas dalam menyajikan suatu ide.
4. Bapak Dr. Rusman, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pengembangan Kurikulum serta seluruh dosen Program Studi Pengembangan Kurikulum yang telah memberikan ilmu dan perhatian selama menempuh kuliah dan pendidikan di Program Studi Pengembangan Kurikulum.
5. Orang tua penulis, yang selalu berdoa dan memberikan semangat untuk dapat menyelesaikan pendidikan S3 di Program Studi Pengembangan Kurikulum, semoga amal ibadahnya diterima oleh Allah SWT. Amin.
6. Istri penulis, Fatchul Bariyah dan anak penulis Yarits Hanifan Fakhruddin dan Ghani Ilmannuha Dhiya' udin, atas dukungan dan do'anya yang tidak pernah

berhenti serta semangat yang diberikan penulis untuk dapat menyelesaikan disertasi ini.

7. Ketua Departemen dan Ketua Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer Universitas Pendidikan Indonesia yang telah memberikan dorongan moril untuk segera menyelesaikan studi pendidikan Doktoral ini.
8. Seluruh staf pengajar dan karyawan dilingkungan Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer yang telah membantu memberikan semangat dan dukungannya.
9. Kementerian Riset Teknologi dan Perguruan Tinggi atas bantuan dana hibah disertasi doktor yang penulis terima untuk anggaran 2016.
10. Teman-teman mahasiswa S3 Program Studi Pengembangan Kurikulum angkatan 2012 atas dukungan, solidaritas dan bantuannya selama ini.
11. Teman-teman dosen Departemen Pendidikan Ilmu Komputer Universitas Pendidikan Indonesia yang selalu memberikan semangat terus menerus untuk menyelesaikan studi.

Semoga Allah SWT memberikan balasan atas kebaikan yang telah diberikan kepada penulis untuk dapat menyelesaikan disertasi ini. Akhir kata penelitian yang masih kurang sempurna ini semoga dapat memberikan manfaat khususnya bagi penulis dan umumnya untuk pembaca.

Amin ya robbal alamin.

Bandung, 5 Februari 2019

Penulis,

**Wahyudin, MT**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Rumpun-rumpun pemrosesan informasi .....	17
Tabel 2.2. Dimensi gaya belajar .....	27
Tabel 2.3. Dimensi gaya belajar dari model AME .....	27
Tabel 2.4. Perbedaan pembelajaran tradisional dan PBL .....	36
Tabel 2.5. Karakteristik berpikir logis .....	49
Tabel 3.1. Kriteria koefisien reliabilitas butir soal .....	66
Tabel 3.2. Tingkat kesukaran Soal .....	66
Tabel 3.3. Kriteria daya pembeda soal .....	67
Tabel 3.4. Desain penelitian eksperimen .....	70
Tabel 3.5. Tabel ringkasan pengumpulan data penelitian .....	72
Tabel 3.6. Klasifikasi N-Gain .....	73
Tabel 3.7. Interpretasi efektifitas peningkatan berpikir logis .....	74
Tabel 3.8. Hasil uji validasi instrumen soal .....	75
Tabel 3.9. Hasil uji reliabilitas instrumen soal .....	76
Tabel 3.10. Hasil uji tingkat kesukaran .....	77
Tabel 3.11. Hasil uji daya pembeda soal .....	78
Tabel 4.1. Hasil angket mahasiswa terhadap pembelajaran Algoritma .....	81
Tabel 4.2. Hasil angket dosen terhadap pembelajaran Algoritma .....	83
Tabel 4.3. Topik instrumen berpikir logis .....	86
Tabel 4.4. Hasil penilaian uji ahli media .....	95
Tabel 4.5. Konversi tingkat pencapaian dengan skala 5 .....	97
Tabel 4.6. Hasil penilaian uji ahli materi Algoritma .....	98
Tabel 4.7. Deskripsi data pretest berdasarkan kelas .....	101
Tabel 4.8. Hasil data kemampuan berpikir logis .....	101
Tabel 4.9. Deskripsi data posttest berdasarkan kelas .....	102
Tabel 4.10. Hasil data kemampuan berpikir logis .....	103
Tabel 4.11. Data peningkatan gain berdasarkan kelas .....	104

Tabel 4.12. Uji N-Gain berdasarkan kelas .....	105
Tabel 4.13. Data uji normalisasi berdasarkan kelas .....	106
Tabel 4.14. Hasil uji homogenitas .....	106
Tabel 4.15. Hasil Uji F .....	107
Tabel 4.16. Kenaikan kemampuan berpikir logis kelas kontrol .....	107
Tabel 4.17. Kenaikan kemampuan berpikir logis kelas eksperimen .....	108
Tabel 4.18. Kegiatan pada model cyberblog revisi .....	110
Tabel 4.19. Peningkatan berpikir logis kelas kontrol .....	112
Tabel 4.20. Peningkatan berpikir logis kelas eksperimen.....	115
Tabel 4.21. Rangkuman Uji Normalitas di Tel-U.....	117
Tabel 4.22. Rangkuman Uji Homogenitas di Tel-U.....	118
Tabel 4.23. Nilai rata-rata hasil belajar ujicoba luas di PT Tel-U .....	119
Tabel 4.24. Peningkatan komponen berpikir logis kelas kontrol.....	120
Tabel 4.25. Peningkatan komponen berpikir logis kelas eksperimen .....	123
Tabel 4.26. Rangkuman Uji Normalitas di UPI.....	125
Tabel 4.27. Rangkuman Uji Homogenitas di UPI.....	126
Tabel 4.28. Nilai rata-rata hasil belajar ujicoba luas di UPI.....	127
Tabel 4.29. Peningkatan komponen berpikir logis kelas kontrol.....	128
Tabel 4.30. Peningkatan komponen berpikir logis kelas eksperimen.....	131
Tabel 4.31. Rangkuman Uji Normalitas di Unikom.....	133
Tabel 4.32. Rangkuman Uji Homogenitas di Unikom .....	134
Tabel 4.33. Nilai rata-rata hasil belajar ujicoba luas di Unikom.....	135
Tabel 4.34. Hasil Rekapitulasi Pretest dan Posttest pada ujicoba luas.....	135
Tabel 4.35. Tanggapan penggunaan media pembelajaran.....	139
Tabel 4.36. Peningkatan kemampuan berpikir logis di UNIKOM.....	145
Tabel 4.37. Peningkatan komponen berpikir logis kelas eksperimen di UPI.....	145
Tabel 4.38. Peningkatan komponen berpikir logis kelas eksperimen di Tel-U.....	146
Tabel 4.39. Kenaikan nilai gain kelas eksperimen.....	147
Tabel 4.40. Tanggapan penggunaan media pembelajaran .....	148

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Model Blended Learning .....	22
Gambar 2.2. Arsitektur Model AEHS-TLS .....	23
Gambar 2.3. Model <i>Feedback Controlling System</i> .....	25
Gambar 2.4. Desain dasar dari GFLM .....	26
Gambar 2.5. Kolb Experiential Learning Cycle .....	30
Gambar 3.1. Langkah-langkah R&D .....	57
Gambar 3.2. Skema alur penelitian dan pengembangan .....	58
Gambar 4.1. Model awal cyberblog .....	89
Gambar 4.2. Buku panduan penggunaan aplikasi .....	94
Gambar 4.3. Tampilan aplikasi .....	95
Gambar 4.4. Model cyberblog hasil revisi .....	111
Gambar 4.5. Bagan Aplikasi media pembelajaran .....	144

## DAFTAR ISI

Pernyataan	ii
Kata Pengantar	iii
Ucapan Terima Kasih	iv
Abstrak	vi
<i>Abstract</i>	vii
Daftar Tabel	viii
Daftar Gambar	ix
Daftar Isi	xi

### **BAB I PENDAHULUAN**

1. Latar Belakang Masalah .....	1
2. Rumusan Masalah .....	9
3. Tujuan Penelitian .....	10
4. Manfaat Penelitian .....	10
5. Struktur Organisasi Disertasi .....	11

### **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

2.1. Hakikat Belajar dan Pembelajaran .....	13
2.2. Tujuan Pembelajaran .....	14
2.3. Model Pembelajaran .....	14
2.4. Model Pemrosesan Informasi .....	16
2.5. <i>Elektronik Learning</i> .....	19
2.6. Model Pembelajaran Berbasis <i>E-learning</i> .....	21
2.7. Teori Belajar Konstruktivistik .....	38
2.8. Strategi Pembelajaran Berbasis Media.....	40

2.9. Kerangka Pemikiran .....	41
2.10. Berpikir Logis.....	42
2.11. Pembelajaran Algoritma Pemrograman .....	50

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1. Metode Penelitian .....	54
3.2. Lokasi dan Subjek Penelitian .....	59
3.3. Teknik dan Alat Pengumpulan Data .....	60
3.4. Instrumen Penelitian .....	64
3.4.1. Jenis Instrumen .....	64
3.4.2. Pengujian Instrumen .....	64
3.5. Analisa Data .....	67
3.5.1. Analisa Data Kualitatif.....	67
3.5.2. Analisa Data Kuantitatif .....	70
3.5.3. Pengolahan Data Deskriptif .....	72
3.6. Pengembangan Instrumen Penelitian .....	75
3.6.1. Uji Validasi Instrumen Penelitian .....	75
3.6.2. Uji Reliabilitas Instrumen .....	76
3.6.3. Uji Tingkat Kesukaran .....	77
3.6.4. Uji Daya Pembeda .....	78

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

4.1. Hasil Penelitian .....	79
4.1.1. Hasil Studi Pendahuluan .....	79
A. Kondisi Pembelajaran Algoritma .....	79
B. Hubungan Algoritma dengan Berpikir Logis.....	84.
C. Pengembangan Instrumen Penelitian .....	86

4.1.2. Pengembangan Model Pembelajaran .....	87
A. Uji Coba Model .....	92
B. Uji Coba Ahli Media dan Ahli Materi .....	95
C. Uji Coba Terbatas ... ..	98
1. Tahapan Pembelajaran Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen .....	99
2. Data Hasil Penelitian Uji Coba Terbatas .....	100
3. Interpretasi Hasil Uji Coba Terbatas .....	107
4. Perbaikan / Revisi Model Pembelajaran .....	109
D. Uji Coba Lebih Luas .....	111
1. Uji Coba Luas Pertama .....	112
2. Uji Coba Luas Kedua .....	119
3. Uji Coba Luas Ketiga .....	127
4.1.3. Efektifitas Model Pembelajaran Algoritma .....	135
4.1.4. Tanggapan Terhadap Model Pembelajaran.....	136
4.2. Pembahasan Hasil Penelitian .....	140
4.2.1. Studi Pendahuluan .....	141
4.2.2. Model Pembelajaran yang dikembangkan .....	141
4.2.3. Efektifitas model penggunaan model Algoritma.....	144
4.2.4. Tanggapan terhadap Model Pembelajaran .....	147

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan .....	149
-----------------------	-----

5.2. Implikasi .....	150
5.2. Saran .....	150

**Daftar Pustaka**

**Lampiran-lampiran**

## Daftar Pustaka

- Adib, M. (2010). *Filsafat Ilmu. Ontologi, Epistemologi, Aksiologi dan Logika Ilmu Pengetahuan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Albrecht, K. (2009). Logical thinking: A Learning mental process. Audiblox, 5, 1-2.  
<http://www.learninginfo.org/logical-thinking.htm>
- Akkoyunlu, B., & Soylu, M. Y. (2006). A study on students' views on blended learning. *Turkish Online Journal of Distance Education* .
- Al-Musa, A., & Al-Mubark, A. (2005). *E-learning the fundamentals and the Implementations*. Riyadh: Datanet.
- Aminah, S., & Derlina. (2015). The Effect of Inquiry Training Learning Model and The Logical Thinking Ability on Science Process Skill of Student. *Jurnal Pendidikan Fisika* , 63-68.
- Amir, T. (2009). *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Anohina, A. (2005). Analysis of the terminology used in the field of virtual learning. *Educational Technology* , 91-102.
- Arends. (2009), *cooperative learning*, Grasindo. Bandung.
- Arslan, C., Gocmencelebi, S. I., & Tapan, M. S. (2009). Learning and Reasoning Styles of Pre Service Teachers' : Inductive or Deductive Reasoning on Science and Mathematics Related to Their Learning Styles. *Procedia Social and Behavioral Sciences*: 2460-2465.
- Balci, S. (2005). Improving 8th Grade Students' Understandin of Photosynthesis and espiration in Plants By Using 5E Learning Cycle and Conceptual Change Text. *Unpublished Master Thesis. Middle East Technical, Ankara* .
- Barrett, H. C. (2005). Researching Electronic Port Folio: Learning, Engagement and Collaboration through Technology,.
- Bloom, B.S., (Ed), (1976). *Human Characteristics and School Learning*. New York: McGraw Hill Book Co.

- Bonk, C. J., & Graham, C. R. (2006). *The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs*. San Fransisco: Pfeiffer Publishing.
- Bungin, B. (2003). *Analisis Data Penelitian Kualitatif, Pemahaman Fislosofis dan Metodologis ke Arah Penguasaan Model Aplikasi*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Bybee, R. W. (1997). *Improving Instruction. In Achieving Scientific Literacy: From Purposes To Practice*. Portsmouth, Nh: Heinemann.
- Carin, A. A., & Bass, J. E. (2001). *Teaching Science As Inquiry*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Dastbaz, Mohammad. (2003). *Designing Interactive Multimedia System* New York : McGraw-Hill Company.
- Dick, W., Carey, L., dan Carey, O. J. (2009). *The Systematic Design of Instruction*. London: Person
- Dunn, W. C. (2005). *Fundamentals of Industrial Instrumentation and Process Control*. -12.
- Donald, K., & Mark, W. (2003). *E-leaarning: new opportunities in continuing professional development*, Learned Publishing Volume 16 No. 1 January 2003. pp34-46
- Eisenkraft, A. (2003). *Expanding the 5 E Model A purposed 7 E model emphasizes "transfer of learning" and the importance of eliciting prior understanding*. Arlington: the National Science Teachers Association.
- Gagne, Robert M. (1985). *The Condition of Learning and Theory of Instruction*. New York: Holt, Rinehart & Winston
- Gall, M. D., Borg, W. R., & Gall, J. P. (1996). *Educational research: An introduction (6th ed.)*. New York: Longman Publishing.
- Hadjerrout, S. (2008). *Towards a Blended Learning Model for Teaching and Learning Computer Programming: A Case Study. Informatics in Education* , 181-210.
- Hake, R.R. (1999). *Analyzing change/Gain Scores*. [online]. tersedia: <http://lists.asu.edu/cgi-bin/wa?A2=ind9903&L=aera-d&P=R6855> [22 April 2010]

- Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/Gain Score*. [Online]. Tersedia: <http://lists.asu.edu/cgi-bin/wa?A2=ind9903&L=aera-d&P=R6855> [22 April 2008]
- Hamalik, O. (2005). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hameed, S., Badii, A., & Cullen, A. J. (2008). Effective e-learning integration with traditional learning in a blended learning environment. *European and Mediterranean conference on information system*.
- Harsono. (2004). *Pengantar problem-based learning*. Yogyakarta: Fakultas Kedokteran UGM.
- Hasan, I. (2006). *Analisis Data Penelitian dengan Statistik*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hasbullah. (2009). *Dasar-dasar Ilmu Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- J. Breckling, E. (1989). *The Analysis of Directional Time Series: Applications*. Berlin: Springer.
- Jaya, A. R. (2013). *Pengaruh Penerapan Blended E-Learning Berbasis Website Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Berpikir Logis siswa SMA*. Bandung.
- Joyce Bruce, W. (2000). *Models of Teaching*. London: Allyn & Bacon.
- Karlingger, Fred N. 1987. *Asas-Asas Penelitian Behavioral*. Yogyakarta : UGM
- Khodijah, N. (2006). *Psikologi Belajar*. Palembang: Raden Fatah Press.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliff, NJ: Prentice-Hall.
- Komaro, M. (2015). *Rancang Bangun E-Book Berbasis Multimedia Animasi dalam Peningkatan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Material Teknik untuk Calon Dosen SMK Program Keahlian Mesin Produksi*. Bandung.
- Lupu, E., & Ozcan, D. (2014). *Aspects of Logical Reasoning for Candidates Enrolled in the Admission Programme for Higher Education (18-27 Years)*. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 420-425.
- M., Ö. (2008). Improving Science and Technology Education Achievement Using. *Mustafa World Applied Sciences Journal* , 62-67.

- Mahnae, L., Laskri, M. T., & Trigano, P. (2012). An Adaptive Hypermedia System Integrating Thinking Style (AHS-TS) Model and Experiment. *International Journal of Hybrid Information Technology* , 12-28.
- Mahnane, L., Laskri, M. T., & Trigano, P. (2013). A Model of Adaptive e-learning Hypermedia System based on Thinking and Learning Styles. *International Journal of Multimedia and Ubiquitous Engineering* , 339.
- Marc, J. R. (2002). Book review: e-learning strategies for delivering knowledge in the digital age. *Internet and Higher Education* , 185-188.
- Margono, 2004, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Middlebex University., (2002). Project on the Effectiveness of Problem Based Learning (PBL): “*Project Summary Teaching and Learning Research Programed*”. dari <http://www.hebes.mdx.ac.uk/teaching/Research/PEBL/index.htm>. Diakses pada tanggal 17 Oktober 2007.
- Milkova, E., & Hulkova, A. (2013). Algorithmic and Logical Thinking Development: base of programming skills. *WSEAS TRANSACTIONS on COMPUTERS* , 41-51.
- Moestofa, M., & Sondang S., M. 2013. Penerapan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah pada Standar Kompetensi Memperbaiki Radio Penerima di SMK Negeri 3 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 2 (1): 255-261.
- Michaelson, A. (1999). *Project-based learning: A handbook for middle and high school teacher*. Novato, CA: The Buck Institute for Education
- Muhammad, A. (2002). *Guru dalam Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo
- Munir, R. (2011). *Algoritma dan Pemrograman Dalam Bahasa Pascal dan C*. Bandung: Informatika.
- Ni'matus. (2011). *Kemampuan Berpikir Logis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII-C SMP Negeri 12 Surabaya*. Skripsi tidak dipublikasikan. Surabaya: Unesa

- Nocols, P. (2004). Conceptual definition of the technical and pedagogical usability criteria for digital learning.
- Notoatmodjo, S. (2003). *Pendidikan dan Perilaku Kesehatan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Papilia, D.E., Old, S.D., and Feldman, R.D. (2008). *Human Development (Psikologi Perkembangan)* Edisi ke-9. Jakarta: Kencana
- Paulina Pannen dkk. (2001). *Konstruktivisme Dalam Pembelajaran*; Jakarta: Ditjendikti, Depdiknas.
- Poedjiadi, Anna. (1999). *Pengantar Filsafat Ilmu Bagi Pendidik*, Bandung, Penerbit Yayasan Cendrawasih.
- Powell, E. T., & Sara, S. (1996). *Program Development and Evaluation, Collecting Evaluation Data: Direct Observation*. University Of Wisconsin Extension.
- Purbohadi, D., Nugroho, L., Santosa, I., & Kumara, A. (2013). GaMa Feedback Learning Model : Basic Concept and Design. *Journal of e-Learning and Knowledge Society* , 67-77.
- Putra, N. (2011). *RESEARCH & DEVELOPMENT. Penelitian dan Pengembangan : Suatu Pengantar*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Reece, I. and Walker, S. (1997). *Teaching Training and Learning*. Sunderland; Athanaeum Press.
- Rensburg, I., & at al (2015). *Learning Mobility and Internationalization of higher education: economic and policy implication for BRICS nations*. Journal: int. J. of education economic and development, vol. 6, No. 3, pp. 262-278
- Robert, G. (2003). Teaching using the web: conceptions and approaches from a phenomenographic perspective. *Instructional Science* , 127-150.
- Rohman, A., Rukiyati, & Purwastuti, L. A. (2014). *Estimologi dan Logika*. Yogyakarta: Aswaia Pressindo.
- Rusman, (2014) *Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*, Jakarta: P.T. RajaGrafindo Persada.

- Rosnawati, R. 2011. *Berpikir Lateral Dalam Pembelajaran Matematika*.  
 Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA,  
 Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, Edisi Mei 2011.
- Sahat Saragih. (2007). *Menumbuhkembangkan berpikir logis dan sikap positif matematika melalui pendekatan matematika realistik*.  
[http://zainurie.files.wordpress.com/2007/11/j61\\_091.pdf](http://zainurie.files.wordpress.com/2007/11/j61_091.pdf)
- S. M., M., & V. P., V. (1998). *Laser Assisted Microtechnology*. Berlin: Springer-Verlag.
- Saleh, A. A., & El-Bakry, H. M. (2013). A Novel Adaptive Mobile E-Learning Model Based on. *Bulletin of Electrical Engineering and Informatics* , 141 - 157.
- Santrock, J. W. (2008). Psikologi Pendidikan. Jakarta: Prenada Media Group
- Schumacher, Sally., & McMillan, H. (2001). *Research in Education A Conceptual Introduction*, Addison Wesley Longman Inc, New York.
- Schneider, F., & Rist, S. (2014) *Envisioning sustainable watre futures in a transdisciplinary leraning process: combining normative, explorative, and participatory scenario approaches*. *International Journal of Suitainability Science*. October 2014, volume 9, Issue 4, pp 463-481.
- Schunk, D. (1991). *Learning theories: An Educational Perspective*. London: Pearson Prentice Hall.
- Selviandro, N., & Hasibuan, Z. A. (2011). *Cloud--Based E-Learning : A Proposed Model and Benefits by Using E-Learning Based on Cloud Computing for Educational Institution*.
- Siswono, Tatang Yuli. (2008). *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajuan dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*. Surabaya: Unesa University Press.
- Setiawan, A. (2007). *Dasar-dasar Multimedia Interaktif (MMI)*. Bandung: SPs UPI Bandung
- Slavin, R.E. (2009). *Cooperatif Learning (Teori, Riset, Praktik)*. Bandung: Nusa Media

- Smaldino, Lawther, & Russell. (2011). *Intructional Technology and Media Learning*. Jakarta : Kencana
- Sudijono, A. (1996). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Grafindo Persada.
- Sudjana, N. (2005). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung. PT Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, Erman, dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung : UPI; JICA;IMSTEP.
- Suryabrata, S. (2002). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sutopo, A. H. (2003). *Multimedia Interaktif dengan Flash*. Jakarta: Graha Ilmu
- Suyanto, A. H. (2005). *Mengenal E-Learning*.
- Teacher & Educational Development, University of New Mexico School of Medicine. (2002). *Faculty & student guide to problem-based learning (PBL) tutorial In phase i curriculum of the university of New Mexico school of medicie*. <http://hsc.unm.edu/som/TED/PBL%20Handbook.pdf>
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana.
- Wilder, M., & Shuttleworth, P. (2005). *Cell Inquiry: A 5e Learning Cycle Lesson*. *Science Activities*. Winter , 37-43.
- W. Matlin. 1994. *Cognition*, Third Edition. Fort Worth : Harcourt Brace Publis-hers
- Wofford, M. G., Ellinger, A. D., & Watkins, K. E. (1997). *Learning on the fly: exploring the informal learning process of aviation instructors*. *Journal of workplace Learning*. volume 25, Issue 2.