

PENINGKATAN KETERAMPILAN MEMECAHKAN MASALAH MELALUI MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) PADA MATA PELAJARAN KIMIA

Made Gautama Jayadiningrat ^{1*} Emirensia K. Ati²

¹, SMA Negeri 1 Weluli, ²SMA Negeri 1 Weluli

ARTICLE INFO

Article history:

Received 19 September 2017

Received in revised form 6 October 2017

Accepted 12 October 2017

Available online 31 April 2018

Kata Kunci:

Problem based learning, pemecahan masalah

ABSTRAK

Penelitian ini termasuk penelitian tindakan kelas. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMA N Weluli yang berjumlah 29 siswa. Objek penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran problem based learning. Teknik analisis data yang digunakan peneliti untuk mengolah data hasil observasi terhadap peningkatan keterampilan siswa dalam memecahkan masalah adalah teknik analisis deskriptif. Teknik analisis deskriptif meliputi pengumpulan data, menganalisis data, menginterpretasi data, dan diakhiri dengan sebuah kesimpulan yang mengacu pada penganalisisan data. Untuk mengukur keterampilan siswa dalam memecahkan masalah digunakan rubrik penilaian keterampilan.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa penerapan Problem Based Learning dapat meningkatkan keterampilan memecahkan masalah pada mata pelajaran Kimia di kelas XI IPA SMAN 1 Weluli. Hal ini terlihat dari peningkatan penguasaan kompetensi keterampilan memecahkan masalah yang meliputi aspek mengidentifikasi masalah, merumuskan masalah, menemukan alternatif solusi, memilih solusi terbaik, kelancaran memecahkan masalah, dan kualitas hasil pemecahan masalah dari siklus I siklus II, dan siklus III. Hal ini dapat dilihat dari persentase rata-rata penguasaan kompetensi keterampilan memecahkan masalah siklus I adalah 61,8% pada kriteria keterampilan sedang. Setelah diadakan tindakan perbaikan, pada siklus II diperoleh persentase rata-rata penguasaan kompetensi keterampilan memecahkan masalah adalah 74,1% pada kategori tinggi. Pada siklus III dilakukan perbaikan kembali hingga mencapai keterampilan 83,05% dengan kriteria sangat tinggi dan sudah melebihi indikator keberhasilan yaitu telah mencapai kriteria keterampilan sangat tinggi.

Pendahuluan

Saat ini tuntutan dalam hal pengembangan pembelajaran semakin tinggi karena semakin kompleksnya kehidupan di masyarakat. Kompleksitas itu muncul sebagai akibat munculnya beragam aktivitas manusia baik secara individu maupun kelompok. Keberagaman tersebut membawa dampak tersendiri dalam dunia pendidikan yang memerlukan kematangan terhadap proses dan hasil dalam melaksanakan pembelajaran. Untuk membantu memiliki kecerdasan yang mampu menolong dirinya sendiri itu, maka diperlukan pendekatan atau model-model pembelajaran yang dapat mengakomodasikannya. Pembelajaran yang hanya berorientasi pada hasil pembelajaran dipandang kurang mencerminkan kecerdasan yang dimaksud. Kecerdasan akan dapat dimunculkan melalui kemampuan memecahkan masalah sesuai dengan kondisi dan potensi yang ada di sekitar masalah tersebut.

Penyelesaian atau pemecahan masalah adalah bagian dari proses berpikir. Sering dianggap merupakan proses paling kompleks di antara semua fungsi kecerdasan, pemecahan masalah telah didefinisikan sebagai proses kognitif tingkat tinggi yang memerlukan modulasi dan kontrol lebih dari keterampilan-keterampilan rutin atau dasar.

Keterampilan merupakan istilah yang banyak digunakan baik di lingkungan sekolah maupun di luar lingkungan sekolah. Keterampilan pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar seseorang dalam menyelesaikan suatu masalah yang melibatkan pemikiran kritis, logis, dan sistematis. Pentingnya peningkatan keterampilan memecahkan masalah tidak terlepas dari

¹ Corresponding author.

E-mail : gtm_jd@yahoo.co.id (Made Gautama Jayadiningrat),
emirensia@gmail.com (Emirensia K. Ati)

perannya dalam kehidupan, yaitu untuk mengembangkan kemampuan seseorang dalam menghadapi suatu permasalahan.

Proses pengajaran yang terintegrasi akan menolong para siswa untuk mengembangkan keterampilan dalam mengekspresikan dan merealisasikannya dalam kehidupan nyata sehari-hari, menemukan contoh dalam kehidupan nyata untuk membuktikan apa yang telah mereka pelajari, dan menghubungkan apa yang mereka pelajari dengan berbagai pengalaman kehidupan. Hal ini menunjukkan bahwa pendidikan seharusnya memusatkan pada peningkatan keterampilan untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan dengan membebaskan kreativitas para siswa.

Selanjutnya Memnun, dkk (2012) juga mengemukakan bahwa memungkinkan individu untuk mendapatkan keterampilan pemecahan masalah dan melatih individu yang bisa mengatasi masalah yang dihadapi selama kehidupan nyata mereka, adalah tujuan prioritas dan tujuan utama dari pendidikan saat ini. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan pemecahan masalah memiliki peranan yang sangat penting dalam pendidikan. Keterampilan pemecahan masalah juga sangat mempengaruhi peserta didik dalam mencapai keberhasilan. Menurut Polya (Hamayah dan Jauhar, 2014: 121), indikator keterampilan pemecahan masalah yaitu 1) memahami masalah, 2) merencanakan penyelesaian, 3) menyelesaikan masalah sesuai rencana, dan 4) melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah.

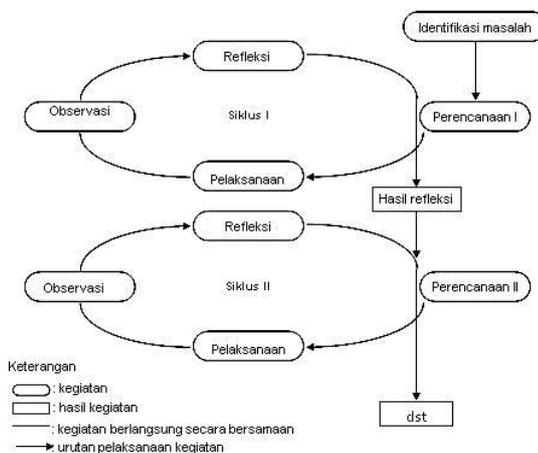
Hasil observasi di SMA Negeri 1 Weluli khususnya di kelas XI IPA didapatkan bahwa hasil belajar peserta didik sudah baik tetapi dalam pembelajaran belum ada kegiatan peningkatan keterampilan peserta didik dalam pemecahan masalah. Sehingga kemampuan siswa dalam memecahkan masalah masih kurang. Peserta didik hanya melakukan kegiatan mengerjakan tugas-tugas sederhana yang belum menekankan pada kegiatan berpikir kritis untuk memecahkan suatu permasalahan dan menerapkannya dalam kehidupan.

Peningkatan keterampilan pemecahan masalah oleh peserta didik dapat dilakukan pada mata pelajaran kimia dalam pokok bahasan koloid dengan menerapkan model pembelajaran Problem Based Learning. Model pembelajaran Problem Based Learning merupakan sebuah model pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang peserta didik untuk belajar. Dalam kelas yang menerapkan pembelajaran berbasis masalah, peserta didik bekerja dalam tim untuk memecahkan masalah dunia nyata (real world).

Metode

Penelitian yang dilakukan adalah jenis penelitian tindakan kelas (Classroom Action Research) karena penelitian ini bertujuan menganalisis atau memecahkan suatu masalah nyata dalam bidang pendidikan. Penelitian ini termasuk penelitian tindakan kelas. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMA N Weluli yang berjumlah 29 siswa. Objek penelitian merupakan permasalahan yang diteliti. Objek penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran problem based learning.

Menurut model Kemmis dan M.C Taggart (Sugiarti, 1997: 6), bahwa penelitian tindakan kelas dilaksanakan berupa proses pengkajian berdaur yang terdiri dari 4 tahap yaitu rancangan, pelaksanaan tindakan, pengamatan, dan refleksi. Siklus ini dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 1. Model PTK dalam dua siklus menurut Kemmis dan McTaggart

Teknik analisis data yang digunakan peneliti untuk mengolah data hasil observasi terhadap peningkatan keterampilan siswa dalam memecahkan masalah adalah teknik analitis deskriptif. Teknik analisis deskriptif meliputi pengumpulan data, menganalisis data, menginterpretasi data, dan diakhiri dengan sebuah kesimpulan yang mengacu pada penganalisisan data. Untuk mengukur keterampilan siswa dalam memecahkan masalah digunakan rubrik penilaian keterampilan

Penilaian untuk setiap aspek keterampilan dapat dihitung dengan rumus

$$P = \frac{A}{B} \times 100\%$$

Keterangan: A = Jumlah skor yang diperoleh kelompok siswa
B = Jumlah skor maksimal P = Persentase aspek keterampilan

Tabel 1. Kriteria Tingkat Keterampilan Peserta Didik

Persentase	Kriteria
>81,25	Keterampilan sangat tinggi
62,5 < x ≤ 81,25	Keterampilan tinggi
43,75 < x ≤ 62,50	Keterampilan sedang
≤ 43,75	Keterampilan rendah

Sesuai tabel 3.4 siswa dikatakan tuntas penilaian keterampilan apabila mempunyai keterampilan 43,75 < x ≤ 62,50. Namun, pada penelitian ini ketercapaian keterampilan siswa apabila siswa telah mencapai keterampilan yang homogen dengan kriteria keterampilan sangat tinggi.

Hasil dan pembahasan

Hasil Penelitian

Data hasil tindakan siklus I

Sesuai dengan permasalahan yang diungkapkan pada bagian pendahuluan, dilaksanakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan menerapkan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) pada mata pelajaran Kimia untuk meningkatkan keterampilan memecahkan masalah peserta didik kelas XI IPA SMAN 1 Weluli. Penelitian ini dilaksanakan dalam tiga siklus sesuai dengan pencapaian indikator keberhasilan yang telah ditetapkan.

Pada siklus I diadakan satu kali pertemuan. Penilaian keterampilan peserta didik dilakukan diakhir kegiatan pembelajaran setelah menerapkan model pembelajaran berbasis masalah. Adapun data penguasaan kompetensi keterampilan memecahkan masalah diperoleh melalui tes akhir siklus yang hasilnya diperoleh berpedoman pada rubrik penilaian.

Adapun hasil analisis data penguasaan kompetensi keterampilan memecahkan masalah pada siklus I adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Prosentase Keterampilan Peserta Didik Memecahkan Masalah Siklus I

Kriteria keterampilan siswa siklus I	Jumlah siswa	Prosentase keterampilan siswa (%)
sangat tinggi	2	6.9
Tinggi	10	34.5
Sedang	16	55.2
Rendah	1	3.45
Jumlah seluruh peserta didik	29	100

Dari data hasil penilaian keterampilan siswa dalam memecahkan masalah menggunakan model pembelajaran PBL pada siklus I didapatkan bahwa keterampilan peserta didik dalam memecahkan masalah rata-rata berada pada kriteria sedang. Dari 29 peserta didik di kelas XI IPA 2 hanya 6,9% yang memiliki keterampilan memecahkan masalah sangat tinggi; 34,5 % tinggi; 55,2% sedang dan 3,45% keterampilannya rendah. Rata-rata peserta didik sudah mampu mengidentifikasi

masalah, merumuskan masalah, dan lancar dalam menyelesaikan masalah tetapi masih belum mampu menemukan alternatif solusi, memilih solusi terbaik, dan menghasilkan kualitas yang baik dari permasalahan yang didapatkan ditunjukkan dengan skala rata-rata 2 pada ketiga aspek.

Pada siklus I penelitian menunjukkan rata-rata keterampilan peserta didik dalam memecahkan masalah berada pada kriteria sedang, sementara keterampilan memecahkan masalah yang diharapkan tercapai pada kriteria sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa perlu dilakukan peningkatan kembali terhadap keterampilan peserta didik dalam proses pemecahan masalah disamping telah terpenuhinya dengan baik langkah-langkah pembelajaran menggunakan PBL. Selain keterampilan peserta didik yang masih sedang, ada kendala-kendala lain yang perlu diperbaiki untuk siklus selanjutnya seperti artikel yang diberikan terlalu panjang dan rumit sehingga peserta didik kesulitan menemukan fokus permasalahan akibatnya peserta didik bingung dan terlalu sering bertanya kepada guru ataupun teman di kelompok lain. Hal tersebut menyebabkan kondisi kelas menjadi tidak kondusif. Di awal pembelajaran, guru juga kurang memberi penjelasan tentang bagaimana cara memecahkan masalah yang baik sehingga banyak peserta didik yang masih bingung. Selain kendala tersebut, kendala lainnya yaitu materi pelajaran yang harus dikuasai terlalu banyak sehingga proses pemecahan masalah kurang efektif. Hal-hal tersebut yang akan menjadi perbaikan di siklus selanjutnya.

Hasil refleksi pada siklus I menunjukkan bahwa indikator yang diharapkan untuk meningkatkan keterampilan peserta didik dalam memecahkan masalah masih belum tercapai dan diperlukan perbaikan lagi untuk siklus II. Perbaikan yang dilakukan adalah memperpendek dan memperjelas artikel yang akan diidentifikasi masalahnya oleh peserta didik. Artikel yang dibuat juga mudah dipahami peserta didik dan mudah diidentifikasi masalahnya. Artikel berisi masalah yang sudah umum dan peserta didik sudah tidak asing. Selain perbaikan dalam hal artikel, perbaikan juga dilakukan dalam hal penyampaian penjelasan tentang bagaimana cara pemecahan masalah yang baik dan apa saja yang harus dilakukan peserta didik untuk dapat memecahkan masalah dengan baik. Materi yang disampaikan juga tidak terlalu banyak sehingga proses pemecahan masalah lebih efektif.

Data hasil tindakan siklus II

Dari hasil analisis di siklus I, peneliti melakukan perbaikan untuk siklus II meliputi perbaikan artikel yang akan dianalisis solusinya oleh peserta didik, yang awalnya terlalu panjang dan rumit dibuat menjadi lebih ringkas dan mudah dipahami, selain itu guru membimbing dan menjelaskan bagaimana caranya melakukan pemecahan masalah dengan baik. Setelah dilakukan beberapa perbaikan didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 3. Prosentase Keterampilan Peserta Didik Memecahkan Masalah Siklus II

Kriteria keterampilan siswa siklus II	Jumlah siswa	Prosentase keterampilan siswa (%)
sangat tinggi	10	34.48
Tinggi	12	41.38
Sedang	6	20.69
Rendah	1	3.45
Jumlah seluruh peserta didik	29	100

Setelah dilakukan beberapa perbaikan pada siklus I didapatkan bahwa keterampilan peserta didik dalam memecahkan masalah meningkat pada siklus II. Rata-rata kemampuan memecahkan masalah berada pada kriteria sedang saat di siklus I menjadi berada pada kriteria tinggi di siklus II. Rata-rata tiap aspek juga terjadi peningkatan. Pada siklus II didapatkan bahwa kriteria keterampilan peserta didik dalam memecahkan masalah mengalami perubahan yaitu sebanyak 34,48% keterampilan sangat tinggi; 41,38% keterampilan tinggi; 20,69% keterampilan sedang, dan 3,45% keterampilan rendah.

Pada siklus II telah terjadi peningkatan keterampilan siswa dalam memecahkan masalah dari yang awalnya berada pada kriteria keterampilan sedang menjadi kriteria keterampilan tinggi. Hal ini menunjukkan perbaikan dari siklus I. Kemampuan peserta didik baik dalam hal mengidentifikasi masalah, merumuskan masalah, menemukan alternatif solusi, memilih solusi terbaik, kelancaran dan kualitas pemecahan masalah secara umum mengalami peningkatan dibandingkan dengan siklus I. Tetapi dalam pembelajaran siklus II ini proses pemecahan masalah

oleh siswa masih belum baik dan belum mencapai peningkatan yang diharapkan, dilihat dari kelancaran dalam memecahkan masalah, peserta didik kurang mandiri dan terlalu sering bertanya kepada guru, sehingga peserta didik perlu dibimbing lagi supaya dapat melakukan pemecahan masalah secara mandiri. Selain itu, peserta didik mengatakan bahwa mereka merasa bosan melakukan pemecahan masalah menggunakan artikel sehingga motivasi untuk melakukan kegiatan pemecahan masalah menurun. Ini yang akan diperbaiki pada siklus III.

Indikator peningkatan keterampilan pemecahan masalah oleh peserta didik pada siklus II belum tercapai, sehingga pada siklus III perlu dilakukan tindakan perbaikan untuk mencapai tingkat keterampilan yang diharapkan. Perbaikan yang dilakukan yaitu guru menyampaikan kepada peserta didik untuk lebih mandiri dalam proses pemecahan masalah, tanpa harus sering bertanya kepada guru. Peserta didik dituntut mandiri dalam proses pemecahan masalah dengan berdiskusi dalam kelompok masing-masing. Untuk mengatasi kebosanan peserta didik dalam pemecahan masalah, guru memilih masalah yang dapat mereka lihat dan amati secara langsung, yaitu dengan mengidentifikasi permasalahan kentang yang membusuk yang telah diminta guru untuk disiapkan peserta didik dari rumah, dan dari sebuah paragraf yang menunjukkan kondisi permasalahan yang dihadapi seorang anak tentang kentang yang membusuk.

Data hasil siklus III

Dari hasil analisis di siklus II, peneliti melakukan perbaikan untuk siklus III meliputi perbaikan pengelolaan kelas, melatih kemandirian dalam memecahkan masalah, dan menjelaskan bagaimana caranya melakukan pemecahan masalah dengan lebih baik. Setelah dilakukan beberapa perbaikan didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 4. Prosentase Keterampilan Peserta Didik Memecahkan Masalah Siklus III

Kriteria keterampilan siswa siklus II	Jumlah siswa	Prosentase keterampilan siswa (%)
sangat tinggi	22	75.86
Tinggi	7	24.14
Sedang	0	0
Rendah	0	0
Jumlah seluruh siswa	29	100%

Dari hasil penilaian keterampilan pada siklus III keterampilan siswa dalam memecahkan masalah meningkat memenuhi kriteria yang diharapkan yakni kriteria keterampilan sangat tinggi dengan nilai 83,05%. Hampir semua aspek mengalami peningkatan hanya aspek mengidentifikasi masalah yang mengalami penurunan. Tetapi secara keseluruhan keterampilan siswa sangat baik. Sebesar 75,86% dari keseluruhan siswa kelas XI IPA telah mencapai kriteria keterampilan sangat tinggi; 24,14% keterampilan tinggi, dan tidak ada yang memiliki kriteria sedang ataupun rendah.

Hasil dari siklus III sangat positif dan menunjukkan bahwa keterampilan siswa telah meningkat sesuai harapan. Hampir keseluruhan aspek mengalami peningkatan dari siklus II yakni pada aspek merumuskan masalah, menemukan alternatif solusi, memilih solusi terbaik, kelancaran memecahkan masalah, dan kualitas hasil pemecahan masalah. Sementara itu untuk aspek mengidentifikasi masalah mengalami penurunan. Hal ini dikarenakan soal tes keterampilan yang kurang dimengerti oleh beberapa siswa karena tidak terlalu jelas.

Pembahasan

Secara keseluruhan dari siklus I hingga ke siklus III keterampilan peserta didik dalam memecahkan masalah mengalami peningkatan hingga mencapai kriteria keterampilan sangat tinggi yang diharapkan oleh peneliti. Model pembelajaran Problem Based Learning yang digunakan dapat meningkatkan keterampilan peserta didik dalam memecahkan masalah. Dengan meningkatnya keterampilan peserta didik dalam memecahkan masalah diharapkan dapat melatih peserta didik mengatasi masalah yang dihadapi selama kehidupan nyata mereka terutama dalam hubungannya dengan lingkungannya dan dapat digunakan peserta didik untuk mencapai keberhasilan.

Model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terbukti mampu mengakomodasi peningkatan keterampilan peserta didik dalam memecahkan masalah. PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Peserta didik yang belajar memecahkan suatu masalah, mereka akan

menerapkan pengetahuan yang dimilikinya atau berusaha mengetahui pengetahuan yang diperlukan untuk menghadapi masalah yang ditemukan. Belajar dapat semakin bermakna dan dapat diperluas ketika peserta didik berhadapan dengan situasi di mana konsep diterapkan.

Dalam pembelajaran berbasis masalah keterampilan ini dituntut lebih yakni hingga pada keterampilan berfikir tingkat tinggi. Hal ini terjadi karena peserta didik dihadapkan pada sebuah masalah yang menuntut pemecahan masalah berdasarkan kemampuan peserta didik dalam mengorganisir segala pengetahuan dan pengalamannya serta kondisi eksternal yang tersedia atau dapat dijangkau. Kondisi tersebut hanya dapat dilakukan dengan keterampilan berfikir tingkat tinggi. Keterampilan peserta didik dalam berfikir tingkat tinggi dapat dilihat melalui proses mereka dalam mengidentifikasi permasalahan, merumuskan masalah, menemukan alternatif-alternatif solusi dari pemecahan masalah untuk menjawab rumusan masalah, memilih dan memutuskan solusi terbaik yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah, dan melihat dari bagaimana kualitas hasil pemecahan masalah yang mereka lakukan.

Selain itu, proses pemecahan masalah menggunakan PBL memerlukan keterkaitan antar disiplin ilmu, sebab dengan keterkaitan antar bidang ilmu itulah terjadi proses berfikir tingkat tinggi yang melibatkan segala pengalaman dan pengetahuan yang telah dimiliki berdasarkan disiplin ilmu apapun yang telah menyatu dalam pikirannya untuk digunakan dalam pemecahan masalah.

Melalui pemecahan masalah, peserta didik dituntut untuk mengembangkan kemampuan berfikir tingkat tinggi, pemecahan masalah dan keterampilan intelektual. Mereka juga diharapkan mampu belajar berbagai peran orang dewasa melalui pelibatan mereka dalam pengalaman nyata. Pada akhirnya pembelajaran berbasis masalah akan melatih peserta didik menjadi pembelajar yang mandiri. Peningkatan keterampilan memecahkan masalah akan sangat berguna dalam kehidupan, yaitu untuk mengembangkan kemampuan seseorang dalam menghadapi suatu permasalahan di lingkungan sekitarnya.

Simpulan dan saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa penerapan Problem Based Learning dapat meningkatkan keterampilan memecahkan masalah pada mata pelajaran Kimia di kelas XI IPA SMAN 1 Weluli. Hal ini terlihat dari peningkatan penguasaan kompetensi keterampilan memecahkan masalah yang meliputi aspek mengidentifikasi masalah, merumuskan masalah, menemukan alternatif solusi, memilih solusi terbaik, kelancaran memecahkan masalah, dan kualitas hasil pemecahan masalah dari siklus I siklus II, dan siklus III. Hal ini dapat dilihat dari persentase rata-rata penguasaan kompetensi keterampilan memecahkan masalah siklus I adalah 61,8% pada kriteria keterampilan sedang. Setelah diadakan tindakan perbaikan, pada siklus II diperoleh persentase rata-rata penguasaan kompetensi keterampilan memecahkan masalah adalah 74,1% pada kategori tinggi. Pada siklus III dilakukan perbaikan kembali hingga mencapai keterampilan 83,05% dengan kriteria sangat tinggi dan sudah melebihi indikator keberhasilan yaitu telah mencapai kriteria keterampilan sangat tinggi.

Daftar Rujukan

- Bissell, A.N. & Lemons, P.P. (2006). A new method for assessing critical thinking in the classroom. *Bioscience*, Proquest Research Library, 56, 66-72.
- Borg, W.R., & Gall, M.D. (1983). *Educational research an introduction* (4 th ed.). New York: Logman, Inc.
- Depdiknas. (2006). Peraturan menteri pendidik-an nasional nomor 22 tahun 2006 tentang standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah.
- Depdiknas. (2013). Peraturan menteri pendidik-an nasional nomor 81 a tahun 2013 tentang implementasi kurikulum.
- Direktorat Pembinaan SMA. (2010). *Juknis penyusunan perangkat penilaian afektif di sma*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA
- Fahim, M & Hajimaghsoodi, A. (2014). The relationship between motivation and critical thinking ability of Iranian EFL learners. *International Journal of Language Learning and Applied Linguistics World (IJLLALW)*, 5(2), 605-619.
- Giavrimis, P., Papanis, E. & Papanis, E.-M. (2011). Information and communication technologies and development of learners' critical thinking: primary school teachers' attitudes. *International Education Studies*, 4 (3), 150-160.
- Hake, R.R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: a six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66 (1), 64-74.

- Hancock, D.R. (2001). Effects of test and evaluative threat on students'achievement and motivation. *The Journal of Educational Research*, 94 (5), 284-290.
- Hancock, D.R., Bray, M & Nason, S.A. (2002). Influencing university students'achievement and motivation in a technology course. *The Journal of Educational Research*, 95 (6), 365-372.
- Ibrahim, Muslimin & Nur, Muhammad. (2000), *Pengajaran Berdasarkan Masalah*, Surabaya: Unesa University Press.
- Kisworo, A. (2000). *Pembelajaran Pemecahan Masalah pada Pembelajaran Geometri di Kelas I SMU Petra 5 Surabaya*. Tesis. Surabaya: PPS Universitas Negeri Surabaya.
- Ruseffendi, E.T. (1991). *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Ruspiani. (2000). *Kemampuan Siswa dalam Melakukan Koneksi Matematika*. Tesis: PPS UPI, Bandung.
- Sudjimat, Dwi Agus. (1996). *Pembelajaran Pemecahan Masalah: Tinjauan Singkat Berdasar Teori Kognitif*. *Jurnal Pendidikan Humaniora dan Sains*. Malang: IKIP Malang.