

Pengembangan LKPD untuk Mendukung Model PBL Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Arief Ageng Sanjaya, Caswita, Sugeng Sutiarto

¹ FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung

^{*)}email: Ariefageng49@gmail.com, HP: 085381914567

***Abstract:** LKPD Development to Support Problem Based Learning Model Viewed from Mathematical Critical Thinking Skill. This research and development aims to develop a valid, practical, and effective LKPD in terms of the critical thinking ability of learners. This development stage starts from the preparation stage, product design, design validation, and LKPD test. The population of this study is students class VIII SMPIT Daarul 'Ilmi Bandar Lampung. Research data obtained through questionnaire and test. The data obtained are expert validation data, practicality, and critical thinking skills test. The results of data analysis of material expert validation, education, practicality and critical thinking skills test get very good, good, good and good criteria. Conclusion of the research, LKPD with Problem Based Learning model developed meet the criteria valid, practical, and effective review of the ability of critical thinking.*

***Keywords:** LKPD, Problem based learning, critical thinking mathematically*

Abstrak : Pengembangan LKPD untuk Mendukung Model Problem Based Learning Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis Matematis. Penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk mengembangkan LKPD yang valid, praktis, dan efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis peserta didik. Tahapan pengembangan ini dimulai dari tahap persiapan, desain produk, validasi desain, dan uji coba LKPD. Populasi penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII SMPIT Daarul 'Ilmi Bandar Lampung. Data penelitian diperoleh melalui angket dan tes. Data yang diperoleh yaitu data validasi ahli, kepraktisan, dan tes kemampuan berpikir kritis. Hasil analisis data validasi ahli materi, Kependidikan, kepraktisan dan tes kemampuan berpikir kritis mendapatkan kriteria sangat baik, baik, baik, dan baik. Simpulan penelitian, LKPD dengan model *Problem Based Learning* yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis.

Kata kunci: LKPD, *Problem based learning*, berpikir kritis matematis

PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik kepada peserta didik sehingga terjadi transfer ilmu pada kemampuan kognitif, psikomotor, dan afektif. Selain itu, pembelajaran pada dasarnya merupakan rangkaian kegiatan yang dilaksanakan oleh guru sebagai pendidik dan peserta didik sebagai anak didik dalam kegiatan pembelajaran yang menggunakan sarana dan fasilitas pendidikan yang ada untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dalam kurikulum.

Depdiknas (2004) menyatakan bahwa tujuan dari pembelajaran matematika di sekolah adalah agar peserta didik memiliki kemampuan pemahaman konsep, penalaran, memecahkan masalah, dan komunikasi. Matematika akan melatih pola pikir manusia secara logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif. Salah satu tujuan pembelajaran adalah kemampuan berpikir kritis. Menurut Ibrahim (2011) kemampuan berpikir yang mampu menyelesaikan masalah, membuat keputusan, dan belajar konsep-konsep baru melalui kemampuan bernalar dan berpikir reflektif berdasarkan suatu bukti dan logika yang diyakini benar. Kemampuan bernalar, berpikir reflektif, dan menyelesaikan masalah merupakan beberapa bagian dari kemampuan berpikir kritis. Hal ini sejalan dengan pendapat Ratna (2010) bahwa berpikir kritis merupakan keterampilan berpikir yang melibatkan proses kognitif dan mengajak peserta didik untuk berpikir reflektif terhadap permasalahan. Menurut Asuai, (2013) kemampuan berpikir kritis

dapat dikembangkan dan mampu dilatih oleh peserta didik agar memiliki kemampuan interpretasi, analisis, evaluasi, menyajikan data secara logis, dan berurut. Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir yang menghimpun informasi dengan pola sistematis dan tahapan seperti metode ilmiah serta membuat sebuah kesimpulan yang melibatkan proses kognitif. Berpikir kritis merupakan salah satu tujuan pembelajaran matematika yang melatih pola pikir manusia untuk memecahkan masalah, mengelolah masalah, dan menyampaikan kesimpulan dalam pemecahan masalah dengan sederhana.

Fakta yang terjadi di Negara Indonesia adalah kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik sekarang ini masih rendah. Hasil survei yang dilakukan oleh *Programme International for Student Assesment* (PISA) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil survei PISA terhadap kemampuan berpikir kritis

Tahun Survei	Rata-rata Skor Indonesia	Peringkat Indonesia	Negara Peserta Survei
2009	371	61	65
2012	375	64	65
2015	388	62	70

OECD (2006)

Hasil survei menunjukkan bahwa mayoritas peserta didik di Indonesia belum mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Indonesia mengalami peningkatan rata-rata skor, namun Indonesia berada pada peringkat bawah. Indonesia berada di peringkat 5 dari bawah pada tahun 2009, sedangkan pada tahun 2012 rata-rata skor Indonesia naik, namun

peringkat Indonesia turun menjadi 2 dari bawah. Indonesia mengalami peningkatan secara rata-rata skor dan memperoleh peringkat ke 9 dari bawah pada tahun 2015. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik di Indonesia masih perlu perbaikan.

Pendidikan matematika belum berhasil dalam meningkatkan pemahaman matematika yang baik pada peserta didik, sehingga menumbuhkan perasaan takut terhadap matematika sebagai ilmu yang sukar dikuasai, tidak bermakna, membosankan, dan menyebabkan stres pada diri peserta didik. Hal tersebut mengindikasikan bahwa bagi sebagian besar peserta didik, pembelajaran matematika selama ini belum mampu mengubah pemikiran peserta didik menuju lebih baik (Marpaung, 2003).

Kenyataan yang terjadi di sekolah menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik masih kurang baik. Salah satu sekolah yaitu SMPIT Daarul Ilmi Bandarlampung. Berdasarkan hasil diskusi di rumpun pembelajaran matematika SMPIT Daarul Ilmi Bandarlampung, menunjukkan bahwa terdapat beberapa permasalahan yang terjadi antara lain:

1. Pencapaian kompetensi belajar peserta didik pada mata pelajaran matematika yang belum sesuai dengan yang diharapkan
2. Bahan ajar yang digunakan belum mendukung peserta didik untuk melakukan kemampuan berpikir kritis
3. Apabila guru bertanya maka peserta didik kurang dari 30% peserta didik yang menjawab

namun ketika ditanya kepada seluruh peserta didik maka peserta didik menjawab secara bersamaan sehingga suara tidak jelas

Hal ini berdampak pada mutu lulusan pendidikan. Peserta didik perlu penguatan kemampuan berpikir kritis untuk mengintegrasikan informasi, menarik simpulan, dan menggeneralisir pengetahuan.

Menyadari akan pentingnya kemampuan berpikir kritis maka salah satu upaya yang dilakukan adalah melibatkan peserta didik secara langsung pada proses pembelajaran agar peserta didik lebih maksimal dalam memaknai suatu pengetahuan yang diperoleh. Salah satu model pembelajaran yang dapat memberi peluang kepada peserta didik untuk mendukung kemampuan berpikir kritis adalah model *Problem Based Learning* (PBL). Menurut Choridah (2013) PBL adalah model pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran peserta didik pada masalah autentik sehingga peserta didik dapat menyusun pengetahuan secara mandiri, menumbuh kembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan inkuiri, memandirikan peserta didik, serta meningkatkan kepercayaan diri.

PBL diawali dengan orientasi masalah, meneliti masalah, investigasi masalah, menyajikan hasil diskusi, menganalisis, dan evaluasi hasil diskusi. Peserta didik dituntut untuk menyelesaikan masalah dengan konsep-konsep matematika, sehingga dalam aplikasi diharapkan dapat meningkatkan pemahaman peserta didik dalam matematika. Hal ini sejalan dengan Fakhriya (2014) bahwa dasar memperoleh pengetahuan dan konsep berpikir kritis ada pada

model PBL karena permasalahan nyata yang ditemui di lingkungan sebagai dasar untuk memperoleh pengetahuan dan konsep solusi permasalahan.

Peserta didik dapat meningkatkan pengetahuan dan kemampuan berpikir kritis melalui PBL jika didukung dengan bahan ajar. Bahan ajar yang digunakan yaitu lembar kerja peserta didik (LKPD). LKPD merupakan lembar kerja yang berisi petunjuk langkah kerja sesuai dengan strategi pembelajaran yang dirancang agar mampu mendukung kemampuan berpikir kritis peserta didik.

LKPD yang digunakan untuk mendukung kemampuan berpikir kritis disusun secara sistematis. Darmodjo dan Kaligis (1992) memaparkan bahwa LKPD dikatakan berkualitas baik jika memenuhi syarat didaktik, konstruksi, dan teknis. Hal ini sejalan dengan Shobirin (2013) pembuatan LKPD perlu memperhatikan kesesuaian dengan kurikulum. Berdasarkan Permendikbud Nomor 8 Tahun 2016, LKPD yang baik adalah LKPD yang mengarah pada proses pembelajaran aktif, seperti kegiatan bertanya dan menjawab pertanyaan, baik secara mandiri maupun kelompok sehingga tercipta suasana belajar aktif, bukan kumpulan-kumpulan soal yang di selesaikan. LKPD yang baik jika sesuai dengan kurikulum, konstruksi, teknis

LKPD dengan model PBL adalah salah satu sumber belajar yang dirancang untuk mendukung pembelajaran PBL ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dengan langkah-langkah secara sistematis guna membantu peserta didik dalam proses pembelajaran, sehingga semua peserta didik, baik peserta didik

dengan intelegensi tinggi dan rendah dapat mengikuti, mencoba memahami permasalahan yang diberikan, dan mengkonstruksi pengetahuan baru.

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka tujuan dalam penelitian ini adalah menghasilkan LKPD untuk mendukung model *problem based learning* yang valid, praktis, dan efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian *Research and Development* (R&D) atau penelitian pengembangan. R&D atau penelitian pengembangan adalah penelitian yang berorientasi untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan.

Pengembangan yang akan dilakukan adalah pengembangan media pembelajaran berupa lembar kerja peserta didik untuk mendukung model *Problem Based Learning* (PBL) ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik.

Penelitian ini dilaksanakan di SMPIT Daarul 'Ilmi Bandar Lampung pada semester genap tahun pelajaran 2016/2017 pada tanggal 30 Januari sampai 27 Februari 2017. Subjek pada penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII Pangeran Diponegoro. Pada tahap awal melakukan diskusi dengan guru matematika yang mengajar kelas VIII.

Prosedur penelitian pengembangan yang akan dilakukan pada penelitian ini diambil dari desain penelitian pengembangan

yang dikembangkan oleh *Brog & Gall* (2003) yaitu identifikasi masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, dan uji coba produk.

Tahap identifikasi masalah dan pengumpulan data merupakan tahap pendahuluan dalam mendesain produk. Pada tahap ini dilakukan proses wawancara dan analisis SK, KD, bahan ajar, dan buku sumber. Penyusunan LKPD kemudian dilakukan berdasarkan tahap pendahuluan. LKPD yang telah siap selanjutnya divalidasi oleh ahli materi dan ahli kependidikan.

Data yang dikelolah adalah data validitas, kepraktisan dan efektifitas kemampuan berpikir kritis. Teknik pengumpulan data dengan menggunakan observasi dan tes. Ada tiga instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu instrumen validasi ahli, instrumen respon peserta didik, dan instrumen tes kemampuan berpikir kritis.

Instrumen validasi ahli digunakan untuk menguji kevalidan LKPD yang dikembangkan dan mendapatkan masukan untuk perbaikan LKPD. Setelah di validasi oleh ahli maka dilakukan revisi berdasarkan saran, masukan, dan komentar dari validator. LKPD yang telah divalidasi dan direvisi oleh dosen ahli kemudian diberikan kepada peserta didik.

Instrumen respon peserta didik digunakan untuk mengetahui kepraktisan LKPD yang dikembangkan. Data ini diperoleh setelah peserta didik menggunakan LKPD dan digunakan di kelas VIII Pangeran Diponegoro.

Kemudian instrumen tes kemampuan berpikir kritis diberikan di akhir pembelajaran. Instrumen tes kemampuan berpikir kritis terdiri

dari empat soal uraian. Instrumen tes kemampuan berpikir kritis digunakan untuk melihat presentase kemampuan berpikir kritis minimal baik dengan LKPD yang dikembangkan.

Kualitas soal didapatkan dari uji validitas melalui validasi ahli materi. Uji validitas dari ahli mendapatkan rata-rata skor 4,8 dengan kriteria sangat baik. Uji realibilitas dilakukan di kelas IX Usamah Bin Zaid dengan nilai realibilitas instrumen tes $r_{11} = 0,87$. Berdasarkan pendapat Arikunto di atas, nilai r_{11} untuk untuk *posttest* memenuhi kriteria sangat tinggi.

Indikator yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis adalah interpretasi, analisi, evaluasi, dan penarikan kesimpulan. Interpretasi adalah memahami dan mengekspresikan situasi, data, kejadian-kejadian, aturan-aturan, prosedur atau kriteria-kriteria. Analisis adalah mengidentifikasi hubungan-hubungan diantara pernyataan-pernyataan, pertanyaan-pertanyaan, konsep-konsep, dan deskripsi-deskripsi. Evaluasi adalah deskripsi-deskripsi dari persepsi, opini, dan menaksir kekuatan logis dari hubungan-hubungan pernyataan, deskripsi, pertanyaan atau bentuk representasi lainnya dan kesimpulan adalah menemukan solusi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini adalah LKPD untuk mendukung model PBL pada materi Pythagoras pada kelas VIII. Pengembangan LKPD diawali dengan studi pendahuluan yang dilakukan untuk mengetahui kebutuhan LKPD dan karakteristik peserta didik. Hasil wawancara, isi

LKPD dikhususkan pada kemampuan berpikir kritis. Susunan LKPD secara garis besar adalah halaman judul, pemetaan SK, KD, peta konsep, dan tujuan pembelajaran kegiatan belajar 1 sampai kegiatan belajar 4 yang berisi judul materi, indikator pembelajaran, tatacara pengerjaan LKPD, materi yang dikerjakan, serta latihan soal. Kriteria penilaian hasil validasi LKPD disajikan pada Tabel 2

Tabel 2 Kriteria penilaian

Komponen	Skor rata-rata	Kategori
Ahli Materi	4,67	Sangat Baik
Ahli Media	4,33	Baik

Hasil validasi menjelaskan bahwa LKPD yang akan digunakan memiliki validasi dengan kriteria baik. Darmodjo dan Kaligis (1992) memaparkan bahwa LKPD dikatakan berkualitas baik bila memenuhi syarat didaktik, konstruksi, teknis, dan LKPD yang bersifat universal dapat digunakan dengan baik untuk peserta didik yang lamban atau yang pandai.

LKPD yang dikembangkan adalah LKPD yang mendukung model pembelajaran berbasis masalah ditinjau dari kemampuan berpikir kritis. LKPD yang dikembangkan yang memiliki ciri-ciri yaitu memuat langkah-langkah sintaks dari model PBL. Menurut Pariska (2012) LKPD dengan model PBL dapat membuat peserta didik lebih aktif dan mendukung kemampuan berpikir kritis saat menggunakan LKPD karena peserta didik diberi berbagai masalah, merumuskan masalah, menganalisis, dan menyimpulkan. LKPD dengan

model PBL memiliki dampak pada kemampuan berpikir kritis.

Hasil uji kemampuan berpikir kritis diperoleh dari tes tertulis di akhir pembelajaran (*posttest*). Data kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik dalam penelitian ini berupa data kuantitatif. Jumlah peserta didik adalah 29 orang dengan skor tertinggi adalah 98 dan skor terendah adalah 65. Skor rata-rata tes kemampuan berpikir kritis adalah 81 dan persentase tes kemampuan berpikir kritis minimal baik adalah 79%. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik baik.

Hasil persentase pencapaian untuk masing-masing indikator dapat dilihat pada tabel rekapitulasi data kemampuan berpikir kritis pada Tabel 4

Tabel 4 Pencapaian indikator kemampuan berpikir kritis

Indikator	Total Skor	%
1. Memfokuskan pertanyaan	336	97%
2. Menganalisis argumen	211	91%
3. Mengidentifikasi asumsi-asumsi	377	81%
4. Mendeduksi dan mempertimbangan hasil deduksi	261	75%
5. Mendefinisikan istilah dan mempertimbangan suatu definisi	125	72%
6. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan	245	70%

Berdasarkan tabel 4, dapat disimpulkan bahwa skor kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik dilakukan untuk setiap indikator kemampuan berpikir kritis

yang digunakan setelah mengikuti pembelajaran. Indikator paling tinggi yang dicapai oleh peserta didik adalah memfokuskan pertanyaan, yaitu sebesar 97%. Indikator paling rendah yang dicapai oleh peserta didik adalah membuat dan menentukan hasil pertimbangan, yaitu sebesar 70%.

Indikator tersebut tercapai karena LKPD yang dibuat disesuaikan dengan model PBL untuk mendukung kemampuan berpikir kritis. LKPD memiliki dampak pada kemampuan berpikir kritis dan menunjang hasil kognitif peserta didik. Hal ini didukung oleh pendapat Trianto (2009) yang menyatakan bahwa LKPD dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun panduan untuk pengembangan semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen atau demonstrasi.

Penyusunan LKPD diawali dengan melakukan pemetaan indikator pembelajaran. Setelah itu menyusun komponen model PBL yang akan diterapkan di dalam LKPD yaitu diawali dengan orientasi masalah, meneliti, investigasi, menyajikan, menganalisis, dan evaluasi hasil diskusi.

Sistematika atau urutan penyajian materi didasarkan pada penjabaran standar kompetensi dan kompetensi dasar yang telah ditetapkan menjadi indikator-indikator. Urutan penyajian materi yaitu, menentukan menemukan teorema Pythagoras, menggunakan teorema Pythagoras, mengitung sudu-sudut istimewa pada segitiga siku-siku, dan penerapan Pythagoras pada kehidupan sehari-hari.

Tahap pengembangan LKPD dengan model PBL dilakukan dengan

cara menguji isi dan materi LKPD tersebut kepada validator. Sebelum memberikan LKPD kepada validator, LKPD, kisi-kisi instrument validasi dan instrumen validasi dikonsultasikan kepada pembimbing. Setelah pembimbing memberikan masukan dan memberikan izin maka dilanjutkan konsultasi ke validator. Hasil pengujian ke validator digunakan untuk revisi sehingga pengembangan LKPD tersebut benar-benar telah memenuhi syarat untuk diujikan. Uji coba ini bertujuan mengetahui kepraktisan dan efektifitas dari LKPD yang dikembangkan.

Kepraktisan LKPD didapatkan setelah kegiatan penelitian dilakukan sebanyak empat kali pertemuan. Setelah peserta didik menggunakan LKPD maka dilakukan penilaian terhadap LKPD tersebut oleh peserta didik. Peserta didik diminta mengisi angket respon peserta didik untuk mengetahui kepraktisan LKPD yang telah dibuat.

Hasil pengisian angket respon peserta didik menyatakan bahwa LKPD yang dikembangkan memiliki rata-rata skor kepraktisan sebesar 3,33 masuk dalam kategori baik. LKPD yang dikembangkan dinilai praktis oleh peserta didik karena memuat diantaranya warna yang menarik, langkah kerja yang sistematis, dimulai dari hal-hal yang mudah sehingga diawal pembelajaran peserta didik merasa bisa mengerjakan, dan menggunakan bahasa yang sederhana. menurut Febrianti (2015) bahwa uji kepraktisan melihat beberapa aspek antarlain keefektifan, interaktif, menarik, kreatif, dan efisien. Hal ini sejalan dengan Hestari (2016) media pembelajaran dikatakan praktis jika mudah digunakan

Peserta didik diberikan posttes diakhiri pembelajaran materi Pythagoras setelah menggunakan LKPD. LKPD yang dikembangkan memperoleh hasil analisis skor rata-rata kemampuan berpikir kritis sebesar 81. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah melakukan pembelajaran dengan LKPD yang dikembangkan tergolong baik. Pencapaian tersebut dikarenakan LKPD yang dikembangkan memotivasi peserta didik untuk belajar dan mengembangkan pengetahuannya dalam menemukan konsep yang dipelajari.

LKPD disajikan secara sistematis sehingga peserta didik tidak merasa sulit untuk memahami petunjuk yang diberikan. Hasil persentase kemampuan berpikir kritis minimal baik adalah 79%. Peserta didik dapat mencapai persentase sebesar itu karena telah memahami konsep materi yang diajarkan. Dengan demikian LKPD yang dikembangkan efektif untuk digunakan oleh peserta didik. Hasil tersebut didukung oleh penelitian Khoiri (2013), dan Fadlillah (2014) menyatakan bahwa model PBL dapat meningkatkan hasil belajar matematika peserta didik karena dengan mengikuti langkah-langkah model PBL yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks pembelajaran. Pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata adalah salah satu ciri khas dari pembelajaran berbasis masalah. Pembelajaran berbasis masalah memiliki dampak positif terhadap kemampuan berpikir kritis. Hasil tersebut juga sejalan dengan Noer (2009) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang mendapatkan

pembelajaran matematika dengan PBL lebih baik daripada peserta didik yang mendapatkan pembelajaran secara konvensional.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, LKPD yang dikembangkan memiliki validitas yang baik. LKPD yang dikembangkan memiliki kepraktisan yang baik untuk peserta didik. LKPD dengan model PBL efektif digunakan dalam pembelajaran ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik. Dilihat dari hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis keefektifan LKPD dapat dilihat dari Persentase kemampuan berpikir kritis minimal baik adalah 79% dan termasuk kategori baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta. Rineka Cipta
- Asuai, Nelson Chukwuyenum. 2013. Impact of Critical thinking on Performance in Mathematics among Senior Secondary School Students in Lagos State. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*. 3 (5):18-25
- Borg, Walter R., Meredith D. Gall, and Joyce PGall. 2003. *Educational Research an Introduction Seventh Edition*. Longman: United States of America.

- Choridah, Dedeh Tresnawati. 2013. Peran Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Dan Berpikir Kreatif Serta Disposisi Matematis Peserta didik Sma. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi*. Bandung. 2(2): 194-202.
- Darmodjo, H dan Jennya, R.E Kaligis. 1992. *Pendekatan Lingkungan*. Jakarta. Depdikbud
- Depdiknas. 2004. *Kurikulum Mata Pelajaran Matematika SMP*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. 2008. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Direktorat Jendral Perguruan Tinggi Depdiknas.
- Fadlillah, M. 2014. *Implementasi Kurikulum 2013 dalam Pembelajaran SD/MI, SMP/MTs, & SMA/MA*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Fakhriya, F. 2014. Penerapan *Problem Based Learning* Dalam Upaya Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. Semarang. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia (JPII)*.3(1):95-101
- Febrianti, Widiya. 2015. *Analisis Uji Kepraktisan Media Pembelajaran Gelombang Bunyi*. Padang. Universitas Negeri Padang.
- Hestari, Selvisa. 2016. Validitas, Kepraktisan, Dan Efektivitas Media Pembelajaran Papan Magnetik Pada Materi Mutasi Gen. *Ejournal Unesa*. Surabaya. 5(1): 7-13 [Http://Ejournal.Unesa.Ac.Id/Index.Php/Bioedu](http://Ejournal.Unesa.Ac.Id/Index.Php/Bioedu)
- Ibrahim. 2011. *Pengembangan Bahan Ajar Matematika Sekolah Berbasis Masalah Terbuka Untuk Memfasilitasi Pencapaian Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Matematis Peserta didik*. Yogyakarta. UNY.
- Marpaung, Yansen. 2003. *Pembelajaran Matematika yang Menyenangkan*. Makalah Seminar Nasional Komperda Himpunan Matematika Indonesia Wilayah Jawa Tengah & DIY. Surakarta.
- Noer, Sri Hastuti. 2009. *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. Yogyakarta. Prosiding Seminar Pendidikan nasional Jurusan FMIPA UNY.
- OECD. 2006. *PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World*. volume I. <http://dx.doi.org/10.1787/142046885031>
- Pariska, Ike Suci. Sri Elniati. Syafrandi. 2012. Pengembangan Lembar Kerja Peserta didik Matematika Berbasis Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika FMIPA UNP*. Padang. 1. (1): 75-80

- Puspendik. 2015. Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika SMP: Belajar dari PISA dan TIMMS. Jakarta: Puspendik, Balitbang Depdiknas.
- Shobirin, Ma'as. 2013. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Bahasa Inggris Bermuatan Nilai Pendidikan Karakter Kelas V Madrasah Ibtidaiyah Semarang. *Journal Of Primary Educational*. 2(2): 63-70
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Kencana.
- Ratna, Yuniar. (2010). *Keterampilan Berpikir Kritis*. Diakses dari alamat <http://fisikasma-online.blogspot.com/2010/12/keterampilan-berpikir-kritis.html>. pada tanggal 12 Desember 2016.