

Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Fauziah Nur Apriani*, Novaliyosi, Jaenudin
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
*fauziah.nurapriani@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh masih kurangnya kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik SMP dan pendidik matematika di sekolah dalam mengembangkan lembar kerja peserta didik. Berdasarkan hasil wawancara terhadap pendidik mata pelajaran di sekolah didapat fakta bahwa pendidik dalam mengembangkan lembar kerja masih sedikit dan tidak menuntut kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik. Oleh karena itu perlu adanya bahan ajar berupa LKPD untuk pendidik matematika dan peserta didik. Dengan demikian tujuan penelitian ini adalah mengembangkan bahan ajar untuk pengembangan lembar kerja peserta didik. Penelitian pengembangan ini menggunakan metode pengembangan yang diadaptasi dari Sugiyono (2015). 7 tahapan utama dilakukan dalam penelitian ini. Empat orang uji ahli dari dua orang uji ahli matematika, uji ahli pendidikan, dan uji ahli media telah melaksanakan pengujian terhadap LKPD yang dikembangkan. Berdasarkan uji ahli pendidikan, bahan ajar LKPD tersebut dinilai sangat valid dengan persentase 90%. Untuk uji ahli pendidikan, persentase yang didapat sebesar 85,8% dengan kriteria sangat valid. Sedangkan untuk uji ahli media mendapatkan persentase sebesar 85,3% dengan kriteria sangat valid. LKPD tersebut juga diujicobakan kepada 10-20 orang peserta didik SMP kelas VIII. Hasil respon peserta didik berdasarkan angket terbuka dan tertutup terhadap LKPD dengan materi sistem persamaan linear dua variabel tersebut yaitu sebesar 87,71% dengan kriteria sangat valid dan menarik. Berdasarkan hasil tersebut, LKPD dengan *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis sudah layak digunakan sebagai salah satu referensi dalam pembelajaran yang telah sesuai dengan Kurikulum 2013 serta mampu mengasah kemampuan pemahaman konsep matematis.

Kata kunci: Pemahaman konsep matematis, LKPD, *Problem based learning*

How to Cite: Apriani, Fauziah Nur., Novaliyosi., & Jaenudin. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis. *Wilangan*, 2(1), 88-96.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan pendewasaan peserta didik agar mengembangkan bakat, potensi dan keterampilan yang dimiliki dalam menjalani kehidupan (Daryanto, 2016:1). Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang memegang peranan penting di dalam dunia pendidikan. Sebagaimana menurut As'ari (2017:7) bahwa matematika adalah ilmu universal yang berguna bagi kehidupan manusia dan juga mendasari perkembangan teknologi modern, serta mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia. Maka matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, inovatif dan kreatif, serta kemampuan bekerja sama. Kompetensi tersebut diperlukan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk hidup lebih baik pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan sangat kompetitif.

Mata pelajaran matematika mempunyai peranan yang sangat penting dalam pendidikan. Peserta didik memerlukan matematika untuk memenuhi kebutuhan praktis dan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Dalam pembelajaran matematika terdapat lima kemampuan dasar, yaitu pemahaman konsep matematis, pemecahan masalah, penalaran matematis, koneksi matematis, dan komunikasi matematis (Darmawijoyo, 2009:4). Pada hakekatnya lima kemampuan dasar tersebut menjadi kompetensi yang harus dimiliki oleh peserta didik dalam pembelajaran matematika. Dengan tidak mengabaikan kemampuan yang lain,

maka dalam penelitian ini terfokus terhadap pemahaman konsep matematis.

Dari hasil studi PISA yang dilakukan bagi siswa berusia 15 tahun pada dua tahun terakhir menunjukkan Indonesia berada di rangking 64 dari 65 negara peserta pada tahun 2012 dan pada tahun 2015 Indonesia berada di rangking 69 dari 75 negara peserta. Hasil evaluasi yang dilakukan TIMSS mengenai kemampuan matematika pada siswa tingkat 8 menunjukkan bahwa mathematics achievement Indonesia pada tahun 2007 menduduki peringkat 36 dari 49 negara peserta dan pada tahun 2011 menduduki peringkat 39 dari 43 negara peserta. Walaupun hasil ini bukan menjadi satu-satunya tolak ukur, namun dapat digunakan sebagai refleksi bahwa kualitas pendidikan matematika di Indonesia sangat perlu untuk ditingkatkan baik dari segi konten maupun domain kognitif (Sulistiyani, 2016). Domain kognitif yang meliputi pengetahuan, penerapan, proses menggunakan konsep, fakta, prosedur, dan penalaran matematika, proses memformulasikan situasi matematika, dan proses menafsirkan, menerapkan, dan mengevaluasi hasil matematika yang diperoleh dari hasil TIMSS dan PISA menunjukkan bahwa kemampuan ini masih perlu diasah dalam pembelajaran matematika di sekolah.

Menurut Sadiq (2009:13) pemahaman beberapa konsep matematis merupakan suatu proses mengidentifikasi, memahami, memberi contoh atau non contoh suatu objek persoalan, dan mengadakan analisa terhadap permasalahan untuk kemudian diinformasikan ke dalam model matematika. Pemahaman konsep matematis akan bermakna jika pembelajaran matematika diarahkan pada pengembangan kemampuan menghubungkan antar berbagai ide, dan memahami bagaimana ide-ide

matematika saling terkait sehingga terbangun pemahaman menyeluruh.

Agar dapat tercipta pembelajaran yang baik pendidik juga harus memberikan kesempatan peserta didik untuk berperan aktif dalam setiap pembelajaran yang dilakukan. Keaktifan dan kemandirian peserta didik harus tampak dalam setiap proses pembelajaran, atau dengan kata lain, peserta didik menjadi subjek belajar. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan pendidik agar peserta didik dapat berperan aktif dan mandiri untuk mengembangkan pengetahuannya adalah dengan penggunaan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD).

Perlunya pengembangan bahan ajar berupa LKPD agar tersedianya media sesuai tuntutan kurikulum dengan mempertimbangkan kebutuhan peserta didik, karakteristik sasaran, serta pemecahan masalah dalam belajar. Pengembangan LKPD harus sesuai dengan kurikulum. Pada kurikulum 2013, pembelajaran matematika di sekolah diarahkan pada pencapaian kompetensi inti dan kompetensi dasar oleh peserta didik. Selain itu tuntutan pemecahan masalah disesuaikan dengan LKPD yang dikembangkan secara tepat. Sehingga pendidik dituntut untuk mempunyai kemampuan pengembangan LKPD itu sendiri.

Selain itu, penggunaan metode ataupun pendekatan pembelajaran juga haruslah mendukung. Terdapat banyak metode ataupun pendekatan pembelajaran yang dapat memfasilitasi pengalaman ini salah satunya model *problem based learning*. Menurut Suparmin dan Estikarini (2016) Pada model ini siswa akan dihadapkan pada masalah yang memiliki ciri-ciri-ciri yaitu (1) masalah dalam kehidupan riil, autentik, masalah secara sosial penting dan bermakna bagi siswa; (2) masalah bersifat kontekstual, berdimensi

berbagai disiplin ilmu; (3) penyelidikan untuk mencari penyelesaian masalah bersifat autentik dengan menerapkan kaidah dan langkah ilmiah; (4) menghasilkan produk karya nyata atau artefak dan memamerkannya yang substansinya mewakili bentuk penyelesaian masalah; dan (5) siswa dalam menyelesaikan masalah secara kolaboratif, bekerja sama dengan teman.

Model *problem based learning* atau pemecahan masalah dapat dijadikan salah satu solusi untuk mengatasi masalah. Menurut Suparmin dan Estikarini (2016) *problem based learning* diartikan sebagai model pembelajaran yang menekankan pada kegiatan peserta didik untuk menyelesaikan masalah yang autentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan peserta didik, kemampuan berpikir tingkat tinggi, mengembangkan kemandirian dan percaya diri. Setyaningsih dkk (2014) juga menambahkan bahwa *problem based learning* merupakan model pembelajaran yang berdasarkan pada masalah. Dengan pembelajaran yang dimulai dari masalah, siswa belajar suatu konsep dan prinsip sekaligus memecahkan masalah. Dengan demikian, *problem based learning* menciptakan suasana belajar yang mendukung peserta didik untuk memiliki kemampuan pemahaman konsep mereka. Pada tahapan ini peserta didik akan menggunakan kemampuan pemahaman konsep untuk merumuskan masalah sehari-hari ke dalam model matematika, kemudian mencari penyelesaian masalahnya dan menganalisis serta mengevaluasi atas proses penyelesaian yang sudah peserta didik kerjakan. Dengan cara ini siswa menggunakan kemampuan pemahaman konsep matematisnya sekaligus mengembangkan kemampuan yang sudah mereka miliki sebelumnya.

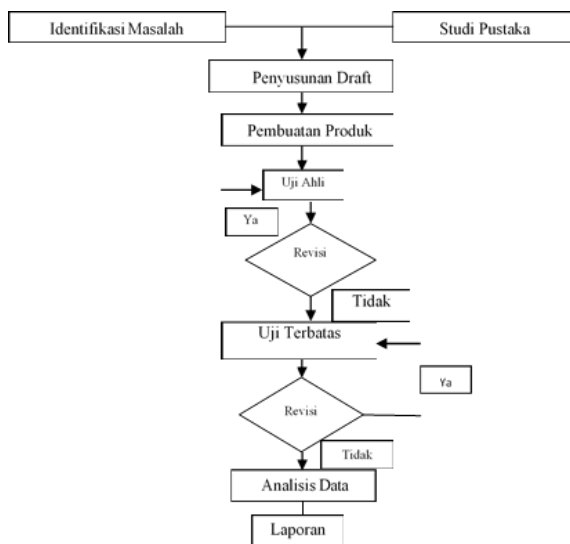
Selain itu, peneliti juga melakukan studi awal pada tanggal 23 Januari 2018 dengan salah satu pendidik matematika di SMPN 24 Kota Serang yang mana sekolah tersebut kelas VII dan VIII menggunakan kurikulum 2013, diperoleh informasi bahwa pembelajaran belum mengarah pada kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis sebagai harapan dari kurikulum 2013. Untuk menunjang proses pembelajaran agar menjadi lebih baik selain sesuai dengan panduan kurikulum 2013 harus juga memiliki referensi atau bahan ajar. Kenyataannya sebagian besar guru hanya menggunakan buku paket yang disediakan oleh sekolah. Peserta didik tidak diberi kesempatan untuk mengembangkan kemampuan pemahaman konsep. Padahal dalam kurikulum 2013 peserta didik dituntut untuk lebih aktif di kelas bukan sebaliknya pendidik yang mendominasi pembelajaran. Pendidik tersebut juga menjelaskan bahwa hanya 1 dari 5 orang pendidik yang menggunakan media pembelajaran berupa LKPD yang dibuat sendiri oleh pendidik. Bahkan peserta didik juga membeli sendiri LKPD yang biasanya disediakan di koperasi sekolah yang seharusnya LKPD tersebut dibuat oleh pendidik dengan kreativitas pendidik tersebut. Peserta didik hanya menggunakan rumus-rumus yang sudah tertera dalam buku paket atau LKPD yang dibeli tersebut tanpa mengetahui dari mana rumus itu didapatkan. Pendidik seharusnya memiliki kemampuan untuk lebih kreatif dalam mengembangkan bahan ajar salah satunya adalah LKPD.

Agar siswa mudah memahami apa yang dipelajari, dibutuhkan pula pemilihan model pembelajaran yang tepat untuk menyusun LKPD yang dapat menunjang kemampuan pemahaman konsep matematis, salah satunya problem based learning. Perlunya suatu

pengembangan LKPD dari LKPD sebelumnya untuk membantu peserta didik dalam memiliki kemampuan pemahaman konsep matematika. Ada banyak cara yang dapat dilakukan untuk mengembangkan LKPD menjadi sedemikian rupa. Salah satunya yaitu dengan mengembangkan LKPD dengan problem based learning terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik SMP.

METODE PENELITIAN

Pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan (development research) dengan tujuan menghasilkan suatu produk berupa LKPD dengan problem based learning terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik SMP. Model pengembangan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah dengan model yang diadaptasi dari sugiyono (2015: 409) yang meliputi 7 langkah [6]. Ketujuh langkah tersebut, yaitu potensi masalah, mengumpulkan informasi, desain produk, validasi, perbaikan (revisi) desain, uji coba produk dan revisi produk. Model menurut Sugiyono dipilih karena model ini secara rinci dan sistematis menjelaskan langkah-langkah operasional pengembangan suatu produk dalam hal ini LKPD. Berikut alur pengembangan produk yang dilakukan oleh peneliti disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Pengembangan

Instrumen yang digunakan pada penelitian pengembangan ini adalah angket. Angket digunakan untuk mengetahui sejauh mana kelayakan produk yang dihasilkan. Angket terdiri dari angket ahli dan angket pengguna.

Pengolahan data angket dilakukan dengan menggunakan skala likert. Setiap responden diminta untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan dengan jawaban Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS). Penerapan skor untuk pernyataan baik positif maupun negatif seperti tampak pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala Penilaian Angket Respon Siswa

Kategori	Skor	
	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	4
Tidak Setuju (TS)	2	3
Setuju (S)	3	2
Sangat Setuju (SS)	4	1

Untuk mendeskripsikan hasil Angket siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan LKPD berbasis Problem Based Learning terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis maka hasilnya

dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

$$Presentasi\ akhir\ (p) = \frac{skor\ mentah}{skor\ ideal} \times 100\%$$

Keterangan:

Skor mentah : Jumlah skor jawaban responden

Skor ideal : Jumlah skor jawaban tertinggi

Valid-tidaknya produk LKPD yang dikembangkan ditentukan dari kecocokan hasil validasi empiris dengan kriteria validasi yang ditentukan. Tabel kriterianya ialah sebagai berikut:

Tabel 2. kriteria validitas ahli

No	Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
1	85,01% 100.00%	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi.
2	70,01% 85.00%	Cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil.
3	50,01% 70.00%	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar.
4	01,00% 50.00%	Tidak valid, atau tidak boleh dipergunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Draft LKPD pembelajaran ini memuat 4 subbab. Subbab-subbab tersebut memuat: Subbab 1 adalah materi memahami konsep persamaan linear dua variabel yang didalamnya berisi bentuk umum sistem persamaan linear dua variabel contohnya mengubah soal cerita ke dalam bentuk persamaan umum dalam pembelajaran matematika; Subbab 2 adalah materi penyelesaian SPLDV dengan menggambar grafik yang berisi cara menentukan titik potong sumbu x dan y contohnya menggambar garis pada koordinat kartesius dari x dan y yang sudah diketahui; Subbab 3 adalah materi menyelesaikan SPLDV dengan substitusi yang berisi menentukan nilai x dan y contohnya mengubah persamaan 1 menjadi fungsi x atau y; Subbab 4 adalah

materi menyelesaikan SPLDV dengan eliminasi yang berisi menentukan nilai x dan y contohnya mengeliminasi nilai x sehingga dapat nilai y .

Selain subbab-subbab di atas, LKPD ini juga memuat keterangan yang lainnya seperti: sampul depan, kata pengantar (ucapan syukur, kurikulum yang dipakai, harapan penulis, serta UUD tentang hak cipta); kisah tokoh (memuat tokoh pertama yang mempelajari SPLDV); daftar isi (memuat halaman setiap keterangan yang ada dalam LKPD); model Problem Based Learning (PBL) (memuat karakteristik model dan langkah-langkah yang ada dalam LKPD); kemampuan pemahaman konsep matematis (memuat indikator yang ada dalam kemampuan tersebut serta relevansi langkah PBL dengan indikator); lembar penguatan (lembar ini memuat bahan bacaan yang diberikan kepada mahasiswa untuk memperkuat konsep atau materi pada unit yang diberikan). kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pembelajaran, tujuan pembelajaran, kata kunci, alokasi waktu, peta konsep, petunjuk penggunaan LKPD dan bab judul (yang berisi empat subbab yang setiap subbab terdapat langkah problem based learning dan memuat indikator kemampuan berpikir kritis matematis serta uji kompetensi), daftar pustaka, biografi penulis serta yang paling terakhir terdapat sampul belakang.

Setelah LKPD dirancang, maka langkah selanjutnya adalah menguji LKPD tersebut kepada ahli pendidikan, ahli matematika, dan ahli media pendidikan yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 1. *Kategori Kemampuan Literasi Uji*

Uji	Prosentase	Kriteria
Ahli pendidikan	90%	Sangat valid
Ahli matematika	85,8%	Sangat valid
Ahli media	85,3%	Sangat valid

Berdasarkan uji ahli pendidikan matematika, bahwa LKPD dengan Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis sangat valid dilihat dari kriteria kesesuaian LKPD dengan lima langkah PBL, kesesuaian materi dengan indikator kemampuan pemahaman konsep matematis, kesesuaian penulisan kalimat yang baik dan benar, serta manfaat LKPD. LKPD yang dikembangkan sudah baik, tetapi ada perbaikan pada tahapan problem based learning sebaiknya penyajian soal atau problem yang diberikan kepada peserta didik dalam satu konteks yang sama, pada tahap awal sebaiknya tidak langsung dalam bentuk simbol atau variabel tetapi dalam masalah kontekstual atau konkret, identitas jurusan sebaiknya tidak disajikan di bawah sejarah tokoh melainkan di cover LKPD, singkatan dalam penulisan KBK dikenalkan dulu pada tulisan sebelumnya sehingga peserta didik tidak kebingungan, tuliskan indikator pembelajaran, serta pada tahap “mengembangkan dan menyajikan hasil karya” gambar diperjelas kembali. Saran dari ahli matematika, yaitu LKPD yang dikembangkan sudah baik, tetapi ada perbaikan pada kolom pembuatan model matematika, diperjelas supaya siswa dapat dituntun dalam pembuatan model matematika dalam suatu masalah, serta diperbanyak soal-soal pemodelan dari soal-soal cerita. Oleh karena itu, perlu diperbaiki hal tersebut, agar tepat dalam membuat model siswa bisa lebih diarahkan. Saran dari ahli media, yaitu LKS yang dikembangkan sudah baik, tetapi ada beberapa unsur yang perlu diperbaiki, yaitu konsistensi pada gambar atau simbol contohnya bentuk hati, gambar diberi keterangan sumber, letak tulisan atau sudut di dalam LKPD disesuaikan dengan ukuran dan sebagainya.

Setelah memperbaiki LKPD berdasarkan komentar dan saran dari para ahli, selanjutnya dilakukan validasi ulang kepada ahli. Kemudian divalidasi, LKPD diujicobakan kepada peserta didik. Pelaksanaan uji coba terhadap siswa bertempat di SMP Negeri 24 Kota Serang. Terdapat 10-20 orang peserta didik sebagai responden uji coba. Siswa melaksanakan uji coba keterbacaan LKPD materi sistem persamaan linear dua variabel yang dikembangkan.

Hasil uji coba siswa mengindikasikan bahwa LKPD sangat baik, hal ini terlihat dari persentase sebesar 87,71% kriteria “sangat valid” dengan tanpa revisi (Akbar, 2015). Hal ini menunjukkan bahwa LKPD dengan model problem based learning terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis layak dan dapat membantu peserta didik dalam pembelajaran, khususnya materi sistem persamaan linear dua variabel. Penelitian ini didukung dengan hasil penelitian Marwan, dkk (2016) peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah secara signifikan lebih baik dari pada kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran secara konvensional apabila ditinjau dari keseluruhan maupun berdasarkan level (tinggi, sedang, dan rendah) kemampuan peserta didik.

SIMPULAN

Setelah pelaksanaan penelitian dan pengolahan data, maka penarikan simpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil dari uji coba terbatas yang telah dilakukan menunjukkan LKPD yang telah dikembangkan layak digunakan sebagai LKS untuk membantu

peserta didik dalam pembelajaran matematika.

2. Hasil uji coba terbatas yang diperoleh tersebut juga menunjukkan bahwa respon peserta didik terhadap LKPD dengan problem based learning terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis adalah baik.

Beberapa saran berdasarkan penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. LKPD ini bisa menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya karena masih sedikit LKPD dengan problem based learning terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis.
2. LKPD yang dikembangkan tidak hanya terbatas pada materi sistem persamaan linear dua variabel saja. Diharapkan terciptanya LKPD yang khusus terdapat problem based learning serta indikator kemampuan pemahaman konsep matematis sehingga peserta didik terbiasa.
3. Diharapkan pendidik sekolah menengah pertama mencoba menggunakan produk pengembangan LKPD ini dalam pembelajaran.
4. Bagi peneliti yang ingin mengembangkan lebih lanjut LKPD ini, disarankan untuk mengujicobakan LKPD kepada peserta didik dalam kelompok besar atau satu kelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, In Hi. (2013). Berpikir Kritis Matematik. Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika ISSN 2089-855X Vol. 2, No. 1, Hal 66-75.
- Abdurrahman, M. (2012). Anak Berkesulitan Belajar. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Anggreini, T. (2014). Hubungan Antara

- Kecemasan dalam Menghadapi Mata Pelajaran Matematika dengan Prestasi Akademik Matematika pada Remaja. *Jurnal Infinity*, 3(1).
- Arends, R. . (2007). *Learning to Teach (Belajar untuk Mengajar)*. Yogyakarta: Pustaka. Depdiknas.
- (2006). Permendiknas Nomor 23. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Hamalik, Oemar. (2008). *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hamid, Dr. Hamdani.(2013). *Pengembangan Sistem Pendidikan di Indonesia*. Bandung:Pustaka Setia.
- Iin Inayah (2016).*Pengembangan Bahan Ajar Siswa Yang Berorientasi Pada Pendidikan Karakter Dalam Pembelajaran Matematika Terhadap Kemampuan Penalaran Siswa*. Universitas Sultan Ageng Tirtayasa: Banten
- Jauhar, Mohammad (2011). *Implementasi PAIKEM dari Behavioristik sampai Konstruktivistik Sebuah Pengembangan Pembelajaran Berbasis CTL (Contextual Teaching & Learning)*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Majid. (2013). *Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Purwasari, Yuli. (2016). *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Eksploratif Berbasis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dengan Alat Peraga Manipulatif untuk Siswa SMP*. FKIP Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Serang.
- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta:Diva Press.
- Rahmat Surya Kusumah (2017). *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Pairs Check Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Siswa*. Universitas Sultan Ageng Tirtayasa: Banten
- Sagala, Syaiful., (2011), *Konsep dan Makna Pembelajaran*, Bandung: Alfabeta.
- Riduwan. (2010). *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru Karyawan Dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta.
- Riduwan. (2010). *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sadiq, Fajar. (2009). *Kemahiran Matematika*. Yogyakarta: Depdiknas.
- Sagala, Syaiful., (2011), *Konsep dan Makna Pembelajaran*, Bandung: Alfabeta.
- Suherman. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung :
- Jica. Sugiyono. (2010). *Statistik untuk Penelitian*. Bandung. Alfabeta.
- Jica. Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian pendidikan: pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta. Bandung
- Jica. Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung : Alfabeta
- Sumarmo, U. (2010) *Berfikir dan Disposisi Matematika: Apa, mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan Pada Peserta Didik*. [Online]. Tersedia pada <http://Math.sps.upi.edu/wpcontent/uploads/2010/2/BERFIKIR-DANDISPOSISIMATEMATIK-SPS-2010.pdf> indikator mtk.
- Sardiman. (2014). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*.

- Depok: PT Rajagrafindo Persada.
- Tarmizi, dkk. (2017). Penggunaan Lks Berbasis PBL Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Cahaya Di SMPN 1 Kembang Tanjong. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, Vol. 05, No.01, hlm 87-93, 2017. Tidak diterbitkan [Tersedia online di: <http://jurnal.unsyiah.ac.id/jpsi>. Diakses tanggal 22 Maret 2018].
- Tim Puslitjaknov. (2008). *Metode Penelitian Pengembangan*. Balitbang Diknas. Jakarta.