

PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS *PROBLEM SOLVING* BERBANTUAN *ROBOCOMPASS* PADA MATERI SISTEM KOORDINAT KARTESIUS

Rizka Apriyani Putri¹, Damris², Jefri Marzal³
Pascasarjana Pendidikan Matematika Universitas Jambi
e-mail: rizkakuk@gmail.com

Abstract

The development research produces a worksheets of learners based problem solving and using software Robocompass as media for simulation. The aim of development produces a worksheets of learners can encourage students becomes active and train the problem solving skill of students. And also the product can provide new experience to student with involved software Robocompass. The development model of research uses ADDIE model that is developed by Dick and Carey. The stages of ADDIE model are Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The results of development research show that the product is valid and the existence of student activities, it can be seen from the score of student activity sheets that is 66,45% and there are effect after using the product based on the result of post-test is 87,10%. Therefore, the product can be used by teacher and student in junior high school, especially on the material of cartesian coordinate system in grade 8.

Keyword: *Problem Solving, Robocompass, Cartesian coordinate cartesius, A worksheets of learners*

Abstrak

Penelitian pengembangan ini menghasilkan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Problem Solving* dan menggunakan *software Robocompass* sebagai media untuk simulasi. Tujuan dari pengembangan ini adalah menghasilkan lembar kerja peserta didik yang dapat memberikan pengalaman baru pada siswa dengan menggunakan keterampilan ICT menggunakan *software Robocompass*. Model pengembangan menggunakan model ADDIE yang dikembangkan oleh *Dick and Carey*. Tahapan dari model ADDIE adalah Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. Hasil dari penelitian pengembangan menunjukkan bahwa produk valid dan adanya aktivitas siswa, hal ini dapat dilihat dari skor lembar aktivitas siswa yaitu 66,45% dan adanya efek setelah menggunakan produk berdasarkan hasil *post-test* yaitu 87,10%. Sehingga produk dapat digunakan oleh guru dan siswa di SMP, khususnya pada materi system koordinat kartesius di kelas VIII SMP.

Kata Kunci : *Problem Solving, Robocompass, Sistem Koordinat Kartesius, Lembar Kerja Peserta Didik*

PENDAHULUAN

Sumber belajar merupakan suatu sistem yang terdiri dari sekumpulan bahan atau situasi yang diciptakan dengan sengaja dan dibuat agar memungkinkan peserta didik untuk belajar secara individual (Warsita, 2008). Pentingnya sumber belajar sebagai salah satu perangkat pembelajaran menuntut guru

untuk dapat menyediakan fasilitas belajar yang dapat menjadi sumber belajar bagi peserta didik demi tercapainya tujuan pembelajaran. Dengan demikian diperlukan kreatifitas pada diri seorang guru dalam menghadirkan sumber belajar. Hal ini bertujuan agar guru tidak terjebak pada buku teks saat mengajar. Jika seorang guru memiliki kreatifitas di dalam dirinya, maka ia mampu menciptakan

inovasi-inovasi pembelajaran sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik. Pembelajaran yang menarik merupakan pembelajaran yang mampu mengarahkan pusat perhatian siswa pada materi yang diajarkan. Upaya yang perlu dilakukan oleh guru adalah mengembangkan bahan ajar sebagai sumber belajar siswa. Menurut Depdiknas (2008) jika guru dapat mengembangkan bahan ajar sendiri, maka diperoleh bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dan juga sesuai dengan kebutuhan belajar siswa.

Tuntutan kurikulum 2013 yaitu pembelajaran yang berbasis ilmiah. Pembelajaran berbasis ilmiah merupakan pembelajaran yang berpusat pada siswa. Artinya siswa diharapkan dapat belajar dengan mandiri, aktif dan sistematis. Selain itu juga Wamendik (2014) menyatakan bahwa kurikulum 2013 lebih menekankan pada proses kerja siswa, bukan hanya hasil kerja siswa. Maka, sumber belajar yang dapat mendukung pembelajaran tersebut adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Lembar Kerja Peserta Didik selain berfungsi sebagai sumber belajar juga dapat digunakan sebagai media pembelajaran di kelas. LKPD didefinisikan sebagai bahan ajar cetak yang merupakan lembaran-lembaran yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk yang harus dilaksanakan oleh peserta didik (Prastowo, 2015). Adapun kegunaan LKPD dalam pembelajaran (Majid, 2013) yaitu LKPD digunakan untuk membantu siswa melakukan kegiatan belajar dalam rangka menguasai suatu pemahaman, keterampilan, dan sikap. Hal ini selaras dengan tujuan dari Kurikulum 2013 (Wamendik, 2014) yaitu kurikulum yang dapat menghasilkan generasi Indonesia yang Produktif, Kreatif, Inovatif, dan Afektif melalui penguatan sikap, keterampilan, dan pengetahuan.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) telah digunakan di beberapa sekolah. LKPD pada dasarnya dikenal dengan nama Lembar Kerja Siswa (LKS). LKPD yang tersedia di sekolah-sekolah pada umumnya memuat ringkasan materi dan latihan-latihan soal. Adapun hasil dari wawancara dengan salah satu guru matematika di SMP Negeri 11 Kota Jambi pada tanggal 6 September 2017 mengatakan bahwa penggunaan LKPD biasanya hanya sebagai tugas yang dikerjakan di rumah (PR). Selain itu juga, LKPD yang diberikan kepada siswa bukanlah LKPD yang secara sengaja dirancang oleh pendidik sendiri tetapi LKPD yang berasal dari penerbit buku. Adapun kekurangan dari LKPD yang digunakan di sekolah-sekolah yaitu (a) tidak mendukung penerapan metode pembelajaran yang mendorong siswa aktif dan mandiri, (b) kurang memicu kemampuan pemecahan masalah, (c) tidak memberikan pengalaman baru bagi siswa dan (d) tampilan LKPD kurang menarik.

Sementara tujuan dari pembelajaran matematika yang dipaparkan oleh Wardhani (2010) yaitu bahwa pelajaran matematika dipelajari dengan tujuan agar peserta didik memiliki kemampuan memahami konsep matematika, menggunakan penalaran, mampu memecahkan masalah, dan mampu mengkomunikasikan gagasan. Dengan demikian, metode yang dapat diterapkan pada LKPD dan sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika adalah metode *problem solving*. Menurut Suhendri & Mardalena (2016) *problem solving* adalah metode pembelajaran yang sistematis terdiri dari tahapan penyajian masalah kepada siswa, kemudian siswa memecahkan masalah tersebut secara tepat, serta dapat mengkomunikasikan atau mengungkapkan pendapat secara lisan tentang analisis masalah dan pemecahannya. Sedangkan menurut Marzano dkk (1988) *problem solving*

adalah salah satu bagian proses berpikir yang berupa kemampuan untuk pemecahan persoalan.

Penggunaan metode *problem solving* dalam LKPD sebagai cara agar tercapainya tujuan pembelajaran dibuktikan dengan penelitian dari Nurliawaty (2017) yang mengembangkan sebuah LKPD berbasis *Problem Solving* yang menghasilkan respon positif terhadap kegiatan pembelajaran, hal ini dibuktikan dengan meningkatnya kemampuan menganalisis peserta didik setelah diberi perlakuan pembelajaran menggunakan LKPD berbasis *problem solving*. Namun LKPD yang dikembangkan oleh peneliti tersebut hanya berfokus pada materi Fisika dan belum optimal dalam mendukung kebutuhan pembelajaran abad 21. Adapun saran yang diberikan dari penelitiannya yaitu bahwa agar pengembangan LKPD berbasis *Problem Solving* dapat diuji di beberapa sekolah.

Kebutuhan pembelajaran abad 21 selain mampu memecahkan masalah, juga memiliki keterampilan menggunakan teknologi dan media informasi. Pada kurikulum 2013, mata pelajaran TIK terintegrasi dalam semua mata pelajaran. Artinya guru melibatkan TIK dalam setiap pembelajaran. TIK memiliki peranan cukup penting dalam pembelajaran, yaitu sebagai sumber bahan belajar dan TIK sebagai alat bantu dan fasilitas pembelajaran seperti yang dipaparkan oleh Mendikbud RI dalam Sampurno (2015).

Menyikapi beberapa kekurangan yang ada pada penggunaan LKPD sebelumnya, maka dalam penelitian ini akan dikembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang berbeda dari LKPD yang pernah dikembangkan oleh peneliti sebelumnya, karena pengembangannya ini melibatkan media ICT. Media ICT pada pengembangan ini berupa *software* yang

bernama *Robocompass*. *Software Robocompass* mempunyai peranan sebagai media bantu untuk memaparkan atau menunjukkan hasil kerja siswa yang ada di LKPD. Karena materi yang digunakan pada pengembangan ini adalah materi Sistem Koordinat Kartesius maka hal ini selaras dengan tujuan dari *software Robocompass* itu sendiri yaitu *software* yang memudahkan mempelajari geometri. *Software Robocompass* adalah *software* yang dapat mempresentasikan sebuah gambar 2D atau 3D. *Software* ini dapat digunakan secara *online* maupun *offline*. Kegunaan *software Robocompass* pada materi Sistem Koordinat Kartesius adalah dapat memaparkan atau menggambarkan garis dari dua titik (A dan B) tanpa harus membawa penggaris panjang dan spidol karena *software* ini menyediakan penggaris dan pensil grafik didalam *softwrenya*. Sehingga kita hanya cukup memasukan nilai x dan y pada dua titik tersebut, lalu pensil dan penggaris tersebut akan bergerak sesuai dengan fungsinya. Adapun pendapat mengenai *software Robocompass* (blog.robocompass.com) mengatakan bahwa pengalaman belajar siswa menjadi menyenangkan, melibatkan wawasan, siswa dapat mengetahui atau menemukan cara baru dalam pembelajaran geometri dan siswa dapat memiliki kemampuan geometris yang lebih baik. Selain itu juga banyak aplikasi geometri namun uniknya dari *Robocompass* adalah memungkinkan pengguna melihat proses pengerjaan yang sebenarnya selangkah demi selangkah.

Keterlibatan *software Robocompass* pada pengembangan LKPD ini juga bertujuan untuk menyesuaikan cara belajar siswa abad 21 yang tidak lepas dari teknologi. Menurut Jukes dalam Granito & Chernobilsky (2012) mengatakan bahwa "*Today's children grown up with a different digital landscape than their teachers. They most likely are inspired and*

motivated by different technology". Artinya anak zaman sekarang tumbuh dengan teknologi yang berbeda dari guru mereka. Sehingga mereka lebih terinspirasi dan termotivasi dengan teknologi yang berbeda. Miller dalam Granito & Chernobilsky (2012) juga menjelaskan bahwa siswa abad 21 lebih banyak menyimpan informasi dari media digital sehingga baik untuk memori siswa seperti situs pembelajaran online. Perangkat belajar online yang mendukung pembuatan konten dikalangan siswa seperti video, *podcast* audio, dan halaman web adalah strategi yang lebih efektif daripada metode tradisional. Selain itu juga jika ditinjau dari tujuan Kurikulum 2013 yang menyatakan bahwa untuk menciptakan generasi yang mampu bersaing dengan bangsa lain terutama di negara-negara maju maka penggunaan teknologi sangatlah penting untuk siswa-siswa demi masa depan mereka yang tentunya akan dihadapkan dengan perkembangan-perkembangan tek-

nologi yang begitu cepat. Dengan demikian diperlukan pengenalan teknologi melalui setiap kegiatan pembelajaran. Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti bermaksud ingin melakukan sebuah penelitian pengembangan yang berjudul Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Solving* Berbantuan *Robocompass* Pada Materi Sistem Koordinat Kartesius.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *research and development* (R&D) dengan model pengembangan yang digunakan yaitu model ADDIE. Branch (2009) menyatakan bahwa model ADDIE terdiri dari lima tahap yakni *Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation*.



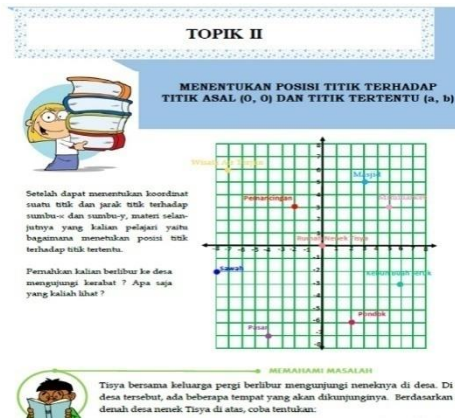
Gambar 1. Tahap Pengembangan ADDIE (R.M. Branch)

Penelitian ini menggunakan data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif digunakan untuk menilai kelayakan dari produk yang dikembangkan melalui angket validasi. Dan data kuantitatif digunakan untuk melihat 1) dampak atau performa siswa setelah menggunakan produk berupa lembar observasi aktivitas siswa, 2) respon

positif siswa berupa angket, dan 3) ketuntasan belajar siswa berupa *post-test*. Subjek penelitian pengembangan ini yaitu siswa kelas VIII SMPN 11 Kota Jambi.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini adalah Lembar Kerja Peserta Didik untuk siswa kelas VIII SMP pada materi Sistem Koordinat Kartesius. LKPD yang dikembangkan bertujuan untuk mendorong siswa dalam pemecahan masalah maka LKPD dirancang menyesuaikan tahapan dari *problem solving polya* yang terdiri dari 4 tahapan atau fase. Menurut Indarwati (2014) tahapan dari *problem solving polya* yakni a) memahami masalah, b) merancang rencana, c) menyelesaikan masalah dan d) memeriksa kembali Adapun tampilan dari tahapan tersebut didalam LKPD adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Fase Memahami Masalah



Gambar 3. Fase Merancang Rencana

MENYELESAIKAN MASALAH

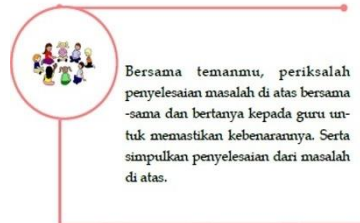
1. Menentukan posisi Minimarket, Pemukiman, Wista Air Terjun, Sawah, pondok, dan Kebun Buah Jeruk terhadap rumah nenek Tisyra



Tempat	Posisi tempat terhadap Rumah Nenek Tisyra Koordinat	Keterangan
Minimarket	(5, 3)	5 satuan ke kanan dan 3 satuan ke atas
Pemukjangan	(-2, 3)	2 satuan ke kiri dan 3 satuan ke atas
Wista Air Terjun	(-7, 6)	7 satuan ke kiri dan 6 satuan ke atas
Sawah	(-5, -2)	5 satuan ke kiri dan 2 satuan ke bawah
Pondok	(2, -6)	2 satuan ke kanan dan 6 satuan ke bawah
Kebun Buah Jeruk	(6, -3)	6 satuan ke kanan dan 3 satuan ke bawah

Gambar 4. Menyelesaikan masalah

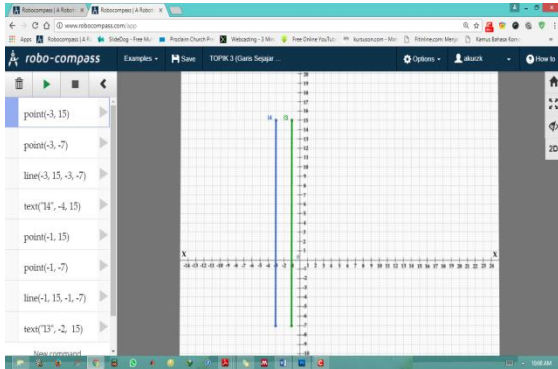
MEMERIKSA KEMBALI



Gambar 5. Memeriksa Kembali

Selain dirancang mengacu pada tahapan dari *problem solving*, LKPD juga dirancang untuk memfasilitasi kebutuhan abad 21 yang erat kaitannya dengan teknologi. Menurut Miller dalam Granito & Chernobilsky (2012) menjelaskan bahwa siswa abad 21 lebih banyak menyimpan informasi dari media digital sehingga baik untuk memori siswa seperti situs pembelajaran online. Oleh karena itu peneliti memperkenalkan kepada siswa *software geometri* yang dapat digunakan secara *online* maupun *offline* yakni *Robocompas*. Peran *software Robocompass* digunakan sebagai media yang membantu mensimulasikan bagai-mana menentukan posisi titik dan menentukan garis yang sejajar serta berpotongan pada bidang koordinat kartesius dan juga memaparkan atau menunjukkan hasil kerja siswa yang ada pada LKPD pada siswa lainnya. Dengan demikian siswa memperoleh pengalaman baru dalam mem-

pelajari materi sistem koordinat kartesius. Berikut tampilan dari penggunaan *software Robocompass*:



Gambar 6. Tampilan *Robocompass*

LKPD yang telah dirancang kemudian divalidasi oleh dua tim validator yakni ahli materi dan ahli media yang merupakan dosen magister pendidikan matematika Universitas Jambi. Setelah produk dinyatakan valid, produk selanjutnya digunakan pada tahap ujicoba. Tahap uji coba dilakukan pada uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil, dan uji coba kelompok besar. Pada tahap ujicoba diperoleh data skor hasil dari angket tanggapan siswa dan guru. Berikut data dari ketiga ujicoba tersebut:

Tabel 1. Uji Coba Perorangan

Responden	Rerata Skor	Kategori
1 Orang Guru	$48,4 < X \leq 61,2$	Baik

Tabel 2. Uji Coba Kelompok Kecil

Responden	Rerata Skor	Kategori
6 Siswa	$34,02 < X \leq 42,06$	Baik
4 Siswa	$X > 42,06$	Sangat Baik

Tabel 3. Uji Coba Kelompok Besar

Responden	Rerata Skor	Kategori
12 Siswa	$X > 42,06$	Sangat Baik
18 Siswa	$34,02 < X \leq 42,06$	Baik
6 Siswa	$25,98 < X \leq 34,02$	Cukup

Berdasarkan penilaian dari responden pada tahap uji coba dapat disimpulkan bahwa produk mendapatkan tanggapan yang baik oleh guru dan siswa. Sehingga produk dapat digunakan pada tahap

implementasi. Pada tahap implementasi dilakukan pembelajaran menggunakan LKPD selama 3 kali pertemuan. Pada kelas implementasi diperoleh data hasil aktivitas siswa dari lembar observasi aktivitas siswa, respon positif siswa terhadap

penggunaan LKPD, dan hasil belajar siswa setelah menggunakan LKPD yang

dikembangkan, berikut hasil dari data tersebut:

Tabel 4. Hasil Aktivitas Siswa

No	Aspek yang dinilai	Pertemuan (%)			Rerata (%)	Kategori
		I	II	III		
1	Mampu memahami maksud dan tujuan dari masalah	61.29	62.90	64.52	62.90	Baik
2	Memperhatikan arahan dan penjelasan	69.35	70.97	72.58	70.97	Baik
3	Mampu menganalisis masalah	62,90	64.52	64.52	63.98	Baik
4	Mampu menggali informasi dari berbagai sumber	66.13	67.74	69.35	67.74	Baik
5	Mampu menyusun langkah-langkah menyelesaikan masalah	66.13	67.74	69.35	67.74	Baik
6	Mampu menerapkan informasi yang diperoleh untuk menyelesaikan masalah	67.74	67.74	69.35	68.23	Baik
7	Mampu bernalar dalam menarik kesimpulan dari masalah yang diberikan	62.90	64.52	66.13	64.52	Baik
8	Mampu mengoperasikan <i>software Robocompass</i> dalam menyelesaikan masalah	69.35	69.35	69.35	69.35	Baik
9	Menelaah kembali tahapan pemecahan masalah dengan teliti	61.29	62.90	64.52	62.90	Baik
10	Mampu mengemukakan jawaban yang diperoleh	64.51	66.13	67.74	66.13	Baik
Rerata persentase aktivitas					66.45	Baik

Tabel 5. Hasil Respon Siswa

NO	Aspek Yang Dinilai	Persentase (%)	Kategori
1	Tampilan LKPD berbasis <i>Problem Solving</i> yang berbantuan <i>Software Robocompass</i> yang disajikan menarik	76, 13	Positif
2	Kombinasi warna LKPD berbasis <i>Problem Solving</i> yang berbantuan <i>Software Robocompass</i> menarik	78, 71	Positif

3	Penyajian gambar LKPD berbasis <i>Problem Solving</i> yang berbantuan <i>Software Robocompass</i> menarik	82, 58	Positif
4	Perintah dalam LKPD berbasis <i>Problem Solving</i> yang berbantuan <i>Software Robocompass</i> mudah dioperasikan	74, 19	Positif
5	Ilustrasi pada LKPD berbasis <i>Problem Solving</i> yang berbantuan <i>Software Robocompass</i> mudah dipahami dan memperjelas materi.	72, 26	Positif
6	Bahasa yang digunakan dalam LKPD berbasis <i>Problem Solving</i> yang berbantuan <i>Software Robocompass</i> mudah dipahami	76, 13	Positif
7	Istilah dalam LKPD berbasis <i>Problem Solving</i> yang berbantuan <i>Software Robocompass</i> mudah dipahami	78, 71	Positif
8	LKPD berbasis <i>Problem Solving</i> yang berbantuan <i>Software Robocompass</i> memotivasi siswa untuk belajar.	80, 64	Positif
9	LKPD berbasis <i>Problem Solving</i> yang berbantuan <i>Software Robocompass</i> membantu dalam memahami materi Sistem Koordinat Kartesius.	80	Positif
10	LKPD berbasis <i>Problem Solving</i> yang berbantuan <i>Software Robocompass</i> memberikan pengalaman baru dalam mempelajari materi Sistem Koordinat Kartesius.	83, 23	Positif
Rat-rata		78,16	Positif

Tabel 6. Hasil Belajar Siswa

Kelas	Ketuntasan (%)
VIII. i	87.10

Berdasarkan Tabel 4 di atas dapat dijelaskan bahwa peforma atau dampak setelah menggunakan LKPD berbasis

Problem Solving berbantuan *Robocompass* pada materi sistem koordinat kartesius yakni dalam kategori baik yang artinya

telah mendorong siswa aktif dan mandiri dalam proses pembelajaran serta melatih kemampuan pemecahan masalah siswa. Kemudian pada Tabel 5 yaitu hasil respon siswa diperoleh hasil yang positif, artinya siswa menerima dengan baik kehadiran dari produk tersebut. Dan yang terakhir yakni Tabel 6 yaitu hasil belajar siswa yang menunjukkan bahwa presentase ketuntasan siswa memenuhi syarat ketuntasan kelas yakni 80%, maka dari hasil tes menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan memiliki pontesial efek terhadap kemampuan siswa dalam memahami konsep.

SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini telah menghasilkan suatu produk berupa LKPD berbasis *problem solving* berbantuan *Robocompass* pada materi sistem koordinat kartesius. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa produk yang dikembangkan valid, ke-

mudian produk dapat mendorong siswa aktif dan mandiri serta mampu mendorong kemampuan pemecahan masalah berdasarkan hasil skor presentase aktivitas siswa yakni 66,45% yang masuk dalam kategori baik. Respon siswa terhadap produk dinyatakan positif berdasarkan dari data skor yaitu 78,16%. Dan terakhir hasil ketuntasan belajar siswa menyatakan bahwa adanya efek terhadap kemampuan siswa dalam memahami konsep. Hasil ketuntasan belajar diperoleh presentase yakni 87,10%.

Adapun saran yang dapat disampaikan oleh peneliti bahwa LKPD berbasis *problem solving* berbantuan *Robocompass* pada materi sistem koordinat kartesius dapat digunakan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran. Dan peneliti menyarankan agar penelitian selanjutnya dapat mengembangkan media pembelajaran menggunakan *software Robocompass* pada materi geometri lainnya khususnya untuk tingkat SMA.

DAFTAR RUJUKAN

- Branch, R.M. 2009. *Instructional Design: The ADDIE Approach*. USA: Springer.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Granito.M., Chernobilsky.E. 2012. The Effect of Technology on a Student's Motivaton and Knowledge Retention. University Connecticut: NERA Conference Proccedings.
- Indarwati, D. 2014. *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Penerapan Problem Based Learning Untuk Siswa Kelas V SD*. Skripsi: Salatiga.
- Majid, A. 2013. *Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Marzano, Robert.J. 1988. *Dimensions of Thinking: Framework for Curriculum and Instruction*. Washington D: Office of Educational Research and Improvement (ED).
- Nurliawaty, Lilis. 2017. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Solving Polya. *Jurnal Pendidikan Indonesia*. Vol 6, No. 1, Hal 1-10.
- Prastowo, A. 2015. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Sampurno, J.P. 2015. Implementasi Kurikulum 2013: MOODLE (Modular Object Oriented Dynamic

- Learning Environment) dalam Pembelajaran Fisika melalui Lembar Kerja Siswa Pada Materi Optik di SMA. *Jurnal Fisika Indonesia*. Vol. 19, No. 55, Hal 54-58.
- Suhendri, H., Mardalena.T. 2016. Pengaruh Metode Pembelajaran Problem Solving Terhadap hasil Belajar Matematika Ditinjau dari Kemandirian Belajar. *Universitas. Jurnal Formatif*. Vol. 3, No.2, Hal 105-114.
- Wakil Menteri Bidang Pendidikan dan Kebudayaan R.I. 2004. *Konsep dan Implementasi Kurikulum 2013*. PDF dokumen. Diambil dari <https://kemdikbud.go.id/kemdikbud/dokumen/Paparan/Paparan%20Wamendik.pdf>.
- Wardhani, S. 2010. *Implikasi Karakteristik Matematika Dalam Pencapaian Tujuan Mata Pelajaran Matematika di SMP/MTs*. Bahan Ajar. Yogyakarta: Pusat Pengembangan Penataran Guru Matematika.
- Warsita, B. 2008. *Teknologi Pembelajaran Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta