

Pengembangan LKPD Asam Basa Berbasis REACT untuk Siswa Kelas XI SMA/MA

Husna Rosma¹ and Andromeda Andromeda ^{*1}

¹Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Padang, Sumatera Barat, Indonesia.

*Email: Andromeda@fmipa.unp.ac.id

ABSTRACT

One of the determining factors for the success of learning in the classroom is the use of learning media that can help educators convey messages and subject matter to students effectively and efficiently. Based on the questionnaire analysis, SMAN 16 Padang and SMAN 1 Gunung Talang, information was obtained that most of the class XI students said that the difficulty in understanding chemistry lessons was one of the reasons for the limited use of teaching materials. Therefore, the purpose of this study is to produce teaching materials in the form of REACT-based acid-base Student Worksheets (LKPD) for class XI Senior High School which are valid and practical and to determine the level of validity and practicality of the REACT-based acid-base worksheets that have been developed. The method used in the development or Research and Development (R&D). The results of this study are REACT-based worksheets on acid-base materials for class XI Senior High School developed through a 4-D development model with the stages of define, design, develop, and disseminate. Valid and practical LKPD.

Keywords: Chemistry, LKPD, REACT

ABSTRAK

Salah satu faktor penentu keberhasilan pembelajaran di dalam kelas adalah penggunaan media pembelajaran yang dapat membantu pendidik menyampaikan pesan dan materi pelajaran kepada peserta didik secara efektif dan efisien. Berdasarkan analisis angket, SMAN 16 Padang dan SMAN 1 Gunung Talang, diperoleh informasi bahwa sebagian besar peserta didik kelas XI mengatakan bahwa kesulitan dalam memahami pelajaran kimia salah satu alasannya yaitu karena keterbatasan penggunaan bahan ajar. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini ialah menghasilkan bahan ajar berbentuk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) asam basa berbasis REACT untuk kelas XI SMA/MA yang valid dan praktis serta menentukan tingkat validitas dan praktikalitas dari LKPD asam basa berbasis REACT yang sudah dikembangkan. Metode yang digunakan dalam yaitu pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Hasil dari penelitian ini yaitu berupa LKPD berbasis REACT pada materi asam basa untuk kelas XI SMA/MA dikembangkan melalui model pengembangan 4-D dengan tahapan *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), serta *disseminate* (penyebaran) kemudian dihasilkan LKPD yang valid dan praktis.

Kata Kunci: Kimia, LKPD, REACT

PENDAHULUAN

Ilmu kimia merupakan rumpun IPA yang hakikatnya dapat dipandang sebagai proses dan produk. Kimia sebagai proses yaitu keterampilan dan sikap yang dimiliki oleh ilmuwan untuk memperoleh dan mengembangkan pengetahuan. Kimia sebagai produk yaitu sekumpulan pengetahuan yang terdiri dari fakta, konsep, dan prinsip kimia (Trianto, 2007). Kimia merupakan komposisi zat dan penggunaan bahan-bahan yang tidak bersenyawa, baik alamiah ataupun buatan serta mengenal proses-proses penting dalam benda hidup, termasuk tubuh kita sendiri. (Majid & Chaerul dkk., 2014).

Di jenjang sekolah menengah atas pembelajaran ilmu pengetahuan alam khususnya pada mata pelajaran kimia dianggap sebagai mata pelajaran individu yang penting. Sifat-sifat suatu zat dan bagaimana reaksinya dengan zat lain merupakan bagian dari kimia (Chang, 2005). Ilmu kimia menjelaskan mengenai apa dan mengapa suatu fenomena terjadi disekitarnya. Tujuan mata pelajaran kimia 2 salah satunya adalah menerapkan konsep-konsep kimia untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Asam basa merupakan salah satu materi kimia yang sangat sesuai dikembangkan dengan model berbasis REACT, karena konsep asam basa ini sangat banyak keterkaitan dengan kehidupan peserta didik sehari-hari (Ultray, 2016). Dalam pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) asam basa berbasis REACT ini diperlukan analisis pengetahuan awal yaitu pengetahuan yang telah dimiliki

oleh peserta didik sebelum pembelajaran dilakukan (Astuti, 2015).

Lembar Kerja Peserta Didik atau disingkat dengan LKPD adalah perangkat

pembelajaran pelengkap atau sarana pendukung dalam pelaksanaan rencana pembelajaran (Majid, 2014). Selain itu Lembar Kerja Peserta Didik atau LKPD merupakan sebagai panduan peserta didik untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah (Trianto, 2012).

LKPD merupakan suatu lembaran aktivitas dalam pembelajaran untuk menerapkan atau mempraktekkan ilmu yang telah diperoleh, digunakan untuk mengetahui keberhasilan peserta didik dalam menguasai materi yang telah diberikan (Widodo, 2017). Penyusunan LKPD meliputi beberapa unsur yang terdapat di dalamnya yaitu judul, kompetensi dasar, informasi pendukung, langkah kerja, tugas, dan penilaian. LKPD mempunyai setidaknya empat fungsi yaitu (1) Sebagai bahan ajar yang dapat mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang diberikan; (2) LKPD sebagai bahan ajar yang dapat meminimalkan peran guru dan lebih mengaktifkan peserta didik (3) Sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya tugas untuk berlatih; (4) memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik menurut Trianto (2010). Umumnya LKPD yang digunakan di sekolah tak berstruktur dan berisikan materi pelajaran serta petunjuk yang sedikit. LKPD yang digunakan belum menggunakan strategi yang sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan peserta didik (Putri & Marzal, 2018). LKPD sangat baik digunakan untuk

membuat peserta didik aktif dalam belajar, dengan adanya LKPD peserta didik dapat membangun pengetahuannya sendiri dan dapat berperan aktif dalam pembelajaran. Adapun fungsi LKPD menurut Prastowo dalam (Murlin dkk., 2017) bahwa LKPD memiliki empat fungsi, sebagai berikut : a) bahan ajar yang bisa meminimalkan peran guru dan membuat peserta didik lebih aktif; b) bahan ajar yang dapat mempermudah peserta didik dalam memahami materi; c) bahan ajar yang memuat latihan soal untuk melatih peserta didik; d) memudahkan proses pembelajaran di kelas.

REACT terdiri atas lima tahapan yaitu: *Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring* (Crawford, 2001). Dalam REACT, siswa dapat mengaitkan apa yang sedang dipelajari dengan konteks pengalaman kehidupan nyata pada strategi relating (mengaitkan), membuat siswa belajar dengan melakukan kegiatan (*learning by doing*) melalui eksplorasi, penemuan, pencarian, aktivitas pemecahan masalah, dan laboratorium dalam tahap *experiencing* (mengalami) (Davtyan, 2014).

Berdasarkan analisis angket yang diberikan kepada siswa dan wawancara dengan guru kimia di beberapa SMA (SMAN 16 Padang dan SMAN 1 Gunung Talang), diperoleh informasi bahwa di sekolah tersebut belum menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik, di sekolah ini menggunakan buku paket dari perpustakaan, *PPt*, video selain itu, peserta didik belum aktif dalam proses pembelajaran. Sebagian besar peserta didik kelas XI mengatakan bahwa kesulitan dalam memahami pelajaran kimia salah satu alasannya yaitu karena keterbatasan penggunaan bahan ajar, sehingga membutuhkan bahan ajar tambahan yang

membantu peserta didik memahami pelajaran kimia. selain itu, peserta didik belum aktif dalam proses pembelajaran. Sehingga pembelajaran yang seharusnya terpusat pada peserta didik belum sepenuhnya terwujud.

Berdasarkan permasalahan di atas, peneliti bermaksud untuk mengembangkan suatu produk yang valid dan praktis digunakan dalam proses pembelajaran terutama pada materi asam basa sebagai solusi yang memungkinkan untuk mengatasi permasalahan yang sudah dijelaskan. Berdasarkan latar belakang tersebut dilakukan penelitian dengan judul “Pengembangan LKPD Asam Basa Berbasis REACT untuk Siswa Kelas XI SMA/MA.

METODE

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengembangan atau *Research and Development (R&D)*, sesuai dengan tujuan penelitian yaitu mengembangkan, menguji validitas dan praktikalitas, serta menghasilkan bahan ajar dalam bentuk LKPD berbasis REACT pada materi asam basa.

Subjek dan Objek Penelitian

Subjek dari penelitian ini merupakan dosen kimia FMIPA UNP, guru kimia beserta peserta didik kelas XI di SMAN 16 Kota Padang. Sedangkan objek penelitian berupa pengembangan bahan LKPD asam basa sebagai media pembelajaran.

Tempat dan Waktu Penelitian

Pengembangan media pembelajaran berbentuk LKPD berbasis REACT pada materi asam basa ini dilaksanakan di FMIPA UNP dan SMAN 16 Padang pada tahun pelajaran 2021/2022.

Instrumen Penelitian

1. Instrumen Validasi

Instrumen validasi berupa angket validasi LKPD yang terdiri dari kelayakan isi, kelayakan konstruks (komponen penyajian), komponen kebahasaan, dan komponen kegrafisan dari LKPD yang dihasilkan.

2. Instrumen Praktikalitas

Instrumen praktikalitas berupa angket yang diberikan merupakan angket respon siswa dan respon guru untuk menilai kemudahan penggunaan, efisiensi waktu dan manfaat dari LKPD yang dihasilkan (Mudjijo, 1995: 59).

Teknik Analisa Data

1. Teknik Analisa dan Validitas

Teknik analisis validitas isi, desain, dan praktikalitas didasarkan kepada categorical judgments yang dimodifikasi dari Boslaugh dkk., (2008). Pada categorical judgments, validator diberikan lembar validasi berupa angket untuk kemudian memberikan penilaian terhadap masing-masing pernyataan tersebut. Penilaian validator terhadap masing-masing pernyataan akan dianalisis dengan menggunakan formula Kappa Cohen, dimana pada akhir pengolahan diperoleh *momen kappa*.

$$\text{momen kappa } (k) = \frac{\rho_0 - \rho_e}{1 - \rho_e}$$

dengan keterangan:

K = Momen kappa yang menunjukkan validitas produk

ρ_0 = Proporsi yang terealisasi, dihitung dengan cara jumlah nilai yang diberi oleh validator dibagi jumlah nilai maksimal

ρ_e = Proporsi yang tidak terealisasi, dihitung dengan cara jumlah nilai maksimal dikurangi dengan jumlah nilai total yang diberi validator dibagi jumlah nilai maksimal

2. Teknik Analisis Kepraktisan

Sama halnya dengan analisis lembar validasi isi dan konstruk, maka penilaian lembar praktikalitas diperoleh dari pemberian angket respon guru dan angket respon siswa yang juga dianalisis dengan menggunakan formula *Kappa Cohen*.

HASIL DAN DISKUSI

Hasil Penelitian

Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4-D (*four D models*) dengan hasil penelitian secara keseluruhan untuk setiap tahapan diuraikan sebagai berikut:

Analisa ujung depan dilakukan wawancara dengan guru setra pengisian angket oleh peserta didik dan diperoleh data bahwasanya bahan ajar yang digunakan guru dalam proses pembelajaran disekolah berupa buku cetak, modul, dan *PPT*.

Analisis peserta didik dilakukan dengan cara menyebarkan angket kepada siswa SMA. Berdasarkan hasil analisis angket yang telah disebar maka diperoleh data kurikulum yang digunakan di sekolah adalah kurikulum 2013 sedangkan metode belajar yang digunakan adalah diskusi dan tanya jawab.

Analisis tugas ini berisikan prosedur untuk menentukan isi dalam satuan pendidikan pada silabus mata pelajaran kimia kurikulum 2013 revisi 2018. Pada silabus, materi asam basa terdapat dalam Kompetensi Dasar:

3.10 Menjelaskan konsep asam dan basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan.

4.10. Menjelaskan pengaruh pengionan asam basa terhadap kesetimbangan air
Agar tercapainya kompetensi dasar tersebut, maka disusunlah Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) diantaranya:

Pencapaian Kompetensi (IPK) sebagai berikut: 3.10.1. Membedakan sifat larutan berdasarkan konsep asam basa menurut Arrhenius, Bronsted-Lowry dan Lewis dan pH larutan

3.10.2. Menjelaskan pengaruh pengionan asam basa terhadap kesetimbangan air

3.10.3. Menjelaskan kekuatan asam basa

3.10.4. Menghitung konstanta ionisasi asam basa

3.10.5. Menghitung derajat keasaman (pH) larutan asam dan basa

3.10.6. Menghitung derajat ionisasi asam dan basa

4.10.1. Menguji larutan asam dan basa berdasarkan trayek perubahan pH

4.10.2. Menyimpulkan larutan asam atau basa berdasarkan trayek perubahan pH beberapa indikator alami melalui hasil percobaan

Label konsep yang terdapat dalam tabel analisis konsep diantaranya larutan, asam basa, garam, terosi asam basa Arrhenius, Bronsted-Lowry dan Lewis, kekuatam asam dan basa, tetapan ionisasi asam, tetapan ionisasi basa, pH, indikator asam basa. Dari analisis konsep tersebut maka dirancanglah LKPD asam basa berbasis REACT agar indikator yang telah diuraikan dapat tercapai.

Tujuannya adalah dengan melakukan penggalan informasi dari sumber belajar peserta didik diharapkan aktif selama proses pembelajaran, mempunyai sikap ingin tahu dan teliti dalam kegiatan pengamatan juga bertanggung jawab dalam penyampaian pendapat, menjawab pertanyaan, memberikan kritik serta saran serta dapat menjelaskan konsep asam basa menurut Arrhenius, Bronsted-Lowry dan Lewis, menjelaskan sifat larutan asam basa dengan mneggunakan kertas lakmus dan indikator, menghitung konsentrasi larutan asam dan basa, mengitung derajat keasaman

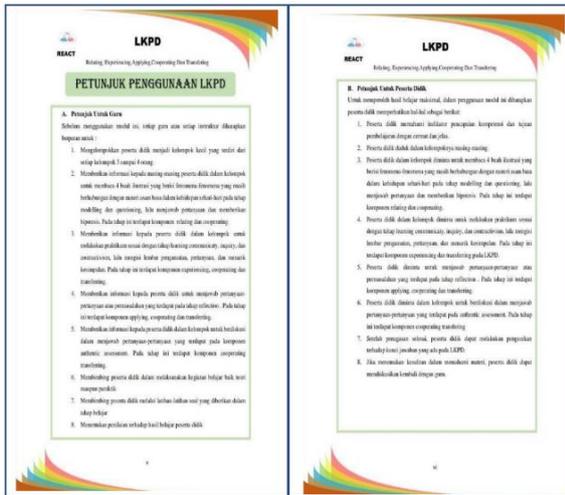
(pH) lautan 48 asam dan basa serta menyimpulkan larutan asam dan basa berdasarkan trayek perubahan pH beberapa indikator alami melalui hasil percobaan.

Tahap *Design* (perancangan) Pemilihan format penulisan LKPD disesuaikan dengan komponen-komponen yang terdapat dalam LKPD diantaranya: Bagian dari *cover* LKPD berisikan identitas yang meliputi judul materi, nama penulis, instansi penulis, logo UNP, target sasaran dan nama pembimbing. *Cover* LKPD dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Cover LKPD

Bagian petunjuk penggunaan LKPD berisi penjelasan terkait tata cara penggunaan LKPD untuk guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran. Petunjuk penggunaan LKPD dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Petunjuk Penggunaan LKPD

KI dan KD bertujuan agar guru dan peserta didik dapat mengetahui kemampuan minimal yang harus dicapai dalam proses pembelajaran pada materi asam basa. Kompetensi Inti (KI) pada Gambar 3, Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) pada Gambar 4 dan Tujuan Pembelajaran dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 3. Kompetensi Inti



Gambar 4. Kompetensi Dasar dan IPK



Gambar 5. Tujuan Pembelajaran

Lembar kegiatan siswa dalam LKPD disusun dengan tahaptahap REACT yang terdiri dari tahap *relating*, *experiencing*, *applying*, *cooperating* dan *transferring*. *Relating*, isi tahapan dari relating pada sub bahasan asam basa terdapat pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan kehidupan sehari-hari.

Isi tahap *experiencing* terdapat tujuan, rumusan masalah, hipotesis, alat dan bahan, petunjuk percobaan, tabel hasil pengamatan, kolom pertanyaan dan kolom jawaban.

Isi tahapan dari *applying* terdapat pertanyaan berupa esai sebanyak 4 soal. Pertanyaan pada tahap ini berkaitan dengan aplikasi konsep yang telah dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. *Cooperating* dan *Transferring* pada tahap ini peserta didik diminta melakukan diskusi kelompok untuk menjawab pertanyaan yang ada.

Tahap ini terdapat tiga tahapan yaitu sebagai berikut.

Uji validitas berdasarkan rata-rata momen kappa dari masing-masing komponen yang dinilai dari kelima validator tersebut maka diperoleh rata-rata momen kappa uji validitas terhadap LKPD asam basa berbasis REACT untuk siswa SMA yang dikembangkan adalah sebesar 0,93 dengan kategori kevalidan sangat tinggi. Hasil analisis data validasi untuk semua kategori terhadap LKPD asam basa dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis data validasi untuk semua kategori terhadap LKPD asam basa

Aspek Yang Dinilai	K	Kategori kevalidan
Kelayakan Isi	0,89	Sangat tinggi
Komponen Penyajian	0,97	Sangat tinggi
Komponen Kebahasaan	0,86	Sangat tinggi
Komponen Keagrafikan	0,99	Sangat tinggi
K Rata-rata	0,93	Sangat tinggi

Komponen- komponen yang diperbaiki sesuai dengan saran validator adalah sebagai berikut.

Perbaikan penulisan pada *cover* LKPD Pada *cover* yang sebelum di revisi, kata

“LKPD KIMIA” diganti jenis huruf dan warnanya kemudian pada gambar diganti. Memperbaiki rumus kimia MgOH menjadi Mg(OH)₂ pada ilustrasi 3.

Memperbaiki persamaan reaksi yang terjadi pada HBO₃ pada latihan halaman 13 nomor 12 dan 13.

Memperbaiki rumus kimia pada halaman 34. Uji praktikalitas *moment kappa* praktikalitas LKPD asam basa berbasis REACT untuk siswa kelas XI SMA/MA terhadap seluruh aspek yang didapatkan dari lembar praktikalitas guru yaitu 0,91 berkategori sangat tinggi.

Moment kappa praktikalitas LKPD asam basa berbasis REACT kelas XI SMA/MA terhadap seluruh aspek yang didapatkan dari lembar praktikalitas siswa yaitu 0,67 yang berkategori tinggi.

PEMBAHASAN

Validitas LKPD asam basa berbasis REACT untuk kelas XI SMA/MA

Validator memberikan penilaian pada LKPD asam basa berbasis REACT dimana penilaian tersebut terdiri dari beberapa komponen diantaranya:

Kelayakan isi, berdasarkan dari analisis data validitas yang penilaiannya diperoleh dari lima orang validator terhadap komponen kelayakan isi LKPD asam basa berbasis REACT untuk siswa SMA diperoleh rata-rata momen kappa bernilai 0,89 yang berkategori kevalidan sangat tinggi. Hal tersebut menandakan bahwasanya produk 66 pengembangan LKPD asam basa terhadap tuntutan Kompetensi Dasar 3.10 dan 4.10 sudah terpenuhi.

Komponen penyajian berdasarkan dari analisis data validitas yang penilaiannya diperoleh dari lima orang validator terhadap komponen kelayakan isi LKPD asam basa berbasis REACT untuk siswa SMA

diperoleh rata-rata momen kappa senilai 0,97 dimana tingkat kategori validnya sangat tinggi. Hal tersebut menunjukkan bahwasanya pengembangan LKPD asam basa telah sinkron dengan indikator serta tujuan pembelajaran yang sudah dirumuskan sebelumnya, juga telah sinkron dan sistematis dengan tahapan belajar model REACT

Komponen kebahasaan berdasarkan dari analisis data validitas yang penilaiannya diperoleh dari lima orang validator terhadap komponen kebahasaan 67 LKPD asam basa berbasis REACT untuk siswa SMA diperoleh rata-rata momen kappa senilai 0,86 berkategori kevalidan sangat tinggi. Hal tersebut menandakan bahwasanya LKPD asam basa berbasis REACT yang dikembangkan telah menerapkan tata bahasa yang sinkron terhadap kaidah Bahasa Indonesia yang baik, komunikatif serta dapat dipahami, pertanyaan yang diajukan jelas serta memiliki konsistensi terhadap penggunaan simbol/lambang.

Komponen kegrafikan berdasarkan dari analisis data validitas yang penilaiannya diperoleh dari lima orang validator terhadap komponen kegrafikan LKPD asam basa berbasis REACT untuk siswa SMA diperoleh rata-rata kappa bernilai 0,99 yang tingkat validnya berkategori sangat tinggi. Hal tersebut menandakan bahwasanya LKPD asam basa yang dikembangkan memiliki ukuran huruf yang dapat terbaca, bentuk cover dan gambar serta desain tampilan LKPD secara keseluruhan telah menarik dan sesuai, sehingga dapat membuat peserta didik terbantu dalam proses pembelajarannya.

Praktikalitas LKPD asam basa berbasis REACT untuk kelas XI SMA/MA

Praktikalitas guru dari hasil analisa data praktikalitas dua orang guru yang diperoleh dari aspek kemudahan penggunaan

memperoleh momen kappa 0,92 dimana angka tersebut berkategori sangat tinggi. Hal tersebut menandakan bahwasanya petunjuk penggunaan, materi, pertanyaan, dan juga langkah dari kegiatan pembelajaran yang tercantum dalam materi yang disampaikan, pertanyaan, serta langkahlangkah kegiatan belajar jelas dan mudah dipahami oleh siswa.

Berdasarkan analisa data penilaian praktikalitas terkait komponen efisiensi waktu pembelajaran oleh siswa didapatkan rata-rata kappa senilai 0,66 dimana angka tersebut berkategori kepraktisan tinggi. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa mampu belajar sesuai dengan kecepatan belajarnya dan LKPD asam basa yang digunakan tidak terikat tempat ataupun waktu belajar karena dapat digunakan kapanpun dan dimanapun sesuai kebutuhan pemakainya.

Dari hasil analisa data praktikalitas terhadap komponen manfaat LKPD oleh siswa didapatkan rata-rata kappa senilai 0,67 dimana angka tersebut berkategori kepraktisan tinggi. Hal tersebut menandakan bahwasanya LKPD asam basa berbasis REACT mampu memudahkan proses siswa untuk belajar secara mandiri, menambah rasa keingin tahuan siswa serta membuat proses belajar jadi lebih menyenangkan, hal ini dapat mengurangi beban guru untuk menjelaskan materi berulang-ulang.

Secara keseluruhan LKPD asam basa berbasis REACT memperoleh tingkat praktis senilai 0,91 (berdasarkan angket respon guru) yang berkategori sangat tinggi serta 0,67 (berdasarkan angket respon siswa) juga berkategori tinggi. Sehingga penggunaan LKPD yang dikembangkan telah praktis baik bagi guru maupun bagi siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian serta analisis data yang sudah dilaksanakan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: LKPD berbasis REACT pada materi asam basa untuk kelas XI SMA/MA dikembangkan melalui model pengembangan 4-D dengan tahapan *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), serta *disseminate* (penyebaran) kemudian dihasilkan LKPD yang valid dan praktis..

REFERENSI

- Astuti, S. (2015). "Pengaruh Kemampuan Awal dan Minat Belajar terhadap Prestasi Belajar Fisika". *Jurnal formatif*, 68-75.
- Boslaugh, S., & Paul A. W. (2012). *Statistics in a Nutshell, a desktop quick reference*. Beijing, Cambridge, Farnham, Köln, Sebastopol, Taipei, Tokyo: O'reilly.
- Chang, R. (2005). *Konsep-konsep Inti Edisi 3 Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Crawford, M. L. (2001). *Teaching Contextually: Research, rationale, and techniques for improving students motivations and achievement in mathematics and science*. Texas: CCI Publishing Online.
- Davtyan, R. (2014). *Contextual Learning. ASEE 2014 Zone I Conference University*. Bridgeport.
- Majid, A. (2016). *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Majid, A. & Chaerul, R. (2014). *Pendekatan Ilmiah dalam Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mudjijo. (1995). *Tes Hasil Belajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Murlin A, Tawil M, & Samad, A. (2017). Penerapan Metode Pembelajaran Eksperimen dengan LKPD Terstruktur Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 2 Sukamaju. 2017;3(2):176–86.
- Putri, R. A. & Marzal, J. (2018). Pengembangan LKPD Berbasis Problem Solving Berbantuan Robocompass pada Materi Sistem Koordinat Kartesius. 2018; III(1): 31–40.
- Trianto. (2007). *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Trianto. 2012. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ultray, N. (2016). "Comparison of Different Teaching Designs of 'Acids and Bases Subject'". *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology*, 57-86.
- Widodo, S. (2017). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Keterampilan Penyelesaian Masalah Lingkungan Sekitar Peserta Didik di Sekolah Dasar. *JPIS J Pendidik Ilmu Sos*, 189-204.