

Pengembangan Modul *Problem Based Learning* pada Materi Asam Basa Kelas XI SMA/MA

Meliza Novita Sari, Ellizar*, Zonalia Fitriza

Jurusan Kimia, Universitas Negeri Padang

*non_jalius@yahoo.com

Abstract

Generally, in the research method, there are several types of research. The type of research conducted is development research or Research and Development (R & D). This research aims to develop acid-base module based on problem based learning for learning class XI SMA / MA, and evaluate the categories of validity and practicality of the module. The development model used in this development is a 4-D model consisting of 4 stages, namely define, design, development and disseminate. The problem based learning acid base module is validated by 5 validators consisting of 3 chemistry lecturers from FMIPA UNP and 2 chemistry teachers at SMAN 1 Payakumbuh which using an instrument in the form of a validation sheet. Practical tests were carried out with 2 chemistry teachers and 33 students of class XII IPA 5 SMAN 1 Payakumbuh using instruments in the form of practical questionnaires. The results of the analysis of the validity, practicality of the teacher, and the practicality of the students showed that the average score of moment kappa (k) was 0.82, 0.88 and 0.80. The module is very valid and practical to use.

Keywords : Acid Base, 4-D Models, Module, Practicality, Problem Based Learning, Research and Development (R & D), Validity.

PENDAHULUAN

Pembelajaran yang aktif, inovatif, kreatif, efektif dan menyenangkan dapat menggambarkan keseluruhan dari proses pembelajaran yang melibatkan siswa berpartisipasi (Sabri, 2007). Pembelajaran yang aktif ditentukan oleh komponen pembelajaran yang membentuk suatu sistem pembelajaran. Salah satu komponen sistem pembelajaran yaitu model pembelajaran. Model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang disarankan pada kurikulum 2013.

Model PBL dapat disebut sebagai rangkaian aktivitas yang menekankan pada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah (Sanjaya, 2006). Model PBL menghadapkan siswa pada permasalahan-permasalahan yang praktis. Semakin banyak pengalaman siswa dihadapkan dengan masalah maka semakin meningkat keterampilan berfikir dan membangun pemikiran yang efektif dalam pemecahan masalah tersebut. Jika siswa telah terbiasa dengan kondisi tersebut, maka tidak menutup kemungkinan sikap dan aktivitas siswa akan tumbuh dan berkualitas (Alfiantara, 2016). Model PBL bisa diterapkan pada materi yang berkarakteristik tidak lepas dari lingkungan kehidupan sehari-hari. Materi Asam Basa dalam kimia adalah salah satu materi kelas XI SMA/MA dengan karakteristik tersebut. Materi asam basa terdapat pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural sehingga dalam mempelajari materi ini diperlukan cara berpikir yang tinggi untuk membangun dan mengaitkan kosep/prinsip satu dengan yang lainnya.

Hasil observasi siswa dan wawancara dengan guru di SMAN 12 Padang, SMAN 14 Padang, SMAN 2 Padang, SMAN 1 Payakumbuh menyatakan bahwa pelajaran kimia khususnya materi Asam Basa merupakan materi yang sulit dipelajari. Alasannya

karena materi Asam Basa terlalu banyak konsep dan hitungan. Hasil observasi dan wawancara dibuktikan dari nilai UH rata-rata ketiga sekolah pada materi asam basa lebih dari 50% siswa tidak berhasil mencapai batas nilai (KKM) yang telah ditetapkan masing-masing sekolah. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi Asam Basa. Kemudian dari hasil observasi yang dilakukan masalah lain yang didapatkan yaitu bahan ajar yang diberikan guru kurang menarik bagi siswa sehingga kurang memotivasi siswa untuk belajar. Bahan ajar yang digunakan guru selama proses pembelajaran yaitu berupa buku paket, *power point* dan LKS. Bahan ajar tersebut belum berbasis model pembelajaran yang dianjurkan kurikulum 2013. Untuk itu diperlukan bahan ajar dan model pembelajaran yang sesuai dengan sifat materi itu sendiri serta belajar siswa.

Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan yaitu berupa modul. Modul merupakan salah satu bahan ajar yang dapat disusun menggunakan model pembelajaran sesuai dengan K-13. Model pembelajaran *Problem Based Learning* akan dikembangkan dalam bahan ajar berupa modul. Menurut Farida (2011) pengembangan modul berbasis masalah menunjukkan lebih dari 90% siswa mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM). Sedangkan berdasarkan hasil penelitian Festiana (2014) menunjukkan adanya peningkatan kemampuan berfikir kreatif siswa sebelum dan sesudah menggunakan modul berbasis masalah.

Modul dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berfikir kreatif siswa karena di dalam modul terdapat pembelajaran sistematis untuk menciptakan kondisi pembelajaran yang membuat siswa aktif dan kreatif dalam proses pembelajaran, sehingga tujuan pembelajaran tercapai. Untuk itu perlu dikembangkan bahan ajar dalam bentuk modul berbasis PBL yang didalamnya memuat sintak-sintak model pembelajaran PBL. Sehingga dengan adanya modul PBL ini dapat membantu siswa dalam menemukan konsep sendiri dan sekaligus dapat membantu pendidik dalam proses belajar mengajar.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development*. Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan 4-D (*four D Models*) yang terdiri atas 4 tahap utama yaitu (1) *define* (pendefinisian), (2) *design* (perancangan), (3) *develop* (pengembangan) dan (4) *disseminate* (penyebaran). Subjek dalam penelitian ini adalah 3 orang dosen kimia FMIPA UNP, 2 orang guru kimia SMA dan 33 orang siswa kelas XII MIPA di SMAN 1 Payakumbuh. Tahap *define* (pendefinisian) dilakukan penetapan dan pendefinisian syarat-syarat pembelajaran. Penentuan dan penetapan syarat-syarat pembelajaran diawali dengan menganalisis tujuan dari batasan materi berdasarkan silabus Kurikulum 2013 Revisi 2017. Tahap ini meliputi: (a) Analisis Ujung Depan dilakukan dengan cara mewawancarai guru kimia untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi guru dan siswa dalam pembelajaran kimia; (b) Analisis Siswa dilakukan dengan cara menyebarkan angket kepada siswa untuk mengidentifikasi karakteristik siswa yang relevan terhadap desain dan pengembangan dari perangkat pembelajaran; (c) Analisis tugas dilakukan dengan cara menganalisis Kompetensi Dasar (KD) materi asam basa yang termasuk mata pelajaran wajib kelas XI semester II tingkat SMA/MA jurusan IPA dengan menurunkan KD menjadi IPK dan Tujuan Pembelajaran; (d) Analisis konsep didapatkan dengan cara mentabulasi konsep-konsep penting yang pada materi asam basa sehingga diketahui label konsep, definisi konsep, jenis konsep, atribut, posisi konsep fakta, dan prinsip. Analisis konsep tersebut disusun menjadi sebuah peta konsep; (e) Spesifikasi Tujuan Pembelajaran dilakukan dengan cara mengubah hasil analisis tugas dan analisis konsep menjadi Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK).

Tahap *design* (perancangan) bertujuan untuk merancang bahan ajar yang relevan terhadap hasil analisis pada tahap *define*. Tahap ini meliputi: (a) Penyusunan Tes dilakukan dengan cara menyusun soal-soal berdasarkan IPK yang telah dirumuskan; (b) Pemilihan Media dilakukan dengan cara memilih media pembelajaran yang relevan pada materi asam basa yaitu salah satunya bahan ajar dalam bentuk modul berbasis masa-

lah (*problem based learning*); (c) Pemilihan Format dilakukan dengan cara memilih format penulisan modul yaitu sesuai dengan panduan pengembangan bahan ajar; (d) Rancangan Awal dilakukan dengan cara merancang modul berdasarkan format penulisan modul dan memuat lima sintak pembelajaran berbasis masalah.

Tahap *develop* (pengembangan) bertujuan untuk menghasilkan modul asam basa berbasis *problem based learning* yang sudah direvisi dan dinyatakan valid oleh validator. Pada tahap pengembangan (*design*) telah banyak hasilnya dipandang sebagai revisi awal yang harus disempurnakan sebelum menjadi versi akhir yang sesuai dengan pembelajaran. Tahap ini meliputi: (a) Uji Validitas dilakukan untuk mengungkapkan tingkat validitas dari modul yang dikembangkan; (b) Revisi dilakukan dengan cara memperbaiki modul sesuai saran validator; (c) Uji Coba Produk dilakukan untuk mengetahui tingkat praktikalitas modul yang dihasilkan. Penelitian dibatasi hanya sampai tahap *develop* karena keterbatasan waktu dan biaya.

Instrumen pengumpulan data penelitian yang digunakan adalah angket berupa lembar validasi dan praktikalitas. Lembar validasi digunakan untuk menilai validitas modul yang dikembangkan. Lembar praktikalitas digunakan untuk mengetahui tingkat praktikalitas pemakaian modul yang dikembangkan terhadap guru dan siswa.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan formula *kappa Cohen* di bawah ini.

$$\text{momenkappa } (\kappa) = \frac{p_o - p_e}{1 - p_e}$$

Keterangan:

- K = momen kappa
 p_o = Proporsi yang terealisasi
 p_e = Proporsi yang tidak terealisasi

Tabel 1. Kategori Keputusan Berdasarkan Momen Kappa (k)

Interval	Kategori
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Sedang
0,21 – 0,40	Rendah
0,01 – 0,20	Sangat rendah
≤ 0,00	Tidak valid

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Tahap *define* (pendefinisian)
 - a. Analisis ujung depan (*front-end analysis*)

Berdasarkan observasi dan wawancara oleh guru kimia di SMAN 1 Payakumbuh dan di SMAN 12 Padang, SMAN 14 Padang, dan SMAN 2 Padang diperoleh data sebagai berikut: (1) buku paket dan LKS yang digunakan belum mampu membantu siswa aktif dalam pembelajaran dan siswa belum mampu menemukan konsep secara mandiri sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013, (2) rata-rata nilai UH siswa pada materi asam basa lebih dari 50% siswa tidak mencapai batas KKM, dan (3) siswa mengalami kesulitan memahami materi asam basa karena terlalu banyak konsep dan perhitungan.

b. Analisis siswa (*learner analysis*)

Hasil analisis siswa melalui observasi dan penyebaran angket diperoleh data sebagai berikut: (1) siswa menganggap kimia itu sulit; (2) siswa menyukai bahan ajar yang berwarna; (3) dalam pembelajaran siswa lebih menyukai menggunakan bahan ajar yang menarik, menggunakan gambar, tabel dan soal-soal untuk meningkatkan motivasi siswa dalam memahami materi.

c. Analisis Tugas (*task analysis*)

Kompetensi Dasar (KD) yang harus dikuasai siswa adalah 3.10 Memahami konsep asam basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan dan 4.10 Menganalisis trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam melalui percobaan. Berdasarkan KD 3.10 dan KD 4.10 dirumuskan IPK pada materi asam basa sebagai berikut: (1) Menjelaskan konsep asam dan basa berdasarkan teori Arrhenius; (2) Menjelaskan konsep asam dan basa berdasarkan teori Bronsted-Lowry; (3) Menjelaskan konsep asam dan basa konjugasi dari persamaan reaksi asam dan basa Bronsted-Lowry; (4) Menjelaskan konsep asam dan basa berdasarkan teori Lewis; (5) Menjelaskan kesetimbangan ion dalam larutan; (6) Menghitung pH larutan asam kuat dan basa kuat; (7) Menghitung nilai K_a larutan asam lemah atau nilai K_b larutan basa lemah yang diketahui konsentrasidan pHnya; (8) Mengidentifikasi dan menentukan sifat larutan asam, basa atau netral berdasarkan perubahan warna beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam dan indikator kertas lakmus; (9) Memprediksi pH larutan dengan menggunakan indikator kimia (10) Mengukur pH berbagai larutan asam lemah, asam kuat, basa lemah dan basa kuat yang konsentrasinya sama menggunakan indikator universal atau pH meter.

d. Analisis Konsep (*concept analysis*)

Konsep utama pada materi Asam Basa meliputi asam dan basa menurut Arrhenius, asam dan basa menurut Bronsted-Lowry, Asam –Basa konjugasi, asam dan basa menurut Lewis, indikator, tetapan ionisasi, dan pH. Konsep tersebut disusun menjadi sebuah peta konsep.

e. Analisis Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran dari materi asam basa yaitu siswa dapat menggali informasi dari berbagai sumber belajar, penyelidikan sederhana dan mengolah informasi diharapkan siswa terlibat aktif selama proses belajar mengajar berlangsung, memiliki sikap ingin tahu, teliti dalam melakukan pengamatan dan bertanggung jawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi kritik dan saran, serta dapat memahami konsep asam basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan.

2. Tahap *Design* (perancangan)

Berdasarkan hasil analisis pada tahap pendefinisian, maka selanjutnya dilakukan tahap perancangan. Penyajian bahan ajar dalam bentuk modul dibuat menggunakan *Microsoft Word 2010* menggunakan jenis font *Times New Roman* ukuran 12 dan *Cambria Math* ukuran 12. Modul asam basa dirancang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* menurut dari Richard Arrends (2007). Tahap pembelajarannya yaitu sebagai berikut :

a. Orientasi Siswa pada Masalah

Tahap ini merupakan tahap mempersiapkan siswa untuk belajar. Tahap ini berisikan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah sehingga memotivasi siswa untuk terlibat dalam aktivitas belajar

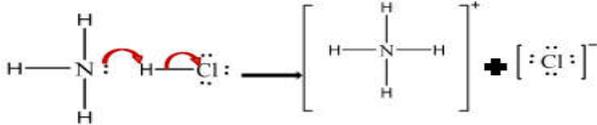
1. Orientasi Siswa Pada Masalah 

Masalah II

B. ASAM BASA BRONSTED-LOWRY

1. Pengertian Asam Basa Bronsted-Lowry

Svante Arrhenius mendefinisikan asam-basa hanya terbatas pada senyawa yang larut dalam medium air. Lalu, bagaimana jika senyawa tersebut tidak larut dalam medium air? Bronsted-Lowry mendefinisikan konsep asam dan basaperti contoh reaksi ammonia dengan asam klorida berikut. Untuk memahaminya, perhatikan gambar reaksinya!



$NH_3 + HCl \rightarrow NH_4^+ + Cl^-$

Basa Asam *Basa Asam*

Gambar 4. Reaksi ammonia dengan asam klorida
(Sumber : Brady,2012:742)

Kemukakanlah masalah yang ananda dapatkan dari gambar di atas!

Gambar 1. Tahap orientasi masalah pasa siswa

b. Mengorganisasikan siswa belajar

Tahap ini berisikan tugas belajar yang akan dilakukan siswa berhubungan masalah yang didapatkan siswa pada tahap sebelumnya.

2. Mengorganisasikan Siswa Belajar 

Untuk dapat memecahkan masalah tersebut, amatilah gambar mekanisme reaksi amonia dengan asam klorida bersama kelompokmu kemudian diskusikanlah jawaban pertanyaan berikut!

Gambar 2. Tahap mengorganisasikan siswa belajar

c. Membimbing penyelidikan individual / kelompok

Tahap ini membantu siswa mengumpulkan informasi yang sesuai melalui pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan masalah sebelumnya, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.

3. Membimbing Penyelidikan Individual/Kelompok 

- Perhatikan reaksi di atas, senyawa NH_3 setelah bereaksi berubah menjadi NH_4^+ . Ion apakah bertambah pada perubahan NH_3 ?
Jawaban : _____
- Pada molekul HCl setelah bereaksi berubah menjadi Cl^- . Ion apa yang berkurang pada perubahan HCl ?
Jawaban : _____
- Jika kita amati reaksinya, bagaimana peran HCl terhadap NH_3 sehingga menjadi NH_4^+ ? Sebaliknya bagaimana peran NH_3 terhadap HCl sehingga menjadi Cl^- ?
Catatan: ion H^+ disebut sebagai proton, karena tidak memiliki neutron maupun elektron.
Istilah "pemberi" kita sebut donor, sedangkan "penerima" kita sebut akseptor.
Jawaban : _____

Gambar 3. Tahap membimbing penyelidikan siswa

d. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Tahap ini siswa merencanakan dan menyiapkan hasil karya yang didapatkan dari hasil penyelidikan atau eksperimen yang dilakukan.

4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya 

Berdasarkan hasil diskusi ananda di atas, apa yang dapat ananda jelaskan tentang asam dan basa Bronsted-Lowry? Persentasikanlah hasil diskusi ananda!

Berdasarkan hasil persentasi ananda, berilah *kesimpulan* dari asam dan basa Bronsted-Lowry!

Asam : _____

Basa : _____

Gambar 4. Tahap mengembangkan dan menyajikan hasil karya

e. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Tahap ini siswa melakukan refleksi dan melakukan evaluasi terhadap proses pemecahan masalah yang dilakukan (dalam bentuk latihan).

B. Pembahasan

1. Uji Validitas Modul

Kualitas suatu produk dalam penelitian pengembangan dapat dilihat melalui beberapa kriteria yaitu validitas isi, validitas konstruk, kepraktisan dan keefektifan. Keempat kriteria ini mengacu pada kriteria kualitas hasil penelitian yang dikemukakan oleh Nieveen (1999) yang mengemukakan bahwa ada empat kriteria yang penting harus dimiliki suatu intervensi yang memiliki kualitas tinggi yaitu validitas isi, validitas konstruk, validitas kepraktisan dan keefektifan. Namun, penelitian ini dibatasi pada penentuan validitas isi, validitas konstruk, dan kepraktisan produk.

Perolehan *momen kappa* pada komponen isi adalah 0,82 dengan tingkat kevalidan sangat tinggi dan komponen kelayakan konstruksi adalah 0,81 dengan tingkat kevalidan sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa isi modul telah sesuai dengan silabus kurikulum 2013 dan layak untuk digunakan di sekolah. Penyajian telah sesuai dengan model pembelajaran *problem based learning* menurut Richard Arrends (2007). Perolehan rata-rata *momen kappa* pada komponen kebahasaan adalah 0,79 dengan tingkat kevalidan yang tinggi. Aspek penilaian komponen kebahasaan meliputi: keterbacaan, kejelasan informasi, kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia serta menggunakan bahasa yang efektif dan efisien. Perolehan rata-rata *momen kappa* penyajian adalah 0,85 dengan tingkat kevalidan yang sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa modul asam basa *problem based learning* yang dikembangkan telah menggunakan huruf yang sesuai, penempatan ilustrasi dan Gambar telah sesuai dengan materi yang disajikan. Tampilan cover telah menarik karena disajikan dengan berwarna yang dilengkapi dengan Gambar yang relevan terhadap materi yang dipelajari.

Berdasarkan *momen kappa* 4 komponen penilaian validitas diperoleh rata-rata *momen kappa* yaitu 0,82 dengan tingkat kevalidan sangat tinggi. Hal ini menunjukkan modul asam basa berbasis *problem based learning* telah valid digunakan dalam pembelajaran kimia.

2. Uji Praktikalitas Modul

a. Uji praktikalitas oleh guru

Kepraktisan modul asam basa *problem based learning* ini dilihat dari keterpakaian produk dari hasil uji coba terbatas di lapangan menyangkut kepraktisan dan keterlaksanaan produk yang dikembangkan. Dari segi kemudahan dalam penggunaan, modul asam basa memiliki nilai rata-rata *momen kappa* sebesar 0,95 dengan kategori sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan menggunakan bahasa yang mudah dipahami, pertanyaan-pertanyaan yang jelas, dan materi yang disampaikan lebih sederhana. Penulisan huruf dalam modul dapat dibaca dengan jelas dan ukuran modul mudah untuk dibawa.

Dilihat dari segi efisiensi waktu pembelajaran, rata-rata nilai *momen kappa* dari modul sebesar 0,83 dengan tingkat kategori sangat tinggi. Menurut Daryanto (2012: 192), pembelajaran dengan menggunakan modul dapat membuat waktu pembelajaran menjadi lebih efisien dan siswa bisa belajar dengan kecepatannya masing-masing.

Kemudian dari segi manfaat, rata-rata nilai praktikalitasnya sebesar 0,86 dengan kategori sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa modul asam basa *problem based learning* memberikan manfaat yang cukup besar bagi guru, salah satunya meningkatkan peran guru sebagai fasilitator. Penggunaan modul dalam proses pembelajaran dapat mengubah pola pembelajaran dari yang berpusat pada guru (*teacher centre*) menjadi pola pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centre*).

Komponen efisiensi waktu memiliki rata-rata *momen kappa* dari angket guru 0,90 dan angket peserta didik 0,82 dengan kategori sangat tinggi. Salah satu tujuan penggunaan bahan ajar adalah dapat memudahkan guru dalam menyampaikan materi, sehingga waktu pembelajaran menjadi lebih efisien. Berdasarkan penjelasan sebelumnya diperoleh *momen kappa* rata-rata seluruh komponen yaitu 0,88 dengan tingkat kevalidan sangat tinggi.

b. Uji praktikalitas oleh siswa

Rata-rata *momen kappa* dari hasil lembar praktikalitas siswa sebesar 0,80 dengan kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan modul asam basa *problem based learning* dari segi kemudahan penggunaan, efisiensi waktu pembelajaran dan manfaatnya sudah baik sehingga mampu menuntun siswa memahami konsep asam basa dengan baik.. Jika dilihat dari aspek kemudahan dalam penggunaan, *momen kappa* yang didapatkan sebesar 0,82 dengan kategori sangat tinggi. Hal ini berarti materi asam basa pada modul sudah tersampaikan dengan jelas dan sederhana sehingga mudah dipahami oleh siswa. Pada aspek efisiensi waktu pembelajaran, *momen kappa* yang diperoleh yaitu 0,77 dengan kategori tinggi. Hal ini berarti modul dapat membantu siswa belajar sesuai dengan kecepatannya masing-masing. Menurut Sabri (2010:144) bahwa pembelajaran dengan modul salah satu kelebihanannya dapat memberi kesempatan kepada siswa untuk belajar sesuai dengan kemampuannya masing-masing.

Kemudian pada aspek manfaat dari modul, *momen kappa* yang didapatkan sebesar 0,80 dengan kategori tinggi. Hal ini berarti modul memberikan manfaat yang cukup besar bagi siswa, salah satunya meningkatkan motivasi siswa untuk belajar dengan Gambar dan warna yang menarik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data maka dapat disimpulkan bahwa modul asam basa *problem based learning* telah dapat dikembangkan dengan model pengembangan 4-D. Modul yang dihasilkan memiliki tingkat validitas sangat tinggi dengan *momen kappa* 0,82 dan tingkat praktikalitas guru dan peserta didik sangat tinggi dengan *momen kappa* secara berurutan 0,88 dan 0,80. Bagi peneliti selanjutnya untuk dapat melakukan uji efektifitas modul yang telah dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, I. R. 2007. *Learning To Teach – Ninth Edition*. New York : Amazon.com.
- Alfiantara, Anggih, dkk. 2016. *Pengembangan Modul Berorientasi Problem Based Learning Berbantuan Aplikasi Android*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Boslaugh, S dan Paul A.W. 2008. *Statistics in a Nutshell, a desktop quick reference*. Beijing, Cambridge, Farnham, Köln, Sebastopol, Taipei, Tokyo: O'reilly.
- Daryanto. 2011. *Media Pembelajaran*. Bandung: Satu Nusa.
- _____.2014. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran (Silabus, RPP, PHB, Bahan Ajar)*. Yogyakarta: Grava Media.
- Farida, A. 2011. *Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia untuk Kelas XI Semester II Program Kejuruan Teknik Mekanik Otomotif dengan Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL)*. (Abstr).
- Festiana, I., dkk. 2014. *Pengembangan Modul Fisika Berbasis Masalah pada Materi Listrik Dinamis untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa SMA*. *Jurnal Inkuiri* 36-47.
- Nieveen, N.1999. "Prototyping to Reach Product Quality" Dalam Jan Van den Akker, Robert Maribe Branch, Kent Gustafon, Nienke Nieveen, dan Tjeerd Ploomp (Eds).

Design Approaches and Tools in Education and Training, London: Kluwer Academic Publisher.

Sabri, A. 2007. *Strategi Belajar Mengajar*. Ciputat : Penerbit Quantum Teaching.

Sanjaya, W. 2009. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.

Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.