

## **Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kimia SMA Berbasis *Predict-Observe-Explain* pada Materi Larutan Asam Basa**

**Nur Eka Sari Basir**

Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Makassar  
Email: nureka\_sari@yahoo.com

**Muhammad Danial**

Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Makassar  
Email: muh\_niels@yahoo.com

**Halimah Husain**

Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Makassar  
Email: halimah.husain@unm.ac.id

*(Diterima: 16-Juli-2020; direvisi: 17-Agustus-2020; dipublikasikan: 21-September-2020)*

**Abstrak:** Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan menghasilkan perangkat pembelajaran kimia SMA berbasis *Predict-Observe-Explain* pada materi larutan asam basa yang memiliki kriteria valid, praktis dan efektif. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model pengembangan 4D, yang terdiri dari tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*). Perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah RPP, LKPD, BPD, dan THB. Perangkat pembelajaran kimia berbasis *Predict-Observe-Explain* yang dikembangkan divalidasi oleh dua orang ahli. Setelah divalidasi, dilakukan uji coba perangkat pembelajaran berbasis *Predict-Observe-Explain* yang dilakukan di SMA Negeri 11 Makassar pada kelas XI MIA 4 dengan jumlah peserta didik sebanyak 35 orang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis *Predict-Observe-Explain* yang dikembangkan telah melalui proses validasi, mengukur tingkat kepraktisan dan keefektifan. Perangkat pembelajaran dikatakan valid berdasarkan: (1) hasil validasi RPP dengan nilai 3,7; (2) hasil validasi LKPD dengan nilai 3,8; (3) hasil validasi BPD dengan nilai 3,8; dan (4) hasil validasi THB dengan nilai 3,8. Perangkat pembelajaran dikatakan praktis berdasarkan: (1) keterlaksanaan perangkat pembelajaran berbasis *Predict-Observe-Explain* berada pada nilai rata-rata= 1,96; (2) guru memberikan respon yang sangat positif terhadap perangkat pembelajaran dengan persentase 91,04%, dan (3) peserta didik memberikan respon yang sangat positif terhadap perangkat pembelajaran dengan persentase 89,96%. Perangkat pembelajaran dikatakan efektif berdasarkan: (1) hasil belajar peserta didik diperoleh ketuntasan klasikal 85,71% dengan kategori tuntas dan (2) motivasi belajar peserta didik diperoleh persentase rata-rata 81,77% dengan kategori tinggi. Dengan demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa produk perangkat pembelajaran berbasis *Predict-Observe-Explain* memiliki kualitas yang valid, praktis, dan efektif.

**Kata kunci:** Pengembangan Perangkat Pembelajaran; *Predict Observe Explain*; Larutan Asam Basa.

**Abstract:** This study is a development research that aims to produce high school chemistry learning device based on Predict-Observe-Explain on acid-base solution material which has valid, practical, and effective criteria. The development model used in this study refers to the 4D development model, which consists of the defining stage, design stage, development

stage, and the dissemination stage. The learning device developed are RPP, LKPD, BPD, and THB. Two experts validated the Chemistry learning device based on Predict-Observe-Explain developed. After being validated, a Predict-Observe-Explain-based learning device was tested at SMA Negeri 11 Makassar in class XI MIA 4 with 35 students. The results of this study indicate that the Predict-Observe-Explain-based learning tools developed had been through a validation process, measuring the level of practicality and effectiveness. The learning device is stated as valid based on: (1) the result of RPP validation with a value of 3.7, (2) the result of the LKPD validation with a value of 3.8, (3) the result of BPD validation with a value of 3.8, and (4) the THB validation result with a value of 3.8. The learning device is stated as practical based on: (1) the implementation of the Predict-Observe-Explain-based learning device is at an average value = 1.96, (2) the teacher gave a very positive response to the learning device with a percentage of 91.04%, and (3) students gave a very positive response to the learning device with a percentage of 89.96%. The learning device is stated as effective based on: (1) the learning outcomes obtained an classical completeness 85.71% with a high category, and (2) the students' learning motivation obtained an average percentage of 81.77% with the category of completion. Therefore, the results of the study show that Predict-Observe-Explain based learning device products have valid, practical, and effective qualities.

**Keywords:** Development of Learning Tools; Predict Observe Explain; Acid Base Solution.

## PENDAHULUAN

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi yang dimilikinya. Salah satu pengembangan kemampuan belajar ialah melalui pola pembelajaran yang berkualitas dan efektif. Pembelajaran yang efektif salah satunya didukung oleh perangkat pembelajaran yang disusun oleh guru dengan merencanakan kegiatan pengajarannya secara sistematis dan berpedoman pada seperangkat aturan berdasarkan kurikulum yang ditetapkan kemudian diterapkan pada pembelajaran di kelas.

Pembelajaran akan menarik jika seorang guru mampu memberikan inovasi pada pembelajaran untuk meningkatkan kualitas pendidikan dalam hal membuat peserta didik mengalami pengembangan baik dari segi kognitif, afektif, maupun psikomotorik. Inovasi yang dapat dilakukan oleh guru dapat melalui metode pembelajaran, model pembelajaran, media belajar, ataupun sumber belajar yang disesuaikan dengan kondisi dan materi yang diajarkan.

Ilmu kimia merupakan ilmu yang diperoleh dan dikembangkan berdasarkan

eksperimen yang mencari jawaban atas pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana yang melibatkan keterampilan dan penalaran. Ilmu kimia merupakan produk (pengetahuan kimia yang berupa fakta, teori, prinsip, hukum) temuan saintis dan proses (kerja ilmiah). Salah satu materi kimia yang masih sering dianggap miskonsepsi oleh guru adalah materi larutan asam basa. Pada materi larutan asam basa terdapat konsep yang memerlukan pengamatan sehingga diharapkan peserta didik dapat mengamati, menggolongkan, membuat dugaan, menjelaskan, dan menarik kesimpulan.

Berdasarkan dari hasil observasi di SMA Negeri 11 Makassar diperoleh berbagai permasalahan dalam pembelajaran kimia yaitu kurangnya motivasi belajar terlihat dari peserta didik yang kurang bersemangat dalam belajar, rasa ingin tahu yang rendah dan kurang kritis terhadap pelajaran kimia. Selain itu, proses pembelajaran yang berlangsung cenderung didominasi oleh guru sehingga peserta didik kurang terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Kurikulum yang berlaku di SMA Negeri 11 Makassar ialah kurikulum 2013, dimana diketahui bahwa prinsip dari kurikulum tersebut ialah pembelajaran berpusat dan didominasi oleh peserta didik

agar mampu membangun konsep pengetahuannya sendiri sehingga guru hanya bertindak sebagai fasilitator dan mediator, namun penerapan kurikulum 2013 di sekolah belum berjalan maksimal.

Selain metode pembelajaran, hal penting yang menjadi perhatian saat observasi ialah perangkat pembelajaran yang digunakan saat pembelajaran kimia hanya berupa buku paket yang diperoleh dari perpustakaan, buku paket tersebut salah satu dari perangkat pembelajaran yang masih belum memadai maka dari itu diharapkan adanya sumber belajar lain sehingga dapat meningkatkan pemahaman kognitif peserta didik dari segi konsep materi dan percobaan.

Berdasarkan dari hasil wawancara dengan guru kimia SMA Negeri 11 Makassar perangkat yang disusun sudah sesuai dengan kurikulum 2013 salah satunya yaitu RPP dengan model pembelajaran yang disarankan pada kurikulum 2013 serta beberapa model pembelajaran inovatif, namun pada dasarnya model pembelajaran yang dirancang belum cukup maksimal pada penerapan di kelas, apalagi sumber belajar yang belum cukup memadai karena belum mampu membuat peserta didik lebih terarah dan aktif dalam proses pembelajaran. Adapun penggunaan buku yang masih terbatas serta penggunaan LKPD yang berisi soal-soal yang dikerjakan secara individu, namun penggunaan LKPD ini masih jarang diberikan oleh guru dalam proses pembelajarannya karena keterbatasan waktu dalam penyusunan.

Salah satu model pembelajaran yang telah digunakan oleh guru yaitu model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*). Guru menganggap model ini cukup efektif untuk diterapkan pada pembelajaran karena melibatkan peserta didik secara aktif selama proses pembelajaran, sehingga peneliti mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran POE yang berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Buku Peserta Didik (BPD), Lembar Kegiatan peserta Didik (LKPD), dan Tes Hasil Belajar (THB).

Model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) pertama kali dikembangkan dan diperkenalkan oleh White dan Gustone (Joyce, 2006) sebagai pembelajaran yang efisien untuk menimbulkan ide atau gagasan dan melakukan diskusi dari ide mereka.

Model pembelajaran POE dapat mengeksplor pengetahuan konsepsi peserta didik dan memotivasi peserta didik untuk melakukan kegiatan investigasi. Model pembelajaran POE terdiri dari tiga tahapan, meliputi prediksi peserta didik dari suatu fenomena (*predict*), melakukan eksperimen (*observe*), mendiskusikan alasan dari prediksi (hasil demonstrasi) yang mereka buat dan terakhir menjelaskan hasil prediksi dari pengamatan mereka (*explain*). Kegiatan praktikum memerlukan adanya peran aktif peserta didik untuk membuktikan dan menganalisis hasil prediksinya sesuai dengan teori yang telah ada sehingga peserta didik dapat membangun pemahamannya sendiri.

Perangkat pembelajaran dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan 4-D oleh Thiagarajan, dengan pertimbangan karena tahapan pada model pengembangan ini langkah-langkah yang harus dilakukan lebih spesifik, jelas, dan sistematis sehingga mudah dimengerti serta sangat cocok untuk mengembangkan perangkat pembelajaran. Hal ini terlihat berdasarkan dari tahapan yang terdiri dari empat tahap pengembangan, yaitu *define, design, develop, dan disseminate*. Kemudahan dalam keempat tahapannya yang dimulai dari tahap pendefinisian sampai tahap penyebaran yang urutan-urutan langkah dalam setiap tahap tersebut sudah ditentukan dalam tahap pengembangan melibatkan penilaian ahli, sehingga sebelum dilakukan uji coba di lapangan, perangkat pembelajaran tersebut telah mengalami revisi berdasarkan penilaian, saran dan masukan para ahli (Trianto, 2014).

## **METODE**

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang meliputi pengembangan

atau *Research and Development (R & D)* yang bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis *POE* yang terdiri dari rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), buku Peserta didik (BPD), lembar kegiatan peserta didik (LKPD), dan tes hasil belajar (THB) yang dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan 4-D.

Model pengembangan Thiagarajan yang di kenal dengan 4-D terdiri dari 4 tahapan yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*) dan penyebaran (*disseminate*). Tahap pendefinisian (*define*) bertujuan untuk menetapkan dan menentukan syarat-syarat pembelajaran yang meliputi tujuan pembelajaran, dan pembatasan materi pembelajaran, adapun langkah pada tahapan ini yaitu analisis awal-akhir, analisis peserta didik, analisis konsep, analisis tugas, dan perumusan tujuan pembelajaran. Tahap perancangan (*design*) bertujuan untuk merancang perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format, dan perancangan awal perangkat pembelajaran. Tahap pengembangan (*develop*) bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang telah direvisi melalui tahap validasi berdasarkan masukan para ahli dan data yang diperoleh dari uji coba. Tahap penyebaran (*disseminate*) merupakan tahap penggunaan perangkat yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas.

Uji coba perangkat pembelajaran berbasis *POE* ini dilaksanakan di SMA Negeri 11 Makassar dengan subjek penelitian adalah kelas XI MIA pada semester Genap Tahun pelajaran 2019/2020. Penelitian ini mengukur tingkat kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengukur tingkat kevalidan terdiri dari lembar validasi RPP, LKPD, BPD, THB, angket motivasi dan instrumen penilaian. Teknik analisis data pada pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *POE* ini

digunakan teknik analisis statistik deskriptif. Data yang dianalisis adalah: Analisis data kevalidan perangkat pembelajaran, analisis data kepraktisan perangkat pembelajaran, dan analisis data keefektifan perangkat pembelajaran.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kimia Berbasis *POE (Predict-Observe-Explain)*

#### a. Tahap I Pendefinisian (*Define*)

Pada tahap pendefinisian meliputi lima langkah, yaitu: (a) analisis awal-akhir, (b) analisis peserta didik, (c) analisis konsep, (d) analisis tugas, (e) perumusan tujuan pembelajaran.

#### b. Tahap II Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini terdapat dua langkah yang ditempuh, yaitu pemilihan format dan perancangan awal.

#### c. Tahap III Pengembangan (*Develop*)

Kegiatan yang diperoleh pada tahap ini adalah validasi ahli dan praktisi serta uji coba.

#### d. Tahap IV Penyebaran (*Disseminate*)

Perangkat pembelajaran kimia berbasis *POE* pada materi larutan asam basa yang telah diuji cobakan pada peserta didik kelas XI MIA 4 SMA Negeri 11 Makassar dilakukan beberapa revisi kemudian disebarkan dan disosialisasikan secara terbatas kepada guru Kimia SMA Negeri 11 Makassar. Hasil sosialisasi tersebut diperoleh beberapa saran dan digunakan untuk memperbaiki perangkat pembelajaran menjadi draft final sebagai pengembangan akhir perangkat pembelajaran.

### 2. Kualitas Hasil Pengembangan Produk

Menurut Nieveen (1999), kualitas produk dalam pendidikan terkait suatu perangkat pembelajaran yang dikembangkan, dapat dilihat dari tiga aspek, yaitu kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

#### a. Analisis Data Kevalidan

Aspek kevalidan merupakan suatu kriteria kualitas perangkat pembelajaran dilihat dari materi yang terdapat di dalam

perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran termasuk dalam kategori valid jika materi yang terdapat dalam perangkat pembelajaran sesuai dengan pengetahuan state-of-the-art dan semua komponen dalam perangkat pembelajaran terhubung secara konsisten.

*“The component of material should be based on state of the art knowledge (content validity) and all component should be consistently linked to each other (construct validity)”.*

Hal tersebut dapat dipahami bahwa kualitas produk dikatakan valid yaitu dengan melihat dari keterkaitannya, serta mempertimbangkan tujuan dari pengembangan produk tersebut. Dengan demikian kriteria kevalidan mencakup validitas isi yaitu kesesuaian komponen yang melandasi pembuatan produk, dan validitas konstruk yaitu keterkaitan seluruh komponen dalam pengembangan produk. Hasil validasi seluruh perangkat pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Rekapitulasi Hasil Validasi terhadap Perangkat Pembelajaran

No	Perangkat Pembelajaran	Penilaian	Kategori
1	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	3,7	SV
2	Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)	3,8	SV
3	Lembar Angket Respon Peserta Didik (LKPD)	3,8	SV
4	Tes Hasil Belajar (THB)	3,8	SV

Berdasarkan Tabel 1, menunjukkan bahwa nilai rata-rata kevalidan berada pada kategori sangat valid yaitu berada pada

rentang  $3,5 \leq X/Y/Z \leq 4$ . Sedangkan Hasil validasi seluruh instrumen penilaian dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Rekapitulasi Hasil Validasi Instrumen Penilaian

No	Perangkat Pembelajaran	Penilaian	Kategori
1	Angket motivasi belajar	3,8	Sangat Valid
2	Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran	3,7	Sangat Valid
3	Lembar angket respon guru	3,8	Sangat Valid
4	Lembar angket respon peserta didik	3,7	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 2, menunjukkan bahwa keseluruhan komponen angket motivasi belajar, lembar keterlaksanaan pembelajaran, lembar angket respon guru, dan lembar angket respon peserta didik dinilai sangat valid yaitu berada pada rentang  $3,5 \leq X/Y/Z \leq 4$ .

b. Analisis Data Kepraktisan

Data kepraktisan perangkat pembelajaran diperoleh melalui lembar observasi keterlaksanaan perangkat pembelajaran, lembar angket respon guru, dan lembar angket respon peserta didik. Berdasarkan hasil analisis data tentang keterlaksanaan perangkat pembelajaran selama pertemuan dirangkum pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Analisis Pengamatan Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran

No	Aspek	Penilaian	Kategori
1	Proses Pembelajaran (Sintaks)	1,95	Terlaksana Seluruhnya
2	Interaksi Sosial	1,97	Terlaksana Seluruhnya
3	Prinsip Reaksi	1,98	Terlaksana Seluruhnya
4	Sistem Pendukung	1,95	Terlaksana Seluruhnya
Rata-rata Total		1,96	Terlaksana Seluruhnya

Berdasarkan analisis data yang ditunjukkan pada Tabel 3, keterlaksanaan perangkat pembelajaran adalah berada pada nilai rata-rata 1,96 yang berarti aspek dari kriteria yang diamati pada keterlaksanaan perangkat pembelajaran pada umumnya terlaksana seluruhnya yaitu berada pada 1,5

$\leq M \leq 2,0$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa keterlaksanaan perangkat pembelajaran berbasis *POE* yang telah diuji coba memenuhi kriteria praktis.

Hasil analisis data angket respon guru terhadap perangkat pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil Analisis Respon Guru

No	Aspek	Penilaian	Kategori
1	Penilaian terhadap RPP	88,75	Sangat Positif
2	Penilaian terhadap LKPD	96,25	Sangat Positif
3	Penilaian terhadap BPD	91,67	Sangat Positif
4	Penilaian terhadap THB	87,50	Sangat Positif
Rata-rata Total		91,04	Sangat Positif

Berdasarkan hasil yang ditunjukkan pada Tabel 4, menunjukkan bahwa persentase rata-rata respon guru terhadap perangkat pembelajaran berbasis *POE* yaitu 91,04 dimana secara keseluruhan berada dalam kategori sangat positif yaitu pada rentang 81%-100%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa berdasarkan respon guru, perangkat pembelajaran berbasis *POE* yang telah diuji coba memenuhi kriteria praktis.

Angket respon peserta didik diberikan setelah mengikuti kegiatan pembelajaran, respon peserta didik terhadap perangkat pembelajaran dibagi menjadi tiga aspek yaitu respon terhadap perangkat pembelajaran dan proses pembelajaran, respon terhadap buku peserta didik, dan respon terhadap lembar kerja peserta didik. Hasil analisis data respon peserta didik diisi oleh 35 peserta didik dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil Analisis Respon Peserta Didik

No	Aspek	Rata-rata Persentase	Keterangan
1	Respon terhadap perangkat pembelajaran dan proses pembelajaran	89,82	Sangat Positif
2	Respon terhadap BAPD	90,54	Sangat Positif
3	Respon terhadap LKPD	89,52	Sangat Positif
Rata-rata Total		89,96	Sangat Positif

Pada Tabel 5, menunjukkan bahwa persentase rata-rata respon peserta didik terhadap perangkat pembelajaran berbasis *POE* yaitu 89,96 dimana secara keseluruhan berada dalam kategori sangat positif yaitu pada rentang 81% - 100%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa berdasarkan respon peserta didik, perangkat pembelajaran berbasis *POE* yang telah diuji coba memenuhi kriteria praktis.

c. Analisis Data Keefektifan

Dalam penelitian ini pengembangan perangkat yang dikembangkan dikatakan

efektif jika (1) hasil belajar peserta didik mencapai ketuntasan klasikal dan (2) motivasi belajar berada pada kategori cukup tinggi. Perangkat pembelajaran dikatakan efektif apabila memenuhi kriteria keefektifan. Perangkat pembelajaran dikatakan efektif apabila memenuhi kriteria (1) Hasil belajar peserta didik mencapai ketuntasan klasikal yaitu 80% (skor minimal 75 untuk rentang 0-100) dan (2) motivasi belajar peserta didik berada pada kategori tinggi. Tes yang digunakan pada penelitian ini adalah tes *essay* sebanyak 7 nomor yang

bertujuan untuk mengetahui tingkat pencapaian hasil belajar peserta didik. Apabila hasil belajar peserta didik dianalisis

maka persentase ketuntasan hasil belajar dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Deskripsi Ketuntasan Hasil Belajar

Interval Nilai	Predikat	Keterangan	Frekuensi	Persentase
75-100	Tuntas	Sangat baik	30	85,71
0-74	Tidak tuntas	Baik	5	14,29

Tabel 6 menunjukkan bahwa dari 35 peserta didik yang mengikuti tes hasil belajar setelah dilakukan proses pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *POE* terdapat 85,71% peserta didik yang tuntas dan 14,29% peserta didik yang tidak tuntas. Pembelajaran dikatakan berhasil secara klasikal jika minimal 80% peserta didik mencapai nilai minimal yaitu 75. Berdasarkan persentase penguasaan tes hasil belajar peserta didik memenuhi standar ketuntasan secara klasikal.

Penelitian ini sebelumnya pernah dilakukan oleh Sri Agustiani Basir (2018). Dari hasil penelitian diperoleh data menunjukkan bahwa persentase secara klasikal yaitu 85,71% dan nilai rata-rata peserta didik yaitu 80,00. Dari hasil analisis tersebut dapat diketahui bahwa perangkat pembelajaran berbasis *POE* efektif diterapkan dalam proses pembelajaran. Keefektifan penerapan pembelajaran berbasis *POE* merupakan gambaran bahwa peserta didik dapat memahami materi yang telah dipelajari dengan baik sehingga mampu meningkatkan kualitas pembelajaran peserta didik.

McCombs (1996) mengatakan bahwa salah satu cara memotivasi peserta didik untuk belajar adalah dengan membuat belajar menjadi menyenangkan dengan mengkaitkannya kepada kepentingan pribadi. Teori ini menguatkan bahwa perangkat pembelajaran kimia berbasis *POE* merupakan salah satu inovasi pembelajaran yang dapat dilakukan oleh guru untuk menciptakan pembelajaran yang menyenangkan sehingga dapat memotivasi peserta didik untuk belajar.

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka kesimpulan dari penelitian ini adalah pengembangan perangkat pembelajaran pada penelitian ini menggunakan model 4-D yang terdiri dari 4 tahap, yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*). Secara umum hasil pengembangan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini valid, praktis, dan efektif. Berdasarkan hasil penelitian, maka dikemukakan saran-saran sebagai berikut, pengembangan perangkat pembelajaran kimia hendaknya dikembangkan untuk materi lain yang cocok diajarkan dengan model ini, sehingga peserta didik akan lebih termotivasi dan dapat mengkonstruksi sendiri pengetahuannya dan bagi peneliti yang berminat mengembangkan lebih lanjut penelitian ini, diharapkan untuk melihat bagaimana kondisi peserta didik dan menggunakan observer yang disesuaikan dengan banyaknya komponen yang diamati.

## DAFTAR RUJUKAN

- Akker, & Jan, V. D. (1999). *Principles and Methods of Development Research. Design Approaches and Tools in Education and Training*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Basir, Sri, A., Muharram, & Danial, M. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Menggunakan Strategi Poe Pada Materi Pokok Asam Basa Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Chemistry Education Review (CER)*. 1(2), 115-124.

- Joyce, Chris. (2006). *Predict, Observe, Explain (POE)*.
- Liew, Chong-Wah. (2004). The effectiveness of predict-observe-explain technique in diagnosing student's understanding of science and identifying their level of achievement. Doctor of Science Education. *Curtin University of Technology, Science and Mathematics Education Centre*.
- McCombs, B. L. (1998). Integrating metacogniting, affect, and motivation in improving teacher education. In B.L. McCombs & N.Lambert (Eds), *Issue in school reform: Psychological perspectives on learner-centered school*. Washington, DC:APA Books.
- Nieveen, N. (1999). Prototyping to Reach Product Quality. Dalam Plomp, T; Nieveen, N; Gustafson, K; Branch, R.M; dan van den Akker, J (eds). *Design Approaches and Tools in Education and Training*. London: Kluwer Academic Publisher.
- Trianto. (2014). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada kurikulum 2013 (Kurikulum Tematik Integratif/KTI)*. Jakarta: Prenada Media Group.