

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN LARUTAN PENYANGGA DENGAN POLA INDUKTIF

I Kadek Irvan Adistha Putra¹, Ida Bagus Nyoman Sudria², I Nyoman Suardana³

Jurusan Pendidikan Kimia, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja^{1,2,3}

e-mail: irvan.adistha@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengembangkan dan mendeskripsikan karakteristik perangkat pembelajaran pola induktif pada topik larutan penyangga. Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (R&D) mengikuti prosedur Borg dan Gall sampai tahap validasi ahli dan praktisi dan uji keterbacaan. Data hasil penelitian meliputi analisis kebutuhan, deskripsi proses perencanaan dan pembuatan, deskripsi karakteristik perangkat pembelajaran larutan penyangga dengan pola induktif, data hasil validasi ahli dan praktisi, serta data hasil uji keterbacaan. Hasil penelitian dianalisis secara kualitatif. Hasil analisis kebutuhan menunjukkan diperlukannya perangkat pembelajaran pendekatan saintifik pola induktif. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa prototif perangkat pembelajaran larutan penyangga dengan pola induktif yang meliputi RPP, LKS dan teks materi pelajaran dan instrumen penilaian. Karakteristik perangkat pembelajaran larutan penyangga dengan pola induktif adalah sinergis dan konsisten menerapkan pendekatan saintifik pola induktif. Sebagian besar aspek pembelajaran dalam setiap perangkat pembelajaran yang dikembangkan mendapat penilaian dengan kategori baik dari ahli dan praktisi sebagai validator. Hasil uji keterbacaan juga menunjukkan tingkat pemahaman siswa terhadap perangkat belajar (LKS, teks materi dan tes hasil belajar) berada dalam kategori baik. Dengan demikian perangkat pembelajaran larutan penyangga dengan pola induktif yang telah dikembangkan memiliki validitas yang memadai.

Kata kunci: perangkat pembelajaran, pendekatan saintifik, pola induktif, larutan penyangga

Abstract

The research was aimed to develop and describe the characteristics of inductive learning tools on the topic of buffer solution. This research was research and development (R&D) following the research and development procedure developed by Borg and Gall until validation and readability testing. The data included need assessment, planning and making process description, validation data, readability test data and the description of the characteristics of inductive learning tools. The data were analyzed qualitatively. The need assessment showed the needs of scientific inductive learning tools (lesson plan, student worksheet, student reading text and assessment instrument). The product produced by this research and development were scientific inductive learning tools which included lesson plan, student worksheet, student reading text and assessment instrument. The characteristics of the inductive learning tools were synergistically and consistently applying scientific approach and inductive pattern. Most of the aspects of learning tools were gotten satisfied judgments by the validator on the validation. The result of readability testing showed that the level of students understanding on the inductive learning tools was on satisfied level. Therefore, the inductive learning tools on the topic of buffer solution that had been developed have good validity.

Keywords : learning tools, scientific approach, inductive pattern, buffer solution

1. Pendahuluan

Kualitas pendidikan IPA (sains) Indonesia masih sangat rendah. Hal ini ditunjukkan dari hasil studi internasional, TIMSS (*Trends in Mathematics and Science Study*), yang dilaksanakan oleh *International*

Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA) untuk kelas 4 dan kelas 8, maupun PISA (*Programme for International Student Assessment*) yang dilaksanakan oleh OECD untuk anak-anak usia 15 tahun tentang literasi sains dan matematika dalam satu

dekade terakhir, menempatkan Indonesia pada peringkat 10 terbawah (OECD, 2002; OECD 2005; OECD 2009; OECD 2010; OECD 2014; Institut of Education Sciences, 2014). Baik TIMSS maupu PISA menekankan pada keterampilan proses sains, yang di dalamnya termasuk pola berpikir sains, salah satunya adalah pola pikir induktif. Siswa sekolah menengah yang belum mampu menguasai keterampilan berpikir ini, akan cenderung belajar secara menghafal. Untuk itu diperlukanlah pengembangan perangkat pembelajaran yang selaras dan taat asas mengikuti pola induktif dalam rangka meningkatkan kualitas pembelajaran sains di Indonesia umumnya.

Efektifitas pembelajaran sains melalui proses menemukan pengetahuan sains dengan prosedur ilmiah sudah tidak diragukan lagi. Penemuan sains melalui prosedur ilmiah dapat melalui pola berpikir induktif. Keterampilan berpikir induktif memfasilitasi proses penemuan sains (invensi). Pada konteks pelajar sekolah dasar dan menengah, belajar secara induktif menjadi sangat penting. Belajar secara induktif adalah cara belajar yang digunakan anak sejak lahir, dan merupakan cara belajar yang digunakan anak untuk mendapatkan segala keterampilan dasar menuju kedewasaan (Whitebread & Bingham, 2013). Whitebread dan Bingham (2013) juga menyatakan kecenderungan anak untuk belajar secara induktif dan menjelaskan mengapa pembelajaran yang berasal dari pengalaman, khususnya pada anak, jauh lebih ampuh daripada pembelajaran melalui instruksi langsung. Dengan demikian, dalam pembelajaran sains untuk siswa sekolah dasar dan menengah sangatlah tepat menggunakan pola induktif.

Pembelajaran dengan pola induktif ini sebenarnya bukan hal baru lagi di dunia pendidikan. Pembelajaran dengan pola induktif telah ditekankan untuk diterapkan dalam pembelajaran sains seperti fisika, kimia dan biologi oleh kurikulum 2013 dengan pendekatan saintifik. Pendekatan ini diamanatkan untuk digunakan dalam setiap langkah pembelajaran, tetapi pelaksanaannya di lapangan masih memprihatinkan. Analisis kebutuhan yang sudah dilakukan oleh Sudria, *et al* (2013) melaporkan bahwa (1) LKS dan teks materi pelajaran yang digunakan di sekolah tidak melibatkan siswa dalam

merumuskan masalah, hipotesis dan membuat rancangan eksperimen, (2) langkah-langkah kegiatan LKS dan organisasi penyajian teks materi pelajaran yang digunakan secara induktif tidak optimal mendukung keterampilan berpikir induktif secara taat asas dari pola induktif, (3) jumlah guru yang menyatakan menerapkan pendekatan induktif secara konsisten dalam perangkat pembelajaran kurang dari 60%, sementara yang lain kurang/tidak menyatakan menerapkan pola induktif secara konsisten, (4) 58% dari 26 sampel guru responden secara eksplisit menyatakan perlunya konsistensi langkah-langkah perangkat pembelajaran dengan pendekatan induktif. Selain itu, kebiasaan belajar secara menghafal pada mayoritas mahasiswa sudah terbentuk di sekolah menengah yang cenderung disebabkan oleh guru yang kurang konsisten menerapkan kaidah-kaidah belajar perspektif induktif atau perspektif deduktif (Sudria, *et al.*, 2013). Oleh karena itu, diperlukanlah sebuah perangkat pembelajaran yang konsisten menerapkan pola berpikir, dalam hal ini pola induktif yang diakomodasi dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja siswa (LKS), instrumen penilaian pencapaian kompetensi dan teks materi pelajaran (buku). RPP nantinya akan menjadi landasan guru melaksanakan pembelajaran dengan pola induktif, LKS dan teks materi pelajaran akan membantu siswa dalam mengikuti alur pembelajaran induktif, dan instrumen penilaian pencapaian kompetensi yang mampu menilai pengetahuan, keterampilan dan sikap peserta didik secara menyeluruh.

Sebagai salah satu bagian dari sains, semua topik dalam ilmu kimia dapat dipelajari dan diajarkan dengan mengikuti pola induktif, tetapi pembelajaran dengan pola induktif sangat baik diterapkan pada pokok bahasan yang memfasilitasi penemuan konsep melalui eksperimen. Salah satu topik yang memfasilitasi penemuan konsep melalui eksperimen adalah topik larutan penyangga (*buffer*). Larutan penyangga adalah topik dalam kimia yang sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari. Sistem larutan penyangga dalam obat tetes mata dan sistem larutan penyangga dalam makhluk hidup adalah dua contoh dari penerapan konsep larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari. Keberadaan darah yang

memiliki pH relatif konstan merupakan fenomena dalam tubuh manusia yang disebabkan oleh keberadaan sistem penyangga. Pembelajaran larutan penyangga diharapkan dapat dilakukan dengan pola induktif.

Untuk dapat menyelenggarakan pembelajaran kimia pada topik larutan penyangga dengan pola induktif, dibutuhkanlah perangkat pembelajaran yang konsisten mengikuti pola induktif. Perangkat pembelajaran larutan penyangga dengan pola induktif ini, semestinya dikembangkan melalui penelitian dan pengembangan (R&D) untuk mendapatkan Perangkat pembelajaran larutan penyangga dengan pola induktif yang bersifat valid dan reliabel.

2. Metode yang diterapkan

Penelitian ini merupakan termasuk ke dalam jenis penelitian dan pengembangan (R&D) menurut Borg dan Gall (1989) yang terbatas pada tahap penelitian dan pengumpulan data (analisis kebutuhan), perencanaan, pengembangan produk, validasi produk oleh ahli dan praktisi dan uji keterbacaan.

Penelitian ini dimulai dengan analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan secara umum sudah dilakukan oleh Sudria, *et al.*, (2013). Analisis kebutuhan tambahan terbatas pada studi literatur untuk menyesuaikan produk pada kurikulum 2013. Studi ini dilakukan dengan penelusuran sumber-sumber yang diperlukan seperti Permendikbud Nomor 103 tahun 2014 tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah, buku-buku kimia SMA kelas XI dan artikel-artikel terkait pola induktif.

Tahapan kedua adalah tahap perencanaan. Perencanaan bentuk perangkat pembelajaran dengan pola induktif secara umum sudah dilakukan oleh Sudria, *et al.* (2013). Tahap perencanaan di sini adalah penajaman perencanaan secara spesifik pada topik larutan penyangga yang berupa pembuatan analisis konsep larutan penyangga, perencanaan sinergisitas perangkat pembelajaran larutan penyangga dengan pola induktif dan perancangan asesmen. Pembuatan analisis konsep pada topik larutan penyangga didasarkan pada analisis konsep menurut Herron, *et al.* (1977). Sinergisitas perangkat pembelajaran larutan penyangga

dengan pola induktif direncanakan dengan tujuan untuk memastikan perangkat pembelajaran tetap selaras, yakni isi dan urutan konsep dalam masing-masing perangkat pembelajaran (RPP, LKS, teks materi pelajaran dan instrumen penilaian) sama. Perancangan asesmen dilakukan dalam bentuk pembuatan tabel rancangan asesmen untuk memastikan tiap indikator pencapaian kompetensi telah terukur.

Pada tahap pembuatan produk, dilakukan pembuatan produk yang meliputi RPP, LKS, teks materi pelajaran dan instrumen penilaian. Pada tahap ini juga dilakukan *clustering* (pembagian unit kegiatan pembelajaran) berdasarkan Dick dan Carey (1985).

Validasi produk melibatkan dua orang dosen sebagai ahli materi dan pedagogi serta tiga orang guru Kimia sebagai praktisi. Uji keterbacaan melibatkan sepuluh orang siswa SMA. Kategori penilaian validator untuk setiap aspek perangkat yang dikembangkan digolongkan menjadi empat, yakni sangat baik (SB), baik (B), kurang (K) dan sangat kurang (SK). Setelah proses-proses tersebut, selanjutnya dilakukan revisi.

Data yang diperoleh terdiri atas data analisis kebutuhan, perencanaan produk, pembuatan produk, validasi produk dan uji keterbacaan. Data analisis kebutuhan, perencanaan produk dan pembuatan produk dianalisis secara kualitatif dan disajikan secara deskriptif. Data hasil validasi dan uji keterbacaan dianalisis secara kualitatif, yakni justifikasi validasi setiap butir aspek penting dalam perangkat pembelajaran. Justifikasi validasi dilakukan melalui modus penilaian dari kelima validator. Produk perangkat pembelajaran dikatakan memiliki validitas memadai apabila mayoritas aspek perangkat pembelajaran minimal memenuhi kategori baik.

3. Pembahasan Hasil

Perangkat pembelajaran larutan penyangga dengan pola induktif yang dihasilkan meliputi RPP, LKS, teks materi pelajaran dan instrumen penilaian. Perangkat pembelajaran larutan penyangga dengan pola induktif ini merupakan produk yang telah direvisi, yang telah melalui tahapan penelitian R&D yang meliputi tahap analisis kebutuhan (penelitian dan pengumpulan data),

perencanaan, pengembangan produk, validasi produk oleh ahli dan praktisi dan uji keterbacaan. Pada tahapan validasi produk dan uji keterbacaan, perangkat pembelajaran ini mendapat tanggapan yang positif dan masukan yang bersifat konstruktif dari validator (ahli isi, ahli pedagogi dan praktisi) dan siswa. Selain itu, perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan didukung oleh konsistensi dan sinergi setiap perangkat pembelajaran dengan pendekatan saintifik pola induktif.

Semua perangkat pembelajaran yang dikembangkan konsisten mengikuti pendekatan saintifik pola induktif. Konsistensi masing-masing perangkat pembelajaran dalam menerapkan pendekatan saintifik pola induktif disesuaikan dengan tabel konsistensi dan sinergi perangkat pembelajaran pola induktif yang sudah dibuat sebelumnya pada tahap perencanaan. Selain konsisten, perangkat pembelajaran yang satu dengan yang lain juga sinergis dalam menerapkan pendekatan saintifik induktif. Tabel konsistensi dan sinergi perangkat pembelajaran larutan penyangga dengan pendekatan saintifik pola induktif memiliki peran yang sangat penting dalam pengembangan perangkat. Peran yang sangat penting tersebut adalah menjaga agar setiap perangkat senantiasa konsisten mengikuti tahapan pendekatan saintifik pola induktif.

Organisasi penyajian perangkat pembelajaran, untuk ketiga unit RPP adalah sama, mengikuti pendekatan saintifik pola induktif, tetapi materi atau konsep yang dikaji yang berbeda. Salah satu contohnya, yakni pada RPP unit I, yang mengkaji pengertian, komponen, sifat dan cara kerja larutan penyangga, dengan alokasi waktu 3 jam pelajaran pelajaran (3×45 menit).

Pembelajaran yang dirancang pada RPP unit I diakomodasi melalui LKS I dan teks materi pelajaran. LKS I terdiri atas dua kegiatan, yakni kegiatan I dan kegiatan II. Kegiatan I mengkaji definisi larutan penyangga, yang di dalamnya sudah termasuk komponen dan sifat larutan penyangga. Kegiatan II mengkaji cara kerja larutan penyangga. Tahapan-tahapan kegiatan pada LKS I kegiatan I sesuai dengan pendekatan saintifik pola induktif, yang dimulai dengan kegiatan mengamati. Kegiatan mengamati yang dilakukan adalah kegiatan mengamati

atau mencermati informasi awal yang terdapat pada teks pengantar, yang berupa uraian fenomena keberadaan larutan penyangga di kehidupan. Kedua, fase menanya: siswa mengajukan pertanyaan berdasarkan informasi yang terdapat di teks pengantar. Pertanyaan yang diharapkan adalah pertanyaan yang mempertanyakan definisi larutan penyangga. Ketiga, fase mengumpulkan informasi: siswa mengumpulkan informasi atau melakukan percobaan untuk menjawab rumusan masalah yang dibuat. Fase mengumpulkan informasi diawali dengan penyusunan hipotesis dan membuat rancangan percobaan. Keempat, fase mengasosiasi: siswa mengasosiasi (menganalisis) informasi ataupun data hasil percobaan yang didapat sebelumnya, untuk menjawab pertanyaan atau rumusan masalah yang sudah dibuat sebelumnya. Kelima, fase mengkomunikasikan: siswa melakukan presentasi tentang proses yang siswa lakukan, kesimpulan yang siswa dapatkan. Kesimpulan yang diharapkan adalah kesimpulan mengenai definisi, komponen dan sifat larutan penyangga. Kegiatan II mengkaji masalah cara kerja larutan penyangga. Rangkaian kegiatan pada kegiatan II sama dengan kegiatan I, yang mengikuti tahapan pendekatan saintifik induktif. Untuk mengefektifkan waktu, fase mengkomunikasikan pada kegiatan I dan II dapat dilaksanakan bersamaan (digabung) dengan catatan, fase mengamati, menanya, mengumpulkan informasi dan mengasosiasi pada masing-masing kegiatan sudah dilaksanakan secara runut dan konsisten. Sub topik pengertian larutan penyangga pada teks materi pelajaran juga disesuaikan mengikuti tahapan pendekatan saintifik pola induktif.

Instrumen penilaian (asesmen) merupakan terhadap penguasaan kompetensi yang mencakup tiga aspek, yakni aspek pengetahuan, aspek keterampilan dan aspek sikap. Instrumen penilaian ini dibuat dan dipadu dalam rancangan asesmen. Aspek pengetahuan diukur melalui tes pilihan ganda dan uraian. Aspek keterampilan diukur melalui penilaian unjuk kerja/performan. Aspek sikap juga diukur melalui penilaian unjuk kerja/performan. Instrumen penilaian aspek pengetahuan terdiri atas 15 butir soal pilihan ganda, 3 butir uraian dengan 9 butir sub-uraian (penilaian disesuaikan dengan

rubrik penilaian butir uraian), ranah kognitifnya disesuaikan dengan Taksonomi Bloom yang direvisi oleh Anderson, *et al* (2003). Soal-soal ini juga dikelompokkan ke dalam instrumen yang mampu menilai keterampilan proses sains, di antaranya kemampuan observasi, kemampuan inferensi, kemampuan mengidentifikasi variabel, kemampuan membuat hipotesis, keterampilan merencanakan penyelidikan dan keterampilan menerapkan konsep. Instrumen penilaian aspek keterampilan terdiri atas lembar observasi yang memiliki rubrik untuk menilai kemampuan observasi, penggunaan alat dan bahan dan komunikasi hasil kegiatan serta rubrik penilaian laporan praktikum yang menilai laporan praktikum. Instrumen penilaian aspek sikap terdiri atas lembar observasi sikap yang memiliki rubrik. Penilaian aspek sikap didasarkan pada kompetensi dasar dua (KI 2). Namun, karena aspek sikap yang dinilai terlalu kompleks/banyak dan adanya keterbatasan waktu serta tenaga penilai, maka penilaian sikap yang dilakukan diminimalisasikan menjadi dua belas rubrik sikap. Validitas dan relevansi antara sasaran, bentuk dan instrumen penilaian dipandu dengan rancangan asesmen. Penerapan multibentuk asesmen yang dipandu dengan rancangan asesmen berkontribusi pada kevalidan dan efektifitas perangkat pembelajaran yang dihasilkan.

Validasi perangkat pembelajaran larutan penyangga dengan pola induktif menunjukkan perangkat pembelajaran yang dikembangkan memiliki validitas memadai. Aspek-aspek perangkat pembelajaran mendapat nilai sangat baik (SB) diikuti mayoritas kedua dengan nilai baik (B). Hal yang sama juga terjadi pada uji keterbacaan.

Karakteristik perangkat pembelajaran untuk masing-masing tahapan kegiatan 5M pola induktif adalah sebagai berikut. (1) Tahap menanya: dalam RPP, guru menuntun siswa dalam melakukan kegiatan mengamati informasi awal (fenomena); dalam LKS, terdapat tagihan untuk mengamati/mencermati informasi awal (fenomena) yang terdapat pada teks pengantar; dalam teks materi pelajaran, disajikan uraian fenomena terkait konsep yang dibelajarkan. (2) Tahap menanya: dalam RPP, guru menuntun siswa untuk membuat rumusan masalah investigatif terkait informasi awal (fenomena); dalam LKS, terdapat

tagihan untuk merumuskan masalah investigatif berdasarkan informasi awal yang terdapat pada teks pengantar; dalam teks materi pelajaran; dalam teks materi pelajaran, disajikan secara implisit uraian pertanyaan investigatif terkait informasi awal (fenomena). (3) Tahap mengumpulkan informasi: dalam RPP, guru menuntun siswa dalam mengumpulkan informasi untuk menjawab rumusan masalah investigatif; dalam LKS, terdapat tagihan untuk mengumpulkan informasi dalam rangka menjawab rumusan masalah investigatif; dalam teks materi pelajaran, terdapat uraian kegiatan mengumpulkan informasi untuk menjawab rumusan masalah investigatif. (4) Tahap mengasosiasi: dalam RPP, guru menuntun siswa untuk melakukan kegiatan mengasosiasi, yakni melakukan analisis dan interpretasi data/informasi yang telah dikumpulkan untuk menjawab rumusan masalah investigatif; dalam LKS terdapat tagihan mengasosiasi dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan siswa dalam menganalisis data; dalam teks materi pelajaran, terdapat uraian kegiatan mengasosiasi/ analisis data yang didapat melalui kegiatan sebelumnya. (5) Tahap mengkomunikasikan: dalam RPP, guru menuntun siswa untuk mengkomunikasikan simpulan (jawaban rumusan masalah investigatif dan proses kegiatan sebelumnya; dalam LKS, terdapat tagihan simpulan dan mengkomunikasikan proses dan simpulan tersebut; dalam teks materi pelajaran, disajikan simpulan yang merupakan jawaban rumusan masalah investigatif.

Validitas perangkat pembelajaran larutan penyangga dengan pola induktif berdasarkan hasil validasi ahli dan praktisi tergolong baik. Hal ini dibuktikan dengan rangkuman hasil validasi yang terdapat pada sub bab sebelumnya.

Perangkat pembelajaran larutan penyangga dengan pola induktif yang dikembangkan memiliki keunggulan-keunggulan. Perangkat pembelajaran ini merupakan salah satu cara untuk menerapkan kurikulum 2013 secara komprehensif. Kurikulum 2013 mengisyaratkan pembelajaran hendaknya dilaksanakan dengan pendekatan induktif (Permendikbud Nomor 103 tahun 2014). Perangkat pembelajaran yang sudah dikembangkan secara sinergis

telah menerapkan pendekatan saintifik pola induktif.

Sajian-sajian fenomena awal yang secara sinergis terdapat di setiap perangkat pembelajaran memungkinkan siswa untuk lebih memahami tiap sub-materi yang akan dipelajari. Hal ini didukung oleh Johnstone (1991), yang menyatakan pembelajaran kimia hendaknya mencakup tiga aspek, makroskopis, mikroskopis dan simbolis. Fenomena awal merupakan contoh aspek makroskopis terkait materi yang dipelajari. Hal serupa juga diungkapkan Subagia (2014), yang menyatakan mengaitkan pelajaran kimia dengan eksistensi kimia dalam kehidupan sehari-hari merupakan salah satu cara menuju paradigma baru pembelajaran kimia SMA untuk pengetahuan kimia yang baik dan benar.

Konsistensi penerapan pendekatan induktif dari perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat melatih keterampilan berpikir siswa. Dengan terbiasanya siswa berpikir induktif maka siswa dapat menguasai salah satu keterampilan ilmiah. Penguasaan keterampilan berpikir dapat menghindarkan siswa dari belajar yang sifatnya menghafal (Sudrifa, *et al.*, 2013).

4. Simpulan

Perangkat pembelajaran larutan penyangga dengan pola induktif yang dihasilkan meliputi RPP, LKS, teks materi pelajaran dan instrumen penilaian. Karakteristik perangkat pembelajaran larutan penyangga dengan pola induktif yang telah dikembangkan, yakni, sinergis dan konsisten mengikuti tahap-tahap pendekatan saintifik dengan pola induktif.

Validitas perangkat pembelajaran larutan penyangga dengan pola induktif berdasarkan hasil validasi ahli dan praktisi tergolong baik.

5. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih ditujukan kepada bapak Drs. I Wayan Muderawan, M.S., Ph.D dan Dr. I Made Kirna, M.Si selaku ahli materi dan ahli isi yang telah memvalidasi perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Selain itu, ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Drs. I Gusti Raka Harimbawa (SMAN 5 Denpasar), I Putu Sudibawa, M.Pd (SMAN 1 Sidemen) dan Gde Putra Adnyana, M.Pd

(SMAN 2 Busungbiu) selaku praktisi yang turut memvalidasi perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

6. Daftar Pustaka

- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., . . . Wittrock, M. C. (Eds.). (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assesing*. United States: Longman.
- Borg, W. L., & Gall, M. D. (1989). *Educational Research: An Introduction*. New York: Long Man.
- Dick, W., & Carey, L. (1985). *The Systematic Design of Instruction*. London: Scott, Foresman and Company.
- Herron, J. D., Cantu, L. L., Ward, R., & Srinivasan, V. (1977). Problems Associated with Concept Analysis. *Science Education*, 185-199.
- Institute of Education Sciences. (2014). *Trends in International Mathematics and Sciences Study*. Retrieved from National Center for Education Statistics: <https://nces.ed.gov/TIMSS/>
- Johnstone, A. H. (1991). Why is Science Difficult to Learn? Things are Seldom What They Seem. *Journal of Computer Assisted Learning*, 75-83.
- OECD. (2002). *PISA 2000 Technical Report*.
- OECD. (2005). *PISA 2003 Technical Report*.
- OECD. (2009). *PISA 2006 Technical Report*.
- OECD. (2009). *PISA 2006 Technical Report*.
- OECD. (2010). *PISA 2009 Results: Executive Summary*.
- OECD. (2014). *PISA 2012 Results in Focus: What 15-year-olds know and what they can do with what they know*.
- Subagia, I. W. (2014). Paradigma Baru Pembelajaran Kimia SMA. *Seminar Nasional FMIPA Undiksha* (pp. 152-163). Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Sudria, I. N., Kartowasono, N., Nurlita, F., & Sya'ban, S. (2013). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kimia Dengan Pendekatan Berpikir Deduktif. *Laporan Penelitian*, Tidak dipublikasikan.
- Whitebread, D., & Bingham, S. (2013). *Habit Formation and Learning in Young Children*. London: Money Advice Service.
- (2014). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No 103 Th. 2014 tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.