Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram
http://ojs.ikipmataram.ac.id/index.php/prismasains/index

Desember 2016. Vol. 4, No 2
p-ISSN: 2338-4530
e-ISSN: 2540-7899
pp. 71-82

Pengembangan Perangkat Pembelajaran berbasis *Brain-Based Learning* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa

Ainul Khafid
Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya, Indonesia
Email: ainulkhafid25@gmail.com

Article History
Received: October 2016
Revised: November 2016
Published: December 2016

Abstract
The purpose of this research is to produce teaching materials based on Brain-based learning that appropriate to improve student's learning achievement on the topic of salt hydrolysis. The development models of teaching materials used 4-D models using one group pretest-posttest design. The subjects of the research were teaching materials based on Brain-based learning that tried to 30 students of XI grade MIA 1 MA Nahdhatul Ulama Sidoarjo in academic year of 2015/2016. The data-collecting techniques in this research were validation, observation, test, and questionnaire. The results showed that (1) the validity of the lesson plans, student book, worksheet, and learning achievement test were valid; (2) the readability level of student book and worksheet were good category; (3) learning feasibility were good category; (4) the students activities refers to student-centered learning; (5) majority of students gave positive response to learning process; (6) all of students achieved learning completeness criteria on aspect of cognitive, attitudes, and skills. Based on these results, it could be concluded that the teaching materials based on Brain-based learning were appropriate to improve student's learning achievement on the salt hydrolysis topic.

Keywords: *teaching materials, Brain-based learning, learning achievement.*

Sejarah Artikel
Diterima: Oktober 2016
Direvisi: November 2016
Dipublikasi: Desember 2016

Abstrak
Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran berbasis Brain-based learning yang layak untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi pokok hidrolisis garam. Pengembangan perangkat pembelajaran menggunakan model 4-D dengan rancangan uji coba perangkat pembelajaran one group pretest-posttest design. Subjek penelitian adalah perangkat pembelajaran berbasis Brain-based learning yang diujicobakan kepada 30 orang siswa kelas XI MIA 1 MA Nahdhatul Ulama Sidoarjo Tahun Pelajaran 2015/2016. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah validasi, observasi, tes, dan angket. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) validitas RPP, Buku Ajar Siswa, Lembar Kerja Siswa, dan Tes Hasil Belajar berkategori valid; (2) tingkat keterbacaan Buku Ajar Siswa dan Lembar Kerja Siswa berkategori baik; (3) keterlaksanaan pembelajaran berkategori baik; (4) aktivitas siswa dalam pembelajaran berpusat pada siswa; (5) pembelajaran mendapat respons positif dari siswa; (6) semua siswa mencapai ketuntasan hasil belajar aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan berbasis Brain-based learning layak digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi pokok hidrolisis garam.

Kata Kunci: perangkat pembelajaran, Brain-based learning, hasil belajar.

PENDAHULUAN

Menurut Permendiknas No 20 Tahun 2006 ilmu kimia sebagai bagian dari ilmu pengetahuan alam (IPA) berkaitan dengan upaya memahami berbagai fenomena alam secara sistematis. Ada tiga hal yang berkaitan dengan kimia yang tidak dapat dipisahkan, yaitu kimia

Sitasi: Khafid, A. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis *Brain-Based Learning* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram*, 4(2), 71-82.

sebagai produk (pengetahuan tentang ilmu kimia yang berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori) hasil temuan para ilmuan, kimia sebagai proses (kerja ilmiah), dan kimia sebagai sikap ilmiah yang menganggap ilmu kimia sebagai sarana untuk mengembangkan sikap rasa ingin tahu dengan memberikan pengalaman belajaran secara langsung. Oleh karena itu, pembelajaran dan penilaian hasil belajar kimia harus memperhatikan karakteristik ilmu kimia sebagai proses, produk, dan sikap ilmiah.

Hasil belajar siswa SMA ditekankan pada kemampuan berpikir dan bertindak secara efektif dan kreatif dalam ranah abstrak dan konkret sebagai pengembangan dari apa yag dipelajari di sekolah secara mandiri menurut Permendikbud Nomor 64 Tahun 2013. Permendikbud Nomor 64 Tahun 2013 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah juga mencantumkan kompetensi lulusan yang salah satunya adalah mengembangkan sikap ilmiah: rasa ingin tahu, berpikir logis dan analitis, tekun, ulet, jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, dan peduli melalui kimia. Hal tersebut juga tertuang dalam Permendikbud Nomor 81 A tentang Implementasi kurikulum 2013 yaitu kemampuan perserta didik yang diperlukan antara lain kemampuan berkomunikasi, berpikir kritis dan kreatif dengan mempertimbangkan nilai dan moral Pancasila agar menjadi warga negara yang bertanggung jawab, toleran dalam keberagaman, mampu hidup bermasyarakat global, memiliki minat luas dalam kehidupan dan kesiapan untuk berkerja, kecerdasan sesuai dengan minat/bakat, dan peduli terhadap lingkungan. Intinya adalah pemerintah menginginkan dunia pendidikan khususnya dalam pendidikan kimia, peserta didik tidak hanya mampu menguasai kimia sebagai produk, akan tetapi juga mampu menguasai dan mengamplikasikan ilmu kimia sebagai proses (kerja ilmiah) ke dalam berperilaku dan berkehidupan sehari-hari yang dituangkan ke dalam kurikulum.

Madrasah Aliyah Nahdhatul Ulama (MA NU) Kota Sidoarjo merupakan sekolah swasta yang berada di bawah naungan Organisasi Massa (Ormas) islam Nahdhatul Ulama (NU). Setiap sekolah yang berada di bawah naungan NU memiliki mata pelajaran tambahan yang khusus mempelajari tentang Ideologi, sejarah, dan ajaran NU yakni mata pelajaran Ahlus Sunnah Wal Jama'ah (Aswaja) atau ke-NU-an. Oleh sebab itu, MA NU memiliki mata pelajaran yang lebih banyak dibandingkan dengan SMA dan MA negeri. Hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti terhadap guru mata pelajaran kimia di MA NU Sidoarjo ditemukan bahwa mata pelajaran yang lebih banyak ini merupakan suatu tantangan bagi siswa dan seringkali membebani siswa sehingga berpengaruh terhadap rendahnya hasil belajar siswa terutama hasil belajar kimia. Peneliti mengobservasi hasil belajar kimia siswa dan menemukan bahwa rata-rata hasil belajar kimia siswa kelas XI MA NU di semester gasal sebesar 65,3, jauh di bawah KKM MA NU yang berada pada nilai 80. Fakta lain yang terungkap berdasarkan hasil wawancara peneliti terhadap guru mata pelajaran kimia adalah minimnya guru melibatkan siswa dalam kerja ilmiah di dalam proses pembelajaran. Hal ini tentu saja bukan tanpa alasan, belum memadainya fasilitas yang dimiliki oleh sekolah seperti salahsatunya perangkat pembelajaran yang layak untuk digunakan guru sebagai acuan untuk mencapai tuntutan hasil belajar seperti diuraikan sebelumnya menjadi penyebab guru tidak dapat mengajak siswa melakukan kerja ilmiah (praktikum) sehingga pembelajaran cenderung bersifat teacher oriented. Guru hanya menyampaikan materi sebagai produk. Siswa hanya menghafal informasi faktual yang rendah dan tidak dibiasakan mengembangkan potensi keterampilan berpikirnya.

Pembelajaran yang peneliti ajukan untuk dijadikan solusi atas permasalahan di atas adalah pembelajaran berbasis *Brain-based learning*. Brain-based learning adalah keterlibatan strategi yang didasarkan pada prinsip-prinsip yang berasal dari suatu pemahaman tentang otak (Jensen, 2011). Caine dan Caine (1990) menyatakan bahwa tujuan dari Brain-based learning adalah untuk mengubah bentuk pembelajaran dari yang sebelumnya menghapal menjadi pembelajaran bermakna. Dengan kata lain, implementasi pembelajaran *Brain-based learning* dalam pembelajaran kimia yaitu dengan tidak hanya membelajarkan kimia sebagai produk, akan tetapi juga kimia sebagai proses untuk mendapatkan kebermaknaan ilmu kimia tersebut. Untuk dapat mencapai tujuan tersebut, diperlukan adanya ketiga elemen interaktif yaitu 1)

emotional conditioning (pengkondisian emosional agar menyenangkan), 2) *experiential learning* (pembelajaran dengan pelibatan siswa), dan 3) *personal meaning* (internalisasi pembelajaran agar lebih bermakna).

Hal ini diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh Akyurek (2013) yang menyimpulkan bahwa siswa yang mendapatkan pembelajaran berbasis Brain-based learning pada materi IPA memiliki hasil belajar yang lebih baik dari pada siswa kelas kontrol, di mana hasil tes yang diberikan ke siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan siswa di kelas kontrol. Kemudian penelitian yang dilakukan Awalola (2011) yang menyimpulkan bahwa pembelajaran berbasis *brain-based learning* sangat berpengaruh terhadap hasil belajar siswa karena pembelajaran menjadi lebih kontekstual. Hal ini dikarenakan di dalam pembelajaran berbasis *brain-based learning* siswa dapat menghubungkan materi yang dipelajari dengan kehidupan nyata mereka.

Peneliti berharap dengan digunakannya pembelajaran berbasis *brain-based learning* ini di dalam pembelajaran kimia di kelas, siswa tidak hanya mempelajari kimia sebagai produk saja akan tetapi juga sebagai proses. Hal ini dikarenakan tujuan dari pembelajaran *brain-based learning* yakni mengubah bentuk pembelajaran dari yang sebelumnya menghafal menjadi pembelajaran bermakna, sehingga dengan demikian hasil belajar siswa dapat ditingkatkan selain juga dapat meningkatkan minat belajar siswa.

Berdasarkan latar belakang di atas maka peneliti menganggap perlu mengadakan penelitian yang berjudul "pengembangan perangkat pembelajaran kimia berbasis *brain-based learning* untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi hidrolisis garam di Madrasah Aliyah". Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan perangkat pembelajaran berbasis *Brain-based learning* yang layak dengan kriteria menurut Nieveen (1999) yaitu valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi pokok hidrolisis garam.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan, pengembangan yang dimaksud adalah pengembangan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan desain 4D yang telah direduksi menjadi desain 3D yang meliputi tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), dan tahap pengembangan (*develop*). Pada tahap pendefinisian dilakukan penetapan dan pendefinisian syarat-syarat yang dibutuhkan dalam pembelajaran, tahap ini berfundsi untuk mengetahui kebutuhan pembelajaran dilakukan, kondisi siswa dan menganalisis materi dan konsep yang akan disampaikan. Selanjutnya pada tahap perancangan, peneliti menyusun perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Siswa (LKS), Buku Ajar Siswa (BAS), dan tes keterampilan berpikir kritis siswa yang selanjutnya perangkat tersebut divalidasi oleh 2 pakar ahli. RPP dikembangkan sesuai dengan pembelajaran berbasis *Brain-based learning*. Tahap pengembangan dilakukan dengan memperbaiki perangkat pembelajaran sesuai saran dari validator dan hasil ujicoba terbatas. Perangkat yang telah diperbaiki kemudian diujicobakan pada kelas yang telah tentukan.

Perangkat yang telah dibuat diujicobakan dengan rancangan penelitian *Quasi Experiment* dengan desain *the pretest post-test three treatment design*. Ujicoba perangkat dilakukan di SMA Negeri 1 Kopang pada semester 2 tahun ajaran 2015/2016. Ujicoba dilakukan untuk memperoleh informasi efektivitas perangkat pembelajaran berupa keterlaksanaan, aktivitas siswa, hasil belajar siswa dan respon siswa. Instrumen ujicoba berupa lembar pengamatan keterlaksanaan pembelajaran, lembar pengamatan aktivitas siswa, lembar tes pemahaman konsep, lembar respon siswa dan lembar kendala pembelajaran.

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif serta statistik inferensial. Data keterlaksanaan pembelajaran dan respon siswa yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis deskriptif kuantitatif, selanjutnya hasil analisis data tersebut dijabarkan menggunakan analisis diskriptif kualitatif untuk memperoleh pernyataan yang

menggambarkan kualitas dari angka-angka yang ada. Sementara data aktivitas siswa dianalisis menggunakan analisis deskriptif kuantitatif dengan bentuk diagram. Data hasil belajar siswa dianalisis menggunakan analisis deskriptif kuantitatif, selanjutnya hasil analisis data tersebut dijabarkan menggunakan analisis deskriptif kualitatif untuk memperoleh pernyataan yang menggambarkan kualitas dari angka-angka yang ada. Untuk mengetahui pengaruh pembelajaran terhadap hasil belajar, dilakukan analisis statistik inferensial berupa analisis *N-gain score* dengan rumus sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{Spost - Spre}{Smax - Spre}$$

dengan (g) = nilai gain, Spost = nilai post-test, Spre = nilai pre-test dan Smax = nilai maksimal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Menurut Nieven (1999), sebuah perangkat pembelajaran dikatakan layak untuk digunakan haruslah memenuhi beberapa kriteria, yakni valid (*validity*), praktis (*practicality*), dan efektif (*effectiveness*).

Kevalidan Perangkat Pembelajaran *Berbasis Brain-Based Learning*

Validitas yang dilakukan memuat dua unsur validitas, yaitu *content validity* dan *construct validity*. *Content validity* yang dimaksud adalah semua komponen yang menyusun perangkat pembelajaran yang dikembangkan harus didasarkan pada keperluan dan tingkatan keilmuan yang didasarkan dari hasil analisis kurikulum, analisis siswa dan analisis konsep yang telah dilakukan di MA NU Sidoarjo. *Construct validity* dimaksudkan bahwa semua komponen harus secara konsisten berkaitan antara yang satu dengan yang lainnya. Unsur validitas isi dan konstruk yang divalidasi dari perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi komponen-komponen penyusun perangkat pembelajaran itu sendiri yaitu: kompetensi (perilaku) yang akan dimiliki siswa setelah pembelajaran berlangsung, komponen mengenai cara yang ditempuh untuk menguasai kompetensi (kegiatan pembelajaran), komponen penilaian untuk mengetahui pencapaian siswa mengenai kompetensi yang diajarkan, dan komponen pendukung (alokasi waktu dan sumber belajar).

Proses pengembangan perangkat pembelajaran mengikuti alur pengembangan perangkat pembelajaran model 4P, di mana pada penelitian ini tahapan yang dilakukan hanya sampai 3P, yakni pendefinisian, perancangan, dan pengembangan. Perumusan tujuan pembelajaran yang tercantum di dalam perangkat pembelajaran merupakan hasil analisis kurikulum yang ada pada MA NU Sidoarjo. Perumusan tujuan pembelajaran tersebut kemudian dijadikan landasan untuk penyusunan perangkat pembelajaran yang kemudian menghasilkan *draft* awal perangkat pembelajaran.

Perangkat pembelajaran yang telah tersusun kemudian di reviu oleh pembimbing I dan pembimbing II yang kemudian ditelaah oleh dua orang pakar (validator). Hasil telaah dijadikan sebagai landasan untuk merevisi perangkat pembelajaran agar didapatkan perangkat pembelajaran yang benar-benar valid sebagai perangkat pembelajaran yang dapat digunakan pada tahap ujicoba.

Penyusunan perangkat pembelajaran dengan kegiatan pembelajaran berpusat pada siswa, didukung oleh pernyataan Parkes & Harris (2001), bahwa perangkat pembelajaran dengan kegiatan pembelajaran berpusat pada siswa (*student-centered*) merupakan suatu perangkat pembelajaran yang berfokus pada pemberian arahan/panduan kepada siswa untuk memahami materi yang dipelajari, dan untuk membantu siswa menjadi individu yang efektif. Pernyataan yang setara dengan Parkes & Harris (2001), diberikan oleh Westwood (2008) yang menyatakan bahwa pembelajaran yang berpusat pada siswa, tidak hanya berpusat pada pemerolehan/pembentukan pengetahuan, tetapi juga untuk mengembangkan strategi belajar yang efektif.

Berikut ini akan dibahas hasil dari validasi perangkat pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti terhadap validator.

1. Validitas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) menurut permendikbud No 65 Tahun 2013 adalah rencana kegiatan pembelajaran tatap muka untuk satu pertemuan atau lebih. RPP dikembangkan dari silabus untuk mengarahkan kegiatan pembelajaran guna mencapai Kompetensi Dasar (KD) pada mata pelajaran kimia siswa kelas XI. KD yang dipelajari oleh siswa pada penelitian ini adalah menganalisis garam yang terhidrolisis.

Hasil validasi RPP yang baik menurut Akbar (2013) apabila RPP yang dikembangkan memenuhi beberapa kriteria yaitu: (1) ada rumusan tujuan pembelajaran yang jelas, logis, dan mendorong siswa untuk bernalar dalam belajar dengan tuntutan berpikir tingkat tinggi *(higher order thinking)*; (2) materi yang disajikan jelas, sesuai dengan tujuan pembelajaran, dan mengikuti kemutakhiran ilmu pengetahuan; (3) pengorganisasian materi pembelajaran jelas, runut, sistematis, dan sesuai dengan tingkat perkembangan siswa; (4) sumber belajar yang digunakan bervariasi, potensial, dan disesuaikan dengan tingkat perkembangan siswa; (5) kegiatan pembelajaran (awal, inti, dan penutup) disajikan secara jelas dan sesuai dengan tingkat perkembangan siswa; (6) adanya kesesuaian langkah-langkah pembelajaran dengan tujuan pembelajaran, alokasi waktu, dan model pembelajaran yang diterapkan; dan (7) terdapat instrumen penilaian hasil pembelajaran yang jelas, sesuai dengan tujuan pembelajaran, dan memuat kriteria penilaiannya.

Hasil validasi RPP menunjukkan bahwa RPP yang dikembangkan memiliki derajat validitas yang baik karena RPP tersebut berkriteria sangat valid. Validasi RRP bertujuan agar dihasilkan RPP yang ideal dari segi konstruk dan isi sehingga layak digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi hidrolisis garam.

2. Validitas Buku Ajar Siswa

Menurut Prastowo (2011), buku sebagai bahan ajar didefinisikan sebagai buku yang berisi suatu ilmu pengetahuan hasil analisis terhadap kurikulum dalam bentuk tertulis. Tujuan buku sebagai bahan ajar biasanya disusun untuk proses pembelajaran dan berisi bahan-bahan atau materi yang akan diajarkan. BAS yang dikembangkan pada penelitian ini berisi uraian materi pokok hidrolisis garam.

Akbar (2013) mengemukakan bahwa hasil validasi yang baik diperoleh jika BAS yang disusun oleh peneliti memenuhi beberapa kriteria yaitu: (1) materi, tugas, contoh-contoh penjelasan, dan latihan soal sesuai dengan kompetensi dan tingkat perkembangan siswa; (2) akurat, artinya materi yang disajikan sesuai dengan kebenaran keilmuan, perkembangan mutakhir, dan kehidupan sehari-hari; (3) terdapat kompetensi dan pentingnya penguasaan kompetensi bagi kehidupan siswa; (4) uraian materi sistematis, mengikuti alur berpikir dari sederhana ke kompleks dan mendukung cara berpikir logis siswa; (5) terdapat kesesuaian dengan tuntutan pembelajaran yang terpusat pada siswa (student centered); (6) ejaan, istilah, dan struktur kalimat tepat dan sesuai dengan bahasa Indonesia yang baik dan benar; dan (7) terbaca dan komunikatif, maksudnya panjang kalimat, struktur kalimat, dan bahasa yang digunakan dalam BAS sesuai dengan tingkat perkembangan dan pemahaman siswa.

Buku ajar digunakan sebagai penunjang atau pendukung kegiatan pembelajaran, materi yang terdapat dalam buku ajar dinyatakan sesuai dan memadai. Kesesuaian yang dimaksudkan adalah bahwa materi yang termuat dalam buku ajar yang dikembangkan, sesuai dengan kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), dan tujuan pembelajaran. Kesesuaian antara materi yang disajikan dengan KI, KD, dan tujuan pembelajaran menunjukkan bahwa materi yang disajikan dapat dinyatakan valid. Nieveen (1990), menerangkan bahwa jika materi yang termuat dalam buku ajar tidak valid atau terdapat miskonsepsi, buku tersebut tidak dapat

berfungsi sebagaima fungsinya, sebagai sumber belajar dan pendukung pembelajaran (meningkatkan kualitas pembelajaran).

Hasil validasi BAS menunjukkan bahwa BAS yang dikembangkan memiliki derajat validitas yang baik karena BAS tersebut berkriteria sangat valid. Validasi BAS bertujuan agar dihasilkan BAS yang ideal dari segi konstruk dan isi sehingga layak digunakan siswa sebagai buku pedoman pada saat pembelajaran berlangsung agar penguasaan konsep siswa pada materi pokok hidrolisis garam dapat meningkat.

3. Validitas Lembar Kerja Siswa

Prastowo (2011) menyatakan bahwa Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah materi ajar yang dikemas sedemikian rupa agar siswa dapat mempelajari materi ajar tersebut secara mandiri. LKS dapat berisi ringkasan materi maupun tugas-tugas yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari. Pembelajaran yang baik menurut pandangan konstruktivis adalah pembelajaran yang menekankan pada partisipasi aktif siswa, dan menempatkan/memposisikan guru sebagai fasilitator (Westwood, 2008). Sebagai wujud dari pandangan konstruktivisme tersebut, dalam penelitian ini peneliti memfasilitasi siswa untuk belajar dengan menyediakan LKS sebagai panduan untuk melakukan pengukuran/pengamatan ataupun percobaan, dan melakukan diskusi. Melalui pengamatan/praktikum, siswa diberikan kesempatan untuk berinteraksi dengan materi yang dipelajarinya dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menganalisis hasil pengamatan atau praktikum, dan hasil diskusinya, sehingga melalui kegiatan tersebut, diharapkan siswa dapat memperoleh pemahaman yang utuh terhadap konsep yang dipelajarinya.

Hasil validasi LKS menunjukkan bahwa LKS yang dikembangkan memiliki derajat validitas yang baik karena LKS tersebut berkriteria sangat valid. Validasi LKS bertujuan agar dihasilkan LKS yang ideal dari segi konstruk dan isi sehingga layak digunakan siswa sebagai panduan mengikuti pembelajaran yang pada akhirnya diharapkan dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa pada materi pokok hidrolisis garam.

4. Validitas Tes Hasil Belajar

Tes hasil belajar digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa pada aspek pengetahuan. Tes hasil belajar dikembangkan berdasarkan indikator dan rumusan tujuan pembelajaran. Jumlah soal yang digunakan yaitu 20 butir soal pilihan ganda. Hasil validasi tes hasil belajar akan menunjukkan hasil yang baik apabila memperhatikan aspek isi dan bahasa. Akbar (2013) menyatakan bahwa ditinjau dari aspek isi tes penguasaan konsep yang baik harus memenuhi syarat yaitu: (1) kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran; (2) kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal; (3) kejelasan maksud soal. Ditinjau dari aspek bahasa tes penguasaan konsep yang baik harus memenuhi syarat yaitu: (1) kesesuaian bahasa yang digunakan dengan kaidah bahasa Indonesia; (2) kalimat soal tidak mengandung arti ganda; (3) rumusan kalimat soal komunikatif.

Hasil validasi instrumen tes menunjukkan bahwa instrumen tes yang dikembangkan memiliki derajat validitas yang baik karena instrumen tes tersebut berkriteria sangat valid. Validasi LKS bertujuan agar dihasilkan LKS yang ideal dari segi konstruk dan isi sehingga layak digunakan untuk mengukur peningkatan penguasaan konsep siswa pada materi pokok hidrolisis garam.

Kepraktisan Perangkat Pembelajaran Berbasis *Brain-Based Learning*

Tahap kedua dalam penelitian ini adalah implementasi secara praktis. Pada tahap ini akan dievaluasi keterlaksanaan pembelajaran dengan perangkat yang dikembangkan, yaitu keterbacaan BAS dan LKS yang digunakan siswa, evaluasi keterlaksanaan RPP, aktivitas siswa, respon siswa setelah pembelajaran, dan hambatan-hambatan selama pembelajaran**.**

1. Keterbacaan Buku Ajar Siswa dan Lembar Kerja Siswa

Akbar (2013) menyatakan bahwa Buku Ajar Siswa (BAS) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) dikatakan memiliki tingkat keterbacaan yang tinggi apabila mengandung panjang kalimat dan struktur kalimat yang sesuai dengan karakteristik pembacanya, dalam hal ini siswa, sehingga siswa lebih mudah memahami materi yang disajikan dalam BAS maupun LKS. Angket yang disebar ke siswa menunjukkan hasil keterbacaan BAS dan LKS yang tergolong tinggi. Hal ini dikarenakan sebagian besar siswa mudah memahami teks maupun gambar yang disajikan dalam BAS dan LKS. Tingkat keterbacaan BAS dan LKS yang tinggi dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari dan meningkatkan motivasi siswa untuk belajar, sehingga dapat membantu siswa meningkatkan penguasaan konsep hidrolisis garam, yang dapat dilihat dari peningkatan hasil belajarnya.

2. Keterlaksanaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh observer menunjukkan bahwa skor rata-rata keterlaksanaan pembelajaran sebesar 3,69. Hasil ini menunjukkan bahwa pelaksanaan kegiatan pembelajaran berbasis *Brain-based learning* terlaksana dengan baik oleh guru. Selain itu, seluruh langkah-langkah pembelajaran pada RPP dilaksanakan oleh guru. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa guru dapat melaksanakan dan mengelola pembelajaran dengan baik sesuai dengan standar kompetensi pedagogik. Keterlaksanaan pembelajaran yang baik akan berdampak pada pencapaian tujuan pembelajaran sehingga hasil belajar siswa dapat ditingkatkan.

3. Respon Siswa

Sebagian besar siswa menyatakan tertarik dan mudah memahami bahan ajar, suasana belajar, cara mengajar guru, dan tahap-tahap yang diarahkan dalam pembelajaran berbasis *Brain-based learning*. Hal tersebut didukung dengan keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan guru mendapat penilaian sangat baik, validitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti juga mendapatkan kategori sangat valid. Sebagian besar siswa menyatakan penjelasan dan cara guru menerapkan pembelajaran berbasis Brain-based learning baik, hal ini dikarenakan guru menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan komunikatif. Sebagian besar siswa menyatakan berminat mengikuti kembali pembelajaran berbasis *Brain-based learning* pada pertemuan berikutnya. Hal ini dikarenakan pembelajaran yang dilakukan melibatkan siswa secara aktif seperti dalam kegiatan praktikum dan kegiatan pembelajaran melibatkan hal-hal yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa. Ketertarikan siswa untuk mengikuti pembelajaran berbasis *Brain-based learning* artinya meningkatkan motivasi mereka untuk belajar, sehingga dapat meningkatkan hasil belajarnya.

4. Hambatan Selama Proses Pembelajaran

Hambatan-hambatan yang terjadi selama pembelajaran berlangsung menggunakan pembelajaran berbasis Brain-based learning antara lain:

a. Kurangnya waktu dalam pelaksanaan pembelajaran
b. Rendahnya kepercayaan diri siswa saat berdiskusi

Efektifitas Perangkat Pembelajaran Berbasis *Brain-Based Learning*

Pada tahap ketiga dari penelitian ini akan dilihat efektifitas dari perangkat pembelajaran yang sudah dikembangkan dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa, artinya pada tahap ini akan dievaluasi penguasaan konsep siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Berikut ini akan dibahas hasil belajar siswa terutama penguasaan konsepnya dan peningkatan penguasaan konsep.

1. Hasil Belajar Siswa

Mengacu pada Panduan Penilaian untuk SMA dari Kemendikbud, nilai ketuntasan hasil belajar meliputi aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) untuk aspek pengetahuan yang ditetapkan MA NU Sidoarjo adalah 80 dengan predikat C (Cukup). Pada saat dilakukan *pretest* didapatkan bahwa tidak ada siswa yang mencapai nilai 80 akan tetapi setelah dilakukan pembelajaran berbasis *Brain-based learning* terjadi peningkatan hasil belajar siswa pada aspek pengetahuan. Persentase ketuntasan siswa adalah 100%, artinya seluruh siswa memiliki nilai ≥ 80.

Pembelajaran berbasis Brain-based learning efektif untuk meningkatkan penguasaan konsep siswa, dikarenakan tahapan-tahapan pembelajaran yang dialami siswa sesuai dengan perkembangan kognitif siswa yaitu tahap operasional formal, suatu tahap dimana siswa sudah dapat berpikir secara abstrak/simbolik dan menyelesaikan masalah melalui eksperimen (Nur, 1998). Pembelajaran berbasis Brain-based learning memiliki tujuh tahapan (fase) yaitu Prapemaparan, Persiapan, Inisiasi dan Akuisisi, Elaborasi, Inkubasi, Evaluasi, dan Integrasi.

Tahap pra-pemaparan merupakan tahap awal di mana siswa dipersiapkan secara fisik dan mental agar dapat mengikuti proses pembelajaran dengan baik. Hal ini didukung oleh Thorndike dalam teorinya yang mengatakan bahwa hubungan antara stimulus dengan respon akan baik apabila ada kesiapan dalam diri individu. Stimulus yang dimaksudkan adalah materi yang akan dipelajari oleh siswa, sehingga apabila dalam diri siswa belum ada kesiapan untuk menerima materi yang diajarkan, maka siswa tidak akan dapat mengikuti pembelajaran dengan baik.

Tahap persiapan merupakan tahap dimana siswa dipancing rasa ingin tahunya tentang materi yang akan dipelajari dengan mengaitkan materi tersebut dengan struktur kognitif yang telah ada pada siswa. Hal ini agar siswa merasa perlu untuk mempelajari materi baru atau biasa disebut oleh David Ausubel sebagai belajar bermakna. Ausubel menyatakan bahwa belajar bermakna merupakan suatu proses di mana informasi baru dihubungkan dengan struktur pengetahuan yang telah dimiliki oleh orang yang sedang belajar. Pada praktiknya, tahap persiapan ini siswa diberikan apersepsi tentang materi yang akan dipelajari.

Tahap selanjutnya yakni tahap Inisisasi dan Akuisisi. Tahap ini merupakan tahap yang penting karena pada tahap ini siswa mulai masuk ke dalam materi pokok. Oleh sebab itu tahap ini merupakan tahap penciptaan pemahaman atau pada saat neuron-neuron saling "berkomunikasi satu sama lain. Neuron-neuron yang ada pada otak akan berkomunikasi dengan baik ketika mendapatkan informasi baru apabila informasi baru tersebut saling terkait dengan informasi lama sehingga tercipta struktur kognitif baru yang pada akhirnya akan bermakna di benak siswa. Jensen (2008) menyatakan bahwa tahap ini merupakan tahapan yang memberikan siswa pendalaman materi pembelajaran, salah satunya dengan fakta awal yang penuh dengan ide, rincian, dan kompleksitas. Pada praktiknya, siswa diberikan sebuah fenomena yang menantang di mana siswa diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan dari fenomena tersebut, dan kemudian melakukan kegiatan praktikum atau mencari informasi dari berbagai sumber untuk dapat menjawab pertanyaan dari fenomena yang telah diamati siswa.

Vygotsky memperkenalkan sebuah teori belajar yang disebut dengan teori pembelajaran sosial. Vygotsky menyatakan bahwa pengetahuan dibentuk oleh siswa sebagai hasil dari pikiran dan kegiatan siswa sendiri melalui bahasa (Nur, 2008). Proses pembelajaran terjadi apabila siswa bergelut dengan tugas-tugas yang belum dipelajari, akan tetapi tugas-tugas tersebut masih dalam jangkauan kemampuan mereka, yang lebih dikenal dengan zone of proximal development, yaitu zona atau daerah tingkat perkembangan kemampuan sedikit di atas daerah perkembangan kemampuan seseorang ketika belajar. Tahap Inisiasi dan Akuisisi ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk bergelut dengan pertanyaan-pertanyaan yang dimaksudkan untuk melatih siswa menganalisis hasil percobaan maupun soal-soal yang diberikan oleh guru atas fenomena yang telah diamati oleh siswa. Tugas-tugas yang dikerjakan

oleh siswa tentu masih dalam jangkauan kemampuan mereka, atau yang Vygotsky sebut dengan zone of proximal development. Vygotsky juga memperkenalkan istilah scaffolding, yakni pemberian bantuan kepada siswa selama tahap perkembangan awal yang kemudian dikurangi sedikit demi sedikit dan memberikan kesempatan sepenuhnya kepada siswa untuk mengambil alih tanggung jawab sepenuhnya. Hal inilah yang menjadi dasar peneliti untuk membagi siswa ke dalam kelompok belajar yang heterogen, yang artinya bahwa di dalam kelompok belajar tersebut setiap siswa memiliki kemampuan yang beragam. Hal ini dimaksudkan agar siswa yang memiliki kemampuan lebih dapat memberikan bantuan kepada teman kelompoknya yang merasa kesulitan dalam memahami konsep.

Siswa yang sedang belajar akan mengalami perkembangan kognitif, di mana perkembangan ini dibedakan menjadi dua tingkatan yaitu tingkat perkembangan aktual dan tingkat perkembangan potensial. Menurut Yohanes (2010) Tingkat perkembangan aktual terlihat dari kemampuan seseorang dalam menyelesaikan tugas-tugas atau memecahkan berbagai masalah secara mandiri. Sementara itu, tingkat perkembangan potensial terlihat dari kemampuan seseorang untuk menyelesaikan tugas-tugas dan memecahkan masalah ketika di bawah bimbingan orang dewasa atau teman sebaya yang lebih kompeten.

Tahap berikutnya pada pembelajaran berbasis Brain-based learning yakni tahap Elaborasi. Tahapan ini memberikan kesempatan siswa untuk mengemukakan hasil analisis yang telah dilakukan bersama anggota kelompoknya. Tahap ini juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk melatihkan aspek psikomotornya dengan menyampaikan hasil diskusi, bertanya kepada teman sejawat, dan menyanggah argumen teman apabila dirasa tidak sesuai dengan yang dia pelajari.

Tahapan pembelajaran berbasis Brain-based learning yang tidak kalah pentingnya adalah tahap Inkubasi. Tahap ini menekankan pentingnya waktu istirahat dan waktu untuk mereviu apa yang siswa telah pelajari. Masuknya informasi yang dipelajari oleh siswa dari memori jangka pendek ke memori jangka membutuhkan waktu, sehingga tahap ini mutlak diperlukan agar siswa memiliki waktu untuk mengorganisir informasi yang diterima untuk masuk ke memori jangka panjangnya.

Tahap berikutnya adalah tahap Verifikasi. Thorndike mengemukakan sebuah hukum yang disebut dengan Law of Exercise. Hukum ini menjelaskan tentang hubungan antara stimulus dengan respon. Hukum ini menyatakan bahwa hubungan stimulus dengan respon akan kuat apabila diikuti dengan latihan, dan hubungan ini akan melemah jika tidak digunakan atau dihentikan (Sukriyah, 2013). Berdasarkan hukum tersebut, sangatlah penting bagi guru untuk memberikan siswa kesempatan untuk melatih kembali konsep yang ia dapatkan melalui latihan-latihan soal, sehingga akan memperkuat hubungan stimulus yang diberikan oleh guru dengan respon siswa. Latihan-latihan soal yang diberikan guru bertujuan untuk menguatkan pemahaman konsep pada diri siswa, melalui latihan-latihan soal tersebut mereka akan sering mengingat konsep-konsep yang mereka pelajari sehingga konsep-konsep tersebut dapat tersimpan pada memori jangka panjang yaitu tempat di mana pengetahuan disimpan secara permanen untuk dipanggil lagi kemudian, apabila ingin digunakan (Nur, 1998). Selain memberikan latihan soal, tahap ini juga mendorong siswa untuk menyimpulkan pembelajaran yang telah dilakukan.

Tahap terakhir pada pembelajaran berbasis Brain-based learning adalah tahap Integrasi dan Perayaan. Thorndike selain mengemukakan hukum Law of Exercise, dia juga mengemukakan hukum Law of Effect. Hukum ini menyatakan bahwa kuat lemahnya hubungan stimulus dan respon tergantung pada akibat yang ditimbulkannya. Jika respon yang diberikan mendatangkan kesenangan, maka respon tersebut akan dipertahankan atau diulang, begitu juga sebaliknya. Tahap ini siswa diberikan reward atas usaha yang dilakukan selama proses pembelajaran agar siswa mendapatkan kesenangan. Implikasi dari rasa senang yang timbul di benak siswa adalah meningkatnya motivasi siswa untuk belajar dengan lebih baik di pertemuan selanjutnya.

2. Peningkatan Hasil Belajar Siswa

Salah satu indikator yang dapat dijadikan acuan apakah perangkat pembelajaran yang dikembangkan efektif adalah dengan melihat peningkatan hasil belajar siswa, yang dalam hal ini adalah peningkatan penguasaan konsepnya. Siswa diberikan tes sebelum dan sesudah mengikuti pembelajaran berbasis *Brain-based learning*. Hal ini untuk mengetahui seberapa efektif perangkat pembelajaran yang dikembangkan untuk meningkatkan penguasaan konsep siswa. Hasil belajar siswa meningkat secara signifikan yang dinyatakan dengan skor Normalized Gain (n-gain). Jumlah siswa yang memiliki skor n-gain < 0,70 sebanyak 9 siswa dengan kategori tinggi, dan 1 orang siswa mendapatkan skor n-gain 0,5 dengan kategori sedang.

3. Aktivitas Siswa

Sebagian besar siswa pada saat pembelajaran melakukan aktivitas positif dalam pembelajaran seperti memperhatikan penjelasan guru, melakukan percobaan, merumuskan pertanyaan, dan menyimpulkan materi pembelajaran. Hal tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis *Brain-based learning* dapat meningkatkan keterlibatan siswa secara aktif dalam pembelajaran. Tahapan-tahapan pada pembelajaran berbasis *Brain-based learning* memungkinkan siswa untuk terlibat secara aktif dalam pembelajaran.

Hasil penelitian yang menyatakan bahwa perangkat pembelajaran kimia berbasis Brain-based learning valid, efektif, dan praktis dalam meningkatkan hasil belajar siswa mendukung beberapa penelitian sebelumnya yang meneliti tentang Brain-based learning. Erkan Akyurek dan Ozlem Afacan (2013) telah menyimpulkan bahwa pembelajaran Brain-based learning dapat meningkatkan motivasi siswa dalam belajar sehingga berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa. Perangkat pembelajaran Brain-based learning yang dikembangkan oleh Anarisa (2014) dapat meningkatkan minat belajar matematika siswa dikarenakan kondisi kelas yang sangat kondusif pada saat pembelajaran. Irpan (2015) menyatakan bahwa pendekatan Brain-based learning memberikan pengaruh yang lebih baik daripada model konvensional terhadap hasil belajar kimia siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan menggunakan pembelajaran berbasis *Brain-based learning* valid, praktis, dan efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi pokok hidrolisis garam.

SARAN

Penelitian selanjutbya hendaknya mencoba untuk mengembangkan perangkat pembelajaran kimia berbasis *brain-based learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti berpikir kritis, berpikir kreatif, atau pemecahan masalah. Guru hendaknya juga menilai terlebih dahulu apakah siswa yang akan menjadi subjek penelitian telah dibiasakan menggunakan alat dan bahan praktikum untuk meminimalisir kesalahan serta memberikan motivasi untuk meningkatkan kepercayaan diri siswa.

DAFTAR PUSTAKA

Adisendjaja, & Romlah. (2007). Analisis buku ajar sains berdasarkan literasi ilmiah sebagai dasar untuk memilih buku ajar sains (biologi). *Jurnal Pendidikan Biologi FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia*. 4(2), 84-90.

Adisendjaja. (2010). analisis buku ajar biologi sma kelas x di kota Bandung berdasarkan literasi sains. *Jurnal Pendidikan Biologi FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia*. 2(1), 43-48.

Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran.* Bandung: Remaja Rosdakarya.

Akyurek, E, & Afacan, O. (2013). Effect of brain-based learning approach on students' motivation and attitudes levels in science class. *Mevlana International Journal of Education (MIJE)*. 3(1), 104-119.

Anarisa. (2014). *Pengembangan Perangkat Brain-Based Learning dengan Pendekatan Saintifik pada Materi Trigonometri untuk siswa kelas X SMA Al-Azhar Gresik.* Surabaya: PPs UNESA.

Awalola, S. (2011). Effect of brain based learning strategy on students achievement in senior secondary school mathematics in oyo state, Nigeria. *Cypriot Journal of Educational Sciences* (CJES), 2(2), 91-105.

Caine RN, & Caine G. (1990). Understanding a brain-based approach to learning and teaching. *Educational Leadership*. 48(2), 66.

Cercone, K. (2006). *Brain-Based Learning,* Houston: Housatonic Community College

Dahar, R.W. (1996). *Teori-Teori Belajar.* Jakarta: Erlangga.

Devi, S dan Khairuddin, (2009). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran untuk Guru SMP*. Jakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Ilmu Pengetahuan Alam (PPPPTK IPA) untuk Program Bermutu.

Dreyfus. (1990). Educational experience and cognitive development. *Educational Psychologist Journal.* 12(2), 179-197.

Eggen, P., & Kauchak, D. (2012). *Strategi dan Model Pembelajaran: Mengajarkan Konten dan Keterampilan Berpikir,* Edisi Keenam. Terjemahan oleh Satrio W. Jakarta: Indeks.

Eggen, P., & Kauchak D. (2012). *Strategi dan Model Pembelajaran*. Jakarta: Indeks.

Gozuyesil, E. Dikici, A. (2014). The effect of brain-based learning on academic achievement: a meta-analytical study. *Educational Sciences Journal.* 14(2), 642-648.

Haghighi, M. (2013). The effect of brain-based learning on iranian efl learners' achievement and retention. *Procedia-Social and Behavioral Sciences.* 70(1), 508-516.

Ibrahim, M. (2008). *Model pembelajaran inovatif ipa melalui pemaknaan*. Surabaya: Unesa University Press.

Irpan, Z. (2015). *Pengaruh model pembelajaran sains, teknologi, lingkungan, dan sosial dengan pendekatan brain-based learning terhadap hasil belajar kimia.* Mataram: FKIP Unram.

Jensen, E. (2008). *Brain-based learning: The new paradigm of teaching.* California: SAGE Publication.

Jensen, E. (2011). *Pembelajaran berbasis-otak: paradigma pengajaran baru*. Jakarta: Indeks.

Mulyasa, H.E. (2013). *Pengembangan dan implementasi kurikulum 2013.* Bandung: Remaja Rosda Karya.

Nieveen, N. (1999). *Prototyping to reach product quality*. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher.

Nur, M. (2008). *Pengajaran berpusat kepada siswa dan pendekatan konstruktivis dalam pengajaran*. Surabaya: Pusat Sains dan Matematika Sekolah Unesa.

Ornstein, R., & Thompson, R. (1984). *The amazing brain*. Boston: Houghtton Miflin Company.

Ozden, M. (2008). The effect of brain-based learning on academic achievement and retention of knowledge in science course. *Electronic Journal of Science Education*. 12(1), 1-17.

Parkers & Harris. (2001). The purposes of a syllabus. *College Teaching.* 50(2), 55-61.

Prawoto, A. (2011). *Pembelajaran dengan pendekatan brain based learning untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa SMP*. Bandung: STKIP Siliwangi.

Kardi, S. (2012). *Pengembangan kurikulum dan rencana pelaksanaan pembelajaran.* Surabaya: Unesa.

Solso, R., Maclin, O., Maclin, K. (2008). *Cognitive psychology*. London: Pearson Education Inc.

Sternberg, R.J. (2006). *Cognitive psychology, fourth edition*. Boston: Nelson Education. Ltd.
Sugiyono. (2011). *Metodologi penelitian*. Bandung: Alfabeta.
Sukriyah, D. (2013). *Pembelajaran matematika dengan brain based learning untuk materi relasi dan fungsi kelas VIII SMP*. Tesis. PPs Unesa: Surabaya.
Syarwan, R. (2014). Pengaruh pendekatan brain-based learning (BBL) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas VII. *Jurnal Pendidikan Matematika.* 3(1), 29-34.
Tufekci, S. Demirel, M. (2009). The effect of brain-based learning on achievement, retention, attitude, and learning process. *Procedia-Social and Behavioral Sciences.* 1(1), 1782-1791.
Westwood, (2008). *What teacher need to know about teaching method*. Australia: Acer Press.
Windura, S. (2008). *Brain management*. Jakarta: Elex Media Komputindo Indonesia.
Woolfolk, A. (2009). *Educational psychology*. New York: Pearson.