

Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Perubahan Konseptual Pada Materi Asam Basa

Ulfa Rahma Ainul Fikria*, M. Setyarini, Lisa Tania

FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No.1 Bandar Lampung

*email: ulfarahmaainulfikria@gmail.com, tel: 089632704458

Received: June 25th, 2018

Accepted: June 28th, 2018

Online Published: July 2nd, 2018

Abstract: *The Development of the Student Worksheets Based on Conceptual Change on Acid-Base Topic.* Students worksheet based on conceptual change on acid-base topic has been developed by using R&D method. The student worksheets which were developed has characteristics that able to trained students to construct the right concept so student can be spared from misconception. Expert's validation result toward the suitability of content, construction, and readability aspect has percentage in the number 89.11% which is very high category. Based on teacher's respons to the suitability of content has percentage in the number 87.30% , construction 93.33%, and readability aspect 87.90% which is very high category. Based on students' responses of readability aspect has percentage in the number 91.42% and attractiveness aspect 90.18% which is very high category. So it was concluded that the student worksheets is valid and proper to use.

Keyword: *Student worksheets, conceptual change, acid-base*

Abstrak: **Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Perubahan Konseptual Pada Materi Asam Basa.** Telah dilakukan penelitian dan pengembangan LKS berbasis perubahan konseptual pada materi asam basa menggunakan metode R&D. LKS yang dikembangkan memiliki karakteristik yang mampu melatih siswa untuk membangun konsep yang sesuai sehingga siswa terhindar dari miskonsepsi. Hasil validasi ahli terhadap aspek kesesuaian isi, keterbacaan, dan kemenarikan memiliki rata-rata persentase sebesar 89,11% dengan kategori sangat tinggi. Berdasarkan tanggapan guru terhadap aspek kesesuaian isi diperoleh persentase sebesar 87,30%, konstruksi sebesar 93,33%, dan keterbacaan sebesar 87,90% dimana ketiga aspek tersebut berkategori sangat tinggi. Berdasarkan tanggapan siswa pada aspek keterbacaan diperoleh persentase sebesar 91,42% dan aspek kemenarikan sebesar 90,18% yang berkategori sangat tinggi. Sehingga LKS dapat dikatakan valid dan layak untuk digunakan.

Kata kunci: *Lembar Kerja Siswa, perubahan konseptual, asam basa*

PENDAHULUAN

Ilmu kimia merupakan bagian dari ilmu pengetahuan alam yang berisi sekumpulan konsep, prinsip, hukum, dan teori (Sudarmo, 2009). Dalam proses pembelajaran kimia, pemahaman konsep merupakan hal yang penting karena hal tersebut dapat menjadi dasar yang kuat bagi pengembangan kemampuan peserta didik (Sari, 2013). Konsep adalah batu fondasi berfikir, sebab konsep

yang benar akan berguna dan membantu pembentukan konsep berikutnya. Dengan paham konsep, siswa menjadi lebih peka untuk memahami situasi baru dengan cara menggeneralisasi karakteristik dari konsep-konsep yang telah dimiliki (Sudarmo, 2009).

Salah satu kompetensi dasar yang harus dicapai siswa SMA kelas XI adalah KD-3.10 yaitu memahami konsep asam dan basa serta

kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan. KD-4.10 adalah menentukan trayek pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam. Untuk mencapai KD tersebut maka materi yang perlu diajarkan kepada siswa adalah materi asam basa (Kemendikbud, 2016). Materi asam basa dianggap sebagai konsep yang sulit di SMA, karena untuk memahami materi diperlukan materi pengantar seperti reaksi kimia, kesetimbangan kimia, dll (Artdey ddk., 2010). Namun, dalam proses pembelajaran tersebut, siswa masih menyisakan ketidakpahaman konsep bahkan miskonsepsi yang kuat (Cakir, 2008).

Beberapa penelitian telah dilakukan terkait miskonsepsi yang dialami siswa pada materi asam basa. Salah satunya yang dilakukan oleh Ilmah (2017) di 7 Madrasah Aliyah Negeri dan Swasta yang ada di Kota Tangerang dengan sampel 135 siswa, menunjukkan bahwa siswa yang mengalami miskonsepsi pada konsep teori asam basa sebesar 34%, siswa kurang memiliki kemampuan untuk menerapkan teori asam basa ke dalam persamaan reaksi dan tidak dapat membedakan reaksi manakah yang sesuai dengan reaksi asam basa Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis. Penelitian juga menunjukkan siswa yang mengalami miskonsepsi pada konsep indikator asam basa sebesar 31%, tetapan ionisasi asam basa (K_a/K_b) sebesar 34%, kekuatan asam basa (pH) sebesar 19% dan perhitungan pH sebesar 23%.

Studi terkait miskonsepsi pada materi asam basa juga dilakukan oleh Harizal dan Muchtar (2012) pada 179 siswa kelas XI dari 6 SMA di Medan. Hasil studi menunjukkan bahwa siswa mengalami miskonsepsi pada konsep asam basa sebesar

22,07%, lebih lanjut peneliti juga mengatakan bahwa siswa memiliki kemampuan generalisasi yang kurang sehingga hanya berfokus pada hafalan teori yang dimiliki tanpa memahaminya.

Berdasarkan kajian yang dilakukan oleh Sudarmo (2009) terhadap hasil penelitian beberapa ahli tentang miskonsepsi pada materi asam basa menunjukkan bahwa lebih dari 75% siswa menjawab di dalam asam tidak terdapat ion OH^- , selain itu lebih dari 90% siswa dan guru kebingungan pada saat ditanya berapakah pH suatu larutan HCl 10^{-7}M . Miskonsepsi yang dialami siswa tersebut akan mengakibatkan rendahnya kemampuan siswa untuk membangun konsep dan tidak tercapainya ketuntasan belajar.

Miskonsepsi memiliki sifat yang stabil dan berlangsung dalam kurun waktu yang lama. Biasanya siswa cenderung mempertahankan konsep yang dimilikinya meskipun kurang tepat, konsep itu akan mempengaruhi proses pembelajaran selanjutnya, hal ini dikarenakan konsep dalam ilmu kimia saling terkait antara satu dengan yang lainnya (Sugiyarto & Pratomo, 2013). Kondisi demikian tidak dapat dibiarkan sehingga diperlukan usaha yang mampu memperbaikinya. Miskonsepsi tidak hilang dengan metode mengajar yang klasik, seperti metode ceramah, sehingga dianjurkan menggunakan metode mengajar yang membuat pembelajaran menjadi proses “mengkonstruksi” bukan proses “menerima” pengetahuan, metode tersebut adalah metode yang sesuai dengan pendekatan konstruktivisme (Utami, Iskandar & Ibnu, 2009).

Konstruktivisme bertitik tolak dari pembentukan pengetahuan serta rekonstruksi, dimana pengetahuan

siswa diperoleh sebagai akibat dari proses konstruksi yang berlangsung terus menerus (Poedjiadi dalam Adisusilo, 2010). Salah satu cara mengimplementasikan pendekatan konstruktivisme yaitu dengan cara penggunaan model pembelajaran perubahan konseptual.

Model perubahan konseptual adalah suatu pembelajaran yang melibatkan perubahan konsep siswa dengan cara menambah pengetahuan baru dengan pengetahuan yang dimilikinya (Posner dkk., 1982). Model perubahan konseptual didefinisikan sebagai pembelajaran yang mengubah konsepsi yang sudah ada yaitu keyakinan, ide, atau cara berpikir sehingga belajar bukan hanya mengumpulkan fakta-fakta atau keterampilan baru tetapi juga mengubah konsepsi yang sudah ada (Davis dalam Sari dan Nasrudin, 2015). Model pembelajaran ini menghendaki agar siswa menjadi tidak puas dengan konsepsi yang dimikinya serta menemukan konsep-konsep baru yang dapat dimengerti, masuk akal dan memberi suatu manfaat, sebelum restrukturisasi konseptual akan terjadi.

Dalam mengimplementasikan model pembelajaran, diperlukan juga adanya media pembelajaran yang memfasilitasi serta mengarahkan siswa untuk dapat menemukan konsep yang benar. Salah satu media yang dapat digunakan adalah Lembar Kerja Siswa (LKS). LKS adalah salah satu bahan ajar yang penting dalam proses pembelajaran, karena LKS membantu siswa terlibat dalam pembelajaran aktif, sehingga siswa mampu membangun konsep yang sesuai (Kaymaker, 2012). LKS yang dapat memfasilitasi siswa agar tidak terjadi kesalahan konsep adalah LKS yang melatih siswa untuk dapat

mengungkapkan konsep siswa, mengklarifikasi dan merevisi konsep agar siswa dapat mengklarifikasi dan merevisi konsepsi, menghadirkan konflik kognitif agar siswa lebih terbuka pada konsepsi berikutnya, serta merestrukturisasi konsep agar siswa mampu mengubah konsepsi menjadi konsep ilmiah. LKS tersebut adalah LKS berbasis perubahan konseptual.

Namun, fakta di lapangan menunjukkan bahwa penggunaan LKS pada materi asam basa di sekolah masih belum berbasis perubahan konseptual, bahkan masih ada beberapa sekolah yang belum menggunakan LKS dalam proses pembelajaran materi asam basa.

Fakta ini diperkuat dengan hasil studi pendahuluan yang dilakukan di dua SMA Negeri dan satu SMA Swasta di Bandarlampung dengan responden dua orang guru kimia dan sepuluh siswa kelas XI IPA dari setiap sekolah. Hasil studi menunjukkan bahwa terdapat 83% guru dalam proses pembelajaran materi asam basa menggunakan LKS dengan jenis LKS eksperimen, sedangkan 17% guru tidak menggunakan LKS. Sebanyak 67% guru telah tahu model perubahan konseptual tetapi belum pernah menyusun LKS berbasis model pembelajaran ini, sedangkan sisanya belum tahu.

Berdasarkan keterkaitan dengan indikator pada model perubahan konseptual, sebanyak 17% guru menggunakan LKS yang belum melatih siswa untuk dapat mengungkapkan konsepsi siswa melalui pertanyaan-pertanyaan. Ada 33% guru menyatakan bahwa LKS yang digunakan belum melatih siswa untuk dapat membahas/mengevaluasi konsep agar siswa

dapat mengklarifikasi dan merevisi konsep yang telah diungkapkan sebelumnya. Tentang LKS yang digunakan apakah menghadirkan konflik kognitif, ternyata 50% guru menyatakan belum dan 50% lainnya mengatakan sudah. Sebanyak 50% guru juga mengaku bahwa LKS yang digunakan belum memfasilitasi siswa untuk merestrukturisasi konsepnya menjadi konsep ilmiah.

Berdasarkan hasil analisis angket siswa menyatakan bahwa 63% siswa telah menggunakan LKS yang berisi rangkuman dan soal-soal latihan, sedangkan 37% siswa tidak menggunakan LKS, mereka hanya menggunakan buku cetak dalam proses pembelajaran materi asam basa. Ada 87% siswa menganggap LKS yang digunakan tidak menarik, tidak berwarna, serta tidak berisi gambar, grafik dan tabel yang menarik sesuai dengan materi. Sebanyak 43% siswa menyatakan mereka mengalami kesulitan dalam memahami pertanyaan yang ada karena pertanyaan yang tersedia terlalu berbelit-belit dan kurang jelas diuraikan.

Berdasarkan keterkaitan dengan indikator pada model perubahan konseptual, sebanyak 57% siswa menggunakan LKS yang belum melatih siswa untuk dapat mengungkapkan konsep. Ada 47% siswa yang menyatakan bahwa LKS yang digunakan belum melatih siswa untuk membahas dan merevisi jawaban dan pendapat mereka. Sebanyak 70% siswa menyatakan LKS belum menampilkan sesuatu baru yang membantu siswa untuk memahami suatu konsep, LKS yang digunakan hanya menampilkan hal yang sama yaitu ringkasan materi dan soal-soal latihan saja.

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka perlu dikembangkan suatu LKS berbasis perubahan konseptual pada materi asam basa yang dapat melatih siswa untuk membangun konsep dan mampu terhindar dari miskonsepsi. Penulis artikel ini bertujuan untuk memaparkan LKS berbasis perubahan konseptual pada materi asam basa yang telah dikembangkan, karakteristik, hasil validasi, tanggapan guru dan tanggapan siswa, serta kendala-kendala yang dihadapi pada saat pengembangan LKS.

METODE

Metode penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)*. Menurut Borg & Gall dalam Sukmadinata (2015) ada 10 langkah dalam penelitian dan pengembangan, tetapi pada penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap revisi hasil uji coba, hal ini disebabkan oleh keterbatasan waktu dan kurangnya keahlian peneliti untuk melakukan tahap-tahap selanjutnya.

Tahap penelitian dan pengumpulan informasi

Pada tahap ini terdiri dari studi literatur dan studi lapangan. Pada studi literatur dilakukan analisis terhadap materi asam basa yang meliputi KI, KD, indikator, analisis konsep, silabus, dan RPP, serta mengkaji teori mengenai LKS dan produk penelitian sejenis yang berbentuk dokumen-dokumen hasil penelitian.

Pada tahap studi lapangan dilakukan dengan cara pengisian angket oleh 6 guru kimia dan 30 siswa kelas XI IPA dari 3 SMA di Bandarlampung yaitu SMA Negeri 3,

SMA Negeri 14 dan SMA Al-Azhar 3. Data hasil angket yang diperoleh dianalisis dengan teknik analisis data berdasarkan klasifikasi yang dibuat dengan rumus:

$$\%J_{in} = \frac{\sum J_i}{N} \times 100\%$$

dimana $\%J_{in}$ adalah persentase pilihan jawaban-i dan $\sum J_i$ adalah jawaban responden yang menjawab jawaban-i, serta N adalah jumlah seluruh responden.

Tahap perencanaan produk

Pada tahap ini dirancang desain produk LKS berbasis perubahan konseptual pada materi asam basa, dan didesain instrument validasi ahli maupun tanggapan guru dan siswa. Desain produk LKS meliputi tujuan dari penggunaan produk, siapa pengguna produk, dan deskripsi dari komponen-komponen produk.

Instrumen validasi ahli meliputi aspek kesesuaian isi, konstruksi, dan keterbacaan. Instrumen tanggapan guru meliputi aspek kesesuaian isi, konstruksi, dan aspek keterbacaan. Sedangkan instrumen tanggapan siswa meliputi aspek keterbacaan dan kemenarikan. Hasil dari validasi ini akan berfungsi sebagai masukan dalam merevisi LKS ini.

Tahap pengembangan produk awal

Produk LKS yang akan dikembangkan terdiri dari bagian pendahuluan yang berisi *cover* luar, *cover* dalam, kata pengantar, daftar isi, KI-KD, indikator pencapaian, dan petunjuk umum penggunaan LKS, bagian isi yang berisi identitas LKS dan tahapan pada model perubahan konseptual, diantaranya mengungkapkan konsep, membahas

dan mengevaluasi konsep siswa, menghadirkan konflik kognitif, dan restrukturisasi konseptual, bagian penutup berisi daftar pustaka serta *cover* luar.

Produk LKS ini terdiri dari tiga LKS, LKS pertama mencakup konsep teori asam basa menurut Arrhenius, LKS kedua mencakup konsep asam basa menurut Bronsted-Lowry, dan LKS ketiga mencakup konsep asam basa menurut Lewis.

Tahap uji coba lapangan awal

Uji coba lapangan awal dilakukan pada guru kimia dan 10 siswa kelas XI di salah satu SMA di Bandarlampung. Guru memberikan tanggapan dengan cara pengisian angket aspek kesesuaian isi, aspek konstruksi, dan aspek keterbacaan. Siswa memberikan tanggapan pada aspek keterbacaan dan kemenarikan.

Hasil tanggapan dianalisis dengan teknik analisis sebagai berikut: data yang telah diperoleh diklasifikasikan dengan memberikan kode untuk mengelompokkan jawaban berdasarkan pernyataan angket, data ditabulasi berdasarkan klasifikasi yang dibuat, setiap hasil tabulasi diberikan skor jawaban berdasarkan skala *Likert* yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala Likert

Pilihan Jawaban	Skor
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (S)	4
Kurang Setuju (KS)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Data yang dihasilkan selanjutnya dikelola menjadi jumlah skor jawaban dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\%X_{in} = \frac{\sum S}{S_{maks}} \times 100\%$$

dimana $\%X_{in}$ adalah persentase skor jawaban angket-i, $\sum S$ adalah jumlah skor jawab, dan S_{maks} adalah skor maksimum yang diharapkan.

Hasil persentase jawaban setiap item pada angket dihitung rata-rata persentase dengan rumus sebagai berikut:

$$\overline{\%X}_t = \frac{\sum \%X_{in}}{n}$$

dimana $\overline{\%X}_t$ adalah rata-rata persentase jawaban angket-i, $\sum \%X_{in}$ adalah jumlah persentase angket-i, sedangkan n adalah jumlah butir soal (Sudjana, 2005).

Hasil perhitungan ditafsirkan ke persentase rerata secara keseluruhan dengan menggunakan tafsiran dari Arikunto (2008) yang ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tafsiran persentase angket

Persentase	Kriteria
80,1–100	Sangat tinggi
60,1–80	Tinggi
40,1–60	Sedang
20,1–40	Rendah
0,0–20	Sangat rendah

Tahap revisi hasil uji coba

Tahap terakhir yang dilakukan pada penelitian ini yaitu revisi dan penyempurnaan LKS pada materi asam basa berbasis perubahan konseptual. Tahap revisi dilakukan sesuai dengan tanggapan dari guru dan tanggapan siswa terhadap LKS yang dikembangkan. Hasil revisi dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Hasil tafsiran dalam persentase dapat dijabarkan dalam bentuk deskripsi naratif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan pengumpulan informasi

Pada tahap penelitian dan pengumpulan informasi terdiri dari studi literatur dan studi lapangan. Studi literatur mengkaji analisis KI-KD pada materi asam basa, indikator pencapaian kompetensi dari KD 3.10 dan 4.10 kelas XI IPA, analisis konsep, silabus, dan RPP sesuai kurikulum 2013 (Kemendikbud, 2016).

Pada studi pustaka diperoleh teori tentang kriteria dan penyusunan LKS yang baik dan ideal. LKS yang baik dan ideal adalah LKS yang berupa media ajar cetak, memiliki komponen-komponen seperti kata pengantar, pendahuluan, daftar isi, dan lain-lain, memiliki soal-soal maupun berbagai kegiatan yang dapat dikerjakan oleh siswa. LKS yang baik juga memiliki kombinasi antara gambar dan tulisan (Darmodjo & Kaligis dalam Widjajanti, 2008).

Selain itu diperoleh teori tentang model perubahan konseptual yang sangat penting dalam pembelajaran kimia (Davis dalam Sari dan Nasrudin, 2015). Model perubahan konseptual ini dianggap relevan digunakan pada materi asam basa karena dapat membantu siswa untuk dapat membangun konsep dan menghasilkan pemahaman konsep yang lebih baik, serta dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengevaluasi dan memeriksa konsepsinya, sehingga siswa terhindar dari miskonsepsi.

Pada studi lapangan diperoleh beberapa informasi, diantaranya LKS yang digunakan pada pembelajaran asam basa di sekolah belum berbasis model perubahan konseptual, LKS

belum dilengkapi gambar, tabel dan perpaduan warna yang menarik, LKS belum mampu melatih siswa untuk mengungkapkan konsepsinya melalui pertanyaan, membahas/mengevaluasi konsep agar siswa mengklarifikasi dan merevisi konsep, menghadirkan konflik kognitif, serta LKS belum memfasilitasi siswa untuk merestrukturisasi konsep.

Selain itu, diperoleh informasi bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami pertanyaan yang tersedia di LKS, karena pertanyaan terlalu berbelit-belit dan kurang jelas diuraikan. LKS yang digunakan hanya berisi rangkuman materi dan soal-soal latihan.

Hasil perancangan produk

Tahap perancangan produk meliputi rancangan produk yang akan dihasilkan serta proses dalam pengembangannya. Tujuan dari penggunaan produk LKS berbasis perubahan konseptual pada materi asam basa ini adalah (1) sebagai media dalam proses pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam mempelajari materi asam basa, (2) membantu guru untuk menciptakan interaksi, khususnya interaksi antara siswa dengan sumber belajar dalam pembelajaran, (3) sebagai referensi pengembangan LKS berbasis model perubahan konseptual pada materi kimia yang lain.

Pengguna dari produk ini adalah siswa SMA. Deskripsi komponen pada produk ini terdiri atas tiga bagian yaitu (1) bagian pendahuluan yang berisi *cover* luar, *cover* dalam, kata pengantar, daftar isi, lembar KI-KD, indikator pencapaian, serta petunjuk umum penggunaan LKS; (2) bagian isi, pada masing-masing LKS yang dikembangkan berisi identitas LKS serta tahapan-tahapan

pembelajaran pada model perubahan konseptual: mengungkapkan konsep, membahas & mengevaluasi konsep, menghadirkan konflik kognitif serta restrukturisasi konseptual; (3) bagian penutup berisi daftar pustaka dan *cover* belakang LKS.

Pada bagian pendahuluan, bagian *cover* terdiri dari *cover* luar dan *cover* dalam yang didesain semenarik mungkin dengan gambar-gambar yang berhubungan dengan materi asam basa dengan perpaduan warna biru dan merah muda agar siswa lebih tertarik. Bagian kata pengantar, daftar isi, lembar KI-KD, indikator pencapaian, dan petunjuk umum penggunaan LKS ditulis sesuai kaidah ejaan Bahasa Indonesia dan didesain tidak monoton dengan membuat warna yang lebih menarik.

Pada bagian isi LKS disusun dengan kombinasi antara gambar dan tulisan yang serasi, menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan siswa, dan digunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban siswa, serta disediakan ruang yang cukup agar siswa dapat menuliskan jawaban yang diperintahkan.

Pada tahap mengungkapkan konsep berisi pertanyaan-pertanyaan yang bertujuan untuk membantu guru mengetahui konsepsi siswa serta membantu siswa mengenali dan memperjelas ide-ide dan pemahaman yang dimilikinya. Pada LKS 1 berisi pertanyaan-pertanyaan yang berupa gambar beberapa contoh senyawa asam dan basa di kehidupan sehari-hari, selain itu disajikan pula pertanyaan berupa persamaan reaksi ionisasi beberapa larutan dalam pelarut air. Pada LKS 2 berisikan pertanyaan mengenai persamaan reaksi HCl dan NH₃ pada pelarut air dan benzena, sedangkan pada LKS 3

berisi beberapa pertanyaan mengenai persamaan reaksi NH_3 dan H_2O , reaksi HCl dan NH_3 , serta reaksi NH_3 dan BF_3 yang bertujuan untuk menumbuhkan minat siswa dalam mengungkapkan konsep awal mereka.

Pada tahap membahas dan mengevaluasi konsep berisi arahan agar siswa menyampaikan konsep awal mereka tentang pertanyaan-pertanyaan yang telah diajukan sebelumnya. Hal ini bertujuan agar siswa mampu mengklarifikasi dan merevisi konsepsi yang dimiliki.

Pada tahap menghadirkan konflik kognitif bertujuan agar siswa lebih terbuka pada perubahan konsep berikutnya. Pada LKS 1 terdapat konflik kognitif berupa kegiatan percobaan pengujian larutan asam basa dengan menggunakan kertas lakmus dan disajikan juga gambar submikroskopis larutan HCl , NaOH , dan CH_3COOH , selain itu terdapat kegiatan siswa untuk menuliskan persamaan reaksi ionisasi beberapa larutan dalam air, sehingga siswa memperoleh informasi kontradiksi tentang asam basa yang berbeda dari konsep awal mereka.

Pada LKS 2 berisi gambar submikroskopis larutan NH_3 dan gambar submikroskopis perbedaan larutan HCl menurut Arrhenius dan menurut Bronsted-Lowry, selain itu terdapat tabel perbedaan reaksi HCl dan NH_3 pada pelarut air dan pelarut benzena serta persamaan reaksi tersebut yang mengandung serah terima proton (H^+).

Pada LKS 3 berisikan wacana tentang persamaan reaksi NH_3 dan H_2O , reaksi HCl dan NH_3 , reaksi NH_3 dan BF_3 , serta persamaan reaksi yang mengindikasikan terjadinya serah terima pasangan elektron. Pada tahap ini diharapkan siswa

memperoleh informasi kontradiksi tentang asam basa yang berbeda dari konsep awal mereka.

Pada tahap restrukturisasi konseptual berisikan pertanyaan-pertanyaan terkait konsep teori asam basa untuk membantu siswa agar mampu merefleksi pengetahuannya dan melihat perbedaan antara konsep awal mereka dengan konsep ilmiah sehingga terjadi perubahan konsepsi menjadi konsep yang ilmiah.

Bagian penutup berisi daftar pustaka dan *cover* belakang. Daftar pustaka berisi literatur-literatur yang dipakai sebagai acuan materi dalam menyusun Lembar Kerja Siswa berbasis perubahan konseptual pada materi asam basa. Bagian *cover* belakang didesain dengan warna yang sama dengan *cover* depan LKS. Bagian ini berisikan garis besar tentang gambaran dari LKS berbasis perubahan konseptual pada materi asam basa yang dikembangkan, serta terdapat profil tentang penulis yang berisi riwayat hidup penulis.

Hasil pengembangan produk awal

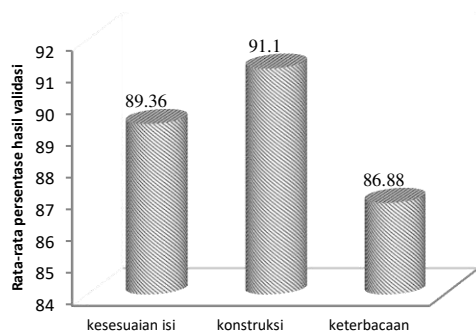
Pada pengembangan produk awal telah dikembangkan LKS berbasis perubahan konseptual pada materi asam basa yang sesuai dengan rancangan, memenuhi tiga syarat, didaktik, konstruksi, dan teknik. LKS yang dikembangkan sesuai dengan pendapat Darmodjo dan Kaligis dalam Widjajanti (2008) yang menyatakan bahwa syarat didaktik terpenuhi apabila LKS menuntut siswa untuk dapat aktif dalam proses pembelajaran dan siswa mampu membangun konsep.

Syarat konstruksi terpenuhi apabila LKS yang digunakan menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan siswa dan struktur kalimatnya jelas. Syarat

teknik terpenuhi apabila LKS dilengkapi perpaduan gambar dan tulisan yang mampu menyampaikan pesan/isi materi secara efektif.

Selanjutnya produk LKS divalidasi oleh validator yaitu dua dosen pendidikan kimia yang memahami materi asam basa. Hasil validasi memberikan perbaikan dan masukan terhadap produk yang dikembangkan meliputi aspek kesesuaian isi, aspek konstruksi, dan keterbacaan.

Berdasarkan data di Gambar 1 rata-rata aspek kesesuaian isi sebesar 89,36%, rata-rata aspek konstruksi 91,10%, dan rata-rata aspek keterbacaan sebesar 86,88%, dimana ketiga aspek tersebut berkriteria sangat tinggi dan dikatakan valid (Arikunto, 2010).



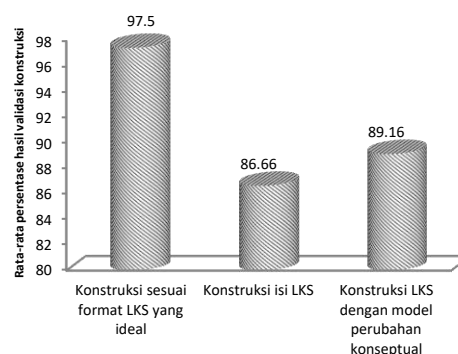
Gambar 1. Hasil validasi terhadap LKS

Pada validasi aspek kesesuaian isi terdiri dari kesesuaian materi dengan KI-KD dan kesesuaian isi LKS dengan model perubahan konseptual. Masing-masing aspek mendapatkan persentase berturut-turut yaitu 93,72% dan 85%, dimana keduanya termasuk dalam kriteria sangat tinggi yang ditunjukkan pada Tabel 3, namun validator juga menyarankan beberapa hal yang perlu diperbaiki, yaitu perbaikan dalam peletakkan indikator di LKS.

Tabel 3. Hasil validasi kesesuaian isi

No	Aspek	Rerata Persentase	Kriteria
1.	Kesesuaian isi materi dengan KI-KD	93,72%	Sangat tinggi
2.	Kesesuaian isi LKS dengan model perubahan Konseptual	85%	Sangat tinggi

Hasil validasi aspek konstruksi terdiri dari konstruksi LKS sesuai format LKS yang ideal dengan persentase 97,5% yang mendapat kategori sangat tinggi, konstruksi isi LKS 86,66% dengan kategori sangat tinggi, dan konstruksi LKS dengan model perubahan konseptual sebesar 89,16% yang dikategorikan sangat tinggi ditunjukkan pada Gambar 2, namun validator menyarankan ada beberapa hal yang perlu diperbaiki, seperti kalimat, dan pewarnaan pada LKS.



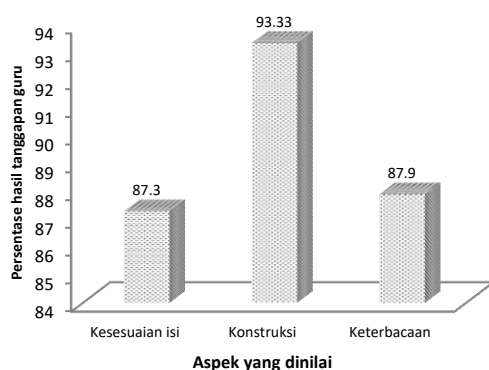
Gambar 2. Hasil validasi konstruksi

Pada validasi aspek keterbacaan digunakan untuk mengetahui tentang keterbacaan LKS dari segi ukuran, pemilihan jenis huruf, tata letak, perwajahan LKS, serta ide pokok LKS dengan persentase sebesar 86,88% yang dikategorikan sangat tinggi, namun ada hal yang perlu diperbaiki, jumlah molekul pada gambar submikroskopis larutan CH_3COOH perlu ditambahkan lagi.

Hasil uji coba lapangan awal

Tanggapan guru

Pada tahap uji coba lapangan ini guru memberikan tanggapannya terhadap aspek kesesuaian isi, aspek konstruksi, dan keterbacaan. Hasil persentase dari tanggapan guru ditampilkan pada Gambar 3, dimana hasil persentase pada kesesuaian isi sebesar 87,30%, aspek konstruksi sebesar 93,33%, serta pada aspek keterbacaan sebesar 87,90%, ketiga aspek tersebut memiliki kriteria sangat tinggi menurut tafsiran Arikunto (2010), sehingga LKS yang dikembangkan dapat dikatakan layak sebagai media pembelajaran.

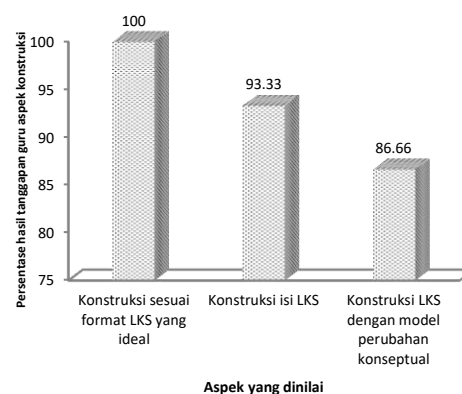


Gambar 3. Hasil tanggapan guru

Pada aspek kesesuaian isi terdiri dari dua aspek, yaitu kesesuaian materi dengan KI-KD dengan persentase sebesar 87,93% dan kesesuaian isi LKS dengan model perubahan konseptual dengan persentase 86,67%, dimana masing-masing aspek mendapatkan kategori sangat tinggi.

Pada aspek konstruksi terdiri dari konstruksi LKS sesuai format LKS yang ideal dengan persentase 100% yang dikategorikan sangat tinggi, konstruksi isi LKS sebesar 93,33% dengan kategori sangat tinggi, dan konstruksi LKS dengan

model perubahan konseptual adalah 86,66% berkategori sangat tinggi. Berikut hasil konstruksi tanggapan guru terhadap LKS ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil tanggapan guru terhadap aspek konstruksi

Aspek keterbacaan memperoleh persentase sebesar 87,90% yang dapat dikategorikan sangat tinggi, sehingga LKS berbasis perubahan konseptual pada materi asam basa hasil pengembangan dapat dikatakan layak dijadikan media belajar (Arikunto, 2010).

Tanggapan siswa

Pada tahap uji coba lapangan ini siswa diminta untuk memberikan tanggapan terhadap dua aspek, yaitu keterbacaan dan kemenarikan. Aspek keterbacaan memperoleh rata-rata persentase sebesar 91,42%, dan aspek kemenarikan sebesar 90,18%. Kedua aspek tersebut memiliki kriteria sangat tinggi. Hasil dari tanggapan siswa terhadap kedua aspek ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil tanggapan siswa

Aspek	Presentase	Kriteria
Keterbacaan	91,42%	Sangat tinggi
Kemenarikan	90,18%	Sangat tinggi

Karakteristik LKS hasil pengembangan

Karakteristik LKS berbasis perubahan konseptual pada materi asam basa adalah sebagai berikut: LKS ini terdiri dari tiga bagian, pendahuluan, isi, dan penutup. Bagian pendahuluan terdiri dari *cover* luar, *cover* dalam, kata pengantar, daftar isi, lembar KI-KD, indikator pencapaian kompetensi, dan petunjuk umum penggunaan LKS; bagian isi terdiri dari identitas LKS dan tahap-tahap dalam model perubahan konseptual yaitu tahap mengungkapkan konsep, membahas/mengevaluasi konsep, menghadirkan konflik kognitif, dan restrukturisasi konseptual, pada bagian penutup terdiri dari daftar pustaka dan *cover* belakang.

LKS berbasis perubahan konseptual pada materi asam basa hasil pengembangan dapat melatih siswa untuk membangun konsep yang sesuai dengan konsep ilmiah sehingga siswa dapat terhindar dari miskonsepsi.

Isi LKS disusun untuk mencapai Kompetensi Inti (KI) & Kompetensi Dasar (KD) 3.10 dan 4.10 pada kurikulum 2013. LKS disertai konflik kognitif berupa kegiatan percobaan, gambar makroskopik dan submikroskopik, tabel, dan berbagai persamaan reaksi yang mendukung siswa dalam membangun konsep materi asam basa.

LKS terbagi menjadi 3 sub materi yaitu: konsep teori asam basa menurut Arrhenius, konsep teori asam basa menurut Bronsted-Lowry, dan konsep teori asam basa menurut Lewis. LKS disertai petunjuk umum penggunaan LKS untuk memudahkan siswa, serta LKS juga menggunakan bahasa yang komunikatif dan tidak menimbulkan tafsiran ganda.

Kendala dalam pengembangan LKS

Kendala yang dihadapi dalam pengembangan produk LKS antara lain: keterbatasan waktu yang diberikan sekolah untuk melakukan uji coba lapangan, dan kurangnya sumber yang dapat digunakan sebagai tambahan referensi untuk menunjang pengembangan LKS berbasis perubahan konseptual pada materi asam basa.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil simpulan sebagai berikut: karakteristik LKS hasil pengembangan ini terdiri dari pendahuluan, isi, dan penutup, yang disusun secara sistematis dan menarik agar mampu melatih siswa untuk membangun konsep yang sesuai dengan konsep ilmiah sehingga siswa dapat terhindar dari miskonsepsi. Hasil validasi LKS dikategorikan sangat tinggi dan dinyatakan valid serta layak sebagai media pembelajaran di sekolah.

Tanggapan guru terhadap produk LKS yang dikembangkan berdasarkan aspek kesesuaian isi, konstruksi, dan keterbacaan yang memiliki persentase berturut-turut yaitu 87,30%; 93,33%; dan 87,90% yang dikategorikan sangat tinggi dan layak dijadikan media belajar; Tangapan siswa terhadap aspek keterbacaan dan aspek kemenarikan memiliki persentase 91,42% dan 90,18% yang dikategorikan sangat tinggi dan praktis serta layak dijadikan media belajar; Kendala yang dihadapi dalam pengembangan produk LKS antara lain keterbatasan waktu yang diberikan sekolah untuk melakukan uji coba lapangan, serta kurangnya sumber yang digunakan sebagai referensi untuk menunjang

pengembangan Lembar Kerja Siswa berbasis perubahan konseptual pada materi asam basa.

DAFTAR RUJUKAN

- Adisusilo, S. 2010. Konstruktivisme dalam Pembelajaran. (Online), (<http://veronikacloset.file.wordpress.com/2010/06/konstruktivisme.pdf>), diakses tanggal 3 April 2018.
- Arikunto, S. 2008. *Penilaian Program Pendidikan Edisi Ketiga*. Bina Aksara: Jakarta.
- _____. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta: Yogyakarta.
- Artdej, R., Ratanaroutai, T., Coll, R.K., & Thongpanchang, T. 2010. Thai Grade 11 Students' Alternative Conceptions For Acid-Base Chemistry. *Research in Science & Technological Education*, 28(2): 167-183.
- Cakir, M. 2008. Constructivist Approaches to Learning in Science and Their Implications for Science Pedagogy. *International Journal of Environmental & Science Education*, 3(4): 193-206.
- Harizal & Muchtar, Z. 2012. Analyzing of Students' Misconceptions on Acid-Base Chemistry at Senior High Schools in Medan. *Journal of Education and Practice*, 3(15).
- Ilmah, M. 2017. Miskonsepsi Siswa Pada Materi Asam Basa dengan Menggunakan Instrumen Test Diagnostik Two-Tier. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah: Jakarta.
- Kaymaker, S. 2012. A Riview at Students on Worksheet in Turkey. *David Publishing*, 1(1): 57-64.
- Kemendikbud. 2016. *Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (SMA/MA)*. Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan: Jakarta.
- Posner, G. J., Strike, K. A., Hewson, P. W., & Gertzog, W. A. 1982. Accommodation of a Scientific Conception: Toward a Theory of Conceptual Change. *Science Education*, 66(2): 211-227.
- Sari, M. W & Nasrudin, H. 2015. Penerapan Model Pembelajaran Conceptual Change untuk Mereduksi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Ikatan Kimia Kelas X SMA Negeri 4 Sidoarjo. *UNESA Journal of Chemical Education*, 4(2): 315-324.
- Sari, Z. F. 2013. Pemahaman Konsep Asam Basa Bronsted-Lowry Peserta Didik Kelas XI MA Wahid Hasyim Yogyakarta. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga: Yogyakarta.
- Sudarmo, U. 2009. Miskonsepsi Siswa SMA Terhadap Konsep-konsep Kimia. *Prosiding Seminar Nasional Kimia & Pendidikan Kimia*, Surakarta.
- Sudjana, N. 2005. *Metode Statistika Edisi Keenam*. Tarsito: Bandung.
- Sugiyarto & Pratomo, H. 2013. Miskonsepsi Atas Konsep Asam Basa, Kesetimbangan Kimia, & Redoks dalam Berbagai Buku Ajar Kimia SMA/MA. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 1(1): 43-45.

- Sukmadinata. 2015. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Remaja Rosdakarya: Bandung.
- Utami, B., Iskandar, S.M., & Ibnu, S. 2009. Penerapan Pembelajaran Konstruktivisme dalam Pembelajaran Kimia di SMU. *Prosiding Seminar Nasional Kimia & Pendidikan Kimia*, Universitas Negeri Sebelas Maret.
- Widjajanti, E. 2008. Kualitas Lembar Kerja Siswa. *Makalah Seminar Pelatihan Penyusunan LKS Untuk Guru SMK/MAK pada Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Jurusan Pendidikan FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta*, Yogyakarta, Yogyakarta.