

# Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Representasi Kimia pada Materi Asam Basa

Rizka Puspita\*, M. Setyarini, Ila Rosilawati

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

\* email: rizkapuspitaaa@gmail.com, Telp: +6282199057567

Received: June 2<sup>st</sup>, 2018 Accepted: June 6<sup>th</sup>, 2018 Online Published: June 7<sup>th</sup>, 2018

**Abstract : Development of Student Worksheets Based Chemical Representation on Acid Base Topic.** This research aimsto develop student worksheets based chemical representation and describe its characteristics and validity as well as the teachers' and students' responses to the product student worksheets on acid base topic. This research used Borg and Gall design of research and development with only focused on the first five stage. Research data were analyzed using descriptive statistics analysis. The expert validation showed that the average percentage on content suitability, construction, and readability aspects were 87%, 88%, and 92,86%, respectively with very high criteria. The teachers' responses on suitability, construction, and readability aspects were 90%, 90%, and 88,57%, respectively with very high criteria. While students' responses on readability and attractiveness were 87% and 89%, respectively with very high criteria. Based on these results, student worksheets based chemical representation on acid base topic by this research is valid and worthy as sources of learning.

**Key words:** chemical representation, student worksheet, acid base

**Abstrak: Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Representasi Kimia pada Materi Asam Basa.** Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKS berbasis representasi kimia dan mendeskripsikan karakteristik, validitas, serta tanggapan guru dan siswa terhadap LKS yang dikembangkan pada materi asam basa. Penelitian ini menggunakan desain penelitian dan pengembangan menurut Borg dan Gall dengan hanya berfokus pada lima tahap pertama. Data penelitian dianalisis menggunakan analisis statistika deskriptif. Validasi ahli menunjukkan bahwa rata-rata persentase aspek kesesuaian isi, konstruksi, dan keterbacaan berturut-turut sebesar 87%, 88%, 92,86% dengan kriteria sangat tinggi. Tanggapan guru pada aspek kesesuaian isi, konstruksi, dan keterbacaan berturut-turut sebesar 90%, 90%, dan 88,57% dengan kriteria sangat tinggi. Tanggapan siswa pada aspek keterbacaan dan kemenarikan berturut-turut sebesar 87% dan 89% dengan kriteria sangat tinggi. Berdasarkan hal tersebut, LKS berbasis representasi kimia pada materi asam basa yang dihasilkan dari penelitian ini valid dan layak digunakan sebagai media belajar.

**Kata kunci:** representasi kimia, lembar kerja siswa, asam basa

## PENDAHULUAN

Kimia merupakan salah satu cabang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Topik-topik kimia tidak semuanya dapat diamati secara langsung, sebagian besar topiknya bersifat abstrak dan teoritis sehingga

kimia dianggap sulit untuk dipahami baik konsep maupun penerapannya (Sunnyono, 2015). Pada kurikulum 2013 revisi terdapat kompetensi pengetahuan KD 3.10 yaitu menjelaskan konsep asam dan basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan dan

kompetensi keterampilan KD 4.10 yaitu menganalisis trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam. Dalam rangka mencapai KD 3.10 dan KD 4.10 maka materi yang diberikan kepada siswa adalah asam basa (Kemendikbud, 2016).

Pada umumnya, pengetahuan konsep asam basa yang diperoleh siswa berupa hafalan teori dan rumus tanpa memahami konsep asam basa itu sendiri (Rizkiana, 2016). Pembelajaran kimia yang dilakukan oleh guru biasanya hanya memuat representasi gambar dua dimensi dan simbol-simbol sedangkan representasi submikroskopik masih sangat jarang ditampilkan sehingga menyebabkan siswa sulit untuk memahami materi kimia seutuhnya. Hal ini dilihat dari hasil penelitian yang dilakukan Tasker & Dalton (2008) dan Lestari (2014) menunjukkan bahwa nilai ulangan harian siswa pada materi asam basa belum optimal, dimana sebanyak 60% belum tuntas ulangan harian dikarenakan banyak siswa mengalami kesulitan dan kesalahpahaman dalam kimia terutama model yang digunakan pada tingkat molekular tidak memadai atau tidak akurat. Oleh sebab itu, representasi kimia sangat penting dalam pembelajaran kimia terutama representasi submikroskopik karena dapat membantu siswa memahami materi kimia yang bersifat abstrak. Dengan demikian, pembelajaran kimia sebaiknya dilakukan dengan melibatkan tiga level representasi (Chittleborough & Treagust, 2007).

Johnstone (Treagust, 2003) membagi representasi ke dalam tiga level, yaitu level makroskopik, submikroskopik, dan simbolik. Untuk menerapkan ketiga level representasi tersebut diperlukan suatu

media dalam pembelajaran. Media yang digunakan harus tepat agar dapat membantu siswa dalam memahami materi yang disampaikan. Dengan demikian diharapkan dapat meningkatkan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor siswa. Salah satu media yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk mengaplikasikan ketiga level representasi tersebut adalah lembar kerja siswa (LKS).

Faktanya, penggunaan LKS pada materi asam basa di sekolah masih belum berbasis representasi kimia, bahkan masih ada sekolah yang belum menggunakan LKS dalam kegiatan pembelajaran. Fakta ini diperkuat dari hasil studi lapangan yang dilakukan di empat SMA di Bandar Lampung. Responden penelitian ini terdiri dari 1 guru kimia dan 10 siswa kelas XI IPA dari setiap sekolah. Berdasarkan hasil wawancara terhadap guru, sebanyak 50% guru menyatakan menggunakan LKS dalam pembelajaran materi asam basa dan sisanya tidak menggunakan LKS dalam proses pembelajaran dengan alasan buku cetak yang digunakan sudah dapat membantu siswa dalam memahami konsep. Sebanyak 50% guru menyatakan bahwa LKS yang digunakan bersumber dari penerbit dan sisanya menyatakan LKS dibuat sendiri melalui modifikasi dari berbagai sumber. Kesesuaian LKS dengan kurikulum 2013 revisi, seluruh guru menyatakan bahwa LKS yang digunakan belum sesuai dengan KI dan KD kurikulum 2013 revisi. Terkait dengan tiga level representasi kimia, seluruh guru menyatakan bahwa LKS yang digunakan telah memuat representasi makroskopik, 50% guru menyatakan belum memuat representasi submikroskopik, dan seluruh guru menyatakan belum

memuat representasi simbolik. Selain itu, seluruh guru pula menyatakan bahwa LKS yang digunakan belum disertai gambar-gambar yang mendukung dalam memahami konsep serta kurangnya kemenarikan tampilan LKS. Keseluruhan guru kimia yang diwawancarai tersebut menyatakan setuju jika dikembangkan LKS berbasis representasi kimia.

Berdasarkan hasil kuisioner yang dilakukan terhadap siswa, sebanyak 25% siswa menggunakan LKS dalam pembelajaran dan sisanya menggunakan buku cetak. Terkait dengan tiga level representasi kimia, 80% siswa menyatakan bahwa LKS yang digunakan telah memuat representasi makroskopik, 70% siswa menyatakan belum memuat representasi submikroskopik, dan 40% siswa menyatakan belum memuat representasi simbolik. Sebanyak 70% siswa menyatakan tampilan LKS belum menarik dikarenakan tidak ada perpaduan warna di dalam LKS serta isi LKS masih memuat ringkasan materi dan latihan-latihan soal. Sebanyak 85% siswa setuju jika dikembangkan LKS berbasis representasi kimia.

Keberadaan LKS berbasis representasi kimia memberikan pengaruh positif dalam proses pembelajaran. Hal ini didukung oleh beberapa penelitian yang telah dilakukan oleh Puspa (2017) dan Jannah (2017) yaitu pengembangan LKS berbasis representasi kimia pada materi ikatan kimia dan pada materi interaksi antar partikel menyatakan bahwa media LKS berbasis representasi kimia dilihat dari aspek kemenarikan dan keterbacaan memiliki kategori sangat tinggi sehingga dapat mempermudah siswa untuk memahami materi pelajaran.

Selain itu, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Susanto (2015) menyatakan bahwa perangkat pembelajaran kimia dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbasis *multiple* representasi untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi reaksi reduksi oksidasi layak, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, artikel ini akan memaparkan hasil pengembangan lembar kerja siswa berbasis representasi kimia pada materi asam basa. Tujuan dari pengembangan LKS ini adalah untuk mendeskripsikan karakteristik, validitas, serta tanggapan guru dan siswa terhadap LKS yang dikembangkan.

## METODE PENELITIAN

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Menurut Borg & Gall dalam Sukmadinata (2011), terdapat 10 langkah dalam pelaksanaan *Research and Development*, yaitu (1) penelitian dan pengumpulan informasi, (2) perencanaan, (3) pengembangan produk, (4) uji coba lapangan awal, (5) revisi hasil uji coba, (6) uji coba lapangan, (7) revisi produk hasil uji coba lapangan, (8) uji pelaksanaan lapangan, (9) revisi produk akhir, dan (10) diseminasi dan pendistribusian. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian dan pengembangan ini hanya sampai pada tahap revisi hasil uji coba.

Sumber data pada penelitian ini adalah guru mata pelajaran kimia dan siswa kelas XI IPA di SMA Bandar Lampung. Pada tahap studi pendahuluan, data diperoleh dari 4 guru kimia kelas XI dan 40 siswa

SMA kelas XI IPA dari 3 SMA Negeri dan 1 SMA Swasta di Bandar Lampung.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan instrumen berupa angket. Ada beberapa instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu (1) instrumen pada studi lapangan (angket kebutuhan guru dan siswa terhadap LKS yang dikembangkan), (2) instrumen validasi ahli (angket aspek kesesuaian isi, konstruksi, dan keterbacaan LKS), dan (3) instrumen uji coba lapangan (angket aspek kesesuaian isi, konstruksi, dan keterbacaan LKS untuk guru dan angket aspek keterbacaan dan kemenarikan LKS untuk siswa).

Prosedur awal dalam pengembangan produk LKS ini yaitu penelitian dan pengumpulan informasi yang terdiri atas studi literatur dan studi lapangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan rumus:

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

Keterangan: %  $J_{in}$  adalah persentase pilihan jawaban-i,  $\sum Ji$  adalah jumlah responden yang menjawab jawaban-i, dan  $N$  adalah jumlah seluruh responden (Sudjana, 2005).

Tahap selanjutnya adalah perencanaan yang meliputi rancangan serta proses pengembangannya. Pada tahap berikutnya dilakukan pengembangan produk LKS berbasis representasi kimia yaitu dilakukan penyusunan draf LKS, dan penyusunan instrumen validasi. Kemudian draft LKS divalidasi. Data hasil validasi dianalisis menggunakan rumus:

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

Keterangan: %  $X_{in}$  adalah persentase jawaban angket-i,  $\sum S$  adalah jumlah skor jawaban, dan  $S_{maks}$  adalah skor maksimum. Setelah mengetahui persentase jawaban pada angket, selanjutnya menghitung rata-rata jawaban pada setiap angket untuk mengetahui tingkat kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan, dan kemenarikan dengan menggunakan rumus:

$$\% X_i = \frac{\sum \% X_{in}}{n}$$

Keterangan: %  $X_i$  adalah rata-rata persentase angket-i,  $\sum \% X_{in}$  adalah jumlah persentase angket-i, dan  $n$  adalah jumlah pertanyaan angket.

Tahap berikutnya adalah merevisi produk berdasarkan hasil validasi. Kemudian produk berupa LKS berbasis representasi kimia pada materi asam basa di uji coba di salah satu SMA Negeri di Bandar Lampung untuk mengetahui tanggapan guru dan siswa terhadap LKS yang dikembangkan.

Data yang diperoleh dari penelitian kemudian dianalisis. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis statistika deskriptif (Sudjana, 2005) dan menggunakan tafsiran kriteria tanggapan menurut Arikunto (2008) seperti yang disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. 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

Tafsiran kriteria validasi analisis persentase produk hasil validasi ahli menggunakan tafsiran Arikunto (2010) yang disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria validasi analisis persentase

Persentase	Tingkat kevalidan	Keterangan
76-100	Valid	Layak/tidak perlu direvisi
51-75	Cukup valid	Cukup layak/revisi sebagian
26-50	Kurang valid	Kurang layak/revisi sebagian
<26	Tidak valid	Tidak layak/revisi total

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian dan Pengumpulan Informasi

Pada tahap ini dilakukan analisis KI dan KD materi asam basa, membuat analisis konsep, membuat rumusan indikator pencapaian kompetensi dasar, pengembangan silabus dan pembuatan RPP. Selanjutnya mengkaji tentang teori-teori LKS dan representasi kimia. Pada tahap ini juga dilakukan analisis terhadap LKS pada materi asam basa yang digunakan di sekolah, LKS yang ada hanya berisi rangkuman materi dan kumpulan soal-soal, tidak terdapat fakta-fakta yang menuntun siswa menemukan sendiri konsep asam basa, tidak berbasis representasi kimia, perpaduan warna LKS kurang menarik, dan petunjuk dalam LKS kurang jelas.

Berdasarkan hasil studi lapangan diketahui bahwa 1) Sebanyak 50% guru sudah menggunakan LKS dalam proses pembelajaran; 2) Sebanyak 50% LKS berasal dari penerbit; 3) LKS yang digunakan hanya berisi rangkuman materi dan kumpulan soal-soal latihan; 4) LKS tidak berbasis

representasi kimia; 5) Perpaduan warna LKS kurang; 6) Guru dan siswa menyatakan perlu dilakukan pengembangan LKS berbasis representasi kimia pada materi asam basa.

### Hasil Perencanaan Produk

Pada perencanaan produk ini dibahas mengenai tujuan dari penggunaan produk, siapa pengguna produk, dan deskripsi komponen-komponen produk dan penggunaannya. Tujuan dari penggunaan produk ini adalah 1) Untuk membantu siswa dalam memahami konsep asam basa; dan 2) Sebagai referensi dalam pembuatan atau penyusunan LKS yang berbasis representasi kimia. Pengguna dari produk ini adalah guru kimia dan siswa kelas XI IPA.

Komponen dari produk ini terdiri dari tiga bagian yaitu 1) Bagian pendahuluan yang berisi cover depan, kata pengantar, daftar isi, lembar KI-KD, indikator, serta petunjuk umum penggunaan LKS; 2) Bagian isi yang berisi identitas LKS dan tahap pembelajaran yang terdiri dari mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi, dan mengkomunikasi; 3) Bagian penutup berisi daftar pustaka dan cover belakang.

### Hasil Pengembangan Produk

Setelah dilakukan perencanaan produk maka selanjutnya dilakukan pengembangan produk. Bagian-bagian dari pengembangan produk LKS berbasis representasi kimia pada materi asam basa adalah sebagai berikut:

Bagian pendahuluan, bagian ini terdiri atas *cover* depan, *cover* dalam, kata pengantar, daftar isi, lembar KI-KD, lembar indikator pencapaian

kompetensi, dan petunjuk umum penggunaan LKS. Pada bagian *cover* didesain semenarik mungkin sehingga akan menarik minat siswa ketika pertama kali melihat LKS ini. Desain *cover* depan LKS sengaja dibuat sederhana dengan perpaduan warna yang serasi yaitu dominan warna biru muda. Pada bagian *cover* depan ditampilkan nama penyusun LKS dan ditampilkan gambar-gambar yang berkaitan dengan materi asam basa. Pada bagian ini tersedia pula kolom identitas untuk menuliskan identitas pemilik LKS.

*Cover* dalam LKS didesain lebih sederhana dibandingkan *cover* depan. Pada bagian ini ditampilkan judul LKS, nama penyusun LKS, nama pembuat *cover* LKS, dan sumber gambar yang terdapat pada *cover* depan.

Kata pengantar dan daftar isi ditulis sesuai dengan kaidah penulisan bahasa Indonesia dengan ejaan yang disempurnakan (EYD). Bagian ini didesain tidak monoton dengan cara menyisipkan gambar dan variasi warna tulisan.

Pada bagian lembar KI-KD, lembar indikator, dan petunjuk penggunaan LKS ditulis sesuai dengan penulisan bahasa Indonesia dengan EYD, dan tetap dibuat agar tetap menarik. Pada petunjuk penggunaan LKS didesain agar siswa mengetahui dengan jelas bagaimana cara menggunakan LKS ini.

Bagian isi, bagian ini merupakan inti dari LKS yaitu berisi materi-materi yang digunakan untuk mencapai indikator pencapaian kompetensi yang dibuat. Berdasarkan indikator yang disusun, maka LKS yang dikembangkan terdapat 5 submateri yaitu: 1) Penentuan sifat asam basa; 2) Teori

asam basa Arrhenius, konsep pH, pOH, dan pKw; 3) Derajat ionisasi dan kesetimbangan asam basa; 4) Teori asam basa Bronsted-Lowry dan Lewis; 5) Penentuan trayek pH indikator alami.

Bagian isi LKS ini terdiri dari identitas LKS dan tahapan pembelajaran. Tahapan pembelajaran dalam LKS ini menggunakan pendekatan saintifik yang terdiri dari tahap mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan. Tahapan pada LKS ini dapat membantu siswa menemukan konsep asam basa berdasarkan fakta dan pertanyaan-pertanyaan yang terstruktur. Setiap tahapan pada pengembangan LKS berbasis representasi kimia terdapat fenomena berupa gambar maupun data (representasi makroskopik, submikroskopik, dan simbolik). Berikut ini penjelasan dari masing-masing tahapan yang ada pada LKS berbasis representasi kimia pada materi asam basa.

Identitas LKS merupakan halaman pertama dari masing-masing LKS yang berisikan judul, alokasi waktu, submateri, dan indikator yang sesuai dengan submateri yang akan dipelajari sehingga memperjelas sasaran materi yang akan didapat. Pada halaman pertama masing-masing LKS didesain semenarik mungkin dengan perpaduan warna dan gambar yang menarik.

Pada tahap mengamati disajikan fenomena yang berkaitan dengan materi asam basa. Fenomena yang disajikan bisa berupa gambar (makroskopik, submikroskopik, dan simbolik) dan tabel. Fenomena yang ditampilkan pada tahap mengamati ini nantinya akan menjadi informasi awal bagi siswa dalam memahami

sub materi yang akan dipelajari dan menumbuhkan minat belajar siswa.

Tahap menanya merupakan tahap lanjutan dari tahap mengamati, dimana diharapkan siswa dapat memberikan pertanyaan-pertanyaan berdasarkan fenomena yang telah mereka amati pada tahap mengamati.

Pada tahap mencoba siswa diminta untuk mengumpulkan data dari berbagai sumber seperti internet, buku, maupun dari kegiatan praktikum. Kemudian data yang diperoleh dituliskan ke dalam kolom ataupun tabel yang telah tersedia. Pada tahap mengasosiasi siswa diminta untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan terkait sub materi yang dipelajari. Siswa menghubungkan data yang diperoleh dengan pertanyaan-pertanyaan yang ada sehingga diperoleh suatu penemuan konsep. Kemudian siswa menyimpulkan hasil pembelajaran yang diperoleh. Terakhir adalah tahap mengkomunikasikan, pada tahap ini siswa diberi perintah untuk mempresentasikan hasil diskusi didepan kelompok lain.

Bagian penutup, bagian ini terdiri atas daftar pustaka dan *cover* belakang LKS. Sama halnya pada bagian *cover* depan LKS, *cover* belakang didesain dengan warna yang sama. Bagian ini berisikan gambaran umum dari LKS berbasis representasi kimia pada materi asam basa dan terdapat sekilas tentang penulis yang berisikan riwayat pendidikan penulis.

### Hasil Validasi Ahli

Setelah LKS berbasis representasi kimia pada materi asam basa disusun, dilakukan validasi oleh dua validator. Validasi ini merupakan proses penilaian aspek kesesuaian isi, konstruksi, dan keterbacaan LKS. Proses penilaian tersebut bertujuan

untuk mengetahui apakah LKS yang disusun telah sesuai dengan LKS yang ideal. Hasil dari validasi aspek kesesuaian isi, konstruksi, dan keterbacaan LKS dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil validasi

Aspek yang di nilai	Persentase (%)	Kriteria
Kesesuaian isi	87,00	Sangat tinggi
Konstruksi	88,00	Sangat tinggi
Keterbacaan	92,86	Sangat tinggi

### Validasi aspek kesesuaian isi

Pada instrumen validasi aspek kesesuaian isi terdiri dari kesesuaian isi dengan KI-KD dan kesesuaian isi dengan representasi kimia. Pada aspek kesesuaian isi yang ditunjukkan pada Tabel 3 memperoleh persentase sebesar 87,00% dengan kriteria sangat tinggi. Namun terdapat hal yang perlu diperbaiki, validatornya menyarankan agar wacana LKS 1 pada tahap mengumpulkan data diperbaiki.

### Validasi aspek konstruksi

Berdasarkan hasil validasi LKS berbasis representasi kimia pada materi asam basa yang tertera pada Tabel 3, aspek konstruksi LKS memperoleh persentase 88,00% dengan kriteria sangat tinggi. Namun ada beberapa saran yang diberikan oleh validator sebagai perbaikan, seperti pada LKS 2 bagian tahap mengamati, contoh larutan asam basa yang ditampilkan tidak sesuai dengan gambar submikroskopik serta pemilihan warna molekul tidak tepat. Sebelum direvisi ion  $H^+$  berwarna toska. Setelah dilakukan revisi ion  $H^+$

berwarna putih dan contoh larutan asam basa disesuaikan dengan larutan yang ditampilkan representasi submikroskopiknya.

### Validasi aspek keterbacaan

Berdasarkan hasil validasi LKS berbasis representasi kimia pada materi asam basa terhadap aspek keterbacaan diperoleh persentase sebesar 92,86% dengan kriteria tinggi. Namun ada beberapa saran yang diberikan oleh validator sebagai perbaikan, seperti pada gambar *cover* depan LKS tidak mencerminkan konsep asam basa. Validator menyarankan agar gambar *cover* depan LKS diganti sesuai dengan konsep asam basa. Sebelum revisi pada *cover* terdapat gambar representasi submikroskopik dan simbolik. Setelah direvisi gambar tersebut diganti menjadi skala pH.

### Hasil uji coba lapangan

LKS berbasis representasi kimia pada materi asam basa yang telah diperbaiki berdasarkan saran validator, dilakukan uji coba lapangan di salah satu SMAN di Bandar Lampung. Uji coba lapangan ini, dilakukan terhadap satu guru kimia kelas XI dan 10 siswa kelas XI IPA yang telah mempelajari materi asam basa. Guru dan siswa diberi LKS hasil pengembangan dan angket.

### Tanggapan guru

Pada uji coba terbatas guru memberi tanggapan terhadap aspek kesesuaian isi, konstruksi, dan keterbacaan LKS asam basa berbasis representasi kimia. Hasil tanggapan guru dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil tanggapan guru

Aspek yang dinilai	Persentase (%)	Kriteria
Kesesuaian isi	90,00	Sangat Tinggi
Konstruksi	90,00	Sangat Tinggi
Keterbacaan	88,57	Sangat Tinggi

Aspek kesesuaian isi, pada aspek ini yang dinilai terdiri dari kesesuaian isi LKS dengan KI dan KD, indikator, dan kesesuaian isi LKS dengan representasi kimia. Berdasarkan hasil tanggapan guru terhadap LKS berbasis representasi kimia pada materi asam basa yang tertera pada Tabel 4, aspek kesesuaian isi LKS memperoleh persentase sebesar 90,00% dengan kriteria sangat tinggi. Untuk aspek kesesuaian isi guru tidak memberikan saran atau masukan terhadap LKS yang dikembangkan.

Aspek konstruksi terdiri dari kesesuaian konstruksi LKS dengan format LKS yang ideal, konstruksi isi LKS, dan kesesuaian konstruksi LKS dengan representasi kimia. Berdasarkan Tabel 4, aspek konstruksi memperoleh persentase sebesar 90,00% dan berkriteria sangat tinggi.

Aspek keterbacaan yang dinilai terdiri dari kesesuaian ukuran huruf, warna teks, variasi bentuk huruf, ukuran gambar, kualitas gambar, dan kalimat yang digunakan dalam LKS yang dikembangkan. Berdasarkan hasil tanggapan guru terhadap LKS berbasis representasi kimia pada materi asam basa yang tertera pada Tabel 4, aspek keterbacaan LKS memperoleh persentase sebesar 88,57% dengan kriteria sangat tinggi.

Namun ada saran dari guru untuk perbaikan LKS, yaitu gambar submikroskopik sebaiknya diperbesar agar terlihat jelas.

### Tanggapan siswa

Pada uji coba lapangan siswa diminta untuk memberikan tanggapan terhadap aspek keterbacaan dan kemenarikan LKS berbasis representasi kimia pada materi asam basa. Tanggapan siswa dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil tanggapan siswa

Aspek yang dinilai	Persentase (%)	Kriteria
Keterbacaan	87,00	Sangat Tinggi
Kemenarikan	89,00	Sangat Tinggi

Berdasarkan hasil tanggapan siswa terhadap LKS berbasis representasi kimia pada materi asam basa yang tertera pada Tabel 5, aspek keterbacaan LKS memperoleh persentase sebesar 87,00% dan aspek kemenarikan LKS memiliki persentase sebesar 89,00% dengan kriteria sangat tinggi. Secara keseluruhan tidak ada saran perbaikan dari siswa. Berdasarkan kriteria kepraktisan Arikunto (2010) pada Tabel 2, maka LKS berbasis representasi kimia pada materi asam basa termasuk dalam kriteria layak dijadikan media belajar.

### Kriteria LKS Hasil Pengembangan

LKS berbasis representasi kimia pada materi ikatan kimia ini memiliki karakteristik sebagai berikut: Struktur LKS terdiri dari bagian pendahuluan, isi, dan penutup. Bagian pendahuluan terdiri dari cover

luar, cover dalam, kata pengantar, daftar isi, lembar KI dan KD, indikator pencapaian kompetensi, serta petunjuk umum penggunaan LKS; bagian isi terdiri dari LKS 1, LKS 2, LKS 3, LKS 4, dan LKS 5; bagian penutup terdiri dari daftar pustaka dan cover belakang.

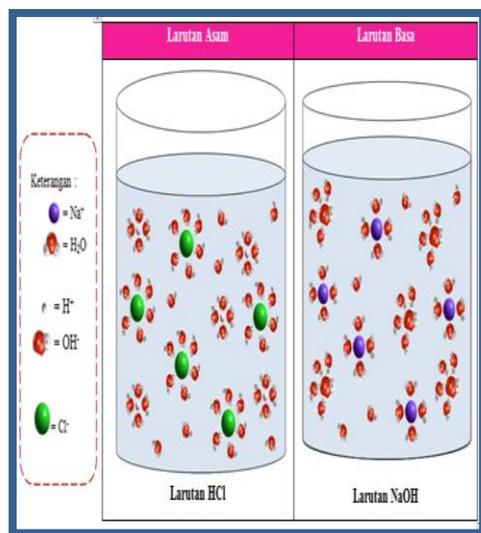
LKS berbasis representasi kimia pada materi asam basa memuat tiga level representasi kimia yaitu level makroskopik, submikroskopik, dan simbolik. Representasi makroskopik ditampilkan salah satunya pada LKS 1. Pada wacana ditampilkan gambar contoh asam basa dalam kehidupan sehari-hari serta pada tahap mengumpulkan data siswa melakukan percobaan penentuan sifat asam basa berdasarkan perubahan warna yang terjadi pada kertas lakmus.

Berdasarkan kegiatan tersebut, siswa dapat melihat secara langsung sifat asam dan basa. Pengamatan secara langsung diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap sifat asam basa, memberikan pengalaman secara langsung, dan informasi yang diperoleh menjadi pengetahuan dalam ingatan jangka panjang siswa. Contoh representasi makroskopik dalam LKS 1 dapat dilihat pada Gambar 1.



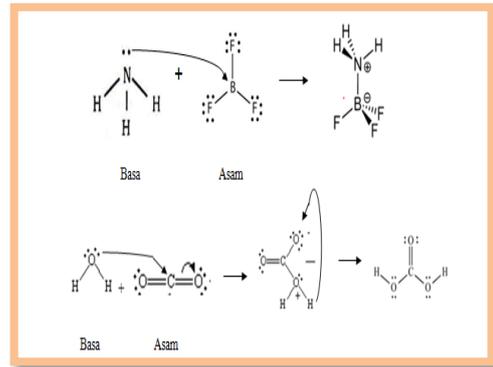
Gambar 1. Representasi makroskopik

Representasi submikroskopik ditampilkan salah satunya pada LKS 2, melalui representasi ini diharapkan dapat mengurangi pemikiran siswa terhadap materi kimia yang bersifat abstrak. Selain itu, pada kegiatan mengumpulkan data siswa dilatih untuk menuliskan persamaan reaksi dari representasi submikroskopik yang ditampilkan. Representasi submikroskopik yang ditampilkan dalam LKS 2 dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Representasi submikroskopik

Representasi simbolik yang ditampilkan antara lain pada LKS 2 penggalan ketiga dan LKS 4. Pada LKS 2 penggalan ketiga, melalui representasi simbolik ini diharapkan dapat melatih siswa untuk menentukan mana zat yang memberi dan menerima pasangan elektron bebas selain dari contoh yang diberikan. Pada LKS 4 siswa dilatih untuk menemukan rumus konsentrasi  $H^+$  pada asam lemah melalui representasi simbolik. Representasi simbolik yang ditampilkan dalam LKS 2 penggalan ketiga dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Representasi simbolik

Isi LKS berbasis representasi kimia pada materi asam basa mengacu pada KI dan KD materi asam basa. LKS ini terbagi menjadi 5 sub materi yaitu: (1) penentuan sifat asam basa, (2) teori asam basa Arrhenius, konsep pH, pOH, dan pKw, (3) kekuatan asam basa dan kesetimbangan pengionannya, (4) teori asam basa Bronsted-Lowry dan Lewis, dan (5) penentuan trayek pH indikator alami.

LKS ini menggunakan bahasa yang komunikatif dan tidak menimbulkan tafsiran ganda serta terdapat petunjuk umum penggunaan LKS untuk membantu siswa memahami LKS.

### Kendala dalam Pengembangan LKS

Adapun kendala-kendala yang ada dalam pengembangan LKS berbasis representasi kimia pada materi asam basa ini diantaranya keterbatasan waktu yang diberikan oleh sekolah pada saat melakukan uji coba lapangan awal karena mendekati waktu libur semester, sehingga banyak siswa yang tidak hadir dalam memberikan tanggapan terhadap produk yang dikembangkan dan siswa kurang efektif dalam mengisi angket.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut : (1) Struktur LKS ini terdiri dari bagian pendahuluan, isi, dan penutup. LKS ini juga memuat tiga level representasi kimia yaitu makroskopik, submikroskopik, dan simbolik, (2) Hasil validasi ahli terhadap LKS yang dikembangkan memiliki kriteria sangat tinggi dan dinyatakan valid serta layak digunakan sebagai media pembelajaran, (3) Hasil tanggapan guru dan terhadap produk LKS yang dikembangkan memiliki kriteria sangat tinggi, (4) Hasil tanggapan siswa terhadap produk LKS yang dikembangkan memiliki kriteria sangat tinggi, dan (5) Kendala dalam pengembangan LKS ini diantaranya keterbatasan waktu yang diberikan oleh sekolah pada saat melakukan uji coba lapangan awal sehingga siswa kurang efektif dalam mengisi angket.

## DAFTAR RUJUKAN

- Arikunto, S. 2008. *Evaluasi Program Pendidikan*. Bumi Aksara, Jakarta.
- , 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta, Yogyakarta.
- Chittleborough, G. D & Treagust D.F. 2007. The Modeling Ability of Non-Major Chemistry Students and Their Understanding of the Sub-Microscopic Level. *Chemistry Education Research and Practice*, 8, (3), 274-292.
- Jannah, R. 2017. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Representasi Kimia pada Materi Interaksi Antar Partikel. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Kemendikbud. 2016. *Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah Mata Pelajaran Kimia*. Kemendikbud, Jakarta.
- Lestari, N.D. 2014. Pengaruh Pembelajaran Kimia Menggunakan Metode Student Teams Achievement Divisions (STAD) dan Team Assisted Individualization (TAI) Dilengkapi Media Animasi terhadap Prestasi Belajar Siswa pada Materi Asam Basa Kelas XI Semester Ganjil SMK Sakti Gemolong Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 3, (1), 44-50.
- Rizkiana, F. 2016. Pengaruh Praktikum dan Demonstrasi dalam Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Motivasi Belajar Siswa pada Materi Asam Basa ditinjau dari Kemampuan Awal. *Jurnal Pendidikan*, 1, (3), 354-362
- Puspa, N.W. 2017. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Representasi Kimia pada Materi Ikatan Kimia. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Tarsito, Bandung.
- Sukmadinata, N.S. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Remaja Rosdakarya, Bandung.
- Sunyono. 2015. *Model Pembelajaran Multipel Representasi*. Media Akademi, Yogyakarta.
- Susanto, H., Suyatno, & Madlazim. 2015. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kimia

- menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Berbasis multiple Representasi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Reaksi Reduksi Oksidasi di Kelas X SMA. *Jurnal Universitas Negeri Surabaya*, 4 (2), 572-578.
- Tasker, R & Dalton, R. 2008. Visualizing the Molecular World-Design, Evaluation, and Use of Animations. Dalam J.K Gilbert (Eds), *Visualization: Theory and Practice in Science Education*. Springer, USA. p. 103-131
- Treagust, D.F., Chittleborough, G., & Mamiala, T.L. 2003. The Role of Submicroscopic and Symbolic Representations in Chemical Explanations. *International Journal of Science Education*, 25 (11), 1354.