

## PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA PADA MATERI TITRASI ASAM BASA BERBASIS PENDEKATAN ILMIAH

**Dian Tri Oktavia S\*, Ila Rosilawati, Tasviri Efkar**

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

*\*Corresponding author, email: dian\_oktavia69@yahoo.com*

**Abstract: Development of the Student Worksheets in Acid-Base Titration Based on Scientific Approach.** This research were aimed to develop student worksheets in acid-base titration based on scientific approach and describe teacher's and student's response to student worksheets as development product. This research used research and development by Brog and Gall. The instruments of the research were interview orientation, questionnaire, and validity instrument. The data analysis used descriptive statistics. Based on validation results, teacher's and student's response were obtained the student worksheet that developed have very high criteria. So, it was concluded that the student worksheet in acid-base titration base on scientific approach is very good categorized.

**Keywords:** acid-base titration, scientific approach, student worksheets

**Abstrak: Pengembangan Lembar Kerja Siswa pada Materi Titrasi Asam Basa Berbasis Pendekatan Ilmiah.** Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan lembar kerja siswa (LKS) pada materi titrasi asam basa berbasis pendekatan ilmiah dan mendeskripsikan tanggapan guru dan siswa mengenai LKS yang dikembangkan. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan menurut Brog dan Gall. Instrumen penelitian ini adalah pedoman wawancara, angket, dan instrumen validasi ahli. Analisis data menggunakan statistika deskriptif. Berdasarkan hasil validasi, tanggapan guru dan siswa menunjukkan bahwa LKS yang dikembangkan memiliki kriteria sangat tinggi. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa LKS pada materi titrasi asam basa berbasis pendekatan ilmiah dikategorikan sangat baik.

**Kata kunci:** LKS, pendekatan ilmiah, titrasi asam basa

### PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan hal penting yang dibutuhkan manusia. Pendidikan dapat membuat seseorang mengetahui dan melakukan hal baru. Pendidikan tidak hanya berorientasikan pada pengembangan kognitif siswa tetapi juga memerhatikan pengembangan potensi-potensi lain

dari siswa. Di dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003 Bab I Pasal I Ayat 1 dijelaskan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan

potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara (Tim Penyusun, 2014).

Terkait hal tersebut pemerintah menyusun kurikulum 2013 dengan tujuan untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia. Pembelajaran dalam kurikulum 2013 dituntut menggunakan pendekatan ilmiah (*scientific approach*). Menurut Abidin (2014) pendekatan dalam konsep pembelajaran dapat dipandang sebagai *a way of beginning something* 'cara memulai sesuatu', maksudnya pendekatan pembelajaran berfungsi sebagai panduan dasar tentang mengajarkan sesuatu dan bagaimana sesuatu itu dapat dipelajari lebih mudah, menjadi pedoman bagi proses pembelajaran, dan sekaligus akan memberikan sejumlah tahapan belajar mengajar yang semestinya dilakukan agar pembelajaran dapat mencapai tujuan yang dikehendaki.

Melalui pembelajaran dengan pendekatan ilmiah diharapkan siswa memiliki kemampuan menggali informasi melalui kegiatan mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengomunikasikan (Tim penyusun, 2014). Dengan pendekatan ini diharapkan mampu menggali potensi siswa dalam berbagai mata pelajaran, tidak terkecuali mata pelajaran kimia. Mata pelajaran kimia di SMA/ MA mempelajari segala sesuatu tentang zat yang meliputi komposisi, struktur dan sifat, perubahan, dinamika dan

energetika zat yang melibatkan keterampilan dan penalaran. Pembelajaran kimia harus memerhatikan karakteristik ilmu kimia sebagai proses, produk dan menanamkan sikap ilmiah pada siswa.

Dalam pembelajaran kimia guru dianjurkan menggunakan berbagai media agar dapat mengajarkan kimia yang mencakup proses, produk, dan menumbuhkan sikap ilmiah pada siswa serta membuat pembelajaran lebih menarik. Idealnya dengan menggunakan media pembelajaran siswa akan lebih mudah memahami pelajaran. Hal ini seperti yang dikemukakan oleh Arsyad (2005), media pembelajaran adalah sebuah alat yang berfungsi untuk menyampaikan pesan pembelajaran.

Salah satu media pembelajaran kimia yang dapat dikembangkan adalah LKS (Asyhar, 2012). Menurut Sunyono (2008) LKS merupakan salah satu bentuk program yang berlandaskan atas tugas yang harus diselesaikan dan berfungsi sebagai alat untuk mengalihkan pengetahuan keterampilan.

LKS diharapkan membantu siswa lebih aktif, mandiri dan dapat mengembangkan konsep. Menurut Arsyad (2005), LKS memberi manfaat untuk memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga proses belajar semakin lancar, meningkatkan hasil belajar; meningkatkan motivasi siswa; penggunaan media dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu; dan siswa akan mendapatkan pengalaman yang sama mengenai suatu peristiwa dan memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan lingkungan sekitar.

Dengan adanya LKS siswa akan dapat menggali keterampilan proses saat pembelajaran, serta akan dapat membimbing siswa dalam berpikir

kritis, analitis, dan tepat saat mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, serta mengaplikasikan materi pembelajaran (Merdekawati dan Himmawati, 2011). LKS yang baik harus mengandung syarat didaktik, konstruksi dan teknis. Syarat didaktik artinya LKS harus menekankan pada tahapan proses siswa untuk menemukan konsep. Syarat konstruksi yaitu LKS harus menggunakan bahasa, susunan kalimat, tingkat kesukaran dan kejelasan yang mudah dimengerti oleh siswa. Syarat teknis yaitu baik dari tulisan, gambar dan penampilan LKS harus jelas, tepat, dan menarik (Darmodjo dan Kaligis, 1992). Selain itu menurut Widjajanti (2008) LKS yang baik harus memenuhi aspek pendekatan penulisan, kebenaran konsep, kedalaman konsep, keluasan konsep, kejelasan kalimat, kebahasaan, evaluasi belajar, keterlaksanaan dan penampilan fisik.

Dalam pembelajaran guru kimia banyak yang belum menggunakan dan membuat LKS khususnya pada materi titrasi asam basa berdasarkan karakteristik LKS yang baik dan sesuai dengan pendekatan pembelajaran yang digunakan salah satunya pendekatan ilmiah. LKS dengan pendekatan ilmiah harus mencakup kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan data, menalar dan mengomunikasikan. Contohnya pada materi titrasi asam basa, LKS yang digunakan harus dapat menuntun siswa merancang percobaan titrasi.

Berdasarkan hasil penelitian Saradima (2014) yaitu pengembangan LKS dengan pendekatan ilmiah (*scientific approach*) pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan memiliki aspek kesesuaian isi, keterbacaan, dan kemenarikan yang dapat dikatakan sangat tinggi dan tidak membosankan sehingga dapat

menambah minat siswa untuk mempelajari materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.

Berdasarkan hasil studi lapangan yang dilakukan dengan wawancara terhadap 6 guru kimia dan pengisian angket oleh 30 siswa kelas XII IPA di tiga SMA Negeri dan tiga SMA Swasta di Bandar Lampung diperoleh bahwa 83,33% guru telah menggunakan LKS dalam pembelajaran titrasi asam basa dan 16,67% guru tidak menggunakan LKS karena tidak sempat membuat sendiri. Sebanyak 80,00% guru yang menggunakan LKS menyatakan LKS sudah berupa petunjuk percobaan dan pertanyaan, dan sebanyak 20,00% LKS yang digunakan hanya berupa kumpulan soal dan 100% LKS tersebut belum menggunakan pendekatan ilmiah.

LKS yang digunakan oleh guru 20,00% sudah disertai dengan gambar, tabel, grafik, dan perpaduan warna yang menarik dan 80,00% LKS tidak disertai gambar, tabel, grafik dan perpaduan warna yang menarik. Hal senada juga diungkapkan oleh 76,92% siswa yang menyatakan LKS yang digunakan guru tidak disertai gambar, tabel, grafik, dan perpaduan warna yang menarik dan 23,08% LKS sudah disertai gambar, tabel, dan grafik namun warnanya hitam putih dan tidak menarik dan apabila LKS yang digunakan dari membeli, kertasnya seperti kertas buram. 83,33% guru dan siswa menyatakan LKS membantu proses pembelajaran. Oleh karena itu 100% guru dan 86,67% siswa menyatakan perlunya pengembangan LKS khususnya pada materi titrasi asam basa berbasis pendekatan ilmiah.

Berdasarkan masalah dan fakta tersebut, maka diperlukan LKS berbasis pendekatan ilmiah secara baik dan benar, sehingga dapat membantu

guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran khususnya pada materi titrasi asam basa. Oleh karena itu dilakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa pada Materi Titrasi Asam Basa Berbasis Pendekatan Ilmiah”.

Berkenaan dengan hal tersebut, maka dilaporkan pengembangan LKS pada materi titrasi asam basa berbasis pendekatan ilmiah, dan deskripsi tanggapan guru dan siswa mengenai LKS pada materi titrasi asam basa berbasis pendekatan ilmiah.

## **METODE**

Metode penelitian ini menggunakan penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) menurut Borg dan Gall dalam Sukmadinata (2011). Ada sepuluh langkah dalam pelaksanaan penelitian dan pengembangan, yaitu (1) Penelitian dan pengumpulan informasi (*research and information collecting*), (2) Perencanaan (*planning*), (3) Pengembangan draf produk (*develop preliminary form of product*), (4) Uji coba lapangan awal (*preliminary field testing*), (5) Merevisi hasil uji coba (*main product revision*), (6) Uji coba lapangan (*main field testing*), (7) Penyempurnaan produk hasil uji lapangan (*operational product revision*), (8) Uji pelaksanaan lapangan (*operational field testing*), (9) Penyempurnaan produk akhir (*final product revision*), dan (10) Diseminasi dan implementasi (*dissemination and implementation*).

Langkah-langkah penelitian dan pengembangan ini hanya dilaksanakan sampai tahap ke lima yaitu merevisi hasil uji coba. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan waktu dan keahlian peneliti untuk melakukan tahap-tahap selanjutnya.

Lokasi penelitian di Bandar Lampung. Subjek pada tahap studi lapangan adalah guru dan siswa di tiga SMA Negeri dan tiga SMA Swasta di Bandar Lampung yaitu SMAN 1, SMAN 7, SMAN 16, SMA Al-Kautsar, SMA Al-Azhar 3 dan SMA Persada. Subjek uji coba adalah guru dan siswa di SMAN 1 Bandar Lampung. Subjek penelitian ini adalah LKS pada materi titrasi asam basa berbasis pendekatan ilmiah.

Sumber data penelitian ini berasal dari guru mata pelajaran kimia SMA dan siswa SMA Jurusan IPA yang telah mempelajari materi titrasi asam basa, baik pada tahap studi lapangan maupun uji coba lapangan. Pada tahap studi lapangan, data analisis kebutuhan diperoleh dari hasil wawancara dengan enam guru mata pelajaran kimia dan pengisian angket oleh 30 siswa kelas XII IPA yang telah mempelajari materi titrasi asam basa. Sedangkan, pada tahap uji coba lapangan data diperoleh dari hasil angket kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan, dan kemenarikan terhadap dua guru kimia dan hasil angket uji keterbacaan, kemenarikan terhadap 20 siswa kelas XI di SMAN 1 Bandar Lampung.

Ada beberapa instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi instrumen pada studi lapangan (pedoman wawancara analisis kebutuhan untuk guru dan angket analisis kebutuhan untuk siswa), instrumen pada validasi ahli (angket aspek kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan dan kemenarikan LKS) dan instrumen uji coba lapangan (angket aspek kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan dan kemenarikan LKS untuk guru dan angket aspek keterbacaan dan kemenarikan LKS untuk siswa). Teknik pengumpulan data dalam penelitian

ini adalah wawancara dan angket (kuisisioner).

Tahap awal dalam pengembangan produk LKS ini yaitu penelitian dan pengumpulan data atau disebut analisis kebutuhan yang terdiri atas studi literatur dan studi lapangan. Selanjutnya adalah tahap perencanaan yang meliputi rancangan produk serta proses pengembangannya. Pada tahap berikutnya dilakukan pengembangan produk LKS berbasis pendekatan ilmiah ini dilakukan penyusunan draf kasar LKS, dan penyusunan instrumen validasi. Kemudian draft kasar LKS divalidasi. Tahap selanjutnya yaitu melakukan revisi produk berdasarkan hasil validasi dan produk ini disebut produk awal LKS pada materi titrasi asam berbasis pendekatan ilmiah. Produk awal LKS tersebut di uji coba di SMAN 1 Bandar Lampung untuk mendapatkan tanggapan guru dan siswa mengenai LKS yang dikembangkan. Kemudian melakukan revisi kembali setelah mendapatkan masukan dari guru dan siswa sebagai bahan penyempurnaan produk.

Data yang diperoleh dari penelitian kemudian di analisis. 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 kriteria tanggapan

Persentase (%)	Kriteria
80,1-100	Sangat tinggi
60,1-80	Tinggi
40,1-60	Sedang
20,1-40	Rendah
0,0-20	Sangat rendah

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil analisis kebutuhan

Tahap ini dilakukan dengan cara menganalisis kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) materi titrasi asam basa, dari hasil tersebut dibuat analisis konsep, pembuatan indikator pencapaian kompetensi, silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Selain itu, dilakukan pengumpulan teori yang mendukung pengembangan LKS berbasis pendekatan ilmiah yaitu kriteria LKS yang ideal, panduan penyusunan LKS yang baik, dan pendekatan ilmiah. Selanjutnya, dilakukan juga analisis terhadap LKS titrasi asam basa yang sudah ada, dari hasil analisis tersebut didapatkan bahwa masih jarang LKS untuk materi titrasi asam basa, LKS yang beredar langsung berupa petunjuk percobaan titrasi asam basa, perpaduan warna yang kurang menarik, dan belum berbasis pendekatan ilmiah.

Berdasarkan hasil studi lapangan diketahui bahwa (1) Pembelajaran titrasi asam basa di sekolah tidak disertai dengan praktikum yang benar dan hanya penyampaian teoritis saja, (2) LKS yang digunakan tidak disertai dengan gambar, tabel grafik dan perpaduan warna yang menarik, (3) LKS yang digunakan masih berupa rangkuman materi disertai berbagai pertanyaan dan kurang membangun konsep siswa, (4) LKS yang digunakan membeli dari penerbit, mengambil dari buku dan memakai LKS buatan orang lain, (5) LKS yang digunakan bahasanya kurang dapat dimengerti sehingga siswa memiliki kesulitan dalam mengikuti langkah-langkah dalam LKS, (6) LKS yang digunakan kurang membimbing siswa dalam belajar berdasarkan fakta, dan

(7) LKS yang digunakan belum berbasis pendekatan ilmiah.

LKS yang selama ini digunakan cukup membantu siswa dalam memahami materi titrasi asam basa, walaupun LKS tersebut kurang memenuhi kriteria LKS yang baik atau ideal. Oleh karena itu dilakukan pengembangan Lembar Kerja Siswa dengan pendekatan ilmiah pada materi titrasi asam basa.

### **Pengembangan draf kasar LKS**

Draf LKS ini terdiri atas bagian pendahuluan, isi dan penutup. Berikut ini penjelasan masing-masing bagian LKS yang dikembangkan:

#### 1) Bagian pendahuluan

Bagian pendahuluan LKS terdiri atas *cover* depan, kata pengantar, pendahuluan, daftar isi, lembar KI-KD, lembar indikator pencapaian kompetensi, dan petunjuk umum penggunaan LKS. Pada bagian *cover* depan didesain untuk menarik minat siswa ketika pertama kali melihat LKS ini. Bagian ini didesain dengan menggunakan warna dominan biru. Pada bagian *cover* ditampilkan judul dari LKS ini yaitu LKS titrasi asam basa berbasis pendekatan ilmiah. Pada *cover* juga ditampilkan gambar-gambar yang berkaitan dengan materi yakni alat titrasi, larutan hasil titrasi dan kurva titrasi. Pada bagian ini tercantum nama pengembang, sasaran pengguna LKS, dan lambang kurikulum 2013. Tersedia pula kotak identitas untuk menuliskan pemilik LKS yakni identitas siswa.

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, bingkai 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.

#### 2) Bagian isi

Bagian isi merupakan inti dari LKS yaitu berisi fakta dan pertanyaan yang digunakan untuk mencapai indikator pencapaian kompetensi yang disusun sesuai tahap-tahap pendekatan ilmiah yaitu mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengomunikasikan. Pada bagian isi terdapat dua submateri yaitu titrasi asam basa dan kurva titrasi asam basa. Pada bagian isi terdapat dua submateri yaitu titrasi asam basa dan kurva titrasi asam basa. Pada setiap LKS diberi halaman pembatas sebagai identitas LKS yang mencantumkan mata pelajaran, kelas, semester, materi dan alokasi waktu.

Tahap mengamati pada LKS ini disajikan gambar fakta atau fenomena terkait materi titrasi asam basa dalam kehidupan sehari-hari. Pada LKS 1 fenomena yang ditampilkan yaitu cuka makan dan larutan NaOH yang sudah diketahui konsentrasinya dan yang belum diketahui konsentrasinya. Pada LKS 2, fenomena yang disajikan adalah kurva-kurva titrasi asam basa. Kurva-kurva tersebut meliputi kurva titrasi asam kuat oleh basa kuat, titrasi asam lemah oleh basa kuat dan titrasi basa lemah oleh asam kuat.

Tahap menanya pada LKS ini disediakan kotak menanya agar siswa dapat menuliskan pertanyaan setelah mengamati fenomena pada tahap mengamati. Di dalam kotak menanya terdapat kalimat arahan terkait materi

yang akan dipelajari agar pertanyaan siswa terarah kepada materi.

Tahap mencoba LKS 1 disajikan wacana terkait percobaan titrasi asam basa agar membantu siswa merancang percobaan titrasi asam basa. Berdasarkan wacana tersebut siswa diminta merancang percobaan titrasi asam basa dengan cara menentukan tujuan percobaan, menentukan variabel percobaan, mengendalikan variabel, menentukan rumusan masalah, membuat hipotesis, menuliskan prosedur percobaan, membuat tabel hasil pengamatan dan menentukan alat dan bahan percobaan. Selanjutnya, disajikan prosedur percobaan yang benar agar siswa dapat mencocokkan hasil rancangan percobaan yang telah dibuat dan bagian ini hanya terdapat pada LKS pegangan guru. Adapun tahap mencoba LKS 2 berisikan gambar-gambar kurva titrasi asam basa.

Tahap menalar pada LKS ini berisikan pertanyaan-pertanyaan diskusi yang berupa pertanyaan terbuka agar siswa dapat menemukan konsep materi yang dipelajari. Pada tahap menalar, disediakan kotak jawaban untuk masing-masing pertanyaan. Setelah tahap menalar, siswa mengomunikasikan hasil diskusi maupun percobaan yang telah dilakukan. Dalam LKS tahap mengomunikasikan ini berisi kalimat perintah agar siswa mempresentasikan hasil diskusi dan percobaan yang telah dilakukan.

### 3) Bagian penutup

Bagian penutup terdiri atas daftar pustaka dan *cover* belakang LKS. Pada *cover* belakang LKS terdapat deskripsi singkat LKS pada materi titrasi asam basa berbasis pendekatan ilmiah dan profil singkat pengembang LKS.

### Hasil validasi ahli

Setelah LKS pada materi titrasi asam basa berbasis pendekatan ilmiah disusun, dilakukan validasi oleh dua validator. Validasi ini merupakan proses penilaian aspek kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan dan kemenarikan LKS. Proses penilaian tersebut bertujuan untuk mengetahui apakah LKS yang disusun telah sesuai dengan LKS yang ideal. Hasil dari validasi aspek kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan dan kemenarikan LKS dapat dilihat pada Tabel 2.

#### a) Validasi aspek kesesuaian isi LKS

Validasi aspek kesesuaian isi LKS meliputi kesesuaian isi LKS dengan KI-KD dan kesesuaian isi LKS dengan pendekatan ilmiah. Untuk aspek kesesuaian isi LKS dengan KI-KD memiliki kriteria sangat tinggi. Hal tersebut ditunjukkan oleh jawaban dari validator yang menyatakan sangat setuju dan setuju dari berbagai pernyataan dalam instrumen validasi kesesuaian isi. Ada beberapa hal yang perlu diperbaiki yaitu ada beberapa indikator yang terbalik urutannya sehingga harus diperbaiki yaitu indikator 3.11.1 dengan 3.11.3 dan 4.11.10 dengan 4.11.11.

Pada aspek kesesuaian isi LKS dengan pendekatan ilmiah memiliki kriteria sangat tinggi. Namun, validator menyarankan agar pada LKS 1 gambar fenomena yang disajikan ukurannya diperbesar dan agar kata-kata yang digunakan dalam tahap mengamati LKS 1 harus konsisten contohnya dalam menyebut cuka makan dan ada kalimat yang kurang tepat yaitu NaOH sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari, seharusnya yang lebih tepat NaOH adalah bahan kimia yang sering digunakan dalam percobaan di laboratorium.

**Tabel 2.** Hasil validasi ahli

No.	Aspek yang dinilai	Persentase (%)	Kriteria
1.	Kesesuaian isi	82,00	Sangat tinggi
2.	Konstruksi	83,30	Sangat tinggi
3.	Keterbacaan	90,00	Sangat tinggi
4.	Kemenarikan	81,10	Sangat tinggi

Secara keseluruhan persentase hasil validasi aspek kesesuaian isi LKS sebesar 82,00% memiliki kriteria sangat tinggi seperti yang disajikan dalam Tabel 2. Sehingga disimpulkan bahwa LKS yang dikembangkan telah layak untuk pembelajaran di sekolah.

#### b) Validasi aspek konstruksi LKS

Validasi aspek konstruksi LKS meliputi konstruksi LKS dengan format LKS yang ideal dan konstruksi LKS sesuai pendekatan ilmiah. pada aspek konstruksi LKS dengan format LKS yang ideal memiliki kriteria sangat tinggi. Pada aspek konstruksi LKS sesuai dengan pendekatan ilmiah juga memiliki kriteria sangat tinggi. Adapun hal-hal yang harus diperbaiki adalah pertanyaan menalar pada LKS 1 karena ada pertanyaan yang kurang tepat kalimatnya yaitu pertanyaan nomor 2, wacana dalam LKS 1 diperbaiki karena wacana yang ditampilkan kurang tepat untuk membuat siswa merancang karena terlalu rinci sehingga tidak mengarahkan siswa untuk merancang percobaan, dalam wacana tidak semestinya dijelaskan prosedur percobaan dan tidak perlu ditampilkan tabel hasil pengamatan. Secara keseluruhan persentase hasil validasi aspek konstruksi LKS adalah sebesar 83,30% memiliki kriteria sangat tinggi seperti yang disajikan dalam Tabel 2. Sehingga disimpulkan bahwa LKS yang dikembangkan telah layak untuk pembelajaran di sekolah.

#### c) Validasi aspek keterbacaan LKS

Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa persentase hasil validasi aspek keterbacaan LKS pada materi titrasi asam basa berbasis pendekatan ilmiah sebesar 90,00% memiliki kriteria sangat tinggi, sehingga dapat disimpulkan bahwa keterbacaan LKS sudah baik. Beberapa hal yang harus diperbaiki adalah warna *background* pada *cover* depan lebih dibuat cerah di bagian gambar titrasinya dan pada bagian *cover* belakang foto pengembang sedikit diperbesar agar mengurangi ruang kosong, dan warna teks profil pengembang diganti warna agar lebih terlihat jelas dan terbaca dengan baik, bentuk huruf pada *cover* belakang satu jenis saja dan tidak perlu ada bingkai.

#### d) Validasi aspek kemenarikan LKS

Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa persentase validasi aspek kemenarikan LKS pada materi titrasi asam basa berbasis pendekatan ilmiah sebesar 81,10% dan memiliki kriteria sangat tinggi. Hal tersebut ditunjukkan dari jawaban validator yang menyatakan sangat setuju dan setuju pada berbagai pernyataan yang ada pada instrumen validasi terhadap aspek kemenarikan LKS pada materi titrasi asam basa berbasis pendekatan ilmiah yang dikembangkan.

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan tersebut, dapat dijabarkan pembahasan sebagai berikut:



## Karakteristik LKS

LKS pada materi titrasi asam basa berbasis pendekatan ilmiah ini memiliki karakteristik: (a) LKS dirancang dan dikembangkan untuk siswa agar siswa dapat mandiri, berpikir kritis dan kreatif, (b) isi LKS mengacu pada KI-KD, (c) LKS pembelajaran dikemas dalam unit-unit kegiatan belajar, sehingga memudahkan dipelajari secara tuntas, (d) LKS disusun secara sistematis dan menarik, sehingga memudahkan siswa dalam menemukan konsep titrasi asam basa secara mandiri, (e) struktur LKS ini terdiri dari bagian pendahuluan (*cover* depan, kata pengantar, daftar isi, lembar KI-KD, indikator pencapaian kompetensi, dan petunjuk penggunaan LKS), isi (terdiri dari lima kegiatan pembelajaran dengan pendekatan ilmiah yaitu mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengomunikasikan), dan penutup (daftar pustaka dan *cover* belakang), (g) LKS disertai gambar-gambar serta fenomena yang mendukung siswa dalam pembelajaran berdasarkan fakta, (h) LKS disertai petunjuk penggunaan LKS, untuk membantu siswa mempelajari LKS, dan (i) bahasa yang digunakan komunikatif dan tidak menimbulkan tafsiran ganda (ambigu).

## Hasil uji coba lapangan

LKS pada materi titrasi asam basa berbasis pendekatan ilmiah yang telah diperbaiki berdasarkan saran validator, dilakukan uji coba lapangan pada SMAN 1 Bandar Lampung. Uji coba lapangan ini, dilakukan terhadap dua guru kimia kelas XI dan 20 siswa kelas XI IPA yang telah mempelajari materi titrasi asam basa di SMAN 1 Bandar Lampung. Baik guru dan siswa diberi LKS hasil pengembangan dan angket.

## 1. Tanggapan guru

Pada uji coba terbatas guru memberi tanggapan terhadap aspek kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan, dan kemenarikan LKS pada materi titrasi asam basa berbasis pendekatan ilmiah. Hasil tanggapan guru dapat dilihat pada Tabel 3.

### a) Aspek kesesuaian isi LKS

Angket aspek kesesuaian isi LKS meliputi kesesuaian isi LKS dengan KI-KD dan kesesuaian isi LKS dengan pendekatan ilmiah. Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa kesesuaian isi LKS baik dengan KI-KD dan pendekatan ilmiah memiliki kriteria sangat tinggi. Hal ini terlihat dari hasil uji coba oleh guru yang menunjukkan bahwa sebagian besar jawaban dari suatu pernyataan yang mendukung aspek kesesuaian isi adalah sangat setuju dan setuju. Bahkan tidak ada jawaban yang menunjukkan kurang setuju dari suatu pernyataan yang mendukung aspek kesesuaian isi dari suatu LKS dengan pendekatan ilmiah hasil pengembangan. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa aspek kesesuaian isi pada LKS dengan pendekatan ilmiah pengembangan secara keseluruhan sudah sesuai dan layak untuk pembelajaran di sekolah.

### b) Aspek konstruksi LKS

Tanggapan aspek kesesuaian isi LKS meliputi konstruksi LKS dengan format LKS yang ideal dan konstruksi LKS sesuai pendekatan ilmiah. Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa konstruksi LKS dengan format LKS yang ideal dan konstruksi LKS sesuai pendekatan ilmiah memiliki kriteria sangat tinggi. Hal ini terlihat dari hasil uji coba oleh guru yang menunjukkan bahwa sebagian besar jawaban dari suatu pernyataan yang mendukung aspek keterbacaan adalah

**Tabel 3.** Hasil tanggapan guru

No	Aspek yang dinilai	Persentase (%)	Kriteria
1	Kesesuaian isi	89,00	Sangat tinggi
2	Konstruksi	82,40	Sangat tinggi
3	Keterbacaan	83,20	Sangat tinggi
4	Kemenarikan	82,20	Sangat tinggi

sangat setuju dan setuju. Bahkan tidak ada jawaban yang menunjukkan kurang setuju dari berbagai pertanyaan yang mendukung aspek keterbacaan dari suatu LKS dengan pendekatan ilmiah hasil pengembangan. Sehingga dapat dikatakan bahwa aspek keterbacaan pada LKS dengan pendekatan ilmiah yang dikembangkan secara keseluruhan sudah menarik dan layak untuk pembelajaran di sekolah.

#### c) Aspek keterbacaan LKS

Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan, didapatkan persentase rata-rata jawaban guru terhadap angket aspek keterbacaan LKS sebesar 83,20% dan memiliki kriteria sangat baik seperti yang disajikan dalam Tabel 3. Dapat disimpulkan bahwa aspek keterbacaan pada LKS dengan pendekatan ilmiah dapat dikatakan baik. Hal ini terlihat dari tanggapan guru yang menunjukkan bahwa pernyataan yang mendukung aspek keterbacaan adalah sangat setuju dan setuju. Bahkan tidak ada jawaban yang menunjukkan kurang setuju dari suatu pernyataan yang mendukung aspek keterbacaan dari suatu LKS dengan pendekatan ilmiah hasil pengembangan. Sehingga dapat dikatakan bahwa aspek keterbacaan pada LKS dengan pendekatan ilmiah pengembangan secara keseluruhan sudah terbaca dengan baik dan layak untuk pembelajaran di sekolah.

#### d) Aspek kemenarikan LKS

Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan, didapatkan persentase rata-rata jawaban guru terhadap angket aspek kemenarikan LKS sebesar 82,20% dan memiliki kriteria sangat tinggi seperti yang tersaji dalam Tabel 3. Dapat disimpulkan bahwa aspek kemenarikan pada LKS dengan pendekatan ilmiah dapat dikatakan sangat baik. Hal ini terlihat dari tanggapan guru yang menunjukkan bahwa sebagian besar jawaban dari pernyataan aspek kemenarikan adalah sangat setuju dan setuju. Sehingga dapat dikatakan bahwa aspek kemenarikan LKS pada materi titrasi asam basa berbasis pendekatan ilmiah secara keseluruhan sudah menarik dan layak untuk pembelajaran di sekolah

## 2. Tanggapan siswa

Berdasarkan hasil uji keterbacaan terhadap LKS pada materi titrasi asam basa berbasis pendekatan ilmiah diperoleh data seperti pada Tabel 4. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa aspek keterbacaan LKS memiliki kriteria sangat tinggi sehingga dikatakan terbaca dengan baik. Hal ini terlihat pada hasil jawaban siswa terhadap aspek keterbacaan pada LKS dengan pendekatan ilmiah yang menyatakan sangat setuju dan setuju. Beberapa bagian yang perlu diperbaiki adalah pemilihan dan kualitas gambar pada *cover* depan LKS perlu

**Tabel 4.** Hasil tanggapan siswa

No	Aspek yang dinilai	Persentase (%)	Kriteria
1	Keterbacaan	84,05	Sangat tinggi
2	Kemenarikan	82,20	Sangat tinggi

diperbaiki karena beberapa siswa menyatakan bahwa pemilihan dan kualitas gambar pada *cover* depan LKS kurang terlihat dengan baik. Sehingga bagian tersebut perlu diperbaiki guna mendapatkan LKS dengan pendekatan ilmiah hasil pengembangan yang benar-benar sesuai seperti yang diinginkan oleh siswa.

Berdasarkan hasil uji aspek kemenarikan pada LKS dengan pendekatan ilmiah yang dilakukan didapatkan data seperti tertera pada Tabel 4 dan dapat disimpulkan bahwa aspek kemenarikan terhadap LKS dengan pendekatan ilmiah memiliki kriteria sangat tinggi sehingga dapat dikatakan menarik dan tidak membosankan serta memungkinkan untuk menambah minat siswa untuk mempelajarinya. Hal ini terlihat pada hasil jawaban tanggapan terhadap aspek kemenarikan pada LKS pada materi titrasi asam basa berbasis pendekatan ilmiah yang sebagian besar menyatakan jawaban sangat setuju dan setuju.

Ada beberapa tanggapan yang menyatakan kurang setuju terhadap beberapa pernyataan pada aspek kemenarikan. Beberapa bagian yang perlu diperbaiki adalah desain pada *cover*, di mana mendapatkan komentar dari beberapa tanggapan yang menyebutkan bahwa desain, perpaduan warna dan kualitas gambar pada *cover* masih kurang baik dan serasi. Sehingga, bagian tersebut perlu diperbaiki guna mendapatkan LKS dengan pendekatan ilmiah hasil pengembangan yang sesuai dan diinginkan oleh siswa.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa LKS pada materi titrasi asam basa berbasis pendekatan ilmiah telah sesuai dengan KI-KD untuk materi titrasi asam basa, langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan ilmiah, disertai gambar-gambar atau fenomena yang mendukung pemahaman siswa dalam pembelajaran, dan tanggapan guru dan siswa dari berbagai aspek LKS yang memiliki kriteria sangat tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

Abidin, Y. 2014. *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung: Refika Aditama.

Arikunto, S. 2008. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Kedelapan)*. Jakarta: Bumi Aksara.

Arsyad, A. 2005. *Media pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja grafindo Persada.

Asyhar, R. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: GP Press.

Darmodjo, H dan Kaligis R.E. 1992. *Pendidikan IPA II*. Jakarta: Depdikbud.

Merdekawati, S dan Himawati. 2011. *Developing Student Worksheet In English Based On*

Constructivism Using Problem Solving Approach For Mathematics Learning On The Topic Of Social Arithmetics. *Prosiding*. International seminar and fourth national conference on mathematic education. Hal. 895-906.

Saradima, A. 2014. Pengembangan Lembar Kerja Siswa dengan Pendekatan Ilmiah (*Scientific Approach*) Pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan. *Skripsi*. Bandar Lampung: Universitas Lampung (tidak diterbitkan).

Sudjana. 2005. *Metode Statistik*. Bandung: PT Tarsito.

Sukmadinata, N. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Sunyono. 2008. Development Of Student Worksheet Base On Environment To Sains Material Of Yunior High School In Class VII On Semester I (Study in SMPN 1 Bandar Lampung For Material of Acid, Base, and Salt). *Prosiding*. The 2nd international seminar of science education. Hal. 1-12.

Tim Penyusun. 2014. *Pembelajaran Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.

Widjajanti, E. 2008. Kualitas Lembar Kerja Siswa. *Prosiding*. Seminar pelatihan penggunaan LKS mata pelajaran kimia. Hal. 1-7.