



SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA VII
 “Penguatan Profesi Bidang Kimia dan Pendidikan Kimia
 Melalui Riset dan Evaluasi”
 Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan P.MIPA FKIP UNS
 Surakarta, 18 April 2015



**MAKALAH
PENDAMPING**

KEPENDIDIKAN

ISBN : 978-602-73159-0-7

OPTIMASI PROSEDUR PERCOBAAN DAN PENYIAPAN LEMBAR KERJA SISWA SEBAGAI PERANGKAT PEMBELAJARAN IDENTIFIKASI UNSUR KARBON DAN HIDROGEN DENGAN MODEL INKUIRI TERBIMBING

Gebi Dwiyanti^{1,*}, Asep Suryatna², Fitri Alifiani², dan Resha Aditya Wiguna²

¹Program Studi Pendidikan Kimia, Departemen Pendidikan Kimia, FPMIPA, UPI, Bandung, Indonesia

²Program Studi Pendidikan Kimia, Departemen Pendidikan Kimia, FPMIPA, UPI, Bandung, Indonesia

telp/fax : 022-2000579, email: gebi.dwiyanti@upi.edu

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan prosedur percobaan yang optimal dan menyiapkan Lembar Kerja Siswa (LKS) sebagai perangkat pembelajaran identifikasi C dan H dengan model inkuiri terbimbing. Metode pada penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan. Langkah-langkah penelitian terdiri dari studi pendahuluan dan pengembangan model yang dibatasi sampai uji coba terbatas. Objek penelitian ini adalah LKS untuk praktikum identifikasi C dan H yang dibuat berdasarkan model inkuiri terbimbing. Sumber data pada penelitian ini adalah 10 orang guru kimia SMA/MA di Kota dan Kabupaten Bandung dan 17 orang siswa kelas X di salah satu SMA negeri di Kota Bandung. Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi, lembar penilaian guru, dan angket respon siswa. Prosedur percobaan optimal yang dihasilkan yaitu tinggi sumbu pembakar spiritus adalah 2 cm, jarak sumbu ke dasar tabung reaksi sejauh 3 cm, perbandingan CuO dengan lilin (sampel) sebesar 2:1, dan larutan Ca(OH)₂ harus jenuh. Karakteristik LKS yang dibuat berisikan fenomena dan arahan-arahan yang sesuai dengan tahap pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing. Penilaian guru terhadap LKS yang dibuat sangat baik (97,84%). Tahap-tahap inkuiri dilakukan oleh seluruh kelompok siswa (100%) dan jawaban siswa terhadap tugas-tugas pada LKS tergolong sangat baik (81,50%). Respon siswa terhadap praktikum menggunakan LKS yang dibuat tergolong baik (75,82%).

Kata Kunci: prosedur percobaan optimal, LKS, identifikasi C dan H, inkuiri terbimbing

PENDAHULUAN

Hakikat ilmu kimia mencakup dua hal, yaitu kimia sebagai produk dan kimia

sebagai proses. Kimia sebagai produk merupakan pengetahuan kimia yang berupa fakta, konsep, prinsip, dan teori temuan

ilmuwan sedangkan kimia sebagai proses merupakan kerja ilmiah. Dengan memperhatikan hakikat ilmu kimia tersebut, maka pembelajaran kimia dan penilaian hasil belajar kimia harus memperhatikan karakteristik ilmu kimia sebagai proses dan produk.

Sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 maka pembelajaran harus dirancang berdasarkan prinsip-prinsip tertentu, yaitu: siswa mencari tahu, belajar berbasis aneka sumber, menggunakan pendekatan ilmiah dan berbasis kompetensi [1]. Proses pembelajaran harus memberikan lima pengalaman belajar pokok yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan (pendekatan saintifik)

Kegiatan belajar mengajar menggunakan metode praktikum lebih dipusatkan pada siswa (*student centered*) sehingga siswa dapat lebih aktif dan informasi yang diberikan dalam pembelajaran akan bertahan lebih lama karena siswa diberi kesempatan untuk melakukan sendiri atau mengalami sendiri. Berdasarkan hal tersebut, untuk menunjang pembelajaran seperti yang telah dipaparkan maka diperlukan satu strategi pembelajaran yang sesuai dengan metode praktikum. Salah satu kegiatan belajar mengajar yang dapat diterapkan dengan metode praktikum adalah dengan melaksanakan kegiatan inkuiri.

Strategi pembelajaran inkuiri berarti suatu rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan

[2]. Berdasarkan prinsip-prinsip pembelajaran dan pengalaman belajar pokok tersebut maka perlu dirancang strategi pembelajaran yang membuat siswa aktif. Salah satu metode yang dapat membuat siswa aktif adalah pembelajaran menggunakan metode praktikum. Metode praktikum adalah suatu cara pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan sendiri suatu fakta yang diperlukan atau ingin diketahui [3]. Aktivitas laboratorium (praktikum) dapat efektif meningkatkan kemampuan kognitif, metakognitif, keterampilan psikomotorik dan sikap ketertarikan terhadap kimia, mempelajari kimia dan pekerjaan yang berhubungan dengan pembelajaran kimia [4].

menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, dan dengan penuh percaya diri [5]. Secara umum, tahap-tahap pembelajaran menggunakan model pembelajaran inkuiri adalah orientasi, merumuskan masalah, membuat hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis dan merumuskan kesimpulan [6].

Salah satu tipe inkuiri adalah inkuiri terbimbing. Yang dimaksud dengan inkuiri terbimbing adalah pembelajaran dengan guru hanya menyediakan masalah untuk diselidiki dan siswa memikirkan prosedur untuk menyelesaikan masalah yang dikehendaki [7]. Untuk melaksanakan praktikum berbasis inkuiri terbimbing diperlukan suatu arahan spesifik yang menuntun siswa untuk dapat memahami praktikum yang akan dilakukan agar siswa dapat merancang percobaan dengan baik,

menentukan cara pengumpulan data, menginterpretasikan data yang didapat sehingga dapat menyelesaikan masalah yang diselidiki [8].

Beberapa penelitian terhadap hasil belajar siswa pada pembelajaran dengan metode praktikum dan model pembelajaran inkuiri telah dilakukan. Dengan menggunakan inkuiri terbimbing kegiatan praktikum yang dilakukan siswa lebih bersifat eksploratif bila dibandingkan dengan tingkat inkuiri lebih rendah karena siswa membuat prosedur percobaannya sendiri [9]. Penerapan pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing pada kegiatan praktikum akan meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan tingkat keterlibatan siswa tinggi selama praktikum [10].

Salah satu hal yang diperlukan dalam melaksanakan kegiatan praktikum dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri adalah penyiapan Lembar Kerja Siswa (LKS). Dalam pembelajaran kimia menggunakan metode praktikum terdapat beberapa macam LKS yaitu LKS ekspositori, LKS inkuiri terbuka, LKS inkuiri terbimbing dan LKS berbasis masalah yang dibedakan berdasarkan hasil, pendekatan dan prosedurnya [11].

Berdasarkan hasil survey terhadap LKS yang beredar di SMA/MA umumnya berbentuk *cookbook*. Lembar kerja siswa berbentuk *cookbook* (buku resep) memang mudah dilaksanakan oleh siswa, tetapi memiliki beberapa kelemahan seperti terlalu menuntun siswa ketika siswa melaksanakan kegiatan praktikum di laboratorium. Hal tersebut mengakibatkan

guru cenderung memaksa siswa untuk memahami konsep-konsep dalam pembelajaran sehingga siswa tidak dapat mengutarakan pendapatnya secara signifikan dan tidak dapat mengembangkan keterampilan berpikir. Selain itu siswa tidak dapat menemukan sendiri informasi dari pembelajaran yang diberikan karena pembelajaran berpusat pada guru. Untuk menyelesaikan masalah tersebut maka diperlukan suatu LKS yang dapat menunjang pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan maka perlu dilakukan penelitian dengan judul Optimasi Prosedur Percobaan dan Penyiapan Lembar Kerja Siswa sebagai Perangkat Pembelajaran Identifikasi Unsur Karbon dan Hidrogen dengan Model Inkuiri Terbimbing.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) [12]. Langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian ini adalah studi pendahuluan dan pengembangan model. Pada tahapan studi pendahuluan dilakukan analisis materi hidrokarbon sesuai Kompetensi Dasar (KD), kajian LKS praktikum identifikasi C dan H pada buku-buku kimia kelas X, survey lapangan, pembuatan rancangan prosedur praktikum pada topik identifikasi C dan H, optimasi dan validasi prosedur praktikum, dan pembuatan lembar kerja siswa berbasis

inkuiri terbimbing. Pada tahapan pengembangan model dalam penelitian ini, hanya sampai pada uji coba terbatas dan dilakukan uji keterlaksanaan praktikum menggunakan LKS berbasis inkuiri terbimbing, penjarangan respons siswa, dan penjarangan penilaian guru. Sumber data dari tahapan studi pendahuluan yaitu 12 buku kimia SMA kelas X sedangkan pada tahapan pengembangan model yang menjadi sumber data penelitian adalah 17 orang siswa di salah satu SMA negeri kelas X di kota Bandung dan juga 10 orang guru kimia yang mengajar di SMA negeri maupun swasta di Bandung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian pada Tahap Studi Pendahuluan

A. Hasil Kajian Studi Kepustakaan Terhadap Karakteristik LKS yang beredar mengenai identifikasi Unsur C dan H dalam senyawa Hidrokarbon

Hal yang dianalisis pada studi kepustakaan adalah keberadaan LKS praktikum identifikasi unsur C dan H dalam senyawa hidrokarbon, analisis alat dan bahan praktikum, dan analisis tipe LKS (*cookbook* atau inkuiri). Hasil analisis ketersediaan LKS praktikum pada 12 bahan ajar yang terdiri dari 7 buku ajar dan 5 LKS, hanya terdapat 8 yang menampilkan keberadaan LKS praktikum identifikasi unsur C dan H dalam senyawa hidrokarbon. Dari 8 buku tersebut hanya satu buku yaitu buku dari Permana (2009)

yang judul praktikumnya mendekati dengan yang peneliti kembangkan yaitu uji hidrokarbon. Dari 7 buku lain yang menampilkan LKS praktikum subpokok materi ini umumnya memberikan judul "Uji keberadaan unsur C dan H dalam senyawa karbon".

Salah satu komponen LKS yang harus ada adalah alat dan bahan. Dari 8 buku yang terdapat LKS praktikum identifikasi unsur C dan H dalam senyawa hidrokarbon, ada beberapa buku yang tidak mencantumkan alat dan bahan yang digunakan. Ada pula yang mencantumkan alat dan bahan tetapi tidak memuat jumlah dari setiap alat dan bahan yang digunakan.

Tipe LKS praktikum yang terdapat pada buku-buku tersebut menggunakan LKS tipe *cookbook*. Hal tersebut dilihat dari disediakannya urutan-urutan pasti dalam melakukan praktikum dari mulai alat dan bahan sampai prosedur praktikum yang dibuat secara tahap demi tahap sehingga siswa hanya mengikuti prosedur pada LKS tersebut tanpa mengetahui makna dari setiap langkah yang dilakukan pada saat praktikum sehingga tidak menuntun siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya.

B. Penyusunan Produk

Produk yang dihasilkan adalah LKS praktikum sebagai perangkat pembelajaran identifikasi unsur C dan H dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Langkah awal pada penyusunan LKS ini adalah optimasi prosedur percobaannya.

Hasil optimasi prosedur percobaan identifikasi unsur C dan H adalah : tinggi sumbu pembakar spiritus adalah 2 cm, jarak sumbu ke dasar tabung reaksi sejauh 3 cm, perbandingan CuO dengan lilin (sampel) sebesar 2 : 1 dan larutan Ca(OH)₂ harus jenuh.

Komponen LKS praktikum yang dikembangkan disusun berdasarkan pada tahap-tahap pembelajaran dengan model inkuiri [6] dan juga LKS harus berisi arahan spesifik sesuai inkuiri terbimbing agar siswa dapat memahami/menentukan apa yang harus dilakukan selama praktikum [8].

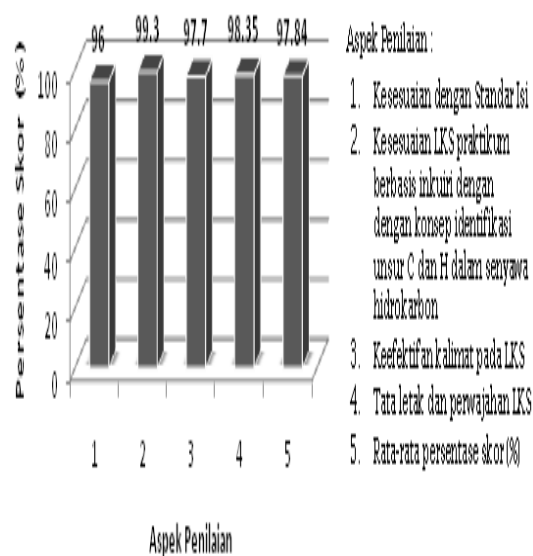
Karakteristik LKS yang dikembangkan adalah LKS tersebut berisi judul, terminologi dan arahan-arahan spesifik agar siswa dapat terlibat aktif pada setiap tahap pembelajaran yaitu tahap orientasi (dalam bentuk fenomena), merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data (merancang dan melakukan percobaan) menguji hipotesis dan merumuskan kesimpulan.

2. Hasil Penelitian pada Tahap Pengembangan Model

Pada tahap ini LKS yang dihasilkan diuji kualitasnya melalui penilaian guru terhadap LKS, observasi keterlaksanaan praktikum menggunakan LKS yang dihasilkan dan respon siswa terhadap penggunaan LKS.

A. Penilaian guru terhadap LKS yang dikembangkan

Guru yang menjadi penilai LKS yang dikembangkan ini adalah guru kimia SMA yang telah berpengalaman dalam mengajar kimia >10 tahun dan telah diakui profesionalitasnya dari program Sertifikasi. Penilaian terdiri dari beberapa aspek yaitu penilaian guru terhadap kesesuaian LKS yang dikembangkan dengan Standar Isi, kesesuaian LKS dengan konsep identifikasi unsur C dan H dalam senyawa hidrokarbon, keefektifan kalimat pada LKS dan tata letak dan perwajahan LKS. Hasil perolehan persentase penilaian guru terhadap LKS berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan tertera pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram persentase skor penilaian guru terhadap LKS yang dikembangkan

Berdasarkan gambar 1 didapatkan hasil bahwa kesesuaian LKS berbasis

inkuiri terbimbing yang dikembangkan dengan Standar Isi mendapatkan persentase skor 96%. Hal tersebut berarti LKS berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan sudah sangat sesuai dengan standar isi dalam kurikulum.

Tingkat kesesuaian LKS dengan konsep identifikasi unsur C dan H dalam senyawa hidrokarbon memperoleh rata-rata persentase skor 99,3%. Hal tersebut berarti komponen-komponen dalam LKS berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan sesuai dengan konsep identifikasi unsur C dan H dalam senyawa hidrokarbon.

Hasil penilaian keefektifan kalimat pada LKS mendapatkan perolehan sebesar 97,7%. Hal tersebut berarti keefektifan kalimat pada LKS yang dikembangkan sudah sangat baik.

Hasil penilaian guru terhadap tata letak dan perwajahan LKS mendapatkan persentase skor 98,35%. Hal tersebut berarti tata letak dan perwajahan LKS yang dikembangkan sudah sangat baik.

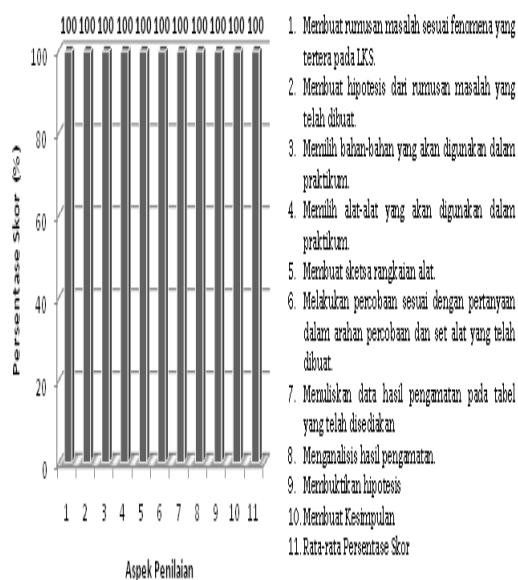
B. Keterlaksanaan Praktikum Menggunakan LKS Berbasis Inkuiri Terbimbing yang Dikembangkan Pada Subpokok materi Identifikasi unsur C dan H dalam senyawa Hidrokarbon

Uji keterlaksanaan praktikum dengan menggunakan LKS berbasis inkuiri terbimbing ini bertujuan untuk melihat sejauh mana keterlaksanaan praktikum

yang dilakukan oleh siswa dengan bantuan arahan LKS praktikum berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan saat praktikum berlangsung. Keterlaksanaan praktikum menggunakan LKS inkuiri terbimbing yang dikembangkan dilihat dari dua aspek penilaian, yaitu keterlaksanaan tahap-tahap inkuiri dan jawaban siswa terhadap tugas-tugas yang ada pada LKS.

1. Keterlaksanaan Tahap-tahap Inkuiri

Hasil keterlaksanaan tahap-tahap inkuiri selama kegiatan praktikum dengan menggunakan LKS berbasis inkuiri terbimbing tertera pada gambar 2.



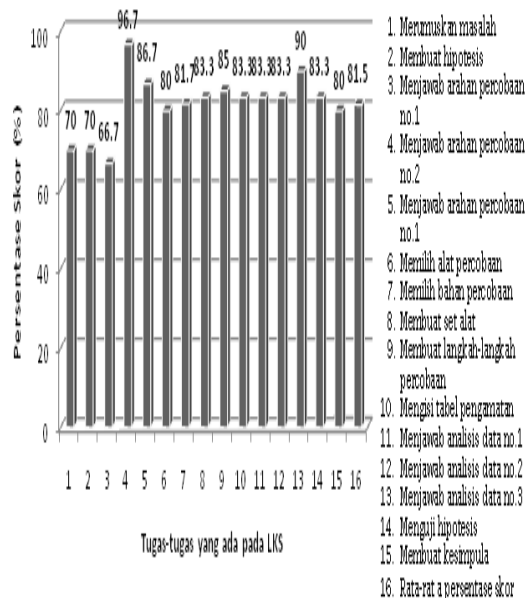
Gambar 2. Diagram Keterlaksanaan Praktikum Menggunakan LKS yang Dikembangkan

Berdasarkan gambar 2 dapat dilihat bahwa keterlaksanaan praktikum dengan menggunakan LKS berbasis inkuiri terbimbing mencapai 100%. Hal tersebut berarti dengan menggunakan LKS berbasis inkuiri terbimbing ini setiap siswa dapat

melaksanakan tahap-tahap inkuiri dari praktikum yang dilakukan.

2. Keterlaksanaan berdasarkan jawaban siswa terhadap tugas-tugas yang ada pada LKS

Hasil keterlaksanaan berdasarkan jawaban siswa terhadap tugas-tugas yang ada pada LKS berbasis inkuiri terbimbing tertera pada gambar 3.



Gambar 3. Diagram Skor Jawaban Siswa terhadap Tugas pada LKS

Berdasarkan Gambar 3 persentase terkecil didapatkan dari jawaban siswa dalam menjawab arahan percobaan nomor satu mengenai hasil oksidasi lilin sebesar 66,7%. Hal tersebut berarti siswa dapat menjawab arahan percobaan mengenai hasil oksidasi lilin dengan baik. Kelompok siswa yang tidak mendapatkan skor

maksimal dimungkinkan kurang mengerti maksud dari pertanyaan tersebut dengan menjawab lilin tersebut akan meleleh dan menjadi gas. Persentase skor terbesar yang didapatkan dari jawaban siswa adalah dalam menjawab arahan percobaan nomor dua yaitu membuat persamaan reaksi sebesar 96,7%. Hal tersebut berarti siswa dapat membuat persamaan reaksi dengan benar. Hal tersebut dimungkinkan karena siswa sudah mempelajari cara menuliskan persamaan reaksi di materi sebelumnya. Diharapkan dari persamaan reaksi yang dibuat, siswa dapat mengetahui hasil oksidasi dari lilin dan dapat menentukan cara mengidentifikasinya.

Dari semua jawaban siswa terhadap tugas-tugas yang ada pada LKS mendapatkan rata-rata persentase skor sebesar 81,5%. Hal tersebut berarti siswa dapat menjawab tugas-tugas yang ada pada LKS dengan sangat baik.

C. Tanggapan Siswa Terhadap Pelaksanaan Praktikum Menggunakan LKS Berbasis Inkuiri dan Subpokok Materi Identifikasi Unsur C Dan H Pada Senyawa Hidrokarbon

Respon siswa dinilai dari beberapa segi aspek, yaitu aspek kemudahan melakukan tahap-tahap inkuiri pada saat praktikum, kepuasan melaksanakan tahap-tahap inkuiri serta tanggapan mengenai ketertarikan siswa dalam mempelajari materi identifikasi unsur C dan H pada

senyawa hidrokarbon setelah melaksanakan praktikum menggunakan LKS berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan. Hasil Perolehan Skor dari respon siswa tertera pada tabel 1 berikut ini.

No	Aspek Penilaian	Persentase
1.	Subpokok materi identifikasi unsur C dan H pada senyawa hidrokarbon dapat dipahami dengan mudah.	76,47%
2.	Subpokok materi identifikasi unsur C dan H pada senyawa hidrokarbon menarik untuk dipelajari.	80,88%
3.	Subpokok materi identifikasi unsur C dan H pada senyawa hidrokarbon dekat dengan kehidupan sehari-hari.	85,29%
4.	Kemudahan dalam merumuskan masalah	67,65%
5.	Kemudahan dalam membuat hipotesis	67,65%
6.	Kemudahan dalam menentukan alat dan bahan	67,65%
7.	Kemudahan dalam membuat sketsa alat percobaan	76,47%
8.	Kemudahan dalam membuat prosedur percobaan	75,00%
9.	Kemudahan dalam melakukan percobaan	69,11%
10.	Kemudahan dalam mengisi tabel pengamatan	76,47%
11.	Kemudahan dalam menganalisis data	64,70%
12.	Kemudahan dalam membuat kesimpulan	69,11%
13.	Kepuasan dalam merumuskan masalah	80,88%
14.	Kepuasan dalam membuat hipotesis	82,35%
15.	Kepuasan dalam membuat prosedur percobaan	86,76%
16.	Kepuasan penggunaan LKS berbasis inkuiri pada	86,76%

praktikum terhadap pemahaman konsep	
Rata-rata persentase skor (%)	75,82%

Tabel 1. Respon Siswa Terhadap Pelaksanaan Praktikum Menggunakan LKS Berbasis Inkuiri Terbimbing

Berdasarkan tabel 1 Persentase skor terbesar didapatkan dari kepuasan dalam membuat prosedur percobaan sendiri yaitu sebesar 86,76%. Hal tersebut berartiswa sangat senang diberi kesempatan untuk membuat prosedur percobaan sendiri. Dengan membuat prosedur percobaan sendiri siswa lebih terlibat dan mengerti setiap langkah yang dilakukan selama percobaan. Hal ini merupakan kegiatan yang sangat baik karena siswa dilibatkan langsung dalam merancang percobaannya sehingga pembelajaran yang dilakukan siswa menjadi lebih bermakna.

Perolehan skor terendah didapatkan pada tahap menganalisis data yaitu sebesar 64,70%. Hal tersebut dimungkinkan sebagian siswa merasa mudah dalam mengisi analisis data yang berdasarkan hasil percobaannya.

Dari semua aspek ini rata-rata respon siswa terhadap praktikum menggunakan LKS berbasis inkuiri mendapatkan persentase skor sebesar 75,82%. Hal tersebut berarti respon siswa terhadap praktikum menggunakan LKS berbasis inkuiri terbimbing ini sudah baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka

diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil optimasi prosedur percobaan identifikasi unsur C dan H dalam hidrokarbon adalah tinggi sumbu pembakar spiritus adalah 2 cm, jarak sumbu ke dasar tabung reaksi sejauh 3 cm, perbandingan CuO dengan lilin (sampel) sebesar 2 : 1 dan larutan Ca(OH)₂ hasus jenuh.
2. Karakteristik LKS yang dikembangkan pada penelitian ini berisi judul, terminologi, fenomena, arahan merumuskan masalah, arahan membuat hipotesis, arahan desain percobaan, arahan melakukan percobaan, arahan analisis data, arahan membuktikan hipotesis dan arahan membuat kesimpulan.
3. Penilaian guru terhadap LKS praktikum berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan pada subpokok materi identifikasi unsur C dan H dalam senyawa hidrokarbon sangat sesuai dengan standar isi, sangat sesuai dengan konsep identifikasi unsur C dan H dalam senyawa hidrokarbon, penggunaan kalimat dalam LKS sudah sangat efektif dan memiliki tata letak dan perwajahan LKS yang sangat baik.
4. Keterlaksanaan praktikum menggunakan LKS berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan pada subpokok materi identifikasi unsur C dan H dalam senyawa hidrokarbon tergolong sangat baik.
5. Respon siswa terhadap praktikum menggunakan LKS berbasis inkuiri

terbimbing pada subpokok materi identifikasi unsur C dan H dalam senyawa hidrokarbon tergolong baik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah.
2. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 81A Tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum.
3. Novita, A. dan Muchtar, Z., 2008, "Pengaruh Pemakaian Metode Praktikum Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Laju Reaksi", *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 3, 1, 29-34.
4. Hofstien, A, 2004, "The Laboratory In Chemistry Education: Thirty Years With Developments, *Implementation, And Research*" *Chemistry Education Research and Practice*, 5(3), 247-264.
5. Gulo, 2002, *Strategi Belajar Mengajar*, Grasindo, Jakarta.
6. Suyanto, R.D, 2010, *Strategi Pembelajaran Kimia*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
7. Colburn, A, 2000, "An Inquiry Primer", *Science Scope*, 23(6), 42-44.
8. Fay et.al., 2007, "A Rubric to Characterize Inquiry In The Undergraduate Chemistry Laboratory", *Chemistry Education Research and Practice*, 8(2), 212-219.

9. Xu, H and Talanguer, V, 2012, "Effect of The Level of Inquiry on Student Interaction in Chemistry Laboratories", *J. Chem. Ed.*, 90, 29-36.
10. Beck, K, 2012, *The Effect of Guided Inquiry Chemistry Labs on Student Engagement*, Tesis Master at Carroll University Waukesha, Winconson: tidak diterbitkan.
11. Jhon Stone, A. H. and Al-Shuaili, A, 2001, "Learning in the Laboratory: Some Thoughts from the Literature", *J of U. Chem. Ed.*, 5, 42-51.
12. Sukmadinata, N.S., 2005, *Metode Penelitian Pendidikan*, PT. Remaja Rosda Karya, Bandung.

TANYA JAWAB

PENANYA : ASIH

PENJAWAB : GEBI

PERTANYAAN:

- a. Bagaimana optimasi penggunaan LKS
- b. Cookbook?
- c. Setelah optimasi, langkah yang dilakukan oleh anak?

JAWABAN

- a. Optimasi untuk prosedur percobaan bukan untuk penggunaan LKS
- b. Langkah percobaan yang dilakukan
- c. Dalam uji coba terbatas, praktikum dilakukan oleh 5 kelompok siswa (tiap kelompok 4 siswa)

TANYA JAWAB

PENANYA : SUWARNA

PENJAWAB : GEBI

PERTANYAAN:

- a. Pengumpulan surveinya bagaimana?
- b. Apakah pengambilan sampel?

JAWABAN

- a. Menggunakan buku SMA yang ada di Bandung, sekitar 12 LKS di tulis tentang praktikum hidrokarbon.
- b. Sampelnya merupakan 10 SMA di Bandung dengan cara di acak

TANYA JAWAB

PENANYA : HARYONO

PENJAWAB : GEBI

PERTANYAAN:

- a. Apa yang dimaksud Langkah menanya dengan isi LKS?
- b. Jika menggunakan modul lain bagaimana?
- c. Materi tidak menggunakan praktikum?
- d. Bagaimana Pengujian LKS?

JAWABAN

- a. Siswa yang mengajukan pertanyaan dibantu/ diarahkan
- b. Modul lain menggunakan discovery
- c. Dilihat LKS inkuiri non-praktikum
- d. Belum di lakukan