

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
BERBASIS *LEARNING CYCLE 5E* PADA SUB MATERI
KONSEP MOL DAN PERHITUNGAN KIMIA
KELAS X MIA SMA NEGERI 1 MANDOR**

Eka Nurmala¹✉, Fitriani¹ dan Dedeh Kurniasih¹

¹Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Muhammadiyah Pontianak
Jalan Ahmad Yani No. 111 Pontianak Kalimantan Barat
✉ email : Ekanurmala1234@yahoo.com

ABSTRACT

This study is motivated by the student's problems in comprehending the Mol concept and Chemical Calculations. It is aimed at producing the student's worksheet based on Learning Cycle 5E at the Mole Concept and Chemical Calculations for the tenth grade students of Science and Math class of SMA Negeri 1 Mandor. Using Research and Development (R&D) model of 4D, this study focused on three stages of the model; Define, Design, and Develop. The sample of this study were 21 students of SMA Negeri 1 Mandor. The data collection techniques were an interview, observation, measurement, and indirect communication. To complete the data, this study employed validation sheet, student's and teacher's questionnaires, and the result of pre-and post-tests as the instruments. The study revealed that the validation criteria validated by the experts was strongly valid (99,65%), and the media criteria was also strongly valid (95,83%). The results of the practicality of the try small-scale out were 81,12%, and the main try out were 95,83%. In other words, both small-scale and main try out were considered practical. Additionally, the N-gain showed the effectiveness criteria of the student's worksheet based on Learning Cycle 5E at the Mole Concept and Chemical Calculations on the main try out by 0,84% (highly satisfactory). In conclusion, the student's worksheet based on Learning Cycle 5E at the Mole Concept and Chemical Calculations is valid and suitable to be used as the learning materials for the tenth grade students of science and math class of SMA Negeri 1 Mandor.

Keywords: *Learning Cycle 5E, Student's Worksheet, the Mole Concept and Chemical Calculations.*

PENDAHULUAN

Salah satu materi kimia yang kompleks diajarkan kepada peserta didik di SMA kelas X semester dua adalah stoikiometri. Kemampuan yang dituntut oleh peserta didik dalam mempelajari materi stoikiometri meliputi, massa atom relatif (A_r) massa molekul relatif (M_r), hukum dasar kimia, konsep mol, dan kadar zat dalam perhitungan kimia (Permendiknas, 2016). Adanya kesulitan dalam memahami satu konsep maka akan berakibat terjadinya kesulitan pula dalam memahami konsep berikutnya. Hal ini menjadi pemicu kesulitan dalam mempelajari ilmu kimia. (Norjana, dkk, 2016: 43).

Hasil wawancara terhadap 6 peserta didik kelas X MIA dengan kemampuan atas, sedang dan bawah, membuktikan bahwa peserta didik mengalami kesulitan pada materi stoikiometri khususnya pada sub materi konsep mol dan perhitungan kimia yang meliputi massa molekul relatif, volume molar, rumus empiris dan rumus molekul, molaritas dan molalitas. Penyebabnya adalah peserta didik belum dapat menghitung massa molekul relatif, membedakan rumus volume gas pada keadaan standar dan volume gas pada keadaan tidak standar, tidak dapat menentukan rumus empiris dan rumus molekul, dan tidak dapat membedakan rumus molaritas dan molalitas.

Berdasarkan hasil observasi saat pembelajaran ternyata telah banyak usaha yang dilakukan guru untuk bisa mengatasi permasalahan peserta didik adalah dengan memberikan contoh soal untuk dikerjakan peserta didik. Namun hanya beberapa orang yang mengerjakan soal di depan kelas, sedangkan peserta didik yang lainnya hanya memperhatikan saja dan menyalin jawaban peserta didik yang telah maju. Dari hasil observasi dan wawancara ternyata usaha yang telah guru lakukan belum maksimal karena belum dapat meningkatkan pemahaman seluruh peserta didik. Hal ini dikarenakan sebagian besar peserta didik tidak memahami materi stoikiometri khususnya pada sub materi konsep mol dan perhitungan kimia.

Materi stoikiometri memiliki karakteristik banyak konsep, rumus dan hapalan sehingga peserta didik perlu melatih dirinya dengan menggunakan bahan ajar. Namun kenyataannya bahan ajar yang digunakan hanya berupa buku paket kimia dengan jumlah terbatas. Buku paket tersebut belum bisa meningkatkan pemahaman peserta didik. Sehingga diperlukan bahan ajar yang dapat membantu peserta didik dalam memahami sub materi konsep mol dan perhitungan kimia agar hasil belajarnya dapat meningkat.

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru atau instruktur dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas. Bahan ajar disusun secara sistematis, baik tertulis maupun tidak tertulis, sehingga tercipta lingkungan atau suasana yang memungkinkan peserta didik untuk belajar (Prastowo, 2011). Bahan ajar yang sesuai dengan sekolah dan kurikulum 2013 adalah berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), yaitu bahan ajar cetak berupa lembaran - lembaran yang berisi materi, ringkasan dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik yang mengacu pada kompetensi dasar yang dicapai. LKPD yang dikembangkan harus sesuai dengan pendekatan *scientific* yang terdiri dari lima langkah pembelajaran dimulai dari mengamati, menanya, menalar, mengumpulkan data, dan mengkomunikasikan.

Penggunaan LKPD tidak akan memberikan hasil yang memuaskan tanpa diiringi penggunaan model pembelajaran dalam proses pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang menggunakan pendekatan *scientific* adalah memadukan LKPD dengan model pembelajaran *Learning Cycle*.

Learning Cycle merupakan model pembelajaran kooperatif dimana peserta didik sebagai pusat pembelajaran (*student centered*), berupa rangkaian tahap-tahap kegiatan (fase) yang diorganisasikan sedemikian rupa agar peserta didik dapat menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dikuasai dalam pembelajaran dengan jalan berperan aktif (Winarno, dkk, 2015). Penelitian ini mengembangkan LKPD Berbasis *Learning Cycle 5E* dikarenakan dari segi tahapan *Learning Cycle 5E* sesuai dengan tahapan-tahapan yang ada pada pendekatan *scientific* yang digunakan dalam

kurikulum 2013. Kelebihan model pembelajaran *Learning Cycle* ini yaitu mampu mengaktifkan peserta didik dan mampu memberikan pemahaman kepada peserta didik melalui penanaman konsep berpikir (Ratiyani, 2014: 79).

Keberhasilan pengembangan lembar kerja berbasis *Learning Cycle 5E* sebagai bahan ajar telah ditunjang oleh berbagai penelitian, di antaranya Soffa dan Azizah (2016) menyatakan bahwa LKS untuk melatih keterampilan proses sains siswa dengan model *Learning Cycle 5E* pada mata pelajaran asam basa memiliki persentase kevalidan sebesar 94,67% berada pada kategori valid. Penelitian lain yang dilakukan oleh Hapsari (2015) menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan memiliki kualitas yang baik berdasarkan ahli model pembelajaran, ahli materi, guru mata pelajaran kimia dan peserta didik.

Merujuk pada permasalahan dan penelitian yang relevan serta analisis kebutuhan, maka peneliti bermaksud mengembangkan LKPD berbasis *Learning Cycle 5E* pada sub materi konsep mol dan perhitungan kimia. Melalui LKPD tersebut, diharapkan dapat membantu peserta didik dalam memahami dan menyelesaikan soal-soal konsep mol dan perhitungan kimia dengan terarah berdasarkan *Learning Cycle 5E*. Sehingga proses pembelajaran diharapkan berpusat pada peserta didik (*student centered*).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Reasearch and development*. Model pengembangan yang digunakan modifikasi model pengembangan 4-D (Mulyatiningsih, 2012) yang dibatasi pada tahap 3-D (*define, design, dan Develop*) tanpa melakukan penyebarluasan (*disseminate*).

Populasi dalam penelitian ini yaitu kelas X MIA SMA Negeri 1 Mandor dengan jumlah peserta didik 27 orang. Sampel penelitian ini pada uji coba terbatas terdiri dari 6 peserta didik dengan (2 kemampuan rendah, 2 kemampuan sedang dan 2 kemampuan tinggi) dan pada uji coba utama terdiri dari 21 peserta didik.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik komunikasi tidak langsung dan teknik pengukuran. Alat pengumpul data yang digunakan adalah lembar validasi, angket, dan soal pretest dan posstest.

Analisis Data

Analisis Kevalidan

Kevalidan LKPD diperoleh dari hasil penilaian ahli materi, ahli bahasa dan ahli media dengan menggunakan lembar validasi kegiatan untuk menganalisis kegiatan tersebut adalah sebagai berikut ;

- a. Mentabulasi skor yang diperoleh dari hasil validasi oleh penilaian ahli materi, bahasa dan ahli media.
- b. Menghitung nilai setiap indikator dari semua validator pada materi, bahasa dan media dengan rumus yang digunakan dalam perhitungan untuk memperoleh persentase sebagai berikut Sudijono (2008: 46):

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

F = Frekuensi jawaban responden

N = skor maksimal

P = persentase validitas

- c. Menghitung rata-rata persentase validitas dari aspek materi, bahasa dan media.
- d. Mencocokkan rata-rata persentase validitas dari materi, bahasa dan media dengan persentase kriteria kevalidan menurut Centaury (2015: 84).

Tabel 1. Persentase Kriteria Kevalidan

Interval	Kriteria
0% - 20%	Sangat tidak valid
21% - 40%	Tidak valid
41% - 60%	Kurang valid
61% - 80%	Valid
81% - 100%	Sangat Valid

Analisis Kepraktisan

Kepraktisan LKPD diperoleh dari data penilaian angket respon guru pengampu mata pelajaran Kimia dan penilaian angket respon peserta didik kelas X MIA. Berdasarkan hasil angket respon tersebut, kemudian dilakukan analisa dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Mentabulasi skor yang diperoleh dari hasil angket respon peserta didik dan angket respon guru.
- b. Menghitung nilai setiap indikator dari semua angket respon peserta didik dan guru dengan rumus yang digunakan dalam perhitungan untuk memperoleh persentase sebagai berikut Sudijono (2008: 46):

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase jawaban

F = Frekuensi jawaban responden

N = Jumlah responden

- c. Menghitung rata-rata persentase angket respon peserta didik dan guru.
- d. Mencocokkan rata-rata persentase angket respon guru dan peserta didik dengan persentase kriteria angket menurut Centaury (2015: 84).

Tabel 2. Persentase Kriteria Respon

Interval	Kriteria
0% - 20%	Sangat tidak praktis
21% - 40%	Tidak praktis
41% - 60%	Kurang praktis
61% - 80%	Praktis
81% - 100%	Sangat praktis

Analisis Keefektifan

LKPD dikembangkan dapat dikatakan efektif, jika hasil analisis statistik peningkatan hasil belajar peserta didik memberikan perbedaan hasil belajar peserta didik yang signifikan antara sebelum menggunakan LKPD Berbasis *Learning Cycle 5E* dan setelah menggunakan *Learning Cycle 5E*. Peningkatan hasil belajar peserta didik diukur menggunakan pretest dan posstest kemudian dianalisis menggunakan rumus N-gain sebagai berikut (Meltzer, 2002) :

$$g = \frac{S_{pos} - S_{pre}}{(S_{maks} - S_{pre})}$$

Keterangan :

- g = N-Gain
 Spos = skor posttest
 Spre = skor pretest
 Smaks = skor maksimal

Adapun tabel kriteria dari rumus N-gain dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 3. Kriteria Rumus N-Gain

Perolehan N-Gain	Kriteria
$g \leq 0,20$	Sangat Rendah
0,21 – 0,40	Rendah
0,41 – 0,60	Sedang
0,61 - 0,80	Tinggi
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan ini bertujuan menghasilkan produk berupa LKPD berbasis *Learning Cycle 5E* pada sub materi konsep mol dan perhitungan kimia kelas X MIA SMA Negeri 1 Mandor yang layak digunakan sebagai bahan ajar. Penelitian dilakukan terdiri atas tahap pendefinisian, tahap perancangan dan tahap pengembangan produk yang sesuai dengan model pengembangan perangkat oleh Thiagarajan. Keberhasilan produk yang dikembangkan dilihat berdasarkan 3 aspek yaitu validasi (*validity*), kepraktisan (*practically*) dan keefektifan (*effectiveness*).

Pengembangan LKPD berbasis *Learning Cycle 5E* yang telah melewati uji kevalidan, kepraktisan dan keefektifan secara keseluruhan dapat dikatakan telah layak digunakan dalam pembelajaran. Kevalidan dari segi ahli materi dan bahasa menilai aspek yang terdiri dari komponen kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan penggunaan bahasa dinilai oleh 3 validator dan diperoleh nilai persentase sebesar 99,65% dengan kriteria "sangat valid". Selain ahli materi dan bahasa, terdapat ahli media yang menilai aspek terdiri dari kegrafikan dan penyajian yang dinilai oleh 3 validator dan diperoleh nilai persentase sebesar 95,83% dengan kriteria sangat valid.

Kepraktisan LKPD berbasis *Learning Cycle 5E* diperoleh dari data penilaian angket respon guru pengampu mata pelajaran kimia dan penilaian angket respon peserta didik. Penilaian angket respon menilai aspek yang terdiri dari aspek kelayakan materi, bahasa, penyajian, kegrafisan, dan efisiensi. Pada uji coba terbatas penilaian angket respon sebesar 81,12% dengan kriteria sangat praktis. Selain itu, uji coba

lapangan utama penilaian angket respon sebesar 97,78% dengan kriteria sangat praktis.

Selanjutnya dari aspek keefektifan LKPD berbasis *Learning Cycle 5E* diukur menggunakan hasil *pretest* dan *posttest* untuk mengukur kemampuan peserta didik setelah pembelajaran menggunakan bahan ajar LKPD berbasis *Learning Cycle 5E*. Kemudian hasil *pretest* dan *posttest* yang dinilai dengan menggunakan rumus N-Gain, sehingga diperoleh N-gain pada uji coba terbatas sebesar 0,9, sedangkan hasil uji coba lapangan utama sebesar 0,84 dengan kriteria masing-masing sangat tinggi atau sangat efektif. Akan tetapi N-Gain pada uji coba utama lebih kecil dari uji coba terbatas. Hal ini dikarenakan terdapat pengurangan butir soal diskusi pada fase *exploration* dan banyak sampel yang digunakan pada uji coba utama sehingga terjadi penurunan N-Gain pada hasil yang diperoleh.

Hasil akhir LKPD berbasis *Learning Cycle 5E* memiliki nilai persentase kevalidan berdasarkan ahli materi dan bahasa sebesar 99,65%, dan ahli media sebesar 95,83%. Kepraktisan pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan utama masing-masing sebesar 81,12% dan 97,78%. Keefektifan pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan utama masing-masing sebesar 0,9 dan 0,84. Secara keseluruhan hasil kevalidan, kepraktisan dan keefektifan LKPD berbasis *Learning Cycle 5E* dapat dikatakan layak digunakan dalam pembelajaran.

LKPD berbasis *Learning Cycle 5E* yang telah diperoleh, berbeda dengan penelitian Rachman, dkk (2017) yang menunjukkan nilai kevalidan sebesar 82,5%, kepraktisan sebesar 85,95%, dan keefektifan peserta didik secara klasikal di atas 0,3 dan di bawah 0,7 dalam kriteria sedang pada materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan. Hal ini dapat dikarenakan perbedaan karakteristik materi yang digunakan dan pada penelitian Rachman, dkk (2017) tidak menggunakan model pembelajaran, namun mengutamakan kemampuan berpikir kritis. Berbeda dengan penelitian ini, LKPD berbasis *Learning Cycle 5E* pada sub materi konsep mol dan perhitungan kimia mempunyai tahapan-tahapan yang dapat mengaktifkan peserta didik dalam proses pembelajaran, seperti memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berpikir, mencari, menemukan, menjelaskan contoh penerapan konsep yang telah dipelajari. Selain itu, di dalam LKPD terdapat fase *elaboration* yang banyak memberikan contoh soal sehingga dapat membangun pemahaman peserta didik yang lebih dalam dan luas. Pada tahap *evaluation* peserta didik diharapkan sudah memiliki pemahaman konsep dari materi yang diajarkan, yang dapat membantu peserta didik dalam mengerjakan soal evaluasi.

Berdasarkan nilai persentase kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan LKPD berbasis *Learning Cycle 5E* yang diperoleh dapat dikatakan layak digunakan dalam pembelajaran. Dengan demikian, LKPD berbasis *Learning Cycle 5E* yang dikembangkan ini layak digunakan sebagai bahan ajar tambahan bagi peserta didik kelas X MIA dan guru yang mengajar mata pelajaran Kimia SMA/ sederajat.

SIMPULAN DAN SARAN

SIMPULAN

Bahan ajar LKPD berbasis *Learning Cycle 5E* yang dikembangkan pada penelitian ini layak digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran karena LKPD yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan sebagai berikut:

1. Hasil analisis kevalidan berdasarkan penilaian validator yang terdiri dari 3 ahli materi, bahasa dan media telah memenuhi kriteria kevalidan yaitu "sangat valid".
2. Hasil analisis kepraktisan LKPD berbasis *Learning Cycle 5E* pada sub materi konsep mol dan perhitungan kimia dilihat dari hasil angket respon guru dan peserta didik pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan utama memiliki kriteria "sangat praktis".
3. Hasil analisis keefektifan LKPD berbasis *Learning Cycle 5E* pada sub materi konsep mol dan perhitungan kimia dinilai dari pemahaman konsep peserta didik yang diukur menggunakan *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan rumus N-gain, sehingga diperoleh hasil keefektifan uji coba terbatas dan uji coba lapangan utama memiliki kriteria "sangat tinggi".

SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa temuan yang dapat dijadikan sebagai saran, antara lain:

- a. Pengembangan LKPD berbasis *Learning Cycle 5E* ini dapat dilanjutkan pada tahap penyebaran.
- b. Pengembangan LKPD berbasis *Learning Cycle 5E* dapat dikembangkan untuk materi kimia lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Benedikta, A. (2013). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Materi Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi Berdasarkan Standar Isi untuk SMA Kelas X Semester Gasal. *Skripsi*. Yogyakarta: FT UNY.
- Centaury, B. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Inkuiri pada Materi Alat Optik dan Indikator Dampak Terhadap Kompetensi Siswa Kelas X SMA. *Jurnal Riset Fisika Edukasi dan Sains*. 1 (2).
- Hapsari. (2015). Penerapan Pembelajaran *Learning Cycle 5E* pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Sikap Peserta Didik SMAN 1 Krueng 13 Barona Jaya. *Jurnal Sains Indonesia*. 3 (3).
- Kusmadi, H, A, G & Yusrizal. (2016). Model Pembelajaran *Learning Cycle 7E* Berbantu ICT untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Ketrampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Larutan Penyangga. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. 4 (2).
- Marsita, R. M., Priatmoko, S., & Kusuma, E. (2010). Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa SMA dalam Memahami Materi Larutan Penyangga dengan Menggunakan Two-Tier Multiple Choice Diagnostic Instrument. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 4 (1).
- Meltzer, D. E. (2002). The Relationship Between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gains in Physics a Possible Hidden Variable in Diagnostic Pre-Test Scores. *Journal of Am J Phys*. 70 (12)
- Mulyatiningsih, E. (2012). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabet.

- Musanni., S & Hadiwijaya, A, S. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Fisika SMA Berbasis *Learning Cycle (LC) 3E* pada Materi Pokok Teori Kinetik Gas dan Termodinamika. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA (JPPIPA)*. 1 (1).
- Norjana.,R, Santosa & Joharmawan., R. (2016). Identifikasi Tingkat Pemahaman Konsep Hukum Dasar Kimia dan Penerapannya dalam Stoikiometri pada Siswa Kelas X IPA di MAN 3 Malang. *Jurnal Pembelajaran Kimia*. 1 (2).
- Permendikbud. (2016). *Permendikub No 24 Tahun 2016 Tentang KI dan KD Pendidikan Dasar Menengah*. (Onlain). <http://public.co.id>. Diakses pada tanggal 1 Januari 2018.
- Petrucci, H., H. & Madura. (2011). *Kimia Dasar Prinsip-Prinsip dan Aplikasi Modern Edisi Sembilan – Jilid 1*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Rachman, F. A., Ahsanunnisa, R & Nawawi, E. (2017) Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Berpikir Kritis Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan pada Mata Pelajaran Kimia di SMA. *Jurnal Alkimia*. 1 (1).
- Ratiyani. (2014). Pengembangan Bahan Ajar Digital dan Aplikasinya dalam Model Siklus Pembelajaran 5E (*Learning Cycle 5E*) terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar (Siswa Kelas VII di SMP Negeri 10 Probolinggo Tahun Pelajaran 2012/2013). *Jurnal Pancaran*. 3 (1).
- Soffa & Azizah. (2016). Pengembangan LKS untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa dengan Model *Learning Cycle 5E* pada Materi Asam Basa. *Journal of Chemical Education*. 5 (2).
- Sudijono, A. (2008). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Winarno, M., Toheri & Raharjo, H. (2015). Efektivitas Model Pembelajaran *Learning Cycle* Berbantuan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) pada Pokok Bahasan Logika Matematika terhadap Hasil Belajar Kelas X SMA Negeri 1 Terisi – Indramayu. *Eduma*. 4 (2).