

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS *PROBLEM POSING* UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF PADA
MATERI KESETIMBANGAN KIMIA**

***DEVELOPMENT OF LKPD BASED ON PROBLEM POSING TO IMPROVE CREATIVE
THINKING SKILLS ON CHEMICAL EQUILIBRIUM MATERIALS***

Eka Nur Afyanti dan *Rusmini

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya

e-mail: rusmini@mhs.unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian bertujuan mendeskripsikan kelayakan LKPD berbasis *problem posing* pada materi kesetimbangan kimia untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif. Kelayakan LKPD meliputi validitas, kepraktisan, dan keefektifan. Jenis penelitian yang digunakan adalah R&D dengan model 4-D. Hasil penelitian menunjukkan bahwa validitas pada aspek isi mendapatkan kriteria valid dengan persentase 80,90%, sedangkan aspek penyajian, kebahasaan, dan kegrafisan mendapatkan kriteria sangat valid dengan persentase sebesar 92,49%; 85%; dan 83,33%. Kepraktisan mendapatkan kriteria sangat praktis ditinjau dari hasil respon peserta didik terhadap LKPD dengan persentase dari keseluruhan aspek sebesar 93,63% didukung hasil observasi aktivitas peserta didik pada pertemuan 1 dengan persentase 100%; dan pertemuan 2 dengan persentase 100%. Keefektifan mendapat kriteria efektif ditinjau dari hasil *n-gain score* tes keterampilan berpikir kreatif diatas 0,3 sebanyak 55% didukung hasil uji *Paired Sample T-Tes* dengan nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar <0,001 (*Ha* diterima) yang artinya penggunaan LKPD yang dikembangkan memiliki pengaruh terhadap peningkatan keterampilan berpikir kreatif. Jadi dapat disimpulkan LKPD berbasis *problem posing* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada kesetimbangan kimia.

Kata kunci: LKPD, Kesetimbangan Kimia, *Problem posing*, Keterampilan Berpikir Kreatif

Abstract

The study aims to describe the feasibility of worksheet based on problem posing on chemical equilibrium material to improve creative thinking skills. The feasibility of worksheet includes validity, practicality, and effectiveness. The type of research used is R&D with a 4-D model. The results showed that the validity in the content aspect got valid criteria with a percentage of 80.90%, while the presentation, language, and graphics aspects got very valid criteria with a percentage of 92.49%; 85%; and 83.33%. The practicality of obtaining very practical criteria in terms of the results of student responses to worksheet with a percentage of all aspects of 93.63% supported by observations of student activities at meeting 1 with a percentage of 100%; and meeting 2 with a percentage of 100%. The effectiveness of getting effective criteria in terms of the results of the n-gain score of the creative thinking skills test above 0.3 as much as 55% is supported by the results of the Paired Sample T-Test test with an Asymp value. Sig. (2-tailed) of <0.001 (Ha accepted) which means that the use of developed worksheet has an influence on improving creative thinking skills. So it can be concluded that problem-posing-based worksheet can improve students' creative thinking skills at chemical equilibrium.

Key words: worksheet Chemical Equilibrium, *Problem posing*, Creative Thinking Skills

PENDAHULUAN

Pendidikan termasuk kebutuhan mendasar bagi kehidupan seluruh umat manusia. Pendidikan

memegang peran penting dalam peradaban suatu bangsa. Tolok ukur kemajuan dan kesiapan suatu bangsa dalam menghadapi perkembangan zaman dapat dilihat dari kualitas pendidikannya. Seiring

dengan pesatnya perkembangan ilmu dan teknologi, pemerintah Indonesia dalam hal ini perlu melakukan upaya untuk terus meningkatkan kualitas pendidikan nasional. Peningkatan kualitas pendidikan dapat terwujud jika tujuan pendidikan tercapai. Menurut Permendikbud no 36 tahun 2018 tujuan pendidikan nasional meliputi usaha untuk membekali peserta didik agar mampu bersaing pada abad ke-21. [1]

Kimia adalah bagian dari kajian Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), dengan karakteristik berurutan, kompleks, dan berkembang cepat. Pada kelas XI semester ganjil, kesetimbangan kimia adalah salah satu materi kimia yang diajarkan di SMA. Materi ini membutuhkan pemahaman konsep dan pemahaman matematika. Kesetimbangan kimia memiliki karakteristik sebagai salah satu materi dengan konsep abstrak yang menurut sebagian besar peserta didik sulit untuk dipelajari. Ada banyak konsep yang harus dipahami pada materi kesetimbangan kimia ini [2]–[4]

Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kesulitan pemahaman yang dialami peserta didik, salah satunya yaitu karena masih rendahnya keterampilan berpikir tingkat tinggi yang mereka miliki. Menurut *Partnership for 21st Century Skills* (2009), kerangka kompetensi pada abad 21 peserta didik dilatih untuk memiliki pengetahuan ilmiah sekaligus dilengkapi kemampuan berpikir tingkat tinggi, salah satunya ialah keterampilan untuk berpikir kreatif. [6]

Berdasarkan hasil penyebaran angket kepada guru di MAN Bangkalan, guru mata pelajaran kimia kelas XI MAN Bangkalan menguraikan bahwa keterampilan berpikir kreatif disana masih tergolong rendah. pernyataan tersebut didukung dengan data hasil tes pelacakan yang didapatkan bahwa dari 20 peserta didik di kelas XI MIPA MAN Bangkalan ditinjau dari indikator *originality*, *elaboration*, *fluency*, *flexibility* memiliki persentase keterampilan berpikir kreatif dengan interpretasi rendah, dan sedang.

Sebagai pendidik, guru membutuhkan media yang mendukung pembelajaran untuk membantu peserta didik memahami bahan kimia dan meningkatkan keterampilan kreatif. Lembar Kerja

Peserta Didik (LKPD) adalah salah satu alat pembelajaran yang praktis dan mudah digunakan. Pengembangan LKPD dapat dilakukan dengan melakukan kombinasi berbagai strategi ataupun metode sebagai salah bentuk dari inovasi oleh pendidik. Pengembangan LKPD yang dapat dilakukan yaitu dengan mengkombinasikan model *problem posing* untuk meningkatkan keterampilan beripikir kreatif. Penggunaan LKPD dengan berbasis *problem posing* dapat digunakan untuk meningkatkan keaktifan peserta didik terutama dalam hal pengajuan masalah serta mencari solusi dari permasalahan, membantu keefektifan pembelajaran, dan meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dalam memahami konsep materi [7]–[9]

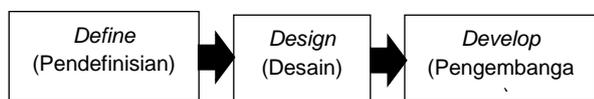
Dalam model pembelajaran yang dikenal sebagai "*problem posing*", peserta didik diminta untuk membuat pertanyaan, mengajukan pertanyaan, atau belajar soal sendiri atau berlatih soal secara mandiri. Selain mampu menyusun pertanyaan, peserta didik harus mampu menyelesaikan pertanyaan dengan jawaban yang divergen. *Problem posing* terdiri dari empat tahap: *stimulation*, *problem statement*, *verifikation*, dan *review* [7]. *stimulation* didefinisikan sebagai tahapan untuk pendorong mengulas materi terhadap sebuah fenomena dari pengamatan ilmiah yang menjelaskan hubungan antara materi dan lingkungan sekitar. Pada tahapan *problem statement*, dilakukan pembentukan masalah atau pengajuan soal untuk mendukung *stimulation* yang telah dibuat. Tahapan *verifikation* yaitu merancang jawaban serta mencari solusi dari *problem statement* yang telah dibuat. *review* adalah tahapan untuk menyimpulkan atau mengumpulkan dukungan tambahan terhadap *verificaton* atas *problem statement* yang dibuat dan berasal dari pengetahuan selama kegiatan pembelajaran. [7], [8], [10], [11]

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka diperlukan suatu penelitian dengan mengembangkan LKPD yang layak untuk bisa meningkatkan keterampilan berpiir kreatif peserta didik. Penelitian dilakukan untuk mendeskripsikan kelayakan LKPD berbasis *problem posing* pada materi kesetimbangan kimia

untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif.

METODE

R&D (*Research and Development*) adalah jenis penelitian yang digunakan. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan tujuan membuat produk dan menguji seberapa layak produk tersebut. Penelitian ini menggunakan model 4-D dari Thiagarajan, Semmel, dan Semmel [12]. Dalam pengembangan LKPD, model 4-D terdiri dari *Define* (Pendefinisian), *Design* (Desain), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran). Tahap penelitian ini hanya terbatas pada tahap *develop* (pengembangan).



Gambar 1. Langkah-langkah Model Penelitian Pengembangan 4D

Sebanyak 20 peserta didik kelas XI MIPA di MAN Bangkalan terlibat dalam penelitian ini. Sedangkan untuk sasaran penelitiannya yaitu LKPD berbasis *problem posing* pada materi kesetimbangan kimia divalidasi oleh validator ahli dalam bidang yang terkait.

Penelitian ini dilakukan di Universitas Negeri Surabaya pada tahap definisi, desain, dan pengembangan (validasi dosen), dan dilakukan pada tahap uji coba terbatas di MAN Bangkalan, pada semester genap tahun ajaran 2022/2023 dari tanggal 1-10 Agustus 2023. Penelitian ini menghasilkan data yang dikumpulkan dari uji coba terbatas, telaah, dan validasi. Soal keterampilan berpikir kreatif *pre-test* dan *post-test*, lembar telaah, lembar validasi, lembar angket respons, dan lembar observasi aktivitas peserta didik adalah instrumen yang telah divalidasi dan dinyatakan layak pada penelitian ini.

Validitas LKPD diperoleh dari hasil telaah dan validasi. Telaah dilakukan dengan mengisi saran dan komentar untuk perbaikan LKPD, sedangkan validasi dilakukan dengan memberikan nilai terhadap aspek-aspek pada LKPD. Aspek-aspek validitas LKPD meliputi aspek isi, penyajian, kebahasaan, serta kegrafisan. Selanjutnya, data hasil validasi dianalisis secara

deskriptif dan kuantitatif untuk mengetahui persentase indikator penilaian. Penelitian didasarkan pada skala *Likert* yang ditemukan dalam tabel 1.

Tabel 1. Skala Likert

| Nilai Skala | Penilaian |
|-------------|--------------|
| 1 | Tidak valid |
| 2 | Kurang valid |
| 3 | Cukup valid |
| 4 | Valid |
| 5 | Sangat valid |

[13]

Data yang diperoleh pada validasi merupakan data kuantitatif yang dilakukan dengan operasi matematika yaitu diukur atau dihitung secara langsung sebagai angka atau bilangan sehingga penentuannya dilakukan secara perhitungan persentase. Persentase hasil diperoleh berdasarkan perhitungan skor skala *Likert* sebagai penilai atau validator berasal dari ahli sesuai dengan jenis produk pengembangan [14]–[16] LKPD dapat dikatakan valid persentase nilai yang diperoleh dari hasil validasi mencapai $\geq 61\%$ yang muncul melalui rumus berikut:

$$P(\%) = \frac{\sum \text{skor hasil pengumpulan data}}{\sum \text{skor kriteria}} \times 100\%$$

Kepraktisan LKPD diperoleh dari hasil angket respon dan pengamatan aktivitas peserta didik. Jika persentase rata-rata dari hasil respon dan aktivitas peserta didik yang relevan lebih dari 61%, maka LKPD dapat dianggap praktis.

Persentase data angket dihitung dengan pedoman skala Guttman berikut:

Tabel 2. Skala Perhitungan Guttman

| Nilai | Jawaban |
|-------|---------|
| 0 | Tidak |
| 1 | Ya |

[13]

Rumus persentase angket respon peserta didik adalah sebagai berikut:

$$P(\%) = \frac{\sum \text{skor hasil pengumpulan data}}{\sum \text{skor kriteria}} \times 100\%$$

Data observasi aktivitas peserta didik pada penelitian ini diperoleh dari lembar observasi yang diisi oleh 3 pengamat selama 2 pertemuan pembelajaran menggunakan LKPD yang dikembangkan. Data hasil observasi aktivitas

peserta didik kemudian dihitung persentasenya dengan rumus berikut:

$$P (\%) = \frac{\text{frekuensi aktivitas peserta didik yang muncul}}{\text{frekuensi aktivitas peserta didik keseluruhan}} \times 100\%$$

Hasil persentase dari setiap pengamat selanjutnya dirata-rata menggunakan rumus berikut:

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{jumlah \% aktivitas peserta didik}}{\text{jumlah peserta didik}} \times 100\%$$

Hasil persentase diinterpretasikan ke dalam kriteria pada tabel 3.

Tabel 3. Interpretasi Data Respon dan Aktivitas Peserta Didik

| P (%) | Kriteria |
|----------|----------------|
| 0 – 20 | Tidak praktis |
| 21 – 40 | Kurang praktis |
| 41 – 60 | Cukup praktis |
| 61 – 80 | Praktis |
| 81 – 100 | Sangat praktis |

[13]

Keefektifan LKPD diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Soal terdiri dari 4 soal uraian meliputi indikator *originality*, *elaboration*, *fluency*, *flexibility*. Selanjutnya, data hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung skor *n-gain*. Skor *n-gain* dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$N\text{-gain} (\%) = \frac{\text{nilai posttest} - \text{nilai pretest}}{\text{nilai maksimal (100)} - \text{nilai pretest}} \times 100\%$$

Hasil *n-gain* lalu diinterpretasikan ke dalam kriteria berikut:

Tabel 4. Interpretasi Nilai *N-gain*

| Nilai | Kategori |
|--------------------|----------|
| $g \geq 0,7$ | Tinggi |
| $0,3 \leq g < 0,7$ | Sedang |
| $g < 0,3$ | Rendah |

[17]

Berdasarkan kriteria tersebut, LKPD dikatakan efektif apabila peserta didik menerima skor *n-gain* $\geq 0,30$ dalam tes keterampilan berpikir kreatif. Sebelum *n-gain score*, analisis dilakukan dengan uji statistik terhadap hipotesis penelitian. Uji statistik ini menggunakan *software* SPSS versi 20. Analisis diawali dengan uji prasyarat yaitu dengan uji normalitas. Uji normalitas dilakukan dengan metode *Shapiro-Wilk* dan dilanjutkan uji hipotesis menggunakan uji parametrik yaitu *Simple*

Paired T-Test. Rumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ (Tidak ada bukti bahwa penggunaan LKPD yang dikembangkan meningkatkan keterampilan kreatif peserta didik).

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$ (ada bukti bahwa penggunaan LKPD yang dikembangkan meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik).

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* $< \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak,

Jika nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* $\geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 diterima.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dengan menggunakan model 4-D oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974), hasil penelitian diperoleh melalui tahap pengembangan. Tahap ini dimulai dengan *define* (pendefinisian), *design* (desain), dan pembatasan hingga tahap *develop* (pengembangan).

1. Tahapan *Define* (pendefinisian)

Tahapan yang pertama yaitu *define* atau pendefinisian. Analisis kurikulum, analisis tugas, analisis peserta didik, dan analisis konsep digunakan untuk mencapai tahap ini. Hasil analisis menunjukkan bahwa LKPD harus sesuai dengan perkembangan zaman dan kurikulum yang berlaku. Sesuai dengan tujuan pendidikan nasional, peserta didik diharapkan dapat memiliki keterampilan abad ke 21. Kenyataan yang didapatkan bahwa bahan ajar yang digunakan belum banyak yang mendukung keterampilan berpikir tingkat tinggi menyebabkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik masih rendah. Hal ini didukung data peninjauan lapangan dari hasil angket yang diisi oleh guru kimia MAN Bangkalan, bahwa bahan ajar yang digunakan selama pembelajaran kimia belum cukup untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Selain itu, tes pelacakan yang dilakukan pada 20 peserta didik menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kreatif

masih rendah pada 12,75%. Peserta didik dengan keterampilan berpikir kreatif pada indikator *originality* hanya sebesar 5%, indikator *elaboration* sebesar 5%, indikator *fluency* sebesar 23%, dan indikator *flexibility* sebesar 18%. Berdasarkan hal tersebut dilakukanlah kajian terhadap keterampilan berpikir kreatif yang perlu ditingkatkan serta bagaimana langkah-langkah yang bisa ditempuh untuk meningkatkannya. Langkah tersebut kemudian disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik materi. Materi untuk LKPD adalah kesetimbangan kimia dengan lebih spesifik pada submateri faktor yang mempengaruhi kesetimbangan kimia. Pemilihan materi didasarkan pada hasil angket peserta didik dan tes pelacakan. Pada beberapa penelitian juga yang menyatakan bahwa materi ini sulit dipahami peserta didik.

Materi ini membutuhkan pemahaman mendalam dan keterampilan berpikir tinggi karena menghadirkan konsep kesetimbangan yang abstrak dan kompleks. [4], [18]

2. Tahapan *Design* (desain)

Selanjutnya setelah tahap *define* yaitu tahap *design* (desain). Pada tahap ini dihasilkan rancangan awal LKPD yang dikembangkan. Penelitian ini mengembangkan 2 LKPD pada materi reaksi kesetimbangan kimia, dimana LKPD 1 dibuat untuk mempelajari 1 faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan kimia dan LKPD 2 dibuat untuk mempelajari 3 faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan kimia. Tampilan desain sampul LKPD sebagai berikut:



Gambar 2. Sampul Sub Bahasan LKPD

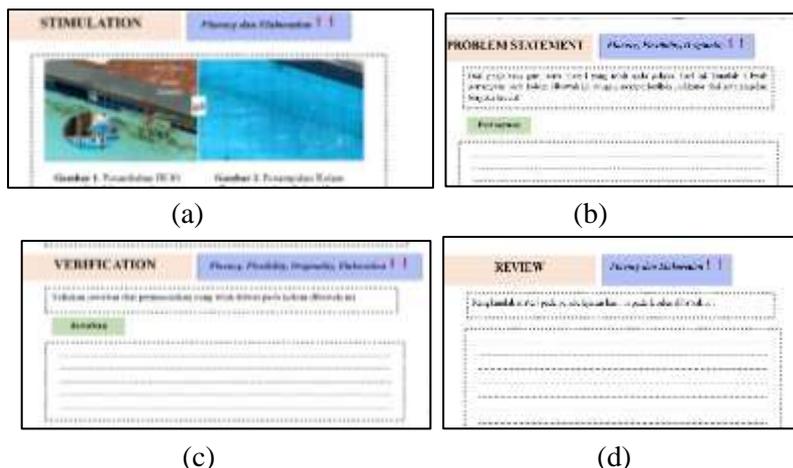
(a) Sampul Utama

(b.1) Sampul Dalam untuk LKPD 1

(b.2) Sampul Dalam untuk LKPD 2

Sampul LKPD memberikan gambaran isi dalam LKPD. Pada sampul termuat judul LKPD, gambar, latar belakang, kolom identitas peserta didik, nama penyusun dan dosen pembimbing. Desain bagian isi LKPD memuat kata pengantar, daftar isi, identitas LKPD, tujuan pembelajaran, petunjuk LKPD, peta konsep, Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TJ), ringkasan materi, contoh pengajuan masalah berpikir kreatif, Tahapan model *problem posing*, dan tugas yang harus diselesaikan peserta didik. Kegiatan peserta didik pada LKPD mengikuti

tahapan *problem posing* yang telah disesuaikan dengan indikator keterampilan berpikir kreatif. Terdapat bagian *stimulation* (sesuai dengan indikator *fluency* dan *elaboration*), *problem statement* (sesuai dengan indikator *fluency*, *flexibility*, *originality*), *verification* (sesuai dengan indikator *fluency*, *originality*, *flexibility*, *elaboration*) dan *review* (sesuai indikator *fluency* dan *elaboration*). Tampilannya pada gambar 2, berikut:



Gambar 3. Tampilan Tahapan-tahapan *problem posing* dalam LKPD
(a) Tahapan *stimulation* (sesuai dengan indikator *fluency* dan *elaboration*)
(b) Tahapan *problem statement* (sesuai dengan indikator *fluency* dan *originality*)
(c) Tahapan *verification* (disesuaikan dengan indikator *fluency*, *elaboration*, *originality*, *flexibility*)
(d) Tahapan *review* (sesuai dengan indikator *fluency* dan *elaboration*)

3. Tahapan *Develop* (pengembangan)

Tahapan selanjutnya yaitu *develop*, meliputi telaah, revisi, validasi, uji coba terbatas, dan analisis data. LKPD draft I yang dihasilkan setelah proses desain kemudian ditelaah dan direvisi menghasilkan draft II, setelah itu divalidasi oleh 2 dosen kimia FMIPA Unesa dan 1 guru kimia MAN Bangkalan. Ketika LKPD telah dinyatakan valid, maka bisa diuji cobakan secara terbatas. Tahap ini akan menghasilkan kelayakan LKPD meliputi validitas, kepraktisan, dan keefektifan.

Validitas

Proses validasi diperoleh dari lembar validasi. LKPD dinyatakan valid jika persentase nilai yang diperoleh dari hasil validasi $\geq 61\%$. Data yang diperoleh pada validasi merupakan data kuantitatif yang dilakukan operasi matematika yaitu diukur atau dihitung secara langsung sebagai angka atau bilangan sehingga penentuannya dengan perhitungan persentase. Persentase hasil diperoleh berdasarkan perhitungan skor skala *Likert* Sebagai penilai atau validator berasal dari ahli sesuai dengan jenis produk pengembangan [14], [16] Hasil validasi disajikan sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Validasi

| No | Kriteria | Presentase | Kategori |
|----|------------|------------|--------------|
| 1 | Isi | 80,90% | Valid |
| 2 | Penyajian | 92,49% | Sangat valid |
| 3 | Kebahasaan | 85% | Sangat valid |
| 4 | Kegrafisan | 83,33% | Sangat valid |

Menurut data hasil validasi yang ditunjukkan pada tabel 5 dapat diketahui bahwa LKPD berbasis *problem posing* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta telah memenuhi validitas isi dengan predikat yang valid, penyajian, kebahasaan, dan kegrafisan dengan predikat sangat valid. Validitas isi memiliki persentase 80,90% (valid), menunjukkan kesesuaian isi dengan (Capaian Pembelajaran) CP dan (Tujuan Pembelajaran) TP, keakuratan informasi (fakta, konsep, permasalahan, soal, dan kunci jawaban) dengan materi pembelajaran, kesesuaian isi dengan tahapan *problem posing* dan kesesuaian isi dengan indikator berpikir kreatif yang meliputi *originality*, *fluency*, *flexibility*, dan *elaboration*. Selain validitas isi, juga terdapat validitas konstruk. Validitas konstruk diuraikan menjadi aspek penyajian, kebahasaan, dan kegrafisan. Validitas konstruk aspek penyajian memiliki persentase 92,49% (sangat valid), menunjukkan kelengkapan fitur pada LKPD, dan kelengkapan komponen tahapan *problem posing*.

Validitas konstruk aspek kebahasaan memiliki persentase sebesar 85% (sangat valid), menunjukkan kesesuaian penulisan kata dan kalimat pada LKPD dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI), kebenaran ejaan, dan penulisan istilah ilmiah atau asing. Validitas konstruk aspek kegrafisan memiliki persentase sebesar 83,33% (sangat valid), menunjukkan kesesuaian pengaturan tata letak pada LKPD, tampilan gambar, font, symbol, warna dan tabel.

Kepraktisan

Kepraktisan LKPD ditinjau dari hasil lembar angket respons didukung dengan lembar aktivitas peserta didik. Angket respons dijawab dengan metode *checklist* dengan pilihan jawaban yaitu “ya” dan “tidak”. Hasil dari angket respons peserta didik adalah sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil Respon Peserta Didik

| No | Kriteria | Persentase | Kategori |
|----|------------|------------|----------------|
| 1 | Isi | 74,54% | Praktis |
| 2 | Penyajian | 100% | Sangat praktis |
| 3 | Bahasa | 100% | Sangat praktis |
| 4 | Kegrafisan | 100% | Sangat praktis |

Tabel 6. menunjukkan bahwa keseluruhan aspek memperoleh persentase sebesar 93,63% dengan interpretasi kriteria pada tabel 3. yaitu sangat praktis. LKPD dapat dikatakan praktis jika persentase respon peserta didik $\geq 61\%$. Angket respon terdiri dari 17 pertanyaan dengan dibedakan berdasarkan kriteria masing-masing. 11 pertanyaan untuk kriteria isi, 3 pertanyaan untuk kriteria penyajian, 1 pertanyaan untuk kriteria bahasa, dan 2 pertanyaan untuk kriteria grafis.

Hasil angket respon peserta didik didukung dengan hasil pengamatan aktivitas peserta didik. Aktivitas yang diamati adalah aktivitas yang dilakukan peserta didik selama pembelajaran LKPD yang dikembangkan. Aktivitas tersebut mencakup setiap kegiatan yang berkaitan dengan pembelajaran, seperti memperhatikan guru, membaca LKPD, dan mengerjakan LKPD sesuai tahapan komponen dari *problem posing* (*stimulation, problem statement, verification, review*) dan keterampilan berpikir kreatif (*originality, elaboration, fluency, flexibility*). Pengamatan dilakukan pada setiap peserta didik menggunakan lembar observasi aktivitas peserta

didik dalam 2 kali pertemuan oleh 3 pengamat. Berikut hasil aktivitas peserta didik:

Tabel 7. Hasil Pengamatan Aktivitas Peserta Didik

| Pertemuan | Persentase aktivitas |
|-----------|----------------------|
| 1 | 100% |
| 2 | 100% |

Tabel 7. menunjukkan bahwa persentase aktivitas peserta didik dalam 2 pertemuan sebesar 100%, dan 100% dengan interpretasi kepraktisan pada tabel 3. yaitu sangat praktis. LKPD dikatakan praktis jika persentase aktivitas relevan peserta didik $\geq 61\%$.

Keefektifan

Keefektifan LKPD ditinjau dari perhitungan *n-gain score* dan uji parametrik *sample paired T-test* hasil *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kreatif peserta didik dengan indikator *originality, elaboration, fluency, dan flexibility*. Bentuk tes yang digunakan yaitu tes esai atau tertulis. Berikut adalah hasil analisis tes peserta didik:

Tabel 8. Hasil *N-gain Score* Tes Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik

| Rentang | Berpikir Kreatif | | |
|--------------------|------------------|----------------|--------|
| | Jumlah | Persentase (%) | Ket. |
| $g \geq 0,7$ | 0 | 0% | Tinggi |
| $0,3 \leq g < 0,7$ | 11 | 55% | Sedang |
| $g < 0,3$ | 9 | 45% | Rendah |
| Jumlah | 20 | 100% | - |

Pada keterampilan berpikir kreatif terdapat 55% peserta didik berada di kategori sedang, dan 45% di kategori rendah. Yang dapat disimpulkan perlakuan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif karena persentase yang memiliki skor *n-gain* diatas 0,3 lebih banyak. Jika diuraikan berikut merupakan persentase keterampilan berpikir kreatif pada tiap komponen:

Tabel 9. Perbandingan Persentase Komponen Berpikir Kreatif

| | <i>Pretest</i> | <i>Posttest</i> | <i>n-gain</i> |
|--------------------|----------------|-----------------|---------------|
| <i>Originality</i> | 8,75% | 36,25% | 0,30 |
| <i>Elaboration</i> | 10% | 42,5% | 0,36 |
| <i>Fluency</i> | 20% | 43,75% | 0,29 |
| <i>Flexibility</i> | 23,75% | 45% | 0,28 |

Tabel 9. menunjukkan hasil pengukuran berpikir kreatif. Berdasarkan perhitungan *n-gain*, peningkatan berpikir kreatif tinggi ditemukan pada *elaboration* dengan *n-gain* 0,36, diikuti oleh

indikator *originality* dengan *n-gain* 0,30, *fluency* dengan *n-gain* 0,29 dan terakhir *flexibility* dengan *n-gain* 0,28. Kriteria *n-gain* pada indikator *fluency* dan *flexibility* adalah rendah yang dikalkulasi menurut kriteria *n-gain* yakni kurang dari 0,30 (Hake, 1999) selain itu, kriteria berpikir kreatif dari *pretest* ke *posttest* pada indikator *fluency* dan *flexibility* adalah berkriteria kurang kreatif yakni peningkatan berpikir kreatif mendapat skor 21,25% untuk indikator *flexibility* 23,75% untuk indikator *fluency*. Dari hasil tersebut untuk indikator *fluency* dan *flexibility* tetap mengalami peningkatan walaupun lebih rendah dari pada indikator lain yang mendapat skor peningkatan berpikir kreatif *originality* 27,5% dan indikator *elaboration* dengan skor 32,5%. Perilaku peserta didik pada komponen *fluency* dan *flexibility* ini belum mendapat nilai yang cukup baik karena kemampuan berpikir kreatif peserta didik dalam kategori rendah sedangkan fokus pada kedua komponen ini adalah meningkatkan kemampuan peserta didik dalam mencetuskan banyak jawaban serta gagasan yang bervariasi dengan baik dan lancar. Contohnya dalam soal kemampuan berpikir kreatif peserta didik mengenai pengolahan bahan yang ada di sekitar untuk dijadikan *bioethanol*. Peserta didik hanya memberikan 1 jawaban dari motivasi pengolahan bahan menjadi *bioethanol*, padahal dalam pembuatan *bioethanol* bisa dengan beberapa bahan seperti, buahan buahan yang sudah busuk, sisa minuman manis, singkong, ketela dan lain-lain. Peserta didik masih belum terbiasa dalam menciptakan jawaban yang bervariasi dan perlu dilakukan perlakuan lebih dalam meningkatkan kriteria *flexibility* dan *fluency* pada kemampuan berpikir kreatif ini. Selanjutnya berdasar pada hasil analisis kemampuan berpikir kreatif peserta didik menunjukkan peserta didik masih dalam kategori sedang dalam kategori berpikir kreatif *originality* dan *elaboration*. Namun secara individu perkembangan sebelum diberikan perlakuan dan setelah di beri perlakuan LKPD untuk kategori *originality* dan *elaboration* memperoleh skor yang lebih tinggi dari pada kategori yang lain yakni *fluency* dan *flexibility*. untuk komponen *elaboration* pada kegiatan ini lebih mudah untuk dikerjakan oleh peserta didik. Perilaku peserta

didik yang dinilai pada komponen ini yaitu kemampuan peserta didik untuk mengembangkan atau memperkaya gagasan, baik menambah ataupun mengurangi gagasan dari orang lain. Dalam hal ini peserta didik sudah mampu dalam mengolaborasi soal dengan lebih rinci, dapat menegmbangkan jawaban atau penyelesaian secara rinci. komponen *originality* berdsarkan hasil analisis juga mendapat kategori sedang dengan skor *n-gain* 0,30. Pada komponen ini aktivitas yang dinilai adalah kemampuan memikirkan hal-hal baru untuk mencari serta merespon permasalahan yang tidak terpikirkan orang lain. Pengembangan LKPD berbasis *problem posing* ini terbukti dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif terutama pada komponen *originality* walaupun pada kegiatan ini masih ada beberapa peserta didik yang belum memenuhi kategori ini. Sebelum analisis skor *n-gain*, analisis data dilakukan dengan uji normalitas Shapiro-Wilk, yang menghasilkan hasil berikut:

Tabel 10. Hasil Uji Normalitas

| | Shapiro-Wilk | | |
|----------|--------------|----|-------|
| | Statistic | Df | Sig. |
| Pretest | 0,915 | 20 | 0,078 |
| Posttest | 0,918 | 20 | 0,092 |

Menurut kriteria normalitas, data dianggap berdistribusi normal jika nilai Asymp. Sig. (2-tailed) > 0,05. Hasil pretest dan posttest berdistribusi normal, seperti yang ditunjukkan dalam tabel 10, sehingga dapat disimpulkan bahwa data yang dikumpulkan berdistribusi normal. Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan dengan uji parametrik menggunakan uji *sample paired T-test*. Dasar pengambilan keputusan dari uji *sample paired T-test* adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ (Tidak ada bukti bahwa penggunaan LKPD yang dikembangkan meningkatkan keterampilan kreatif peserta didik).

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$ (ada bukti bahwa penggunaan LKPD yang dikembangkan meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik).

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai Asymp. Sig. (2-tailed) < α ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak,

Jika nilai Asymp. Sig. (2-tailed) $\geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 diterima

Tabel 11. Hasil Uji Sample paired T-test Keterampilan Berpikir kreatif

| Pair | Pretest Berpikir Kreatif - Posttest Berpikir Kreatif | Paired Differences | | | | T | df | Sig. (2-tailed) | |
|------|--|--------------------|----------------|-----------------|---|---------|--------|-----------------|-------|
| | | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference | | | | |
| | | | | | Lower | | | | Upper |
| 1 | | -26.200 | 2.462 | .551 | -27.352 | -25.048 | 47.585 | 19 | .0001 |

Uji *Sample paired T-test* yang dilakukan mendapatkan hasil dengan Asymp. Sig. (2-tailed) senilai <0,001. Nilai tersebut sesuai kriteria penerimaan hipotesis yaitu jika nilai sig. < 0,05 maka hipotesis yang diterima adalah H_a : terdapat pengaruh penggunaan LKPD yang dikembangkan terhadap peningkatan keterampilan berpikir kreatif peserta didik.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis *problem posing* dapat meningkatkan keterampilan berpikir peserta didik dengan hasil sangat valid meliputi aspek isi mendapatkan persentase 80,90%, sedangkan aspek penyajian, kebahasaan, dan kegrafisan dengan persentase sebesar 92,49%; 85%; dan 83,33%, LKPD juga dikatakan sangat praktis ditinjau dari hasil respon peserta didik terhadap LKPD dengan persentase dari keseluruhan aspek sebesar 93,63% didukung hasil observasi aktivitas peserta didik pada pertemuan 1 dengan persentase 100%; dan pertemuan 2 dengan persentase 100%. dan LKPD dikatakan efektif ditinjau dari hasil *n-gain score* tes keterampilan berpikir kreatif diatas 0,3 sebanyak 55% berada pada taraf sedang didukung hasil uji *Paired Sample T-Tes* dengan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar <0,001 (H_a diterima) yang artinya penggunaan LKPD yang dikembangkan memiliki pengaruh terhadap peningkatan keterampilan berpikir kreatif. Penelitian ini diharapkan dapat berfungsi sebagai referensi untuk kebutuhan penelitian selanjutnya. Saran bagi peneliti

selanjutnya agar dapat mengembangkan LKPD untuk dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif pada indikator yang lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih ditujukan kepada dosen pembimbing dan pihak sekolah MAN Bangkalan yang telah membantu dan berkontribusi sejak penelitian awal hingga didapatkannya LKPD berbasis *problem posing* yang layak untuk meningkatkan keterampilan berpikir peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Permendikbud No 36. 2018. *Kemendikbud*. pp. 1–12. Diakses tanggal 2 Agustus 2023
2. Yan, Y., K., Subramaniam, R. 2016. *Diagnostic appraisal of grade 12 students' understanding of reaction kinetics*. Chemistry Education Research and Practice. Vol 17, No. 4, pp. 1114–1126. doi: 10.1039/c6rp00168h.
3. Indriani, A., Suryadharma, I. B., & Yahmin, Y., 2017. *Identifikasi Kesulitan Peserta Didik Dalam Memahami Kesetimbangan Kimia*. J-PEK (Jurnal Pembelajaran Kimia). Vol. 2, No. 1, pp. 9–13. doi: 10.17977/um026v2i12017p009.
4. Bain, K., Towns, M. H., 2016. *A review of research on the teaching and learning of chemical kinetics*. Chemistry Education Research and Practice. Royal Society of Chemistry. Vol. 17, No. 2. pp. 246–262. doi: 10.1039/c5rp00176e.
5. Partnership for 21st Century Skills. 2009. *P21 Framework Definition*. Diakses tanggal 23 Agustus 2023.
6. Child, S., Shaw, S. 2016. *Collaboration in the 21st century: Implications for assessment*. A Cambridge Assessment Publication, No. 22
7. Shoimin, A. 2014. *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta.

8. Silver, E. A. 1994. *On mathematical problem posing*. doi: 10.2307/40248099.
9. Erduran, S., Ozdem, Y., & Park, J. Y. 2015. *Research trends on argumentation in science education: a journal content analysis from 1998–2014*. Int J STEM Educ, Vol. 2, No. 1. doi: 10.1186/s40594-015-0020-1.
10. Sulastri, R., Meutia, H. 2018. *Pendekatan Problem Posing Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Berpikir Kreatif Siswa SMA*. Jurnal Dedikasi Pendidikan, Vol. 2, No. 1.
11. Irianti, M. 2018. *Penerapan Model Pembelajaran Problem Posing Terhadap Kreativitas Belajar Dan Hasil BELAJAR SISWA Kelas XI Teknik Komputer Jaringan SMK Negeri 1 Nabire Pokok Bahasan Getaran Dan Gelombang*. Jurnal Ilmu Pendidikan Indonesia, Vol. 5, No. 2. doi: 10.31957/jipi.v5i2.245.
12. Thiagarajan. 1974. *Thiagarajan, Sivasailam; And Others Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Research and Development. Diakses tanggal 23 Agustus 2023.
13. Riduwan. 2010. *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Diakses tanggal 23 Agustus 2023.
14. Nuryadi, T. D., Astuti, E., Utami, S., & Budiantara, M., 2017 *Buku Ajar Dasar-dasar Statistik Penelitian*. Diakses 22 Agustus 2023.
15. Sugiyono. 2021. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta. Jurnal Binawakya, Vol. 15, No. 11.
16. Ishtiaq, M. 2019. *Book Review Creswell, J. W. (2014). Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches (4th ed.)*. Thousand Oaks, CA: Sage. English Language Teaching. Vol. 12, No. 5. pp. 40. doi: 10.5539/elt.v12n5p40.
17. Hake, R. R. 1998 *Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses*. Am J Phys, Vol. 66, No. 1. pp 64–74. doi: 10.1119/1.18809.
18. Sugiarti, R., Farida, I. 2013. *Analisis Buku Teks Kimia SMA pada Konsep Kesetimbangan Kimia Ditinjau dari Kriteria Representas*. Simposium Nasional Inovasi Pembelajaran Sains.