

PENGEMBANGAN LKPD INKUIRI BERPENDEKATAN *NESTED* UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA MATERI LAJU REAKSI

Mustainah Isnaini¹, Bertha Yonata^{2*}

^{1,2}Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Surabaya. Jalan Ketintang Gedung D1, Surabaya 60231, Indonesia.

*Coresponding Author. E-mail: berthayonata@unesa.ac.id

Received: 30 Desember 2020

Accepted: 12 Juli 2021

Published: 14 Agustus 2021

doi: 10.29303/cep.v4i2.2334

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan LKPD inkuiri berpendekatan *nested* dalam rangka melatih keterampilan proses sains siswa. Metode yang digunakan adalah desain pengembangan 4-D dilakukan sampai tahap pengembangan. Uji coba LKPD dibatasi pada 12 siswa kelas XI MIPA SMAN 1 Sidayu yang belum mendapatkan materi laju reaksi. Instrumen yang digunakan terdiri dari lembar tes (*pretest* dan *posttest*) keterampilan proses sains (KPS), tes ranah pengetahuan, telaah, validasi, aktivitas dan angket respon. Pengembangan LKPD ini dinyatakan layak digunakan karena hasil penelitian diperoleh nilai validasi $\geq 61\%$ dan nilai yang diperoleh siswa ≥ 75 sesuai kriteria ketuntasan minimal sekolah. Presentase validasi kriteria isi 86,3%, kesesuaian dengan inkuiri 80%, kesesuaian dengan komponen keterampilan proses sains 80%, bahasa 90,7%, dan grafis 90,7% kategori valid secara teoritis dan empiris. Respon peserta didik menunjukkan respon positif dengan persentase rata-rata 93% kriteria sangat merespon. LKPD yang dikembangkan efektif digunakan karena tes keterampilan proses sains (KPS) diperoleh *n-gain* skor sebesar 0,84 kategori sangat tinggi. Hal tersebut didukung dengan hasil tes pengetahuan diperoleh nilai rata-rata yang diperoleh ≥ 75 yang berarti sudah memenuhi kriteria ketuntasan minimal sekolah.

Kata Kunci: LKPD, inkuiri, *nested*, keterampilan proses sains, laju reaksi

The LKPD Inquiry Development of Nested Approach to Training Science Process Skills in Reaction Rate Material

Abstract

*This research aims to determine the feasibility of an inquiry LKPD with a nested approach in order to train students' science process skills. This research method used a 4-D block design which was done only until the develop stage. The LKPD trial was limited to 12 students of class XI MIPA SMAN 1 Sidayu who had not received material on reaction rates. The instruments used consisted of test sheets (pretest and posttest) for science process skills, domain knowledge tests, study sheets, validations, activity and response questionnaires. The results showed that the LKPD which is developed was feasible based on the validation value $\geq 61\%$ and the values which are obtained by students ≥ 75 according to the minimum completeness criteria for school. The percentage of content criteria validation was 86.3%, conformity with inquiry was 80%, conformity with science process skills components was 80%, language was 90.7%, and graphics were 90.7% theoretically and empirically valid. The response of students showed a positive response with an average percentage of 93% very responding criteria. The developed LKPD was effectively used because the results of the science process skills test obtained an *n-gain* score of 0.84 in the very high category. It was supported by the results of the knowledge test obtained by an average value of ≥ 75 , which meant that it had fulfilled the minimum completeness criteria for school.*

Keywords: LKPD, inquiry, nested, skills of science process, rate of reaction.

PENDAHULUAN

Pemerintah Republik Indonesia saat ini sedang menerapkan Kurikulum 2013, yang menekankan penerapan pendekatan *scientific* dimana pendekatan tersebut terdiri dari kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi dan mengkomunikasikan, yang berisi keseimbangan antara pengembangan sikap, keterampilan dan pengetahuan (Sudarwan 2013). Berdasarkan kurikulum 2013 di atas, pembelajaran kimia harus dilaksanakan dengan melibatkan keterampilan dan penalaran siswa, sehingga siswa memperoleh pengetahuan secara utuh yaitu kimia sebagai proses (kerja ilmiah) dan produk (fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip) (Ariani dkk., 2020; BNSP 2010).

Kimia merupakan suatu ilmu yang mempelajari tentang komposisi zat, struktur dan sifat suatu zat, transformasi zat, dinamika zat, dan energetika zat dengan melibatkan proses penalaran dan keterampilan (Depdiknas 2008). Oleh sebab itu, pembelajaran kimia tidak hanya memuat konsep-konsep perhitungan, melainkan melakukan eksperimen untuk memberikan pengalaman belajar secara langsung dan penerapan ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari (Permendikbud 2020). Munculnya kegiatan tersebut terdapat dalam beberapa materi kimia di sekolah, salah satunya laju reaksi.

Kompetensi dasar yang harus dicapai oleh siswa pada materi laju reaksi berdasarkan kurikulum 2013 saat ini adalah 3.4 Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi menggunakan teori tumbukan dan 4.5 Merancang, melaksanakan, dan menyimpulkan serta mempresentasikan hasil eksperimen faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan urutan reaksi (Permendikbud 2020). Kompetensi dasar tersebut terlihat bahwa materi laju reaksi tidak hanya menekankan pada penguasaan konsep, tetapi juga membutuhkan pembuktian melalui eksperimen yang dapat dilakukan peserta didik dengan cara mengamati, menganalisis dan menyimpulkan secara mandiri percobaan tersebut. Dalam hal ini lebih ditekankan adanya keterampilan proses dalam pembelajaran kimia. Pendekatan keterampilan proses sains merupakan pendekatan pembelajaran yang berorientasi kepada proses sains (Rustaman 2005).

Dengan mengembangkan keterampilan proses, siswa dapat menemukan fakta, menetapkan konsep, teori, dan sikap ilmiah, dan pada akhirnya memberikan dampak positif pada proses dan produk (Trianto 2012). Cleaf (1991)

menyatakan bahwa inkuiri adalah salah satu pendekatan yang digunakan dalam kelas yang berorientasi proses. Model inkuiri sebagai proses mendefinisikan dan menyelidiki masalah-masalah, merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, menemukan data, dan menggambarkan kesimpulan masalah tersebut (Arends 2012). Dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran yang tepat untuk melatih keterampilan proses sains adalah inkuiri.

Model inkuiri memiliki kelemahan yakni mengharuskan siswa memiliki kesiapan mental, siswa harus memiliki pengetahuan awal agar proses pembelajaran dapat berjalan, dan harus memiliki fasilitas untuk melakukan percobaan dalam menemukan konsep (Sanjaya 2012; Aftriani dkk., 2019). Namun disisi lain, siswa diharapkan mampu melakukan pengolahan serta penafsiran data, khususnya pengorganisasian (Permendikbud 2012). Oleh sebab itu, perlu adanya integrasi pembelajaran untuk pembelajaran yang lebih optimal.

Model pembelajaran terpadu yang memiliki potensi sesuai kelemahan dari pembelajaran inkuiri adalah pembelajaranterpadu tipe *Nested* yang merupakan suatu keterampilan peserta didik untuk mengintegrasikan kurikulum atau pembelajaran agar mendapatkan suatu konsep atau konsten dengan cara menyarang. Sejalan dengan itu, pembelajaran terpadu tipe *Nested* merupakan model pembelajaran dengan memadukan keterampilan berpikir (*thinking skill*), keterampilan sosial (*sosial skill*), dan keterampilan mengorganisir (*organizing skill*). Keterampilan mengorganisir (*organizing skills*) diantaranya yakni membuat tabel dan grafik (Fogarty 1991).

Dalam menerapkan pembelajaran kimia yang efektif pada masa pandemi karena Covid-19 diperlukan media pembelajaran yang tepat. Berdasarkan wawancara salah satu guru kimia di SMAN 1 Sidayu, menyatakan bahwa media yang tepat digunakan adalah LKPD. Hal itu dirasa tepat karena pendistribusian LKPD tidak membutuhkan banyak kuota dan sinyal yang stabil dalam proses pembelajaran dilakukan secara online. Selain itu, siswa lebih aktif dalam memahami konsep dengan arahan guru dengan waktu yang lebih fleksibel.

Selain itu, untuk meningkatkan keterampilan proses sains diperlukan suatu bahan ajar yang dapat memudahkan guru dalam penyampaian informasi. Lembar kerja peserta didik (LKPD) merupakan salah satu bahan ajar yang dibutuhkan untuk digunakan sebagai

pedoman bagi peserta didik dalam melakukan eksperimen. Hasil penelitian Kurniawati et al. (2016) menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing yang dilengkapi LKPD dapat meningkatkan KPS peserta didik.

Berdasarkan uraian tersebut perlu diajukan penelitian dengan judul pengembangan LKPD inkuiri berpendekatan *nested* untuk melatih keterampilan proses sains (KPS) pada sub materi faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah pengembangan *Research and Development* (R & D) dengan model 4-D yang meliputi *Devine, Desain, Develope* dan *Disseminate* (Trianto 2012). Penelitian ini merupakan pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berorientasi inkuiri dalam melatih keterampilan proses sains (KPS) pada materi laju reaksi kelas XI SMA. Uji coba dilaksanakan pada peserta didik kelas XI MIPA SMAN 1 Sidayu yang dilakukan di semester ganjil tahun pembelajaran 2020/2021. Sasaran pada penelitian ini adalah LKPD yang dikembangkan. Metode penelitian ini menggunakan desain 4-D meliputi definisi, desain, pengembangan, dan diseminasi (Trianto 2012). Penelitian hanya dilakukan sampai tahap pengembangan, dan tahap diseminasi tidak dilakukan.

Sumber data diperoleh dari 15 peserta didik, validasi dan uji coba terbatas. Alat penelitian berupa lembar belajar, lembar verifikasi, lembar tes pengetahuan dan lembar tes keterampilan proses sains yang meliputi *pretest* dan *posttest*, serta angket respon siswa dan lembar observasi aktivitas siswa yang digunakan untuk mengamati aktivitas siswa selama pelaksanaan eksperimen. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes, observasi aktivitas dan angket yang meliputi review atau telaah, verifikasi dan respon.

Uji kelayakan LKPD diperoleh dari nilai telaah dan validasi yang melibatkan dosen jurusan kimia UNESA serta guru bidang studi kimia di SMA Negeri 1 Sidayu. Hasil telaah digunakan untuk menyempurnakan LKPD yang dikembangkan dan dianalisis secara deskriptif. Sedangkan hasil validasi dianalisis menggunakan metode deskriptif kualitatif melalui perhitungan presentase. Presentase yang dihasilkan diperoleh berdasarkan skala Likert yang disajikan melalui Tabel 1.

Tabel 1. Skala Likert

| Pernyataan | Skor |
|--------------|------|
| Tidak valid | 1 |
| Kurang valid | 2 |
| Cukup valid | 3 |
| Valid | 4 |
| Sangat valid | 5 |

Sumber: (Riduwan 2013)

Rumus perhitungan yang digunakan untuk memperoleh presentase kelayakan sebagai berikut:

$$\% \text{ Presentase} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

(Riduwan 2013)

Hasil presentase yang diperoleh $\geq 61\%$. Menurut standar interpretasi skor, LKPD yang dikembangkan memenuhi standar isi, representasi atau penyajian, bahasa dan grafis, yang dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Hasil angket respon dan aktivitas peserta didik dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Presentase data yang diperoleh dari angket respon siswa beserta aktivitasnya diperoleh berdasarkan perhitungan skor skala Guttman yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Interpretasi Skor

| Pertanyaan | Jawaban | Skor |
|------------|---------|------|
| Positif | Iya | 1 |
| | Tidak | 0 |
| Negatif | Iya | 0 |
| | Tidak | 1 |

Sumber: (Riduwan 2013)

Berdasarkan skala Guttman, untuk memperoleh kelayakan dan kriterianya menggunakan rumus:

$$\% \text{ respon siswa} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\% \text{ aktivitas siswa} = \frac{\sum \text{frekuensi aktivitas yang muncul}}{\sum \text{total frekuensi aktivitas}} \times 100\%$$

(Riduwan 2013)

Presentase respon peserta didik tersebut kemudian dikategori mengacu pada tabel 5.

Tabel 5. Kriteria respon peserta didik

| Presentase | Kriteria |
|------------|---------------|
| 0% - 20% | Tidak respon |
| 21% - 40% | Kurang respon |
| 41% - 60% | Cukup respon |
| 61% - 80% | Respon |
| 81% - 100% | Sangat respon |

Sumber: (Riduwan 2013)

Sedangkan untuk analisis data yang dihasilkan pada tes pengetahuan pada materi laju reaksi dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Hasil belajar} = \frac{\Sigma \text{ skor yang diperoleh}}{\Sigma \text{ skor maksimal}} \times 100\%$$

Sedangkan analisis hasil perhitungan dilakukan dengan menggunakan skor n-gain. Perbedaan *pretest* dan *posttest* secara rata-rata dihitung menggunakan rumus:

$$\text{n-gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretest}} \times 100\%$$

Skor n-gain yang diperoleh dipresentasikan sesuai Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Skor N-gain

| Skor N-gain | Kategori |
|--------------------|----------|
| $\geq 0,7$ | Tinggi |
| $0,3 \leq g < 0,7$ | Medium |
| $0,0 \leq g < 0,3$ | Rendah |

Sumber: (Riduwan 2013)

Peserta didik dikatakan menguasai materi jika skor hasil belajar ≥ 75 sesuai dengan kriteria ketuntasan minimal sekolah. Hasil dari penilaian terhadap keterampilan proses sains dianalisis secara deskriptif. Komponen yang terlibat adalah merumuskan masalah, hipotesis, identifikasi variabel percobaan, menyajikan data, analisis data, dan menarik kesimpulan. Tiap-tiap komponen diperoleh hasil dengan rumus skor n-gain yang kemudian dikategori sesuai Tabel 3.

Tabel 3. Interpretasi Skor

| Presentase | Kategori |
|------------|---------------|
| 0-20 | Sangat rendah |
| 21-40 | Rendah |
| 41-60 | Normal |
| 61-80 | Tinggi |
| 81-100 | Sangat Tinggi |

Sumber: (Riduwan 2013)

Berdasarkan data yang diperoleh dari analisis tes KPS secara individu dianalisis dengan menggunakan skor n-gain. Peserta didik dikatakan menguasai keterampilan proses sains jika memperoleh hasil ≥ 75 . Nilai yang diperoleh telah memenuhi KKM sekolah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Validitas LKPD

Desain pengembangan LKPD menggunakan 4-D. Penelitian ini dilakukan sampai pada tahap pengembangan saja. Berikut tahapan yang dilakukan:

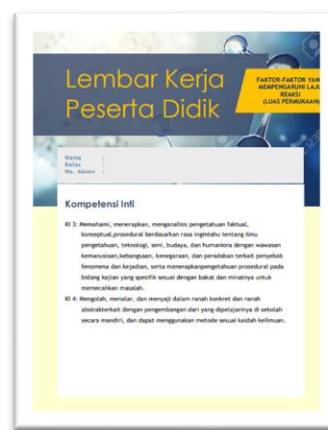
Tahap Pendefinisian/Devine

Tujuan tahapan ini adalah untuk menentukan dan menetapkan persyaratan

penyusunan LKPD. Kegiatan analisis dilakukan sesuai kebutuhan, meliputi analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep, dan spesifikasi indikator. *Tahap Perencanaan/Design*

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah menyiapkan bahan, memilih menyusun format LKPD, kemudian merancang LKPD. Hasil dari kegiatan utama ini adalah Draft 1, kemudian konsultasi mendalam dengan dosen penelaah.

Berikut hasil akhir desain pengembangan LKPD pada sub materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi:



Gambar 1. Pemetaan KD

Gambar 1 merupakan halaman awal yang berisi pemetaan kompetensi dasar, kompetensi inti, indeks pencapaian kompetensi, dan tujuan pembelajaran.



Gambar 2. Isi

Gambar 2 merupakan bagian isi. Pada bagian ini terdapat fenomena kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan pertanyaan pada tahapan keterampilan proses sains.



Gambar 3. Daftar Pustaka

Gambar 3 merupakan halaman akhir dari LKPD. Berisi daftar-daftar rujuka yang digunakan pada LKPD.

Tahap Pengembangan/Develop

Pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa Lembar Kerja Siswa (LKPD) yang dapat digunakan sebagai bahan ajar agar lebih sempurna melalui modifikasi dan saran ahli. Pada tahap ini, proses yang dilakukan adalah telaah LKPD, validasi LKPD, kemudia melakukan uji coba LKPD terbatas.

Telaah pada penelitian ini dilakukan oleh dua orang dosen dari Departemen Kimia UNESA. Hasilnya berupa saran dan komentar untuk perbaikan LKPD yang dikembangkan. Saran dan komentar telaah antara lain, terdapat nomor pertanyaan yang lebih baik dibalik karena struktur pertanyaan yang termuat harus runtun dalam membimbing peserta didik dalam menemukan konsep. Hal ini sangat sesuai dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing, dimana siswa dapat memperoleh bimbingan sesuai kebutuhan. Tahapan awal berupa pertanyaan pedoman untuk melakukan langkah berikutnya (Mulyasa 2011). LKPD mempunyai langkah kerja sistematis yang memungkinkan siswa belajar mandiri dalam memahami dan melaksanakan tugas (Depdiknas 2008).

Setelah dilakukan kalibrasi sesuai rekomendasi, dilakukan verifikasi atau validasi oleh seorang dosen kimia FMIPA Unesa dan dua guru kimia dari SMAN 1 Sidayu. Hasil verifikasi atau validasi berupa data keabsahan LKPD yang ditinjau dari validitas isi dan standar keabsahan struktural (meliputi bahasa, representasi dan grafik). Jika persentase hasil setiap kriteria $\geq 61\%$, LKPD yang dikembangkan dinyatakan valid (Riduwan 2013). Persentase rata-rata validasi yang dihasilkan dipaparkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Validasi

| Kriteria yang Dinilai | Presentase Rata-rata | Kategori |
|-----------------------|----------------------|--------------|
| Isi | 86,3% | Sangat valid |
| Kebahasaan | 90,7% | Sangat valid |
| Penyajian | 89,2% | Sangat valid |
| Kegrafisan | 90,7% | Sangat valid |

Kelayakan kriteria isi mendapatkan presentase 86,3% dalam kategori sangat valid. Hal ini berarti LKPD telah memenuhi kriteria Sesuai dengan kelayakan isi BSNP termasuk materi memenuhi standar kemampuan (SK) dan kemampuan dasar (KD) yang ingin dicapai, tujuan pembelajaran jelas (BNSP 2010). LKPD yang dikembangkan memiliki kegiatan yang berupa contoh penerapan materi pada kehidupan yang biasa kita lakukan sehari-hari dan fenomena laboratorium. Kegiatan tersebut memuat materi faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Sehingga LKPD yang dikembangkan sudah sesuai dengan fungsinya yakni sebagai bahan ajar yang memudahkan siswa dalam memahami materi yang diberikan (Prastowo 2011).

Kelayakan konten LKPD juga mencakup 80% proporsi mengikuti model pembelajaran inkuiri terbimbing. Model pembelajaran inkuiri adalah proses pendefinisian dan penelitian masalah, pengajuan hipotesis, perancangan percobaan, pengolahan data dan penarikan kesimpulan tentang masalah (Arends 2012). Dalam proses pengolahan data terdapat komponen keterampilan pengorganisasian berupapenyajian data pada tabel kemudian mengubahnya dalam bentuk grafik. Komponen ini merupakan salah satu komponen *nested*. Sesuai harapan, peserta didik mampu mengolah dan menginterpretasikan data, khususnya organisasi (Permendikbud 2012).

Dalam kriteria kebahasaan mendapatkan presentase $\geq 61\%$ yakni 90,7% dalam kategori sangat valid. Bahasa yang terdapat dalam LKPD menghubungkan informasi atau materi pembelajaran yang diperoleh melalui penemuan dengan istilah yang mudah dipahami. Hal ini sesuai dengan struktur kognitif Piaget yang menunjukkan bahwa anak-anak usia 16-18 tahun berada pada tahap operasi formal, sehingga mereka dapat bernalar dan memahami makna abstrak dan prinsip-prinsip dasar teoritis, serta mengembangkan pemikiran reflektif mereka dalam pemecahan masalah (Santrok 2014).

Komponen penyajian materi meungkinkan peserta didik dalam belajar melalui sumber-sumber yang ada menghasilkan kelayakan

tertinggi yakni 89,2% dengan kriteria sangat layak. Pelaksanaan proses pembelajaran dengan LKPD yang sedang dikembangkan, peserta didik melakukan perumusan masalah, merumuskan hipotesis sesuai dengan sumber buku yang disediakan, menentukan variabel, melakukan penelitian dengan arahan guru, hingga membuat kesimpulan. Hal ini didasarkan pada pentingnya pembinaan keterampilan proses sains (KPS) peserta didik, yaitu dalam proses pembelajaran pengembangan konsep tidak lepas dari pengembangan sikap dan nilai anak (Semiawan 1990). Selain itu, sebelum merumuskan hipotesis dan melakukan analisis data tersedia link dalam LKPD yang berisi sumber buku atau referensi. Tujuannya untuk mendorong peserta didik membaca lebih jauh sehingga memiliki pemahaman konsep yang lebih kuat tentang materi itu (Depdiknas 2008).

Validasi LKPD berdasarkan kriteria kegrafikan menunjukkan kriteria sangat layak dengan presentase 90,7%. Terdapat aspek cover yang menarik, kesesuaian warna dengan background, serta istilah dan simbol dalam rumus dinyatakan dengan jelas. LKPD dirancang dengan pembelajaran online sehingga desain dengan warna, animasi dan cover yang menarik dapat membangkitkan minat belajar. Istilah dan simbol dalam rumus dinyatakan dengan konsisten, membuat peserta didik nyaman saat LKPD digunakan dan membuat fokus tidak terpecah. Selaras dengan hasil respon peserta didik pada komponen kegrafikan dengan presentase 100%.

Kepraktisan LKPD

Kepraktisan LKPD yang dikembangkan diukur melalui angket respon dan aktivitas. Angket respon diberikan kepada 15 siswa setelah mengikuti uji coba terbatas LKPD. Aktivitas peserta didik diamati oleh tiga mahasiswa kimia. Respon peserta didik menghasilkan presentase rata-rata yang disajikan dalam tabel 8.

Tabel 8. Hasil Angket Respon Peserta Didik

| Kriteria yang Dinilai | Presentase Rata-rata | Kategori |
|-----------------------|----------------------|-----------------|
| Isi | 94% | Sangat merespon |
| Kebahasaan | 94% | Sangat merespon |
| Penyajian | 88% | Sangat merespon |
| Kegrafikan | 100% | Sangat merespon |

Berdasarkan hasil respon peserta didik, setiap komponen telah mencapai presentase $\geq 61\%$ yang berarti bahwa LKPD sudah

memenuhi kriteria kepraktisan. Presentase yang diperoleh pada rentang 88%-100% dalam kategori sangat merespon. Selaras dengan hasil observasi aktivitas peserta didik yang relevan dengan presentase 93,3%. Tidak ada pembelajaran tanpa kegiatan atau aktivitas belajar siswa.

Pada aspek "LKPD dapat membangkitkan motivasi peserta didik dalam mempelajari materi laju reaksi" yang terdapat pada kriteria penyajian memperoleh presentase respon 100%. Hal tersebut berarti LKPD telah berfungsi sebagai bahan ajar yang bisa memfasilitasi peserta didik jauh lebih aktif dengan pendampingan guru (Prastowo 2011). Hal tersebut selaras dengan hasil validasi kriteria penyajian sebesar 90,7% dalam kategori sangat valid.

Keefektifan LKPD

Keefektifan LKPD yang sedang dikembangkan dapat dilihat dari nilai *n-gain* hasil belajar pada tes KPS saat pembelajaran. Tes yang dilakukan meliputi *pretest* dan *posttest* yang berisi soal uraian sesuai dengan indikator KPS, meliputi perumusan masalah, perumusan hipotesis, identifikasi variabel percobaan, penyajian data, analisis data, dan membuat kesimpulan (Arends 2012).

Berdasarkan hasil pre-test yang diperoleh, semua komponen tidak lengkap. Hal tersebut dapat terjadi karena keterampilan proses sains kurang dilatihkan terutama pada pembelajaran kimia. Setelah dilatihkan LKPD berbasis inkuiri terbimbing berpendekatan *nested* untuk melatih keterampilan proses sains siswa materi laju reaksi, hasil *posttest* peserta didik rata-rata tuntas. Presentase rata-rata hasil *posttest* disajikan dalam Tabel 9.

Tabel 9. Data Hasil *Posttest*

| Komponen | Total Skor | Kriteria |
|-----------------------|------------|---------------|
| Merumuskan masalah | 95% | Sangat tinggi |
| Hipotesis | 98% | Sangat tinggi |
| Identifikasi variabel | 93% | Sangat tinggi |
| Menyajikan data | 95% | Sangat tinggi |
| Analisis data | 84% | Sangat tinggi |
| Kesimpulan | 86% | Sangat tinggi |

Dari hasil yang diperoleh, komponen penyajian data dalam bentuk tabel memiliki proporsi data tertinggi yaitu persentase keterampilan proses sains siswa tertinggi. Penyajian data bentuk tabel juga diinterpretasikan ke dalam grafik. Hal tersebut dikarenakan peserta didik sudah pernah mempelajarinya pada mata pelajaran matematika,

sehingga pada LKPD terdapat materi untuk membantu peserta didik dalam meningkatnya kemudian menerapkan pada keterampilan proses sains (Yulita 2020). Sedangkan komponen terendah terdapat pada komponen analisis data. Hal ini disebabkan oleh kurangnya keahlian peserta didik dalam mengaitkan data percobaan yang didapat dengan materi laju reaksi yang dipelajari lebih mendalam lagi. Namun, peserta didik telah membahas analisis sesuai dengan hipotesis.

Secara keseluruhan hasil belajar KPS peserta didik, diperoleh hasil bahwa pengembangan LKPD telah memenuhi kriteria keefektifan yang dilihat dari n-gain rata-rata yang diperoleh yakni 0,84 dengan kategori tinggi. Hal itu selaras dengan hasil tes pengetahuan peserta didik memperoleh nilai rata-rata 85 yang telah memenuhi standar ketuntasan sekolah (KKM).

SIMPULAN

Berdasarkan kesesuaian antara hasil penelitian dengan pertanyaan yang diajukan, dapat disimpulkan bahwa LKPD yang dikembangkan tergolong sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran menurut aspek kriteria isi, penyajian, kebahasaan dan kegrafisan dengan presentase 86%-90,7%. Selain itu, LKPD yang dikembangkan praktis untuk digunakan. Hal tersebut dibuktikan dengan aktivitas peserta didik yang relevan menghasilkan presentase 93,3% serta respon dengan kategori sangat merespon dengan kriteria isi, penyajian, kebahasaan dan kegrafisan menghasilkan presentase 94%-100%. Selain itu, LKPD telah efektif digunakan karena sudah memenuhi kriteria keefektifan yang dilihat dari nilai rata-rata n-gain KPS peserta didik yang diperoleh yakni 0,84 dalam kategori tinggi. Hal itu selaras dengan hasil tes pengetahuan siswa yang menghasilkan nilai rata-rata 85 yang telah memenuhi standar ketuntasan sekolah (KKM).

DAFTAR PUSTAKA

Aftriani, D. N., Muntari, M., Haris, M., & Anwar, Y. A. S. (2019). Pengaruh pembelajaran inkuiri terbimbing pada pelajaran kimia terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa Kelas XI IPA SMAN 2 Mataram. *Chemistry education practice*, 1(2), 1-6.

Arends, I. R. 2012. *Learning to Teach 9th Ed.* New York: Mc Graw Hill.

Ariani, S., Effendy, E., & Suharti, S. (2020).

Model Mental Mahasiswa Pada Fenomena Penghilangan Karat Melalui Elektrolisis. *Chemistry Education Practice*, 3(2), 55-62.

BNSP. 2010. *Paradigma Pendidikan Abad XXI*. Jakarta: BNSP.

Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional.

Fogarty, Robin. 1991. *The Mindful School: How to Integrate The Curricula*. Palatine: IRI/Skylight Publishing.

Mulyasa. 2011. *Menjadi Guru Profesional*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Permendikbud. 2012. *Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Tentang Kerangka Dasar Dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.

Permendikbud. 2020. *Regulation of the Minister of Education Number 719 : KI Dan KD Esensial*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia.

Prastowo, Andi. 2011. 53 *Journal of Chemical Information and Modeling Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press.

Riduwan. 2013. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta Bandung.

Rustaman, N. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: UM Press.

Sanjaya, Wina. 2012. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.

Santrok, John W. 2014. *Psikologi Pendidikan Edisi 5*. Jakarta: Salemba Humanika.

Semiawan, Conny. 1990. *Pendekatan Keterampilan Proses*. Jakarta: Gramedia.

Sudarwan, Danim. 2013. *Perkembangan Peserta Didik*. Bandung: Alfabeta Bandung.

Trianto. 2012. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.

Yulita, R. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Asam Basa Kelas XI SMAN 3 Lamongan. *UNESA Journal of Chemical Education*, 9(2).