

## PENGEMBANGAN LEMBAR PENUGASAN TERSTRUKTUR PADA MATERI LAJU REAKSI UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN ARGUMENTASI

Khoffifah Indah Farawansyah<sup>1</sup>, Suyono<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Surabaya. Jl. Ketintang, Kota Surabaya 60231, Indonesia.

\* Coressponding Author. E-mail: [Suyono@unesa.ac.id](mailto:Suyono@unesa.ac.id)

Received: 28 Desember 2020

Accepted: 12 Juli 2021

Published: 14 Agustus 2021

doi: 10.29303/cep.v4i2.2315

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan Lembar Penugasan Terstruktur Keterampilan Argumentasi (LPT-KA) pada materi laju reaksi yang layak digunakan sebagai perangkat pembelajaran kimia. LPT-KA dikembangkan menggunakan metode *Research and Development (R&D)* untuk menghasilkan LPT-KA yang memenuhi kriteria kelayakan validitas, kepraktisan, dan efektivitas. Pada Desember 2020 dilakukan uji coba terbatas terhadap peserta didik SMAN 1 Sidayu dan SMA Assa'adah yang telah memperoleh materi laju reaksi dengan jumlah keseluruhan sebanyak 15 orang. Instrumen yang digunakan terdiri atas lembar telaah, lembar validasi, lembar angket respon peserta didik, dan lembar tes keterampilan argumentasi. Hasil penelitian didapatkan validitas LPT-KA dengan kategori sangat valid yang memperoleh persentase kesesuaian isi sebesar 83%, kesesuaian indikator keterampilan argumentasi sebesar 90%, komponen penyajian sebesar 83%, dan komponen kebahasaan sebesar 82%. Respon peserta didik terhadap indikator keterampilan argumentasi (*claim, evidence, reasoning, dan rebuttal*) didapatkan persentase untuk setiap komponen sebesar 100% dengan kriteria sangat praktis. Hasil tes keterampilan argumentasi peserta didik menunjukkan efektivitas LPT-KA yang memperoleh nilai N-gain skor sebesar 0,78 dengan kategori tinggi. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa Lembar Penugasan Terstruktur (LPT) yang telah dikembangkan dapat dijadikan sebagai perangkat pembelajaran untuk melatih Keterampilan Argumentasi (KA) pada materi laju reaksi.

**Kata Kunci:** lembar penugasan terstruktur, laju reaksi, keterampilan argumentasi

### *The Development of Structured Assignment Sheet on Reaction Rate Materials to Train Argumentation Skills*

#### Abstract

*This research aims to produce a Structured Assignment Sheet of Argumentation Skills (SAS-AS) on reaction rate material, which is suitable to use as a chemistry learning tool. The SAS-AS is developed using the Research and Development (R&D) method to produce SAS-AS to fulfill the eligibility criteria of validity, practicality, and effectiveness. In December 2020, a limited trial was conducted on students of SMAN 1 Sidayu and SMA Assa'adah who had obtained material reaction rates with a total of 15 people. The instruments which are used consist of a review sheet, a validation sheet, a student response questionnaire, and an argumentation skill test sheet. The results showed that the validity of the SAS-AS was very valid with a content suitability percentage of 83%, an indicator suitability of argumentation skills of 90%, a presentation component of 83%, and a language component of 82%. The response of students to the indicators of argumentation skills (claim, evidence, reasoning, and rebuttal) obtained a percentage for each component of 100% with very practical criteria. The results of the students' argumentation skills test showed the effectiveness of SAS-AS which obtained an N-gain score of 0.78 in the high category. It can be concluded that the Structured Assignment Sheet (SAS) which has been developed, can be used as a learning tool for practicing Argumentation Skills (AS) on the reaction rate material.*

**Keywords:** *structured assignment sheet, reaction rate, argumentation skills*

## PENDAHULUAN

Ilmu kimia merupakan salah satu bidang kajian ilmu alam yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Pengetahuan dalam ilmu kimia diperoleh berdasarkan penemuan atau percobaan di laboratorium (Chang, 2003; Depdiknas, 2003). Ilmu kimia sebagai produk ilmiah (meliputi fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori) tidak dapat dipisahkan dari peranannya sebagai proses ilmiah (Mulyasa, 2006). Ditinjau dari tiga komponen keilmuan, ilmu kimia adalah produk ilmiah yang dikembangkan dengan menggunakan metode ilmiah dan disertai dengan sikap ilmiah dalam pelaksanaannya. Ilmu kimia ditinjau dari tiga pertanyaan keilmuan meliputi ontologi, epistemologi, dan aksiologi (Suriasumantri, 2009).

Secara ontologi ilmu kimia adalah cabang ilmu alam yang mempelajari tentang substansi zat, susunan, struktur, sifat-sifat, perubahan materi, serta energi yang menyertainya (Istijabatun, 2008). Secara epistemologi dan aksiologi, ilmu kimia adalah cabang ilmu alam yang dikembangkan secara empiris, rasional, dan pragmatis yang bertujuan untuk kemaslahatan makhluk di muka bumi (Rubiyanto, 2017).

Kemaslahatan ilmu kimia didapatkan apabila ilmu tersebut dipelajari dan diaplikasikan untuk menyelesaikan suatu masalah. Ilmu kimia diajarkan kepada peserta didik di Sekolah Menengah Atas (SMA) melalui mata pelajaran kimia dengan tujuan agar peserta didik menyadari kebesaran Tuhan Yang Maha Esa, memupuk sikap ilmiah, mendapatkan pengalaman terkait metode ilmiah, dan mengetahui penerapan ilmu kimia untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan (Mulyasa, 2006).

Karakteristik ilmu kimia diantaranya adalah materi atau konsep yang bersifat abstrak dan berjenjang (Kean & Middlecamp, 1985). Laju reaksi merupakan salah satu materi pokok dalam mata pelajaran kimia di SMA yang bersifat abstrak (Kirik & Boz, 2012). Permendikbud (2018), capaian Kompetensi Dasar (KD) pada materi laju reaksi kelas XI SMA terletak pada KD 3.6 dan 4.6 (menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dengan teori tumbukan), serta 3.7 dan 4.7 (orde reaksi dan tetapan laju reaksi). Konsep yang

abstrak dan kompleks tersebut disederhanakan menjadi lebih konkrit (Chiu, 2007).

Mata pelajaran kimia termasuk dalam peminatan kelompok C bidang Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) yang bertujuan mengembangkan kompetensi peserta didik dari segi sikap, pengetahuan, dan keterampilan sesuai dengan bakat, minat atau potensi akademiknya. Potensi tersebut dapat dikembangkan dengan adanya Kurikulum 2013 yang menggunakan landasan filosofis dalam dunia pendidikan (Permendikbud, 2018).

Pendidikan yang bermutu dapat mewujudkan sumber daya manusia yang berkualitas (Helena, 2017). Hal tersebut diperkuat oleh Syukri (2019) yang menyatakan bahwa terdapat korelasi positif antara kualitas sumber daya manusia dengan peningkatan mutu pendidikan. Empat pilar pendidikan yang dikemukakan oleh Delors (1996) yaitu *learning to know* (pengetahuan), *to do* (penerapan), *to be* (tindakan), and *to live together* (kerja sama). Keempat pilar tersebut relevan dengan keterampilan pada abad ke-21 (Zubaidah, 2016). Oleh karena itu, pendidikan dinilai sangat penting untuk mempersiapkan peserta didik agar dapat bersaing dalam kehidupan abad ke-21 yang menuntut berbagai keterampilan hidup (Wijaya dkk., 2016).

Keterampilan-keterampilan abad ke-21 sangat kompleks, sehingga peserta didik tidak dapat mengembangkannya secara individu, kecuali jika dilatihkan secara terpadu atau eksplisit dalam pembelajaran (Saavedra & Opfer, 2012). Wagner (2010) mengidentifikasi bahwa kemampuan berpikir kritis dan berkomunikasi yang efektif (baik oral maupun tertulis) termasuk dalam keterampilan yang diperlukan oleh peserta didik untuk bekal kehidupan abad ke-21.

US-based *Partnership for 21st Century Skills (P-21)* mengembangkan *framework* pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk memiliki keterampilan pembelajaran dan inovasi (P-21, 2015). P-21 mengidentifikasi *critical thinking, creativity, communication and collaboration* sebagai keterampilan yang diperlukan pada abad ke-21. Keterampilan tersebut dikenal dengan kompetensi 4C. *Critical thinking* merupakan keterampilan dasar dalam pemecahan masalah, sedangkan *communication* merupakan kemampuan seseorang untuk mengungkapkan gagasannya. Keterampilan

berpikir kritis dan berkomunikasi dikemas menjadi satu kesatuan dalam keterampilan argumentasi (Devi dkk., 2018).

Keterampilan argumentasi jika ditinjau dari tiga pertanyaan keilmuan. Secara ontologi, argumentasi merupakan keterampilan ilmiah yang menghubungkan antara fakta dan konsep (Devi dkk., 2018). Secara epistemologi, argumentasi adalah keterampilan yang membandingkan teori (secara rasional) dengan memberikan penjelasan disertai data yang logis (secara empiris) (McNeill, 2011). Argumentasi secara aksiologi adalah keterampilan yang dikembangkan untuk kemaslahatan makhluk hidup dengan adanya pemahaman konsep ilmiah secara komprehensif (Heng dkk., 2014).

Erduran, (2008) merekomendasikan pentingnya keterampilan argumentasi dalam pembelajaran kimia yang merupakan salah satu cabang dari sains. Keterampilan argumentasi melibatkan tiga tingkat representasi kimia yaitu mengajukan klaim (makroskopis), menunjukkan bukti (mikroskopis), dan memberikan penjelasan yang menghubungkan klaim dan bukti ilmiah (simbolik) (Gabel, 1998; Hong & Talib, 2018). Keterampilan argumentasi perlu dilatihkan untuk memperkuat pemahaman konsep sains, pencapaian literasi, dan berpikir kritis (Handayani, 2015).

Penguasaan konsep dapat digambarkan dari keterampilan argumentasi yang dimiliki oleh peserta didik (Manz, 2015). Hal tersebut didukung oleh pernyataan terkait rendahnya pemahaman konsep peserta didik menunjukkan bahwa keterampilan argumentasinya juga rendah, dan sebaliknya (Noviyani dkk., 2017). Kurang dilatihkannya penyelesaian permasalahan kontekstual dan penyampaian gagasan dapat menjadi penyebab rendahnya prestasi akademik peserta didik (Suartha dkk., 2020).

Kemampuan berargumentasi peserta didik masih berada pada level rendah-sedang, ditunjukkan oleh hasil argumentasi yang berada pada level 1 dan 2 (Devi dkk., 2018). Didukung oleh penelitian Hanri dkk. (2019), didapatkan kemampuan peserta didik dalam menuliskan argumentasi ilmiah sebesar 7% (level 1), 54% (level 2), dan 39% (level 3). Hal tersebut dikarenakan peserta didik hanya membuat klaim tanpa disertai bukti dan penjelasan yang menghubungkan antara klaim dan bukti ilmiah yang telah diajukan (Hasibuan dkk., 2019).

Rendahnya keterampilan argumentasi dapat disebabkan oleh penggunaan model

ceramah dalam pembelajaran (Hasibuan dkk., 2019). Pembelajaran yang diimplementasikan, dinilai belum membekali peserta didik untuk mengembangkan kemampuannya dalam berargumentasi, peserta didik tidak terbiasa untuk mengkonstruksi pengetahuannya secara mandiri sehingga penguasaan konsepnya menjadi sangat rendah (Kusdiningsih dkk., 2016).

Selain dari model pembelajarannya, guru yang kompeten dalam mengelola bahan ajar juga dapat berpengaruh terhadap peningkatan kualitas peserta didik (Kusdiningsih dkk., 2016). Buku cetak merupakan perangkat yang biasanya digunakan oleh guru selama pembelajaran, tetapi terkadang perangkat tersebut tidak sesuai dengan kondisi peserta didik (Jannah dkk., 2017). Selain itu, perangkat yang ada dinilai masih kurang untuk membuat pembelajaran menjadi lebih bermakna (Astuti dkk., 2018).

Wawancara yang dilakukan pengembang dengan guru mata pelajaran kimia, didapatkan hasil bahwa peserta didik belum pernah dilatihkan keterampilan argumentasi yang dipadukan dalam pembelajaran kimia. Hal tersebut dikarenakan terdapat kebijakan pusat yang menjadi kendala untuk memacu kinerja peserta didik dan tidak adanya perangkat pembelajaran yang dapat digunakan sebagai referensi untuk melatih keterampilan argumentasi pada materi laju reaksi.

Kurang dilatihkannya keterampilan argumentasi oleh guru karena tidak adanya lembar kerja dan lembar penilaian terhadap kemampuan argumentasi peserta didik (Saputri dkk., 2018). Perangkat pembelajaran yang berkualitas sangat diperlukan untuk melatih keterampilan argumentasi pada materi laju reaksi, karena perangkat dan media pembelajaran yang bermutu dapat mempengaruhi hasil belajar dan mengarahkan peserta didik untuk belajar secara mandiri (Asrofi, 2010).

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2018 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 59 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 SMA bahwa beban belajar penugasan terstruktur dan kegiatan mandiri maksimal 60% dari waktu kegiatan tatap muka mata pelajaran yang bersangkutan. Beban belajar mata pelajaran kimia pada kelas XI SMA adalah empat jam per minggu, dengan ketentuan 45 menit untuk satu jam pelajaran.

Berdasarkan kewajiban peserta didik dan hal-hal lain yang sudah diuraikan di atas, maka perlu adanya perangkat pembelajaran yang dapat melatih keterampilan argumentasi dan menekankan pendalaman materi secara komprehensif agar peserta didik menjadi lebih mandiri. Oleh karena itu, pengembang berupaya untuk mengembangkan lembar penugasan terstruktur untuk melatih keterampilan argumentasi yang selanjutnya diberi nama akronim LPT-KA. Lembar penugasan memuat soal-soal yang terstruktur pada materi laju reaksi untuk melatih keterampilan argumentasi.

Kelebihan dari lembar penugasan terstruktur yaitu dapat meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar peserta didik. Damayanti (2016) dalam penelitiannya menyatakan bahwa pemberian tugas terstruktur berpengaruh positif terhadap hasil belajar peserta didik yang dibuktikan dengan hasil analisis nilai rata-rata hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen sebesar 73,6 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol dengan nilai rata-rata hasil belajar sebesar 66,63. Berdasarkan penelitian Otania dkk. (2019) hasil uji-t menunjukkan bahwa penugasan dengan soal terstruktur berpengaruh terhadap pemahaman konsep peserta didik yang menjadi lebih baik daripada menggunakan soal tak terstruktur.

LPT-KA yang dikembangkan menimbulkan permasalahan terkait dengan "Bagaimana kelayakan LPT-KA pada materi laju reaksi untuk melatih keterampilan argumentasi?" Tujuan utama dalam penelitian ini adalah menghasilkan LPT-KA pada materi laju reaksi yang sesuai dengan standar perangkat pembelajaran, sehingga LPT-KA layak digunakan sebagai perangkat pembelajaran kimia untuk melatih keterampilan argumentasi. Kelayakan LPT-KA dinilai dalam tiga kriteria yaitu validitas (mencakup isi dan konstruk), kepraktisan, dan keefektifan (Nieveen, 2010).

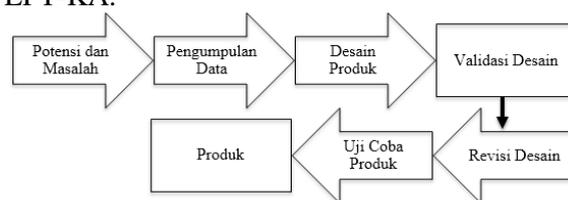
LPT-KA yang dikembangkan diharapkan dapat meningkatkan keterampilan berpikir, khususnya keterampilan argumentasi dan memudahkan peserta didik dalam memahami konsep laju reaksi secara komprehensif. Selain itu, LPT-KA juga dapat menjadi referensi lembar penugasan dan acuan dalam pengembangan perangkat pembelajaran kimia untuk meningkatkan keterampilan argumentasi.

## METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian pengembangan dalam bidang pendidikan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)*. Dalam dunia pendidikan dan pembelajaran, metode R&D digunakan untuk mengembangkan, memvalidasi, dan menguji keefektifan produk (Borg & Gall, 1989; Sugiyono, 2012).

Penelitian ini dilaksanakan pada Desember 2020 di SMAN 1 Sidayu dan SMA Assa'adah Bungah. Sasaran atau subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik SMAN 1 Sidayu dan SMA Assa'adah Bungah yang telah memperoleh materi laju reaksi dengan jumlah keseluruhan sebanyak 15 orang.

Prosedur penelitian pada Gambar 1 berpedoman pada langkah-langkah metode R&D, akan tetapi dibatasi menjadi tujuh langkah yang sesuai dengan kebutuhan pengembangan hingga akhirnya diperoleh produk akhir berupa LPT-KA.



**Gambar 1** Prosedur Penelitian

Jenis data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data kuantitatif yang diperoleh dari hasil validasi, kepraktisan, dan keefektifan. Jumlah instrumen penelitian tergantung pada variabel yang diteliti, sehingga instrumen dalam penelitian ini terdiri atas lembar telaah, lembar validasi, lembar angket respon peserta didik, dan lembar *pretest-posttest* keterampilan argumentasi.

Pengkajian terhadap LPT-KA dilakukan untuk memperoleh penilaian kualitatif terkait kritik dan saran dari dosen Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Unesa sebagai acuan untuk penyempurnaan LPT-KA. Validasi LPT-KA terkait dengan validitas isi dan konstruk dilakukan dua dosen Jurusan Kimia FMIPA Unesa dan satu guru kimia dari SMA Assa'adah. Kepraktisan LPT-KA didapatkan melalui angket respon yang diisi oleh peserta didik dalam dua cara yaitu secara terbuka dan tertutup. Keefektifan LPT-KA dilihat hasil *pretest-posttest* keterampilan argumentasi.

Data hasil validasi dianalisis menggunakan metode deskriptif kuantitatif berupa persentase yang diperoleh berdasarkan perhitungan kriteria skor penilaian dengan menggunakan Skala Likert yang dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1 Skala Likert

Penilaian	Nilai Skala
Sangat kurang baik	1
Kurang baik	2
Cukup baik	3
Baik	4
Sangat baik	5

(Sumber: Riduwan, 2016)

Persentase yang diperoleh merupakan perbandingan dari jumlah skor pengumpulan data validator dengan skor maksimum. Persentase dapat diperoleh dengan rumus:

$$\text{Persentase}(\%) = \frac{\Sigma \text{ skor total}}{\Sigma \text{ skor kriteria}} \times 100\%$$

Skor kriteria merupakan hasil kali skor tertinggi, jumlah pertanyaan, dan jumlah responden. Hasil analisis validasi ini digunakan untuk mengetahui kelayakan LPT-KA dari segi validitas, sehingga persentase yang diperoleh diinterpretasikan dalam kriteria yang dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2 Kriteria Interpretasi Skor Validitas

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

(Sumber: Riduwan, 2016)

Berdasarkan kriteria tersebut, LPT-KA yang dikembangkan dinyatakan memenuhi kriteria kelayakan isi, kelayakan konstruk (kesesuaian antara substansi yang teradministrasi dalam LPT-KA dengan indikator keterampilan argumentasi), komponen penyajian, dan komponen kebahasaan apabila didapatkan persentase hasil penelitian sebesar  $\geq 81\%$  dengan kriteria sangat valid.

Penilaian kepraktisan LPT-KA diperoleh melalui hasil analisis angket respon peserta didik yang berkaitan dengan kemudahan penggunaan LPT-KA. Persentase data angket respon peserta didik dianalisis berdasarkan skala Guttman. Pengukuran dengan Skala Guttman dilakukan agar mendapatkan jawaban yang tegas dengan pernyataan “ya” atau “tidak.” Skor tertinggi bernilai satu dan skor terendah bernilai nol

(Sugiyono, 2012). Perhitungan Skala Guttman dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3 Skala Guttman

Penilaian	Nilai Skala
Ya	1
Tidak	0

Hasil data respon peserta didik akan dianalisis menggunakan metode deskriptif kuantitatif berupa persentase dari data Skala Guttman yang diperoleh dengan rumus:

$$\text{Persentase}(\%) = \frac{\Sigma \text{ skor total}}{\Sigma \text{ skor kriteria}} \times 100\%$$

Persentase yang diperoleh, selanjutnya diinterpretasikan dalam lima kriteria respon, seperti yang disajikan pada Tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4 Kriteria Interpretasi Skor Respon

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

(Sumber: Riduwan, 2016)

Berdasarkan kriteria tersebut, LPT-KA dinyatakan mudah digunakan dalam pembelajaran kimia apabila didapatkan persentase hasil penelitian sebesar  $\geq 81\%$  dengan kriteria sangat praktis.

Penilaian keefektifan LPT-KA diperoleh dari lembar tes keterampilan argumentasi. *Pretest* diberikan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik dan *posttest* diberikan untuk mengetahui keefektifan penggunaan LPT-KA yang dikembangkan. Tahapan penyelenggaraan tugas dalam kelas virtual untuk meningkatkan argumentasi meliputi persiapan tugas, pembelajaran kelas virtual, dan evaluasi berupa *posttest* (Amornchai dkk., 2015).

Data hasil tes peserta didik dianalisis secara deskriptif kuantitatif menggunakan *N-gain score* dengan perhitungan sebagai berikut:

$$(g) = \frac{[\%(\text{Sf}) - \%(\text{Si})]}{[100\% - \%(\text{Si})]}$$

keterangan:

(g) : peningkatan hasil belajar

(Sf) : rata-rata *posttest*

(Si) : rata-rata *pretest*.

Hasil perhitungan nilai (g) diinterpretasikan dalam kriteria yang dapat dilihat pada Tabel 5 di bawah ini.

**Tabel 5** Interpretasi Nilai N-Gain Skor

Nilai gain	Kriteria
$(g) \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > (g) \geq 0,3$	Sedang
$(g) < 0,3$	Rendah

(Hake, 1998)

Berdasarkan kriteria tersebut, LPT-KA dinyatakan efektif apabila didapatkan peningkatan nilai N-gain skor  $\geq 0,7$  dengan kategori tinggi.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan berjudul “Pengembangan Lembar Penugasan Terstruktur Pada Materi Laju Reaksi untuk Melatihkan Keterampilan Argumentasi” LPT-KA merupakan lembar penugasan terstruktur yang memuat soal-soal komprehensif pada materi laju reaksi untuk melatih keterampilan argumentasi. Lembar penugasan terstruktur adalah lembar kerja yang memang dirancang untuk mengarahkan peserta didik dengan bantuan dari guru agar mencapai target pembelajaran (Kundi, 2013). LPT-KA sebagai tugas terstruktur diberikan kepada peserta didik diluar waktu tatap muka untuk melatih kemandirian peserta didik dalam mengkonstruksi pengetahuannya. Hal tersebut sesuai dengan Kurikulum 2013 yang mengharuskan peserta didik antusias dan rajin terlibat dalam pembelajaran.

LPT-KA yang dikembangkan perlu untuk diuji kelayakannya agar dapat digunakan dalam pembelajaran kimia. Kelayakan LPT-KA dinilai dalam tiga kriteria sesuai rekomendasi Nieveen (2010) yang meliputi validitas (isi dan konstruk), kepraktisan, dan efektivitas. Sebelum divalidasi, LPT-KA ini dikaji oleh dosen kimia FMIPA Unesa terlebih dahulu. Pengkajian dilakukan terhadap isi dan bahasa yang digunakan dalam LPT-KA. Data hasil telaah tersebut berupa saran atau masukan untuk penyempurnaan LPT-KA, sehingga LPT-KA siap untuk divalidasi. Pada sampul LPT-KA sudah mencakup tujuan dikembangkannya LPT-KA yaitu untuk melatih keterampilan argumentasi dan sampul didesain dengan ilustrasi yang menunjukkan materi yang dipelajari yaitu laju reaksi yang disajikan pada gambar di bawah ini.



**Gambar 2** Tampilan Sampul LPT-KA

### Validitas LPT-KA

Pada penelitian kuantitatif, instrumen penelitian diuji validitasnya agar mendapatkan data yang reliabel dan valid (Sugiyono, 2012). Butir-butir komponen validitas yang digunakan dalam lembar validasi mengacu pada instrumen penilaian BSNP (2014) yang meliputi kelayakan isi, konstruk, penyajian, dan kebahasaan. Instrumen lembar validasi diberikan kepada validator yaitu dua dosen Jurusan Kimia FMIPA Unesa dan satu guru kimia SMA Assa'adah, sehingga diperoleh rekapitulasi hasil validasi ditunjukkan pada Tabel 6 di bawah ini.

**Tabel 6** Rekapitulasi Hasil Validasi

Komponen	Persentase	Kriteria
Isi	83%	Sangat valid
Konstruk	90%	Sangat valid
Penyajian	83%	Sangat valid
Kebahasaan	82%	Sangat valid

Berdasarkan rekapitulasi hasil validasi pada Tabel 6, komponen kelayakan isi memperoleh hasil sebesar 83% dengan kriteria sangat valid. Hal ini berarti konten yang teradministrasi dalam LPT-KA telah sesuai dengan kriteria kelayakan isi meliputi ketepatan materi yang disajikan dengan Kompetensi Dasar (KD) laju reaksi, kemutakhiran dan keakuratan fenomena yang disajikan dengan materi laju reaksi, serta dimensi keterampilan argumentasi (BSNP, 2014).

Validitas konstruk bertujuan untuk mengetahui kesesuaian antara substansi yang teradministrasi dalam LPT-KA dengan indikator keterampilan argumentasi. Pada Tabel 6, validitas komponen konstruk memperoleh persentase yang paling tinggi yaitu 90% dengan kriteria sangat valid. Hal itu membuktikan bahwa LPT-KA yang dikembangkan telah

memuat empat indikator keterampilan argumentasi yaitu *claim*, *evidence*, *reasoning*, dan *rebuttal*, sehingga LPT-KA dinilai memiliki konsistensi yang baik sebagai perangkat pembelajaran kimia untuk melatih keterampilan argumentasi.

Ditinjau dari komponen penyajian, LPT-KA dinyatakan sangat valid dengan persentase sebesar 83%, artinya penyajian konsep dalam LPT-KA telah disajikan secara runtut dan sistematis, interaktif dan partisipatif, serta dilengkapi dengan pendahuluan, daftar isi, dan daftar pustaka (BSNP, 2014).

Bahasa adalah salah satu kunci penting dalam pembelajaran kimia. Penggunaan bahasa yang sesuai dapat berpengaruh terhadap keberhasilan peserta didik dalam memahami suatu materi, sehingga diperlukan validitas LPT-KA dalam komponen kebahasaan. Pada Tabel 6, komponen kebahasaan memperoleh persentase sebesar 82%. Hasil validasi komponen kebahasaan memiliki persentase yang paling rendah diantara komponen yang lainnya, hal ini berhubungan dengan hasil respon peserta didik yang menyatakan bahwa masih terdapat beberapa bahasa yang agak sulit untuk dipahami. Persentase komponen kebahasaan memperoleh kriteria sangat valid artinya LPT-KA yang dikembangkan telah sesuai dengan taraf perkembangan peserta didik, dapat terbaca dengan jelas dan tidak menimbulkan kerancuan, memotivasi, dan memiliki alur berfikir yang runtut (BSNP, 2014).

Berdasarkan rekapitulasi hasil validasi pada Tabel 6 menunjukkan bahwa seluruh komponen validitas yang terdiri dari validitas isi, konstruk, penyajian, dan kebahasaan memperoleh persentase  $\geq 81\%$  untuk setiap komponen dengan kriteria sangat valid, sehingga dari segi validitas LPT-KA yang dikembangkan sangat layak digunakan dalam pembelajaran kimia pada materi laju reaksi untuk melatih keterampilan argumentasi.

### Kepraktisan LPT-KA

LPT-KA yang sudah divalidasi dan direvisi, selanjutnya diuji cobakan kepada 15 orang peserta didik kelas XI dari SMAN 1 Sidayu dan SMA Assa'adah. LPT-KA dikatakan praktis apabila mudah dalam penggunaannya. Kepraktisan LPT-KA ini diperoleh dari hasil analisis angket respon peserta didik terhadap LPT-KA. Angket respon diberikan dalam dua bentuk yaitu respon terbuka dan respon tertutup.

Rekapitulasi hasil respon tertutup peserta didik ditunjukkan pada Tabel 7 di bawah ini.

**Tabel 7** Rekapitulasi Hasil Respon Tertutup

Komponen	Persentase	Kriteria
<i>Claim</i>	100%	Sangat praktis
<i>Evidence</i>	100%	Sangat praktis
<i>Reasoning</i>	100%	Sangat praktis
<i>Rebuttal</i>	100%	Sangat praktis

Komponen konstruk LPT-KA memberikan arahan kepada peserta didik untuk: 1) menuliskan pernyataan yang merupakan sebuah klaim yang disusun untuk memberikan penilaian terhadap sebuah fenomena dan data, 2) menuliskan beberapa bukti yang sesuai untuk memperkuat klaim yang telah disusun, 3) merumuskan pernyataan untuk menjelaskan kesesuaian bukti yang diajukan dalam memperkuat klaim yang telah disusun, dan 4) menuliskan sebuah pernyataan dan menyertakan alasan yang diajukan untuk mengatakan bahwa sebuah pernyataan lain yang diajukan adalah salah. Keempat komponen tersebut sesuai dengan indikator keterampilan argumentasi yang dikemukakan oleh McNeill & Krajcik (2011) yaitu menyusun klaim (*claim*), menunjukkan bukti (*evidence*), menyusun alasan (*reasoning*), dan menyusun kontraargumentasi (*rebuttal*).

LPT-KA yang dikembangkan telah memberikan arahan untuk melatih keterampilan argumentasi dalam setiap tahapan, karena LPT-KA ini sudah memuat petunjuk dan contoh penyelesaian soal yang dapat memfasilitasi peserta didik untuk menafsirkan tugas yang harus diselesaikan dalam LPT-KA. Berdasarkan rekapitulasi hasil angket respon tertutup pada Tabel 7, dari segi kepraktisan LPT-KA yang dikembangkan dikatakan sangat praktis atau mudah digunakan untuk melatih keterampilan argumentasi pada materi laju reaksi. Hal tersebut ditunjukkan dengan perolehan persentase sebesar 100% dengan kategori sangat praktis pada setiap komponen keterampilan argumentasi.

Angket terbuka digunakan untuk membuktikan keselarasan respon peserta didik pada angket tertutup. Terkait dengan kepraktisan, peserta didik menilai bahwa LPT-KA yang dikembangkan sudah praktis untuk melatih keterampilan argumentasi. Hal tersebut juga diperkuat oleh respon yang menunjukkan bahwa peserta didik terfasilitasi untuk berlatih argumentasi, karena dalam LPT-KA sudah memuat empat tahapan keterampilan argumentasi. Fakta ini membuktikan bahwa

LPT-KA yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kepraktisan.

### Keefektifan LPT-KA

Metode tes yang digunakan untuk mengukur keterampilan argumentasi peserta didik dalam penelitian ini yaitu metode *pretest* dan *posttest*. Peserta didik diberikan lembar *pretest* terlebih dahulu sebelum mengerjakan tugas yang ada dalam LPT-KA, kemudian diberikan lembar *posttest*. Data hasil *pretest* dan *posttest* keterampilan argumentasi dikalkulasikan dengan menggunakan N-gain skor untuk mengetahui keterampilan argumentasi dan pemahaman peserta didik sebelum dan sesudah diterapkan LPT-KA. Hasil tes terkait keterampilan argumentasi ditunjukkan pada Tabel 8 di bawah ini.

**Tabel 8** Rekapitulasi Hasil Tes Keterampilan Argumentasi

<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	N-Gain	Kriteria
26%	83%	0,78	Tinggi

Rata-rata hasil *pretest* menunjukkan bahwa semua peserta didik belum tuntas. Nilai terbesar pada *pretest* didapatkan oleh AF yaitu sebesar 44. Soal *pretest* memuat seluruh indikator keterampilan argumentasi. Nilai N-gain skor yang didapatkan mendekati kriteria sedang, artinya masih terdapat jawaban peserta didik yang tidak lengkap dalam menjawab pertanyaan pada setiap indikator keterampilan argumentasi. Hal tersebut dapat terjadi karena LPT-KA dinilai masih asing dikalangan peserta didik kelas XI SMA, terlebih lagi bersumber pada hasil wawancara guru SMAN 1 Sidayu didapatkan peserta didik belum pernah dilatihkan keterampilan-keterampilan berpikir abad ke-21 yang sesuai dengan tahapan keterampilannya, salah satunya adalah keterampilan argumentasi.

Pada komponen yang pertama yaitu menyusun klaim (*claim*), semua peserta didik dapat menyusun klaim dengan benar, artinya klaim yang disusun sesuai dengan fenomena dan data yang disajikan yaitu terkait dengan “katalis yang dapat meningkatkan laju reaksi” Pada komponen kedua yaitu menunjukkan bukti (*evidence*), terdapat empat peserta didik yang masih belum menjawab dengan tepat. Dalam pengajuan bukti, peserta didik diminta untuk memberikan sumber kutipan, akan tetapi masih banyak yang belum menyantumkan hal tersebut. Padahal data dari sumber yang valid sangat

diperlukan untuk menghasilkan sebuah argument.

Pada komponen ketiga yaitu menyusun alasan (*reasoning*), masih terdapat delapan peserta didik yang tidak menjawab dengan tepat, kebanyakan peserta didik hanya menjelaskan bukti yang diajukan. Padahal maksud dari pengajuan alasan disini bukan hanya menjelaskan alasan dari bukti yang diajukan, tetapi mengaitkan bukti dengan klaim yang sudah disusun melalui penjelasan. Pada tahap keempat yaitu menyusun kontraargumentasi (*rebuttal*) juga demikian, peserta didik kebanyakan hanya menyatakan bahwa klaim yang diajukan oleh orang lain salah tanpa ada penjelasan pendukung atau sudah mengajukan bukti tetapi bukti yang diajukan tidak sesuai untuk menolak klaim.

Berdasarkan analisis data hasil tes pada Tabel 8, diperoleh nilai N-gain sebesar 0,78. Peningkatan kemampuan peserta didik dalam berargumentasi yang ditunjukkan oleh nilai N-gain skor dengan kategori tinggi, sehingga dari segi efektivitas, LPT-KA yang dikembangkan dikatakan efektif atau sangat layak dipergunakan untuk melatih keterampilan argumentasi dalam pembelajaran kimia pada materi laju reaksi.

Pembelajaran kimia dengan menggunakan LPT-KA materi laju reaksi dapat meningkatkan keterampilan argumentasi peserta didik. Keterampilan argumentasi relevan dengan tingkat pemahaman peserta didik. Kemampuan dalam berargumentasi sangat penting untuk memfasilitasi peserta didik, sehingga dapat memahami dan mengkonstruksi pengetahuan secara mandiri (Putri dkk., 2020).

### SIMPULAN

Berdasarkan permasalahan dan data hasil penelitian, LPT-KA yang dikembangkan memperoleh kriteria sangat valid pada validitas isi dan konstruk. LPT-KA memperoleh kategori sangat praktis atau mudah digunakan, dilihat dari persentase respon peserta didik yang sangat positif pada kriteria kepraktisan. LPT-KA juga memenuhi kriteria keefektifan, ditunjukkan dari hasil tes keterampilan argumentasi yang mendapatkan N-gain skor kategori tinggi, sehingga Lembar Penugasan Terstruktur (LPT) pada materi laju reaksi untuk melatih Keterampilan Argumentasi (KA) telah layak digunakan sebagai perangkat pembelajaran kimia. Bagi peneliti selanjutnya, perlu dilakukan pengembangan lembar penugasan terstruktur

untuk keterampilan argumentasi pada materi kimia yang lain, sehingga peserta didik dapat memahami materi pada mata pelajaran kimia secara komprehensif.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Amornchai, P., Songkhla, J. N., & Sujiva, S. (2015). An Argument Performance Task in a Virtual Classroom for Enhancing Graduate Students' Analytical Reasoning. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 174, 1031–1035. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.790>.
- Asrofi, E. (2010). Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Berbasis Inkuiri (PBI) Terhadap Hasil Belajar Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis bagi Peserta Didik Kelas X SMKN 4 Malang. *SEMNAS MIPA*. Hal. 28–36.
- Astuti, S., Danial, M., & Anwar, M. (2018). Pengembangan LKPD Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Keseimbangan Kimia. *Chemistry Education Review (CER)*, 1(1), 90. <https://doi.org/10.26858/cer.v0i1.5614>.
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (1989). *Educational Research: An Introduction* (5th ed.). New York: Longman.
- BSNP. (2014). *Instrumen Penilaian Buku Teks Pelajaran Kimia untuk Peserta Didik SMA/MA*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.
- Chang, R. (2003). *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti*. Jakarta: Erlangga.
- Chiu, M. (2007). A National Survey of Students' Conceptions of Chemistry in Taiwan. *International Journal of Science Education*, 29(4), 421–452. <https://doi.org/10.1080/09500690601072964>.
- Damayanti, M. (2016). Pengaruh Pemberian Tugas Terstruktur dengan Umpan Balik Individual Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Saintifik*, 2(1), 46–53.
- Delors, J. (1996). *Learning: The Treasure Within, Report to UNESCO of The International Commission on Education for the Twenty-First Century*. Paris: UNESCO.
- Depdiknas. (2003). *Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Depdiknas.
- Devi, N. D. C., Susanti, E., & Indriyanti, N. Y. (2018). Analysis of High School Students' Argumentation Ability in the topic of Buffer Solution. *JKPK (Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia)*, 3(3), 141.
- Erduran, S. (2008). *Argumentation in science education: Perspectives from classroom-based research*. USA: Springer.
- Gabel, D. (1998). *The Complexity of Chemistry and Implications for Teaching*. Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Hake, R. (1998). Interactive Engagement Versus Traditional methods: A Six Thousand Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *American Journal Physics*, 66(1), 64–74.
- Handayani, N.N.L. (2015). Membangun Masyarakat Melek Sains Berkarakter Bangsa Melalui Pembelajaran. *Proceedings Seminar Nasional FMIPA UNDIKSHA V*. Hal 364-368.
- Hanri, C., Rosli, M. S., Bunyamin, M. A. H., Ismail, N., & Ibrahim, N. H. (2019). Scientific Argumentation Practice and Verbal Interaction in Chemistry Classroom Among 10<sup>th</sup> Grade Students. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 8(3S2), 733–738. <https://doi.org/10.35940/ijrte.C1231.1083S219>.
- Hasibuan, M. H. E., Harizon, Ngatijo, & Fuldiaratman. (2019). Efektifitas Penerapan Model Pembelajaran Discovery Terhadap Kemampuan Argumentasi Siswa pada Materi Laju Reaksi di Kota Jambi. *Talenta Conference Series: Science and Technology (ST)*, 2(2). <https://doi.org/10.32734/st.v2i2.539>.
- Helena, Y. (2017). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Menggunakan Metode Guided-Discovery Pada Siswa Kelas X-4 Man 2 Padangsidimpuan Semester Ganjil Tahun 2017. *Jurnal Paidagogo*, 2, 47–59.
- Heng, L. L., Surif, J., & Seng, C. H. (2014). Individual Versus Group Argumentation: Student's Performance in a Malaysian Context. *International*

- Education Studies*, 7(7), 109-124.  
<https://doi.org/10.5539/ies.v7n7p109>.
- Hong, L. Y., & Talib, C. A. (2018). Scientific Argumentation in Chemistry Education: Implications and Suggestions. *Asian Social Science*, 14(11), 16-29.  
<https://doi.org/10.5539/ass.v14n11p16>.
- Istijabatun, S. (2008). Pengaruh Pengetahuan Alam Terhadap Pemahaman Matapelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 2(2), 323-329.
- Jannah, N., Fadiawati, N., & Tania, L. (2017). Pengembangan E-book Interaktif Berbasis Fenomena Kehidupan Sehari-hari tentang Pemisahan Campuran. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 6(1), 186-198.
- Kean, B., & Middlecamp, C. (1985). *Panduan Belajar Kimia Dasar*. Terjemahan oleh Hadyana Pudjaatmaka. Jakarta: PT. Gramedia.
- Kırık, Ö., & Boz, Y. (2012). Cooperative Learning Instruction for Conceptual Change in The Concepts of Chemical Kinetics. *Chem. Educ. Res. Pract.*, 13(3), 221-236.  
<https://doi.org/10.1039/C1RP90072B>.
- Kundi, S. (2013). Pengaruh Penggunaan Lembar Kegiatan Siswa Terstruktur Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 POL-UT Kabupaten Takalar. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1(3), 219-225.
- Kusdiningsih, E. Z., Jalmo, T., & Agung, J. (2016). Penerapan LKPD Berbasis Kemampuan Argumentasi-SWH untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Tertulis dan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Pendidikan Progresif*, 6(2), 101-110.
- Manz, E. (2015). Representing Student Argumentation as Functionally Emergent From Scientific Activity. *Review of Educational Research*, 85(4), 553-590.
- Mcneill, K. (2011). Elementary Students' Views of Explanation, Argumentation, and Evidence, and Their Abilities to Construct Arguments Over The School Year. *Journal of Research in Science Teaching*, 48(7), 793-823.
- Mcneill, K., & Krajcik, C. (2011). *Supporting Grade 5-8 Students in Constructing Explanations in Science: The Claim, Evidence, and Reasoning Framework for Talk and Writing*. New York: Pearson Allyn & Bacon.
- Mulyasa. (2006). *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Nieveen, N. (2010). Formative Evaluation in Educational Design Research. *An Introduction to Educational Design Research*. Proceedings of the seminar conducted at Shanghai (PR China): The East China Normal University.  
[http://www.slo.nl/downloads/2009/Introduction\\_20to\\_20education\\_20design\\_20research.pdf/download](http://www.slo.nl/downloads/2009/Introduction_20to_20education_20design_20research.pdf/download).
- Noviyani, M., Kusairi, S., & Amin, M. (2017). Penguasaan Konsep dan Kemampuan Berargumentasi Siswa SMP Pada Pembelajaran IPA dengan Inkuiri Berbasis Argumen. *Jurnal Pendidikan Teori Penelitian, dan Pengembangan*, 2(7), 974-978.
- Otania, M., Abudarin, dan Asi, N.B. (2019). Pengaruh Pemberian Latihan Soal Terstruktur Setelah Pembelajaran Langsung Terhadap Pemahaman Konsep Ikatan Kovalen Pada Siswa Kelas X IPA SMA Negeri 4 Palangka Raya Tahun Ajaran 2018/2019. *Jurnal Ilmiah Kanderang Tingang*, 10(1), 95-103.
- Partnership for 21<sup>st</sup> Century Skills*. (2015). *Framework for 21<sup>st</sup> Century Learning*. Washington DC: *Partnership for 21<sup>st</sup> Century Skills*.
- Permendikbud. (2018). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 36 Tahun 2018 Tentang Perubahan Atas Permendikbud Nomor 59 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 SMA/MA*. Jakarta: Menteri Pendidikan dan Kebudayaan.
- Permendikbud. (2018). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 37 Tahun 2018 tentang Perubahan Atas Permendikbud Nomor 24 Tahun 2016 Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran Pada Kurikulum 2013 Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Menteri Pendidikan dan Kebudayaan.
- Putri, P. A. W., Rahayu, S., & Fajaroh, F. (2020). Efektivitas Argument-Driven Inquiry untuk Meningkatkan Keterampilan Berargumentasi Ilmiah

- pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Pendidikan*, 5(1), 57-64.
- Riduwan. (2016). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Rubiyanto, Dwiwarso (2017). *Refleksi Nilai-Nilai Keislaman Pada Perkembangan dan Aplikasi Ilmu Kimia, BAB 3 dari Alam untuk Kemaslahatan: Kilau Bening Minyak Atsiri Indonesia*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Saavedra, A., & Opfer, V. (2012). *Teaching and Learning 21st Century Skills: Lessons from the Learning Sciences*. New York: Asia Society.
- Saputri, I., Effendi, H., & Yusneli. (2018). *Perbandingan Kemampuan Argumentasi Menggunakan Model Guided Discovery Learning dan Direct Instruction Pada Materi Laju Reaksi Kelas XI IPA di SMAN 8 Kota Jambi*. Artikel Ilmiah, Repository Universitas Jambi.
- Suartha, I.N., Setiawan, I.G.A.N., & Sudiarmika, A.A.R. (2020). Pola Argumen Toulmin Pada Proses Pembelajaran IPA SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(1), 1–11.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suriasumantri, J. (2009). *Filsafat Ilmu: Sebuah Pengantar Populer*. Bandung: Alfabeta.
- Syukri, M. (2019). Modernisasi Pendidikan Islam Indonesia Kajian Analisis Kritis Pengembangan SDM Madrasah. *Jurnal Manajemen Pendidikan dan Keislaman*, 8(1), 1–24.
- Wagner, T. (2010). *The Global Achievement Gap*. Cambridge: Harvard University.
- Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., & Nyoto, A. (2016). Transformasi Pendidikan Abad 21 sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia di Era Global. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*. Malang: Universitas Kanjuruhan Malang.
- Zubaidah, S. (2016). Keterampilan Abad Ke-21: Keterampilan yang Diajarkan Melalui Pembelajaran. *Artikel disampaikan pada Seminar Nasional Pendidikan*, Kalimantan Barat: STKIP Persada Khatulistiwa Sintang.