

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS STEM (*SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS*) PADA MATERI LAJU REAKSI

Rizka Khairiyah Sihombing^{1*}, Junifa Layla Sihombing², Susilawati Amdayani³

¹Mahasiswa Prodi Pendidikan Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Medan

^{2,3}Dosen Prodi Pendidikan Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Medan

Surel : khairiyah0308@gmail.com¹

Abstract : Development of Student Worksheets (LKPD) Based on STEM (Science, Technology, Engineering, And Mathematics) on Reaction Rate Material. This study aims to determine the level of validity, practicality, and student responses to STEM-based student worksheets on the reaction rate material. This development research uses a 4-D development model consisting of 4 stages, namely, 1) Definition, 2) Design, 3) Development, 4) Dissemination. The subjects in this study were 2 material expert validators, 2 media expert validators, 2 chemistry teachers, and 25 students of class XI IPA 1, totaling 25 students. The data collection instruments were in the form of interview guidelines, LKPD validation sheets by validators, practicality questionnaire sheets by teachers, and student response questionnaire sheets using data analysis techniques using quantitative and qualitative data. Based on the results of the study, the average assessment by material experts was 81% in the appropriate category, the assessment by media experts was 91% in the very appropriate category, the average practicality level assessment by the teacher was 97.7% in the very practical category, and the results of student responses, namely 98.8% of students who gave "yes" answers and 1.2% of students who gave "no" answers so that the LKPD developed was in the good category.

Keywords : LKPD, STEM, Reaction Rate, 4-D Model

Abstrak : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, And Mathematics) Pada Materi Laju Reaksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kevalidan, praktikalitas, dan respon peserta didik terhadap lembar kerja peserta didik berbasis STEM pada materi laju reaksi. Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan 4-D yang terdiri atas 4 tahap yaitu, 1) Pendefinisian (*Define*), 2) Perancangan (*Design*), 3) Pengembangan (*Develop*), 4) Penyebaran (*Disseminate*). Adapun subjek pada penelitian ini yaitu 2 orang validator ahli materi, 2 orang validator ahli media, 2 orang guru kimia, dan siswa kelas XI IPA 1 yang berjumlah 25 siswa. Instrumen pengumpulan data berupa pedoman wawancara, lembar validasi LKPD oleh validator, lembar angket praktikalitas oleh guru, dan lembar angket respon peserta didik dengan teknik analisis data menggunakan data kuantitatif dan kualitatif. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh rata-rata penilaian oleh ahli materi sebesar 81% dengan kategori layak, penilaian oleh ahli media sebesar 91% dengan kategori sangat layak, rata-rata penilaian tingkat kepraktisan oleh guru sebesar 97,7% dengan kategori sangat praktis, dan hasil respon peserta didik yaitu 98,8% siswa yang memberi jawaban “iya” dan 1,2% siswa yang memberi jawaban “tidak” sehingga LKPD yang dikembangkan berada pada kategori baik.

Kata Kunci : LKPD, STEM, Laju Reaksi, Model 4-D

PENDAHULUAN

Perkembangan dunia pada era globalisasi di zaman sekarang ini ditandai dengan adanya pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam berbagai aktivitas kehidupan.

Teknologi tersebut mampu menghubungkan daerah-daerah di berbagai belahan dunia sehingga kita bisa menjelajahi dunia tanpa batas. Perkembangan inilah juga akan berdampak pada seluruh aspek

kehidupan di dunia khususnya dalam dunia pendidikan. Pemerintah melaksanakan penyempurnaan kurikulum pendidikan di Indonesia berdasarkan evaluasi (Pradani dkk, 2018).

Tujuan dari pendidikan nasional selain mengharapkan peserta didik memiliki ilmu pengetahuan, juga mengharapkan peserta didik untuk memperoleh keterampilan, pengembangan sikap, serta pengalaman belajar agar mampu berpikir secara logis, kritis dan kreatif sehingga dapat mengaplikasikannya pada kehidupan sehari-hari. Tujuan pendidikan nasional tersebut dapat diwujudkan melalui pendekatan STEM (Syafe'i dan Effendi, 2020).

Pada dasarnya kondisi pembelajaran aktif dapatlah diciptakan dengan memperhatikan sumber belajar yang digunakan. Pada sisi lain kurangnya ketersediaan sumber belajar juga menjadi unsur paling bermasalah dalam pembelajaran kimia. Penting adanya ketersediaan perangkat pembelajaran yang menjadi sumber belajar peserta didik yang dipersiapkan guru sebagai bahan ajar yang digunakan dalam menyampaikan materi ajar (Farida, 2015; Supriadi, 2015).

Banyak perangkat pembelajaran yang bisa digunakan, salah satunya yaitu lembar kerja peserta didik. LKPD merupakan sumber belajar yang seharusnya dapat dipersiapkan dengan dikembangkan sendiri oleh guru. LKPD berupa lembaran-lembaran yang berisi tugas, petunjuk, serta langkah-langkah penyelesaian yang wajib dikerjakan oleh peserta didik guna mempermudah peserta didik dan guru dalam melakukan pembelajaran sehingga terbentuk

interaksi yang efektif antara keduanya (Murwantono dan Sukidjo, 2015; Latifah., dkk, 2016; Azizah, 2017).

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di MAN 1 Tapanuli Tengah melalui wawancara dengan salah satu guru mata pelajaran kimia, didapatkan informasi bahwa masih terdapat banyak peserta didik yang takut dengan mata pelajaran kimia, dikarenakan kimia dianggap pelajaran yang sulit. Selain itu dalam pembelajaran metode yang digunakan adalah masih metode ceramah atau metode diskusi. Adapun ketersediaan sumber belajar berupa LKPD yang digunakan belum menggunakan pendekatan model pembelajaran dan belum memanfaatkan keadaan lingkungan peserta didik. Selain itu, kurangnya kegiatan praktikum di dalam LKPD mengakibatkan peserta didik merasa jenuh ketika mengerjakan LKPD sehingga LKPD tersebut jarang digunakan. Padahal penggunaan LKPD di dalam pembelajaran diharapkan menjadi salah satu pendukung keberhasilan proses pembelajaran.

Perpaduan dengan pendekatan STEM yang diterapkan dalam LKPD diharapkan mampu menghasilkan sebuah LKPD yang baik dan dapat dipergunakan sebagai salah satu bahan ajar yang digunakan oleh guru dalam menyampaikan materi pembelajaran.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana tingkat validitas, tingkat praktikalitas, dan respon peserta didik terhadap LKPD berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematic*) pada materi Laju Reaksi yang dikembangkan ?

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 1 Tapanuli Tengah, yang beralamat di Jalan Dr. FL Tobing Kelurahan Padang Masiang, Kecamatan Barus, Kabupaten Tapanuli Tengah, Sumatera Utara.

Subjek penelitian ini terdiri dari 2 validator ahli materi, 2 validator ahli media, 2 guru bidang studi Kimia dan 25 orang siswa kelas XI IPA 1. Objek dalam penelitian ini adalah LKPD berbasis STEM (*Sains, Technology, Engineering, and Mathematics*) pada materi laju reaksi. Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah model 4-D yang terdiri dari 4 tahapan utama yaitu Pendefinisian (*Define*), Perancangan (*Design*), Pengembangan (*Develop*), dan penyebaran (*Disseminate*).

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa pedoman wawancara kepada guru kimia dan siswa, dan instrumen angket berupa lembar analisis kebutuhan, lembar validasi instrumen yang divalidasi oleh seorang dosen ahli, lembar angket validasi oleh ahli materi dan ahli media, lembar uji praktikalitas oleh guru kimia, dan lembar respon peserta didik. Adapun teknik analisis data yang digunakan yaitu data kuantitatif dan kualitatif. Rumus dan skala ketentuan yaitu :

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

Keterangan :

P = Presentasi Kategori

f = Jumlah skor kategori yang dipilih

N = Total skor ideal

Presentasi Penilaian dan Kelayakan LKPD untuk Instrumen Angket Ahli terdapat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Presentasi Kelayakan LKPD oleh Ahli

| Interval presentase (%) | Kriteria |
|---------------------------|--------------|
| $83,92 \leq x \leq 100$ | Sangat Layak |
| $64,28 \leq x \leq 82,14$ | Layak |
| $44,64 \leq x \leq 62,5$ | Kurang Layak |
| $25 \leq x \leq 42,85$ | Tidak Layak |

Presentase kepraktisan oleh guru dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Kriteria Hasil Uji Praktikalitas oleh Guru

| Interval | Kriteria |
|------------|----------------|
| 76% - 100% | Sangat Praktis |
| 51% - 75% | Praktis |
| 26% - 50% | Kurang Praktis |
| 0% - 25% | Tidak Praktis |

(dimodifikasi dari Riduwan, 2007)

Kriteria jawaban respon peserta didik menggunakan skala Guttman yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Kriteria Jawaban Instrumen dengan Skala Guttman

| No | Jawaban | Skor |
|----|---------|------|
| 1 | Ya | 1 |
| 2 | Tidak | 0 |

Penafsiran data hasil angket respon peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Presentase LKPD untuk Angket Respon Peserta Didik

| Rentang skor | Interval presentase (%) | Kriteria |
|--------------------|-------------------------|------------|
| $6 \leq x \leq 10$ | $60 \leq x \leq 100$ | Baik |
| $0 \leq x \leq 5$ | $0 \leq x \leq 50$ | Tidak Baik |

Adaptasi dari BSNP (2006)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap pendefinisian (*Define*) dilakukan analisis awal, analisis siswa, analisis materi, analisis konsep, dan analisis tujuan pembelajaran. Analisis awal dilakukan untuk menemukan masalah-masalah yang dihadapi oleh guru dalam proses pembelajaran pada sekolah tempat penelitian. Adapun hasil yang diperoleh yaitu bahan ajar yang digunakan berupa buku teks dan LKPD, dengan metode pembelajaran ceramah, diskusi dan tanya jawab. Namun siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami materi pembelajaran. Sehingga dibutuhkan bahan ajar dengan model pembelajaran yang mampu membantu siswa dalam memahami materi pembelajaran. Selain itu LKPD yang dipakai merupakan LKPD yang didapat dari internet sehingga belum sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa.

Hasil analisis peserta didik, yaitu Terdapat 44% siswa yang mengalami kesulitan saat pembelajaran laju reaksi karena kurangnya contoh dan latihan soal, 32% siswa mengalami kesulitan karena materi pembelajaran kurang lengkap, dan 24% siswa mengalami kesulitan karena kurangnya contoh soal dan materi pembelajaran. Sehingga diperoleh sebanyak 90% siswa setuju untuk diadakannya pengembangan LKPD berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*).

Langkah selanjutnya yaitu analisis tugas, dimana pada tahap ini peneliti memilih materi yang ditetapkan pada LKPD yang dikembangkan adalah materi laju reaksi. Materi ini dipilih karena materi laju reaksi banyak menerapkan pembelajaran konseptual yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari sehingga sesuai dengan

produk yang akan dikembangkan yaitu Lembar Kerja Peserta Didik berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Selanjutnya dilakukan analisis konsep, dilakukan untuk mengkaji Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) sesuai dengan kurikulum 2013 serta menetapkan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK). Langkah terakhir yang dilakukan yaitu merumuskan tujuan. Tahap ini dilakukan agar peneliti tidak menyimpang dari materi dan syarat-syarat yang telah ditetapkan.

Tahap perancangan (*Design*) dilakukan dengan tujuan untuk merancang produk LKPD yang akan dikembangkan kemudian akan menjadi *prototype* I. Tahap perancangan terdiri dari pemilihan format dan rancangan awal, adapun format yang digunakan dalam pengembangan LKPD mengacu pada format penyusunan LKPD yang dikemukakan oleh Andi Prastowo yang terdiri dari judul, kompetensi dasar yang akan dicapai, waktu penyelesaian, peralatan/bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas, informasi singkat, langkah kerja, laporan dan tugas yang harus dilakukan. Selanjutnya yaitu rancangan awal produk, dimana dilakukan rancangan awal mengenai produk yang akan dikembangkan.

Pada tahap pengembangan (*Develop*) dilakukan pengembangan terhadap LKPD berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) pada materi laju reaksi. Pengembangan LKPD ini berpatokan pada rancangan awal sehingga menghasilkan produk awal yang disebut *prototype* I. Hasil penilaian dari para validator kemudian dijadikan sebagai acuan dalam merevisi LKPD yang dikembangkan sehingga menghasilkan *prototype* II.

Hasil validasi instrumen angket oleh seorang dosen ahli diperoleh nilai 75% dengan kategori layak, sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen angket siap dimanfaatkan dilapangan untuk penelitian tetapi ada sedikit revisi. Adapun revisi yang diberikan terhadap instrumen angket validitas yaitu menyesuaikan pernyataan pada angket dengan alternatif jawaban, kalimat pernyataan pada angket agar lebih diperjelas, kolom untuk catatan perbaikan diperbesar, dan disetiap lanjutan tabel sebaiknya disertai judul kolom.

Hasil validasi oleh ahli materi diperoleh rata-rata penilaian yaitu 81% dengan kategori LKPD layak digunakan dilapangan untuk kegiatan pembelajaran tetapi ada sedikit revisi. Adapun revisi yang diberikan validator yaitu gambar ilustrasi diganti dengan yang lebih real merujuk tema laju reaksi, dan menambahkan tabel periodik unsur di akhir modul.

Hasil validasi oleh ahli media diperoleh rata-rata penilaian yaitu 91% dengan kategori LKPD sangat layak digunakan dilapangan untuk kegiatan pembelajaran tetapi ada sedikit revisi/tidak ada revisi. Adapun revisi yang diberikan validator yaitu latar warna cover dibuat lebih menarik dan menyesuaikan ukuran font pada cover.

Hasil revisi dari *prototype* I disebut dengan *prototype* II, apabila *prototype* II sudah dikatakan valid oleh validator, selanjutnya LKPD diuji cobakan dengan penyebaran terbatas pada kelas XI IPA 1 MAN 1 Tapanuli Tengah serta menguji praktikalitas LKPD oleh guru kimia MAN 1 Tapanuli Tengah.

Adapun perbandingan hasil antara *prototype* I dan *prototype* II dibuat sesuai dengan saran-saran dan masukan dari validator, dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5 Perbandingan Hasil *Prototype* I dan *Prototype* II

| <i>Prototype</i> I (Sebelum Revisi) | <i>Prototype</i> II (Sesudah Revisi) |
|--|--|
| Gambar ilustrasi pada cover yaitu gambar alat laboratorium | Gambar ilustrasi pada cover menggunakan contoh laju reaksi (perkaratan besi, kembang api, dan pembusukan buah) |
| Warna latar pada cover yaitu merah muda | Warna latar pada cover yaitu merah terang |
| Pada akhir LKPD belum dilengkapi dengan tabel periodik unsur | Pada akhir LKPD sudah dilengkapi dengan tabel periodik unsur |

Hasil presentase penilaian guru terhadap kepraktisan LKPD yang dikembangkan yaitu 97,7% dengan kategori sangat praktis. Dengan demikian, kriteria kepraktisan LKPD berbasis STEM yang dikembangkan tercapai dan dapat digunakan pada proses pembelajaran. Dan hasil penilaian siswa terhadap LKPD menggunakan angket respon peserta didik adalah baik, terlihat dari persentase siswa yang memberi jawaban “iya” yaitu 98,8% dan 1,2% siswa memberi jawaban “tidak”.

Tahap penyebaran (*Disseminate*) dilakukan dengan tujuan untuk mengumpulkan data dan informasi terhadap ketertarikan guru dan siswa terhadap LKPD berbasis STEM yang dikembangkan. Dilakukan dengan menyebarluaskan produk akhir LKPD dalam bentuk *hardcopy* atau bentuk cetak secara terbatas yang dilakukan di MAN 1 Tapanuli Tengah. Produk akhir LKPD diberikan kepada 2 orang guru kimia dan kepada siswa kelas XI IPA 1 yang terdiri dari 25 siswa.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian maka diperoleh kesimpulan bahwa hasil uji validasi yang diberikan oleh validator ahli materi sebesar 81% dengan kategori layak dan hasil uji validasi oleh ahli media sebesar 91% dengan kategori sangat layak. Tingkat praktikalitas LKPD yang diberikan oleh guru berada pada kategori sangat praktis dengan persentase nilai sebesar 97,7%. Dan hasil respon peserta didik terhadap LKPD berada pada kriteria baik dengan persentase nilai 98,8% siswa yang memberi jawaban “iya” dan 1,2% siswa yang memberi jawaban “tidak”. Sehingga produk LKPD dinyatakan siap dimanfaatkan untuk kegiatan pembelajaran.

DAFTAR RUJUKAN

- Azizah, Isnaini Nur. (2017). Lembar Kerja Peserta Didik Materi Aritmatika Sosial dengan Model Pengembangan Thiagarajan. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*. 1(2): 63-72.
- Farida. (2015). Mengembangkan Kemampuan Pemahaman Konsep Peserta Didik. *Jurnal Al- Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*. 6(1): 25-32.
- Latifah, Sri., Eka Setiawati., dan Abdul Basith. (2016). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berorientasi Nilai-Nilai Agama Islam melalui Pendekatan Inkuiri Terbimbing pada Materi Suhu dan Kalor. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*. 5(1): 43-51.
- Murwantono dan Sukidjo. (2015). Peningkatan Hasil Belajar IPS dengan Model Problem Based Learning Berbantuan Media Stimulan Gambar. *Jurnal Pendidikan IPS*. 2(1): 30-41.
- Pradani, D. R, Mosik, & Wiyanto. (2018). Analisis Aktivitas Siswa dan Guru Dalam Pembelajaran IPA Terpadu Kurikulum 2013 di SMP. *Unnes Physics Education Journal*. 7(1): 57-66.
- Supriadi, Nanang. (2015). Mengembangkan Kemampuan Koneksi Matematis melalui Buku Ajar Elektronik Interaktif (BAEI) yang Terintegrasi Nilai-nilai Keislaman. *Jurnal Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*. 6(1): 63-73.
- Syafe'i, S., dan Effendi. (2020). Pengembangan LKPD Terintegrasi STEM-PjBL (Science, Technology, Engineering, and Mathematics-Project Based Learning) pada Materi Termokimia. *Jurnal Edukimia*. 2(2): 85-90.