



## PENGEMBANGAN *E-WORKSHEET* TERINTEGRASI PEMECAHAN MASALAH PADA MATERI LAJU REAKSI

Anisa Adliyah Gultom<sup>a,\*</sup>, Zainuddin Muchtar<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Medan, Medan

\*Alamat Korespondensi: [anisaadliyah@gmail.com](mailto:anisaadliyah@gmail.com)

### Abstract:

The use of android-based learning media is one of the 21st century learning style applications. By using media that have been developed, this research was also conducted to find out the improvement of student learning outcomes. The population in this study were 2 class XI IPA of SMA Negeri 1 Sidamanik, where the experimental class 1 was given an integrated e-worksheet of problem based learning and the experimental class 2 was given a power point with a direct interaction model. This research uses methods and media development (R&D). The results of the feasibility analysis of the e-worksheet on the aspect of content eligibility are 4.75; language eligibility is 4,80; the feasibility of serving is 4.82 and the feasibility of serving is 4.14. By using e-worksheets that integrate problem based learning in the reaction rate material obtained an increase in learning outcomes of 82.4% with the highest value of 95 and the lowest value of 75 both of which have passed the KKM of 70. Hypothesis testing conducted yielding  $t_{count} > t_{table}$  was  $3.88 > 2,042$ . It can be concluded that through the development of this media can improve student learning outcomes.

### Keywords:

e-worksheets, reaction rate, problem based learning, learning outcomes

## PENDAHULUAN

Ilmu kimia merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam yang diajarkan di SMA. Kebanyakan siswa SMA menganggap pelajaran kimia sebagai pelajaran yang sulit (Purnamawati dkk., 2014). Kesulitan pembelajaran kimia terletak pada kesenjangan yang terjadi antara pemahaman konsep dan penerapan konsep yang ada (Nuraeni dkk., 2013). Pendekatan pembelajaran yang berpusat kepada guru mengakibatkan tingkat keaktifan siswa menjadi kurang (Yudianto dkk., 2014). Peran pendekatan belajar mengajar sangat penting dalam kaitannya dengan keberhasilan siswa belajar (Anisa dkk., 2014). Salah satu materi kimia yang memiliki banyak aplikasi dalam

kehidupan sehari-hari yaitu materi laju reaksi (Salfrika, 2016).

Untuk itu perlu adanya penelitian pengembangan media pembelajaran kimia yang berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) (Wijayanti dkk., 2015). Media pembelajaran berbantuan teknologi dan informasi (TIK) dapat digunakan untuk menjadikan pembelajaran menjadi menarik dan memberikan dampak yang positif (Yektyastuti & Ikhsan, 2016).

Saat ini, tren baru dalam *e-learning* dikenal sebagai *Mobile Learning*, penggunaan media portabel seperti *smartphone* (Martono & Oky, 2014). *Mobile learning* memiliki kelebihan dalam menyediakan lingkungan belajar yang luas, mempromosikan pemahaman tentang isi

kursus, dan memfasilitasi interaksi antara guru dan siswa (Zhao dkk., 2017).

Murtiningrum dkk., (2013) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis *problem solving* dengan menggunakan media *e-learning* dan komik dapat digunakan sebagai strategi pembelajaran alternatif untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Pembelajaran PBL memberikan pengetahuan yang baru kepada siswa melalui permasalahan sehingga siswa tertantang untuk mempelajarinya, saling berinteraksi, dan saling mengajarkan (*peer teaching*) (Nuraini & Kristin, 2017). *Problem Based Learning* merupakan metode instruksional yang menantang siswa agar “belajar untuk belajar”, bekerja sama dalam kelompok untuk mencari solusi bagi permasalahan (Anggraini dkk., 2013).

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana tingkat kelayakan *e-worksheet* dan peningkatan hasil belajar siswa yang menggunakan media tersebut pada materi laju reaksi.

## METODE

Penelitian ini menggunakan jenis metode dan pengembangan (*research and development*). *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan metode tersebut (Hanafi, 2017). Sugiono (2009) menyatakan bahwa langkah-langkah dalam penelitian R&D terdiri atas 10 langkah sebagaimana berikut ini yaitu : (1) potensi dan masalah; (2) pengumpulan data; (3) desain produk; (4) validasi desain; (5) revision desain; (6) uji coba produk; (7) revisi produk; (8) uji coba pemakaian; (9) revision produk; dan (10) produksi masal.

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Sidamanik di Jl. Besar Sidamanik pada semester ganjil T.A. 2019/2020 dimulai bulan Oktober – November 2019.

Dapat dilihat rancangan penelitian dalam tabel berikut.

**Tabel 1.** Rancangan Penelitian

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen 1	T <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>
Eksperimen 2	T <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	T <sub>2</sub>

Keterangan :

T<sub>1</sub> = pretest

T<sub>2</sub> = posttest

X<sub>1</sub> = model PBL dengan media *e-worksheet*

X<sub>2</sub> = model model DI dengan media *power point*

Menurut Sriadhi (2019), Interpretasi kelayakan multimedia learning dilakukan melalui hitungan statistik deskriptif, seperti dinyatakan dalam Tabel interpretasi berikut :

**Tabel 2.** Interpretasi Kelayakan Multimedia

No.	Interval Mean Skor	Interpretasi
1	1,00 – 2,49	Tidak layak
2	2,50 – 3,32	Kurang layak
3	3,33 – 4,16	Layak
4	4,17 – 5,00	Sangat layak

Menghitung mean skor jawaban setiap aspek dengan rumus :

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Dengan  $\bar{X}$  = mean skor

$\sum X$  = jumlah skor

n = banyaknya item

(Sriadhi, 2019)

Setelah itu soal instrumen tes yang dipakai untuk soal *pre-test* dan *post-test* harus diuji normalitasnya menggunakan uji *Chi Kuadrat* yaitu dengan rumus :

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Dimana :

$f_o$  = frekuensi/jumlah data hasil observasi

$f_h$  = frekuensi/jumlah data yang diharapkan (presentase luas bidang dikalikan dengan banyaknya data)

$\chi^2$  = harga *Chi Kuadrat*

(Sujarweni, 2015).

Selanjutnya dilakukan uji homogenitas dengan uji F menggunakan rumus :

$$F_{hit} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Jika  $F_{hit} < F_{tabel}(\alpha)$  (db = (n<sub>1</sub>-1)(n<sub>2</sub>-1)) maka Ho diterima (data homogen) (Silitonga, 2014).

Kemudian melakukan pengujian hipotesis yang akan menunjukkan apakah menerima hipotesis atau menolak hipotesis. Dengan menggunakan rumus maka dapat dihitung sebagai berikut:

$$t = \frac{(x_1 - x_2) - d_0}{SP \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Keterangan :

$x_1$  = nilai rata-rata gain ternormalisasi kelas eksperimen

$x_2$  = nilai rata-rata gain ternormalisasi kelas kontrol

SP = simpangan baku

$n_1$  = jumlah siswa di kelas eksperimen

$n_2$  = jumlah siswa di kelas kontrol

(Silitonga, 2014)

Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar untuk tiap kelas dilakukan uji berikut.

$$g = \frac{\text{skor post test} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Dengan kriteria  $g$  (gain termormalisasi) :

$g < 0,3$  = rendah

$0,3 \leq g \leq 0,7$  = sedang

$g > 0,7$  = tinggi

Persen peningkatan hasil belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL berbantuan media pembelajaran lembar kerja siswa dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$(\bar{X}) = \frac{\sum X}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

$\sum X$  = total gain

$N$  = jumlah sampel (Silitonga, 2014).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan *e-worksheet* yang layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran pada materi laju reaksi guna untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Setelah langkah-langkah metode pengembangan dilakukan maka didapatlah *e-worksheet*.

### a. Splash Screen

Pada *splash screen* ini muncul selama 10 detik jika membuka aplikasi.



Gambar 1. Splash screen

### b. Beranda (Tampilan Utama)

Pada menu beranda ini terdapat 6 menu, yaitu menu kompetensi, materi, contoh soal, latihan, soal latihan, dan hasil evaluasi siswa. Pada bagian bawah beranda terdapat 3 tombol yaitu *home* untuk kembali ke menu utama dengan mudah, video untuk menonton video pembelajaran yang terdapat pada menu materi agar mudah menontonnya, dan *profile* yang berisi nama peneliti dan juga dosen pembimbing.



Gambar 2. Tampilan Beranda

Pada bagian menu kompetensi berisi kompetensi inti, kompetensi dasar, indicator dan tujuan pembelajaran yang berkaitan dengan materi laju reaksi. Pada bagian menu materi berisi peta konsep, konsep laju reaksi, teori tumbukan, faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi serta persamaan laju reaksi dan orde reaksi. Pada menu materi ini berisi beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yang harus dipecahkan siswa terkait dengan laju reaksi, seperti pada gambar berikut :



Gambar 3. Tampilan Materi

Pada menu latihan menampilkan 10 soal pilihan berganda yang dapat dijawab siswa. Saat membuka menu latihan maka akan memunculkan 1 soal yang langsung dijawab siswa dengan menekan satu jawaban dari 5 pilihan yang ada lalu seterusnya akan berganti soal sampai soal kesepuluh. Setelah

menjawab soal maka siswa akan mengetahui jumlah skor yang dia peroleh dan dapat melihat pembahasan dari kesepuluh soal yang ada di menu latihan tersebut.

Media tersebut sebelumnya diuji kelayakannya dengan ahli media yaitu dengan salah satu dosen Kimia UNIMED yang ahli multimedia maka didapatkan hasil analisis kelayakan seperti pada tabel berikut.

**Tabel 3.** Hasil Analisis Kelayakan E-Worksheet

No.	Aspek yang dinilai	Mean	Kriteria
1.	Materi	4,38	Sangat Layak
2.	Evaluasi	4,25	Sangat Layak
3.	Sistematika, estetika, dan prinsip rekabentuk	4,16	Layak
4.	Efek pedagogik	4,80	Sangat Layak
Kelayakan secara keseluruhan		4,297	Sangat Layak

Dari tabel diatas maka dapat dilihat kekurangannya terletak pada aspek sistematika, estetika, dan prinsip rekabentuk yang hanya mendapat kriteria layak, berbeda dengan 3 aspek yang lainnya mendapat kategori sangat layak.

Setelah mendapatkan hasil *pre-test* dan *post-test* maka dilakukan uji normalitas menggunakan uji *Chi Kuadrat* pada taraf 0,05 maka didapatkan hasil sebagai berikut.

**Tabel 4.** Hasil Uji Normalitas

Kelas	Sumber Data	X <sup>2</sup> hitung	X <sup>2</sup> tabel	Keterangan
Eksperimen 1	<i>Pre-test</i>	10,11	11,07	Distribusi normal
	<i>Post-test</i>	9,58	11,07	Distribusi normal
Eksperimen 2	<i>Pre-test</i>	10,00	11,07	Distribusi normal
	<i>Post-test</i>	9,83	11,07	Distribusi normal

Berdasarkan tabel hasil diatas maka kedua kelas tersebut menghasilkan data berdistribusi normal karena nilai *Chi Kuadrat* hitung < dari nilai *Chi Kuadrat* tabel.

Kemudian dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui tingkat berpencarnya data kuantitatif, sehingga diperoleh hasil dengan taraf signifikan 0,05 sebagai berikut.

**Tabel 5.** Hasil Uji Homogenitas

Sumber Data	Varians	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>	Ket.
<i>Pre-test</i>	78,93	1,68	1,825	Data homogen
	46,75			
<i>Post-test</i>	25,71	1,45	1,825	Data homogen
	17,72			

Dari hasil tabel diatas maka dapat dilihat bahwa nilai  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka data dapat dikatakan homogen.

Setelah dilakukan *pre-test* dan *post-test* maka dapat dihitung nilai peningkatan

hasil belajarnya dari data tersebut. Berikut ini data hasil belajar dari kedua kelas.

**Tabel 6.** Hasil Belajar Siswa

Kelas	Skor Min.	Skor Maks	Mean Post-test	Mean Gain
Eksp 1	75	95	87,34	82,4%
Eksp 2	70	90	80,31	74,4%

Berdasarkan hasil dari tabel diatas maka dapat disimpulkan dari hasil belajar siswa maka hasil belajar siswa pada kelas eksperimen 1 lebih besar dari hasil belajar siswa kelas eksperimen 2 baik dari segi peningkatan hasil belajar maupun dari skor tertinggi.

## KESIMPULAN

Kelayakan *e-worksheet* yang digunakan siswa pada materi laju reaksi telah melewati tahapan analisis kelayakan multimedia dengan mean keseluruhan senilai 4,297 yang menyatakan bahwa *e-worksheet* ini dikatakan sangat layak. Dengan dilakukannya pengembangan media *e-worksheet* yang terintegrasi pemecahan masalah pada materi laju reaksi membuat siswa dapat memecahkan masalah yang diberikan sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa yaitu sebesar 0,82 yang dikatakan bahwa peningkatan hasil belajar yang diperoleh termasuk kategori tinggi karena nilai gain lebih besar dari 0,7.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, V. D., Mukhadis, A., & Muladi, M., (2013). Problem Based Learning, Motivasi Belajar, Kemampuan Awal, dan Hasil Belajar Siswa SMK. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, **19(2)**:187-195.
- Anisa, T. M., Supardi, K. I., & Sedyawati, S. M. R., (2014). Keefektifan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Berbantuan Lembar Kerja Siswa pada Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, **8(2)**:1398-1408.
- Hanafi., (2017). Konsep Penelitian R & D Dalam Bidang Pendidikan. *Saintifika Islamica*, **4(1989)**:129-150.

- Martono, K. T. & Oky, D. N., (2014). Implementation of Android-Based Mobile Learning Application as a Flexible Learning Media. *International Journal of Computer Science Issues*, **11(3)**:168-174.
- Murtiningrum, T. T., Ashadi, A. T., & Mulyani, S., (2013). Pembelajaran Kimia Dengan Problem Solving Menggunakan Media E-Learning Dan Komik Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Abstrak Dan Kreativitas Siswa. *Inkuiri*, **2(3)**:288-301.
- Nuraeni, R., Saputro, A. N. C., & Redjeki, T., (2013). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (TGT) Dilengkapi Chem Puzzle Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa pada Materi Hidrokarbon Kelas X Semester 2 SMA Negeri 1 Kartasura Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia*, **2(4)**:135-141.
- Nuraini, F., & Kristin, F., (2017). Penggunaan Model Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ipa Siswa Kelas 5 SD. *E-Jurnal mitra pendidikan*, **1(4)**:369-379.
- Purnamawati, H., Ashadi, & Susilowati, E., (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament ( TGT ) Dengan Media Kartu Dan Ular Tangga Ditinjau Dari Kemampuan Analisis Siswa Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Pokok Reaksi Redoks Kelas X Semester 2 SMA Muhammadiyah 1 Kara. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, **3(4)**:100-108.
- Salfrika, T., (2016). Pengembangan Handout Berbasis Kontekstual pada Materi Faktor- faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi untuk SMA / MA Kelas XI IPA. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia (JIMPK)*, **1(3)**:17-26.
- Silitonga, P. M., (2014). *Statistik Teori dan Aplikasi dalam Penelitian*. FMIPA Universitas Negeri Medan. Medan.
- Sriadhi, S., (2019). *Instrumen Penilaian Multimedia Pembelajaran*. Unimed. Medan.
- Sujarweni, V. W., (2015). *Statistik untuk Bisnis dan Ekonomi*. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Wijayanti, D., Saputro, S., & Nurhayati, N. D., (2015). Pengembangan Media Lembar Kerja Siswa ( LKS ) Berbasis Hierarki Konsep Untuk Pembelajaran Kimia Kelas X Pokok Bahasan Pereaksi Pembatas. *Pendidikan Kimia Universitas Sebelas Maret*, **4(2)**:15-22.
- Yektyastuti, R., & Ikhsan, J., (2016). Pengembangan media pembelajaran berbasis android pada materi kelarutan untuk meningkatkan performa akademik siswa SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, **2(1)**:88-99.
- Yudianto, W. D., Sumardi, K., & Berman, E. T., (2014). Model Pembelajaran Teams Games Tournament Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMK, *Journal of Mechanical Engineering Education*. **1(2)**:323-330.
- Zhao, N., Wu, M., & Chen, J., (2017). Android-Based Mobile Educational Platform For Speech Signal Processing. *International Journal of Electrical Engineering Education*, **54(1)**:3-16.