

## DEVELOPMENT OF STUDENT WORKSHEETS BASED ON PEER LED TEAM LEARNING MODEL ON COLLOIDAL MATERIAL

Zulfadli<sup>1</sup>, Isyqa Silma<sup>1</sup>, Habibati<sup>1</sup>, Kana Puspita<sup>1\*</sup>, Latifah Hanum<sup>1</sup>, Rahmad Rizki Fazli<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitas Syiah Kuala, Jurusan Pendidikan Kimia FKIP USK, Banda Aceh, Indonesia

\*Email: kanapuspita@unsyiah.ac.id

### ABSTRACT

To further improve achievement of the given learning objectives, chemistry learning requires instructional materials that encourage active engagement of students. The goal of this research was to create student worksheets based on Peer Led Team Learning (PLTL) on colloid material, to establish the validity of student worksheets based on PLTL on colloid material, and assess teacher and student responses to worksheets. PLTL based students on colloid material that has been developed. This research approach is known as research and development (R&D), and it is carried out utilizing the 4D model (define, design, develop, and disseminate). Purposive sampling was used for the sample technique. The study was carried out at four schools: MAN 3, SMAN 5, SMAN 12, and SMAN 15 Adidarma Banda Aceh. Validating the practicality of student worksheets and questionnaire responses from teachers and students were used to obtain data. This study obtained the following results: (1) validation of the feasibility of student worksheets by expert validators of 92.3% and based on the chemistry teacher's assessment of 86.5% in the very good or valid category; (2) results of the teacher's responses to the students' worksheets obtained a percentage of 88.1% in the very good category; and (3) results of the students' responses to the students' worksheets obtained a percentage of 79.9% in the good category. Based on the findings, it is possible to infer that the student worksheet based on PLTL on colloid material is appropriate for use as teaching material on colloid material.

**Keywords:** Development, student worksheets, PLTL, Colloid.

### PENDAHULUAN

Mata pelajaran kimia adalah salah satu materi ajar yang sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari, sehingga sangat penting untuk dipelajari dan dipahami oleh peserta didik. Salah satu materi kimia yang bersifat sangat kontekstual adalah materi koloid. Materi ini cenderung kurang diminati peserta didik karena terdiri atas konsep-konsep atau teori yang dianggap dalam mempelajarinya peserta didik cukup dengan menghafal saja (Sugiarto dkk. 2017).

Berdasarkan hasil nilai Ujian Nasional (UN) kimia tahun 2015 pada MAN 3, SMAN 5, SMAN 12, dan SMAN 15 Adidarma Banda Aceh menunjukkan bahwa daya serap peserta didik terhadap materi koloid mengalami penurunan setiap tahun secara berturut-turut menunjukkan persentase sebesar 95,7%; 89,5%; 81,9%; 66,7%, persentase ini menurun pada tahun 2016

menjadi 64,6%; 58,5%; 55,1%; 18,8%, dan pada tahun 2017 mengalami penurunan kembali menjadi 50,0%; 25,0%; 0,0%; 0,0% (Puspendik Kemendikbud).

Karakteristik materi koloid yang bersifat kontekstual mengakibatkan pembelajaran yang berpusat pada guru kurang cocok diterapkan, karena mengakibatkan peserta didik menjadi lebih pasif yang ditandai dengan kurangnya antusias peserta didik dalam belajar (Pradita dkk., 2015). Dengan demikian, kreativitas guru dalam memfasilitasi pembelajaran sangat diperlukan untuk lebih mengoptimalkan tujuan pembelajaran dan untuk menumbuhkan partisipasi aktif peserta didik, salah satunya melalui pengembangan bahan ajar. Menurut Wirdani dkk. (2019) bahwa bahan ajar sangat penting dalam pencapaian tujuan pembelajaran. Oleh karena itu seharusnya bahan ajar yang digunakan dapat menyesuaikan dengan kondisi peserta didik dan lingkungan sekolah (Mujala dkk., 2022).

LKPD merupakan salah satu bahan ajar yang perlu dikembangkan untuk mempercepat proses penguasaan konsep belajar dan meningkatkan keterampilan peserta didik. LKPD berisi petunjuk belajar, prosedur penyelesaian tugas, dan rangkaian tugas (Oktaviani dkk., 2022). LKPD dapat dirancang secara *online* maupun cetak dalam bentuk tugas sebagai salah satu sarana pembelajaran yang mendukung perkembangan pengetahuan, sikap, dan keterampilan peserta didik (Yaumi, 2018). Dengan demikian, dikembangkan bahan ajar berupa LKPD yang berbasis model pembelajaran *Peer Led Team Learning* (PLTL).

Model PLTL dipilih karena penyajian materi koloid memerlukan pembelajaran yang mampu mendorong peserta didik untuk terlibat secara aktif, guna mencapai pemahaman materi secara baik. Model PLTL ini merupakan salah satu jenis pembelajaran kooperatif yang dilakukan dengan membagi peserta didik dalam kelompok-kelompok kecil yang saling membantu melalui diskusi kelompok sehingga dapat meningkatkan hubungan sosial yang lebih positif. Model ini diharapkan dapat membantu peserta didik untuk memahami materi ajar secara lebih mudah (Chusna dkk. 2013). Model PLTL memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berdiskusi bersama *leader* yang sudah ditentukan pada masing-masing kelompok. Peserta didik akan lebih leluasa bertanya kepada temannya yang bertugas sebagai *leader*, karena umumnya peserta didik akan menggunakan bahasa yang lebih sederhana dan akrab dibandingkan guru (Anwar & Hariantini, 2019).

Hasil penelitian Mitchell, Ippolito, dan Lewis (2012) memperoleh kesimpulan bahwa pelaksanaan model PLTL dapat meningkatkan tingkat kelulusan peserta didik sebesar 70,2% dibandingkan kelas konvensional dengan tingkat kelulusan sebesar 57,1% pada mata pelajaran *General Chemistry*. Hal ini sejalan dengan penelitian Frey dkk. (2018) yang menunjukkan bahwa model PLTL dapat mengatasi kesenjangan prestasi antar peserta didik yang berasal dari

latar belakang sosial dan akademik yang berbeda. Hasil rata-rata nilai ujian *General Chemistry I* menggunakan model PLTL berdasarkan perbedaan ras dan partisipasi peserta didik menunjukkan hasil yang lebih tinggi yaitu 654 dibandingkan kelas konvensional dengan hasil 320. Hasil penelitian oleh Stephenson dkk. (2019) bahwa penerapan model PLTL dengan bantuan SWWT (*Science Writing and Workshop Template*) mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik, hal ini dibuktikan pada hasil rata-rata kelas konvensional memperoleh hasil 0,7, sedangkan kelas yang menggunakan model PLTL berbantuan SWWT memperoleh hasil 3,2.

## METODE PENELITIAN

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif yang menghasilkan data deskriptif baik secara lisan maupun tulisan. Metode penelitian yang digunakan yaitu *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan 4D yang terdiri atas tahap *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan) dan *Dissemination* (penyebaran) (Wirdani dkk. 2019). Subjek penelitian adalah dua orang guru kimia dan 15 peserta didik kelas XII IPA di MAN 3, SMAN 5, SMAN 12, dan SMAN 15 Adidarma Banda Aceh untuk tahun ajaran 2020/2021 yang diperoleh secara *purposive sampling*. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar validasi LKPD, lembar angket tanggapan guru, dan lembar angket tanggapan peserta didik. Validasi dilakukan oleh dua orang validator ahli dan delapan orang guru kimia untuk mengetahui persentase validitas LKPD yang dihitung menggunakan rumus berikut (Morissan, 2016).

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

Keterangan :

P = Persentase validitas LKPD; f = Jumlah skor jawaban; N = Jumlah maksimal pilihan jawaban

**Tabel 1.** Kriteria penilaian validitas LKPD

No.	Tingkat Ketercapaian (%)	Kategori
1	80 – 100	Sangat Baik
2	66 – 79	Baik
3	56 – 65	Cukup
4	40 – 55	Kurang
5	0 – 39	Sangat Kurang

(Sumber: Adaptasi dari Daryanto, 2010)

Angket tanggapan guru dan peserta didik diberikan untuk memperoleh tanggapan guru dan peserta didik mengenai LKPD berbasis PLTL pada materi koloid. Hasil tanggapan dihitung menggunakan rumus berikut (Sari, dkk. 2016).

$$P = \frac{A}{B} \times 100$$

Keterangan :

V = Persentase respon guru atau peserta didik; A = Skor yang diperoleh; B = Skor maksimum

**Tabel 2.** Kriteria penilaian angket tanggapan guru dan peserta didik

No.	Tingkat Ketercapaian (%)	Kategori
1	80 – 100	Sangat Baik
2	66 – 79	Baik
3	56 – 65	Cukup
4	40 – 55	Kurang
5	0 – 39	Sangat Kurang

(Sumber: Adaptasi dari Sudijono, 2005)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tahap *Define* (Pendefinisian)

Tahap *define* dilakukan dengan lima langkah pokok, yaitu 1) analisis awal akhir (*front-end analysis*), 2) analisis peserta didik (*learner analysis*), 3), analisis tugas (*task analysis*), 4) analisis konsep (*concept analysis*), dan 5) analisis tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*). Analisis awal akhir (*front-end analysis*) dilakukan dengan melakukan wawancara terhadap guru kimia di MAN 3, SMAN 5, SMAN 12, dan SMAN 15 Adidarma Banda Aceh yang menyatakan bahwa belum ada bahan ajar yang digunakan berupa LKPD berbasis PLTL pada materi koloid. Selanjutnya analisis peserta didik (*learner analysis*) dilakukan dengan penyebaran angket analisis kebutuhan peserta didik, diperoleh bahwa 58,5% peserta didik lebih senang bertanya kepada temannya dibandingkan bertanya kepada guru, 83,0% peserta didik menjawab bahwa belajar koloid lebih menarik apabila dilengkapi dengan penggunaan LKPD, dan 73,6% peserta didik merasa koloid adalah materi yang kurang diminati. Hal ini disebabkan orang karakteristik materi koloid yang berupa konsep-konsep yang sulit dipahami oleh peserta didik (Al-Idrus dkk., 2019; Muflihah dkk., 2020). Ketiga, analisis tugas (*task analysis*), proses penentuan tugas-tugas peserta didik berdasarkan analisis Kompetensi Dasar (KD) pada materi koloid yang terdapat pada KD 3.15. Kemudian analisis konsep (*concept analysis*) dilakukan dengan cara merumuskan indikator pembelajaran yang sesuai dengan KD 3.15. Kelima analisis tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*), tujuan pembelajaran ini disusun

berdasarkan Kompetensi Dasar pada materi koloid, kemudian tujuan pembelajaran akan mempengaruhi aspek-aspek yang akan dikaji dalam LKPD berbasis PLTL secara keseluruhan.

### **Tahap *Design* (Perancangan)**

Tahap *design* (perancangan) dilakukan setelah menyelesaikan tahap *define* (pendefinisian). Tahap ini bertujuan untuk membuat rancangan LKPD yang akan dikembangkan berdasarkan hasil perumusan tujuan pembelajaran pada tahap sebelumnya. LKPD dirancang menggunakan *Microsoft Word* dan *Microsoft Excel* dengan ukuran kertas A4 (21 cm x 29,7 cm), jenis huruf yang digunakan adalah *Times New Roman* dengan ukuran 12. Desain awal rancangan LKPD terdiri atas bagian cover, kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, dasar teori, petunjuk kerja, latihan soal, dan penutup (kesimpulan).

### **Tahap *Develop* (Pengembangan)**

Tahap ketiga pada model pengembangan 4D yaitu tahap *develop* (pengembangan). Proses pengembangan dilakukan dengan cara uji validitas dan reliabilitas LKPD. Uji validitas dilakukan untuk mengetahui keefektifan (kesahihan) pengembangan LKPD yang akan digunakan dalam pembelajaran koloid, sedangkan reliabilitas digunakan untuk mengetahui kestabilan (keandalan) skor pada instrumen penelitian apabila dilakukan dua kali atau lebih terhadap individu yang sama dalam pengukuran yang sama (Yusuf, 2014).

Validasi dilakukan oleh dua orang validator ahli dan guru kimia. Lembar validasi terdiri atas aspek-aspek penilaian pada komponen isi, komponen penyajian, komponen kebahasaan, komponen kegrafikaan, dan komponen model PLTL. Hasil validasi oleh validator ahli secara keseluruhan memperoleh rata-rata sebesar 3,7 dengan persentase sebesar 92,3%. Kemudian, hasil validasi oleh guru kimia memperoleh rata-rata 3,5 dengan persentase sebesar 86,5% yang menandakan bahwa LKPD berbasis PLTL valid untuk digunakan dengan kriteria sangat baik (Daryanto, 2010). Berdasarkan hasil validasi tersebut, dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis PLTL valid dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran untuk memudahkan peserta didik dalam memahami materi koloid, serta dapat membangun kepercayaan diri peserta didik dalam bertanya selama proses pembelajaran.

Uji reliabilitas dilakukan menggunakan metode Cronbach Alpha dengan program SPSS. Suatu instrumen dapat dikatakan reliabel apabila mempunyai reliabilitas yang tinggi (Yusuf, 2014). Perhitungan reliabilitas memperoleh hasil sebagai berikut.

**Tabel 3. Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
.818	21

Berdasarkan tabel perhitungan diatas dapat dilihat bahwa nilai Cronbach's Alpha yang diperoleh yaitu sebesar 0,818 dari 21 butir pertanyaan. Nilai Cronbach Alpha pada rentang 0,8–0,9 merupakan nilai yang termasuk dalam kategori tinggi (Puspita dkk., 2021). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa hasil uji reliabilitas pada LKPD termasuk dalam kategori reliabel (Swarjana, 2016).

### Tahap Disseminate (Penyebaran)

Tahap akhir model pengembangan 4D yang dilakukan yaitu tahap penyebaran LKPD. Pada tahap penyebaran dilakukan uji kepraktisan dengan cara memberikan LKPD dan angket tanggapan kepada guru dan peserta didik. Hal ini dilakukan untuk mengetahui tanggapan guru dan peserta didik terhadap LKPD berbasis PLTL pada materi koloid.

Angket tanggapan diberikan kepada guru kimia di MAN 3, SMAN 5, SMAN 12, dan SMAN 15 Adidarma Banda Aceh yang berjumlah delapan orang guru. Angket tanggapan guru terdiri atas 16 pertanyaan. Hasil tanggapan guru dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

**Tabel 4. Hasil tanggapan guru terhadap LKPD**

No.	Kriteria Penilaian	Rata-rata	Persentase (%)	Ket.
1.	LKPD berbasis <i>Peer Led Team Learning</i> (PLTL) dapat membantu guru dalam menyampaikan materi pembelajaran koloid	3,8	93,8	Sangat Baik
2.	Tujuan pembelajaran dalam LKPD sesuai dengan KD	3,9	96,9	Sangat Baik
3.	Materi dan soal pada LKPD sesuai dengan tujuan pembelajaran	3,8	93,8	Sangat Baik
4.	Petunjuk kegiatan pembelajaran pada LKPD mudah untuk diikuti peserta didik	3,6	90,6	Sangat Baik
5.	Materi sesuai dengan kebutuhan peserta didik	3,4	84,4	Sangat Baik
6.	Materi disajikan secara ringkas dan jelas	3,6	90,6	Sangat Baik
7.	LKPD memuat pertanyaan yang memberikan petunjuk untuk menemukan konsep	3,3	81,3	Sangat Baik
8.	LKPD memuat pembelajaran dengan bantuan <i>leader</i>	3,4	84,4	Sangat Baik
9.	LKPD menuntun peserta didik memahami materi secara baik melalui diskusi dan	3,5	87,5	Sangat Baik

No.	Kriteria Penilaian	Rata-rata	Persentase (%)	Ket.
10.	bimbingan belajar bersama <i>leader</i> kelompoknya LKPD menuntun peserta didik untuk bertanya secara aktif kepada <i>leader</i> kelompok	3,4	84,4	Sangat Baik
11.	LKPD menuntun peserta didik untuk saling membantu dan berinteraksi	3,6	90,6	Sangat Baik
12.	LKPD menuntun peserta didik untuk bertanggung jawab terhadap tugasnya	3,5	87,5	Sangat Baik
13.	LKPD menuntun peserta didik untuk bersikap jujur dalam mengerjakan tugasnya	3,4	84,4	Sangat Baik
14.	Gambar yang disajikan memudahkan peserta didik dalam memahami materi	3,8	93,8	Sangat Baik
15.	Tampilan LKPD dapat menarik perhatian peserta didi	3,6	90,6	Sangat Baik
16.	Struktur kalimat yang digunakan sederhana dan mudah dipahami	3,0	75,0	Baik
Rata-rata Hasil Akhir		3,5	88,1	Sangat Baik

Hasil jawaban angket tanggapan guru terhadap LKPD berbasis PLTL memperoleh nilai rata-rata sebesar 3,5 dengan persentase sebesar 88,1%. Menurut Sudijono (2005) bahwa tingkat ketercapaian angket mulai dari 80%-100% dikategorikan dalam kriteria sangat baik. Berdasarkan hasil isian angket, dapat dilihat bahwa kriteria penilaian mengenai kesesuaian tujuan pembelajaran dalam LKPD dengan KD (nomor 2) mendapatkan persentase paling tinggi dibandingkan yang lain, yaitu sebesar 96,9% dan kriteria penilaian mengenai kesederhanaan struktur kalimat yang digunakan pada LKPD (nomor 16) mendapatkan persentase paling rendah, yaitu sebesar 75,0%. Namun, secara keseluruhan LKPD berbasis PLTL dapat membantu dan memudahkan guru dalam mengajarkan materi koloid kepada peserta didik. Angket tanggapan juga diberikan secara terbatas kepada 15 orang peserta didik kelas XII yang sudah pernah mempelajari materi koloid. Angket tanggapan peserta didik terdiri atas 12 pertanyaan. Hasil rekapitulasi tanggapan peserta didik dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

**Tabel 5.** Hasil tanggapan peserta didik terhadap LKPD

No.	Kriteria Penilaian	Rata-rata	Persentase (%)	Ket.
1.	Saya mudah memahami materi koloid dengan bantuan LKPD berbasis <i>Peer Led Team Learning</i> (PLTL)	3,2	80,0	Sangat Baik
2.	Saya mudah mengikuti petunjuk penggunaan LKPD	3,3	82,5	Sangat Baik
3.	Saya suka belajar koloid dengan menggunakan LKPD berbasis PLTL	3,0	75,4	Baik
4.	Penggunaan LKPD berbasis PLTL membuat saya termotivasi untuk belajar koloid	3,1	77,5	Baik
5.	Penggunaan LKPD berbasis PLTL membuat saya lebih percaya diri untuk bertanya	3,0	75,8	Baik
6.	LKPD berbasis PLTL dengan bantuan <i>leader</i> kelompok bisa membantu saya yang kurang berani bertanya kepada guru	3,1	76,7	Baik
7.	Belajar bersama kelompok dan <i>leader</i> sangat menarik karena mengharuskan untuk saling bekerja sama, berinteraksi, dan berkomunikasi	3,4	85,0	Sangat Baik
8.	Penggunaan LKPD berbasis PLTL memberikan lebih banyak wawasan pengetahuan yang baru	3,4	85,4	Sangat Baik
9.	Tampilan LKPD sangat menarik	3,3	81,7	Sangat Baik
10.	Tulisan pada LKPD mudah untuk dibaca	3,3	82,1	Sangat Baik
11.	Gambar/ilustrasi LKPD memudahkan saya dalam memahami materi	3,2	79,6	Baik
12.	Bahasa dan kalimat dalam LKPD mudah saya pahami	3,1	76,7	Baik
Rata-rata Hasil Akhir		3,2	79,9	Baik

Berdasarkan hasil tanggapan peserta didik terhadap LKPD pada Tabel 5 diperoleh hasil rata-rata yaitu 3,2 dengan persentase sebesar 79,9% yang termasuk dalam kategori baik. Berdasarkan tanggapan peserta didik, dapat dinyatakan bahwa secara keseluruhan LKPD berbasis PLTL pada materi koloid dapat digunakan dalam proses pembelajaran koloid, dapat mempermudah guru dalam mengajar, serta dapat memudahkan peserta didik dalam memahami materi koloid.

Amelia & Widodo (2015) menyatakan bahwa peserta didik yang belajar dengan model PLTL berbantuan LKS berbasis inkuiri dapat meningkatkan kemampuan komunikasi, memudahkan peserta didik dalam memahami materi, dan meningkatkan partisipasi aktif peserta



didik. Hal ini dibuktikan melalui data penelitian yang menunjukkan bahwa skor afektif sebesar 4,2 dengan kategori sangat baik diperoleh pada kelas eksperimen 1 (kelas yang menggunakan model PLTL berbantuan LKS) dibandingkan kelas eksperimen 2 (kelas yang hanya menggunakan LKS tanpa model PLTL) memperoleh hasil sebesar 4,1 dan kelas kontrol (kelas tanpa perlakuan) dengan hasil sebesar 3,9. Penelitian lainnya oleh Anwar & Hariantini (2015) juga menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik menggunakan model PLTL memperoleh rata-rata sebesar 72,3% dibandingkan dengan sebelumnya yang memperoleh rata-rata sebesar 64,6%. Hal ini menandakan bahwa penerapan model PLTL dapat memberikan motivasi untuk peserta didik agar saling mendukung dalam memperoleh hasil yang baik dan juga dapat mengurangi kesenjangan sosial antara peserta didik yang lambat memahami materi dengan peserta didik yang cepat dalam memahami materi.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Robert dkk. (2016) yang menunjukkan bahwa kelas dengan pelaksanaan model PLTL lebih memberikan hasil yang lebih tinggi dengan persentase sebesar 93,3% yang dibandingkan dengan kelas dengan pembelajaran konvensional yaitu sebesar 84,3%. Hasil penelitian Lewis (2011) menunjukkan penggunaan model PLTL menunjukkan peningkatan yang signifikan yaitu sebesar 15,0% terhadap peningkatan kemampuan pemahaman peserta didik minoritas yang kurang terwakili (yang kurang dalam materi sains) dalam mata pelajaran kimia umum dibandingkan pembelajaran secara konvensional. Kelompok minoritas memperoleh tingkat kelulusan sebesar 47,0% dengan instruksi konvensional dan memperoleh persentase sebesar 64,7% dengan instruksi PLTL.

## **KESIMPULAN**

Pengembangan LKPD berbasis model pembelajaran *Peer Led Team Learning* terbukti baik digunakan pada materi koloid dengan persentase sebesar 79%. LKPD ini telah diuji validitasnya oleh validator ahli dan guru kimia di Banda Aceh. Hasil validasi dinyatakan sangat baik dengan persentase berturut-turut 92,3% dan 86,5%. Perhitungan reliabilitas dilakukan menggunakan metode *Cronbach's Alpha* dan diperoleh 0,818 dengan kriteria reliabel. Hasil penelitian ini menambah informasi dan bahan ajar bagi guru bidang studi kimia dalam mengajarkan materi koloid serta memudahkan siswa dalam memahami materi koloid di SMA.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Idrus, S. , Hakim, A. , Supriadi, . & Ningsyih, S. (2019) Colloid, Blood, and Kidney: Chemistry Topics to Support Meaningful Learning for Biology Students. *Creative Education*, 10, 650-654.
- Amelia, B., & Widodo, A.T. (2015). Pemanfaatan Model PLTL Berbantuan LKS Berbasis Inkuiri untuk Meningkatkan Kompetensi Kimia. *Jurnal Inovasi Kimia*, 9(1), 1496-1505.
- Anwar, Y.A., & Hariantini. (2019). Penerapan Model Peer Led Team Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Sikap Siswa Terhadap Kimia. *Jurnal Pijar MIPA*, 14(1), 13-17.
- Chusna, C., Ariani, S.R.D., & Sugiharto. (2013). Studi Komparasi Penggunaan Media Macromedia Flash dengan Handout Inovatif dalam Pembelajaran Kooperatif STAD (Student Teams Achievement Divisions) Terhadap Prestasi Belajar Materi Pokok Koloid Siswa Kelas XI MA Darul Huda Ponorogo tahun Pelajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 2(1), 102-111.
- Daryanto. (2010). *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Frey, R.F., Fink, A., Cahill, M.J., McDaniel, M.A., & Solomon, E.D. (2018). Peer-Led Team Learning in General Chemistry I: Interactions with Identity, Academic Preparation, and a Course-Based Intervention. *Journal of Chemical Education*, 95, 2103-2113.
- Lewis, S.E. (2011). Retention and Reform: An Evaluation of Peer-Led Team Learning. *Journal of Chemical Education*, 88, 703-707.
- Mitchell, Y.D., Ippolito, J., & Lewis, S.E. (2012). Evaluating Peer-Led Team Learning Across the Two Semester general Chemistry Sequence. *Journal Chemistry Education Research and Practice*, 13, 378-383.
- Morissan. (2016). *Statistik Sosial*. Jakarta : Kencana.
- Muflihah, M., Supardi, K.I., & Sumarni, K. (2020). Concept Understanding Analysis of Colloid Materials After Application of Joyful Learning Problem Based Learning. *Journal of Innovative Science Education*, 9(3), 306-313.
- Mujala, A., Reza, M., & Puspita, K. (2022). Pengembangan Buku Pegangan Guru untuk Pembelajaran Kimia Terintegrasi Ayat-ayat Al-Qur'an. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 10(1), 161-175.
- Oktaviani, C., Nurmasyitah, N., & Reza, M. (2022). Peningkatan Kualifikasi Guru IPA dalam Penyusunan LKPD Berbasis Project Based Learning. *Abdi: Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 4(2), 465-471.
- Pradita, Y., Mulyani, B., & Redjeki, T. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning untuk Meningkatkan Prestasi Belajar dan Kreativitas Siswa pada Materi Pokok Sistem Koloid Kelas XI IPA Semester Genap Madrasah Aliyah Negeri Klaten Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 4(1), 89-96.

- Puspita, K., Nazar, M., Hanum, L., & Reza, M. (2021). Pengembangan E-modul praktikum kimia dasar menggunakan aplikasi canva design. *Jurnal Ipa & Pembelajaran Ipa*, 5(2), 151-161.
- Robert, J., Lewis, S.E., Oueini, R., & Mapugay, A. (2016). Coordinated Implementation and Evaluation of Flipped Classes and Peer-Led Team Learning in General Chemistry. *Journal of Chemical Education*, 93, 1993-1998.
- Sari, E., Syamsurizal., & Asrial. (2016). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Karakter Pada Mata Pelajaran Kimia SMA. *Edu Sains*, 5(2), 8-17.
- Stephenson, N.S., Miller, I.R., & Saddler-McKnight, N.P. (2019). Impact of Peer-Led Team Learning and The Science Writing and Workshop Template on The Critical Thinking Skills of First-Year Chemistry Students. *Journal of Chemical Education*, 96, 841-849.
- Sudijono, A. (2005). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Sugiarto, D.H., Suryadi, Nugroho, A., & Paerah. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Quantum Teaching untuk Meningkatkan Rasa Ingin Tahu dan Prestasi Belajar Siswa pada Materi Koloid Kelas XI IPA SMA Negeri 3 Boyolali Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 6(1), 24-30.
- Swarjana, I.K. (2016). *Statistik Kesehatan*. Yogyakarta : Andi Offset.
- Wirdani, R., Lazulva., & Octarya, Z. (2019) Desain dan Uji Coba Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis SETS (Science, Environment, Technology, and Society) pada Materi Koloid. *Journal Education and Chemistry*, 1(2), 6-63.
- Yaumi, M. (2018). *Media & Teknologi Pembelajaran*. Jakarta : Prenadamedia Group.
- Yusuf, A.M. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Penelitian Gabungan*. Jakarta:Kencana Prenadamedia Group.