



Pengembangan Media Pembelajaran Termokimia Berbasis Material Lokal untuk Membantu Pencapaian Ketuntasan Belajar Siswa

Development of Thermochemical Learning Media Based on Local Materials to Help Students Achieve Complete Learning

Oleh:

Sukasih^{1*}, Cindi², Muhamad Nurul Hana², Ijang Rohman², Gun Gun Gumilar², Rahmat Setiadi², Heli Siti Halimatul Munawaroh²

¹SMA NEGERI 14 GARUT, Jalan Lapang Trikarya, Sukawening, Garut 44184

²Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

*Correspondence email: kasihsman14garut@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran yang mengintegrasikan bahan-bahan yang terdapat di sekitar siswa untuk memudahkan siswa dalam mempelajari materi termokimia. Kelayakan media yang dikembangkan dievaluasi melalui penilaian materi, media, dan respon pengguna. Keefektifan media pembelajaran diukur melalui pencapaian ketuntasan belajar siswa terhadap nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Pada penelitian dan pengembangan ini digunakan model *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation (ADDIE)*. Validasi media oleh guru sejawat menunjukkan bahwa media pembelajaran termokimia berbasis dasar material lokal yang dikembangkan sesuai dengan tuntutan materi dan telah memenuhi kriteria menarik, praktis, dan sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran termokimia. Hasil penelitian bahwa hampir seluruh siswa memberikan tanggapan positif terhadap media yang dikembangkan dan menilai bahwa media termokimia berbasis dasar material lokal dapat membantu pengembangan aspek bekerjasama dan berkomunikasi siswa. Penilaian terhadap ulangan harian siswa selama tiga tahun menunjukkan bahwa hampir sebagian besar siswa memperoleh nilai yang lebih tinggi dibandingkan nilai KKM, yang mengindikasikan bahwa media yang digunakan efektif dalam membantu pencapaian ketuntasan belajar siswa. Media yang dikembangkan menyediakan alternatif inovasi pembelajaran yang mampu membantu pencapaian ketuntasan belajar siswa.

ABSTRACT

Media has an important role in helping students achieve learning outcomes and objectives optimally. In this research, the development of learning media was

Info artikel:

Diterima: 23 Desember 2022
Direvisi: 30 Januari 2023
Disetujui: 27 Februari 2023
Terpublikasi online: 29 Maret 2023
Tanggal Publikasi: 1 April 2023

Kata Kunci:

Termokimia, Material Lokal, Media Pembelajaran, Inovasi Pembelajaran, Ketuntasan Belajar

Key Words:

Thermochemistry, Local Materials, Learning Media, Learning Innovation, Learning Completeness

carried out that integrates materials around students to facilitate students in learning thermochemical materials. The feasibility of the developed media is evaluated through an assessment of the material, media, and user response. The effectiveness of learning media is measured through the achievement of student learning completeness against the Minimum Completeness Criteria (KKM) score. In this research and development, the Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation (ADDIE) model is used. Media validation by peer teachers shows that thermochemistry learning media made from local materials developed in accordance with material demands and have met the criteria of interesting, practical, and very feasible to be used as thermochemistry learning media. The research results showed that Almost all students gave positive responses to the developed media and considered that thermochemical media made from local materials could help develop aspects of student cooperation and communication. Assessment of students' daily tests for three years showed that most students obtained higher scores than KKM scores, indicating that the media used was effective in helping students achieve learning completeness. The developed media provides alternative learning innovations that can help achieve student learning completeness.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan abad 21 yang ditandai dengan perkembangan teknologi yang pesat menjadikan sains dan teknologi menjadi salah satu landasan penting dalam pembangunan bangsa. Pada abad ini tuntutan kualitas sumber daya manusia tentunya menjadi sebuah keharusan agar dapat bersaing dan bertahan di era yang penuh keterbukaan dan kompetitif (Pratiwi et al., 2019).

Hal ini tentunya menjadi tantangan tersendiri bagi dunia Pendidikan karena pencapaian keterampilan-keterampilan abad-21 tersebut diantaranya dapat dilakukan dengan meningkatkan kualitas pembelajaran. Kreativitas guru dalam menyelenggarakan pembelajaran yang bermakna bagi peserta didik dalam hal ini menjadi tantangan tersendiri untuk guru sebagai ujung tombak pelaksana pembelajaran (Supartini, 2016).

Guru dituntut agar dapat memfasilitasi para peserta didiknya agar mampu bersaing di era abad-21. Pembekalan peserta didik kemampuan-kemampuan yang diperlukan pada abad 21 diharapkan mampu menyiapkan dan menghasilkan peserta didik yang siap bersaing. Beberapa keterampilan abad-21 yang harus dimiliki peserta didik diantaranya: 1) keterampilan belajar dan berinovasi yang meliputi berpikir kritis dan mampu menyelesaikan masalah, kreatif dan inovatif, serta mampu berkomunikasi dan berkolaborasi; 2) terampil untuk menggunakan media, teknologi, informasi, dan komunikasi; 3) kemampuan untuk menjalani kehidupan dan karir, meliputi kemampuan beradaptasi, luwes, berinisiatif, mampu mengembangkan diri, memiliki kemampuan sosial dan budaya, produktif, dapat dipercaya, memiliki jiwa kepemimpinan, dan tanggung jawab (Mulyanti, 2018).

Salah satu komponen penting yang dituntut untuk dikembangkan dalam pembelajaran diantaranya media pembelajaran. Media berperan penting dalam pembelajaran karena menjadi salah satu sarana yang dapat memudahkan peserta didik dalam memahami pembelajaran. Melalui media juga peserta didik dapat memperoleh beragam pengalaman belajar yang akan memudahkan mereka dalam mencapai hasil dan tujuan pembelajaran yang optimal. Media pembelajaran berperan sangat penting untuk menumbuhkan minat belajar dan hasil belajar peserta didik (Febrita & Ulfah, 2019). Oleh karena itu, kreativitas guru dalam mendesain media-media pembelajaran yang tepat bagi peserta didiknya sangat

diperlukan untuk memastikan peserta didik memahami materi dengan mudah.

Kimia sebagai bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam diperoleh dan dikembangkan berdasarkan percobaan untuk mencari jawaban atas pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana fenomena alam khususnya yang berkaitan dengan komposisi, struktur, sifat, transformasi, dinamika dan energetika zat (Amna, 2017). Selain berperan untuk memahami berbagai fenomena alam, ilmu kimia juga sangat membantu dan menyumbang terhadap penguasaan ilmu lainnya baik ilmu dasar, seperti biologi, astronomi, geologi, maupun ilmu terapan seperti pertambangan, pertanian, kesehatan, perikanan dan teknologi.

Dalam rangka penguasaan kecakapan abad 21 maka pembelajaran Kimia di SMA/MA dipandang bukan hanya untuk pengalihan pengetahuan dan keterampilan (*transfer of knowledge and skills*) saja kepada peserta didik, tetapi juga untuk membangun kemampuan berpikir tingkat tinggi (analitis, sintesis, kritis, kreatif, dan inovatif) melalui pengalaman kerja ilmiah (Juliarti et al., 2019). Pengetahuan, keterampilan, kemampuan berpikir, dan kemampuan bersikap dari pembelajaran Kimia akan membekali siswa untuk hidup di masyarakat, maupun untuk studi lanjut terkait dengan karakteristik Kimia sebagai landasan berbagai ilmu dasar dan terapan. Selain itu pembelajaran Kimia dapat digunakan sebagai wahana untuk memahami alam, untuk membangun sikap dan nilai, serta untuk meningkatkan keimanan terhadap Tuhan Yang Maha Esa (Khery et al, 2020).

Salah satu materi pembelajaran kimia yang dapat membangun inovasi, kreatifitas, kolaborasi dan komunikasi siswa maupun sejalan dengan kurikulum 2013 di SMA kelas XI yaitu KD 3.4 Menjelaskan konsep perubahan entalpi reaksi pada tekanan tetap dalam persamaan termokimia, dan 4.4 Menyimpulkan hasil analisis data percobaan termokimia pada tekanan tetap. Sesuai dengan kompetensi dasar tersebut, maka pembelajaran yang tepat tentunya dengan melakukan percobaan. Percobaan yang dapat dilakukan berdasar KD tersebut ada dua topik yaitu tentang Reaksi Eksoterm dan Endoterm, dan Kalorimetri.

Pada pembelajaran yang berbasis pada percobaan terkadang ada kendala-kendala yang dialami seperti tidak tersedianya alat bahan yang tersedia dengan lengkap di laboratorium. Setiap Sekolah tentunya berbeda beda kondisi kelengkapan Laboratorium Kimia bahkan mungkin ada sekolah yang belum mempunyai Laboratorium Kimia. Namun, tentunya hal ini menjadikan tantangan sekaligus peluang bagi guru untuk mengembangkan inovasi pembelajaran yang dapat mengatasi keterbatasan ketersediaan peralatan praktikum di sekolah. Pada penelitian ini dikembangkan media pembelajaran termokimia dengan memanfaatkan bahan-bahan yang terdapat di sekitar siswa yang teruji kelayakannya baik dari aspek media maupun kesesuaiannya terhadap kompetensi dasar yang harus dicapai oleh siswa. Pada penelitian ini juga dievaluasi efektifitas media pembelajaran yang dikembangkan dalam membantu pencapaian ketuntasan belajar siswa selama kurun waktu tiga tahun.

Pengembangan media kalorimetri berbahan dasar material lokal ini belum banyak dikembangkan sebelumnya, sehingga diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap penyediaan alternatif media pembelajaran kimia di sekolah, khususnya untuk topik termokimia.

2. METODOLOGI

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan *Research and Development* (R&D) (Purnama, 2016) dengan menggunakan model pengembangan ADDIE (Lee and Owen, 2004). Tahap pertama yang dilakukan adalah menganalisis (*Analyse*) kebutuhan media pembelajaran oleh peserta didik dan pendidik di SMA Negeri 14 Garut. Peserta didik diambil dari kelas XI MIPA 6. Sebelum itu, membuat instrumen analisis kebutuhan yang kemudian divalidasikan secara kualitatif untuk menyatakan layak digunakan. Setelah

melakukan analisis, hasilnya diolah untuk mengetahui permasalahan yang ada. Tahap kedua yaitu merancang produk (*Design*). Media di desain dengan mengelompokkan bahan /alat yang dapat diperoleh dari lingkungan sekitar untuk persiapan percobaan reaksi eksoterm endoterm dan kalorimetri. Media yang telah dipersiapkan selanjutnya dijabarkan dalam bentuk lembar Kerja Peserta Didik.

Tahap ketiga yaitu menghasilkan konten yaitu dengan mengembangkan produk (*Development*) sesuai rancangan yang sudah dibuat. Kemudian membuat instrumen penilaian media pembelajaran berupa angket yang sudah divalidasi untuk menyatakan layak digunakan (Tabel 1). Rekan sejawat/pendidik meninjau media pembelajaran untuk memberikan komentar dan saran yang kemudian dilanjutkan dengan merevisi sesuai hasil dari tinjauan. Selain itu juga menyiapkan instrumen penilaian tentang media pembelajarannya dari peserta didik. Penilaian ulangan harian juga disiapkan melalui instrumen ulangan harian dengan bentuk soal uraian, untuk mengetahui pencapaian ketuntasan belajar peserta didik.

Tabel 1. Kategori Kelayakan Media

Rerata Skor	Kategori Kelayakan
$4,10 < P \leq 5,00$	Sangat valid
$3,10 < P \leq 4,10$	Valid
$2,10 < P \leq 3,10$	Kurang Valid
$P < 2,10$	Kurang Valid

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa data kualitas dan kelayakan media pembelajaran. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi angket penilaian media pembelajaran. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen analisis kebutuhan dan instrumen penilaian kualitas dan kelayakan pemanfaatan material lokal sebagai media pembelajaran termokimia. Angket digunakan sebagai instrumen untuk menganalisis penilaian atau tanggapan dari rekan sejawat/ pendidik, dan peserta didik mengenai media pembelajaran yang dikembangkan sehingga diperoleh data penilaian media. Selain itu juga data hasil belajar peserta didik melalui ulangan harian setelah melaksanakan pembelajaran dengan media tersebut.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Deskripsi Media Pembelajaran Termokimia Berbahan Dasar Material Lokal

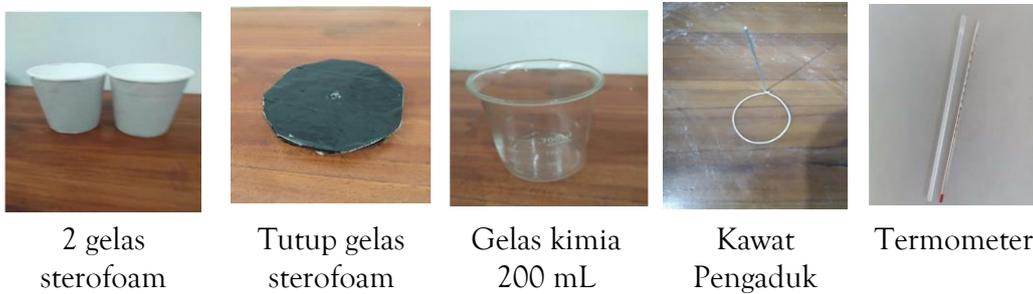
Berdasarkan analisis kebutuhan media pembelajaran termokimia dari pendidik dan peserta didik diperoleh data bahwa pada pembelajaran kimia khususnya termokimia sangat diperlukan media pembelajaran alternatif untuk mengatasi ketidaktersediaan alat maupun bahan kimia untuk membelajarkan konsep-konsep termokimia yang meliputi konsep endoterm, eksoterm, dan prinsip pengukuran kalor suatu reaksi (kalorimetri). Berdasarkan temuan penelitian pendahuluan tersebut, maka dilakukan kajian perancangan media pembelajaran termokimia dengan memanfaatkan bahan-bahan di sekitar siswa sebagai pengganti bahan dan alat standar kalorimeter.

Bahan yang dipersiapkan untuk reaksi eksoterm endoterm dapat menggunakan kapur tohor, urea dan air mineral. Kapur tohor yang direaksikan dengan air sebagai media untuk belajar reaksi eksoterm, sedangkan pelarutan urea akan mewakili media untuk belajar reaksi endoterm (Gambar 1).



Gambar 1. Bahan-bahan material lokal untuk pembuatan media pembelajaran termokimia.

Untuk media pembelajaran kalorimetri pertama yang perlu dilakukan adalah mendesain alat kalorimeter dengan bahan dari sekitar dengan mengacu standar kalorimeter sederhana yang sudah baku dengan komponen alat gelas yang menjadikan sistem terisolasi, pengaduk dan thermometer. Berikut bahan alternatif yang dipersiapkan :



Gambar 2. Komponen alat/bahan dari lingkungan sekitar untuk persiapan kit kalorimeter sederhana.

Gelas dari styrofoam dibuat rangkap agar sistem nantinya lebih terisolasi. Gelas styrofoam cenderung tidak menghantar panas. Kemudian memasukkan gelas kimia ke dalam gelas styrofoam tersebut, hal tersebut untuk menjaga agar alat lebih aman karena reaksi akan berlangsung di dalam gelas kimia. Jika hanya menggunakan dua gelas styrofoam saja kurang aman karena gelas styrofoam bersifat rapuh. Tutup gelas juga dibuat dari styrofoam dan diberi lubang dibagian tengah untuk termometer dan lubang disisi untuk tempat pengaduk. Usahakan ukuran lubang sesuai dengan ukuran termometer dan kawat agar sistem terisolasi dapat terjaga.

Setelah mempersiapkan komponen tersebut diatas, kemudian dirangkai sehingga menjadi alat kalorimeter sederhana seperti ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Kit kalorimeter sederhana.

3.2 Hasil pengembangan dan validasi media pembelajaran termokimia berbahan dasar material lokal

Hasil pengembangan media menghasilkan alat kalorimeter sederhana yang ditunjukkan pada Gambar 3. Untuk mengukur kelayakan media, maka dilakukan validasi oleh rekan sejawat yang meliputi indikator kesesuaian alat yang dirancang dengan materi dan konsep-konsep termokimia, kesesuaian alat dengan indikator pembelajaran, kemudahan alat untuk digunakan, kemudahan memperoleh bahan-bahan percobaan, dan kemudahan alat untuk dirakit. Validasi penting dilakukan untuk mengukur kelayakan dari media yang dikembangkan sebelum dilakukan uji kepraktisan (Violeta et al., 2018). Pada Tabel 2 ditunjukkan hasil validasi media oleh rekan sejawat.

Tabel 2. Hasil validasi media oleh rekan sejawat.

No.	Aspek yang divalidasi	Penilaian		Kriteria
		R1	R2	
1	Kesesuaian alat dengan materi	4	5	Sangat layak
2	Kesesuaian alat dengan indikator pembelajaran	5	5	Sangat layak
3	Kemudahan alat untuk digunakan	5	5	Sangat layak
4	Kemudahan memperoleh bahan-bahan praktikum	5	5	Sangat layak
5	Kemudahan untuk merancang alat	4	5	Sangat layak

Berdasarkan hasil uji kelayakan oleh rekan sejawat diperoleh hasil penilaian media dengan skor rerata keseluruhan aspek sebesar 4,80. Dari data tersebut berarti media tersebut dinilai sangat layak (Donasari & Silaban, 2021) untuk digunakan sebagai media pembelajaran pada pembelajaran termokimia khususnya reaksi eksoterm, endoterm dan kalorimetri.

3.3 Implementasi media pembelajaran termokimia dan efektifitasnya dalam membantu pencapaian ketuntasan belajar siswa

Implementasi media pembelajaran dilaksanakan di kelas XI MIPA 6 pada saat memasuki materi termokimia. Peserta didik melaksanakan praktikum dengan media pembelajaran dari material lokal yang telah dipersiapkan (Gambar 4)



Gambar 4. Kegiatan praktikum.

Setelah kegiatan praktikum peserta didik mengisi angket Penilaian tentang persepsi peserta didik pada penggunaan media pembelajaran yang diberikan kepada 10 peserta didik dan diperoleh data sebagai berikut. Berdasarkan hasil angket diperoleh penilaian

media oleh peserta didik yang meliputi aspek kelayakan, inovatif, kolaboratif, dan komunikasi (Tabel 2). Berdasarkan data tersebut ditunjukkan bahwa hampir seluruh kriteria dinilai sangat baik.

Tabel 2. Hasil Analisis Penilaian Media Oleh Peserta Didik.

No.	Aspek	Rerata skor	Kualitas	Kriteria
1	kelayakan	3,42	85,63	Baik sekali
2	Inovatif	3,18	79,58	Baik
3	kolaboratif	3,70	92,50	Baik sekali
4	komunikasi	3,30	82,50	Baik sekali

Dari data tersebut di atas menggambarkan bahwa penilaian peserta didik terhadap penggunaan media pembelajaran dari bahan maupun alat yang ada di sekitar lingkungan sangat layak untuk digunakan dalam percobaan termokimia. Penggunaan media pembelajaran tersebut memberikan inovasi yang baik terhadap siswa, dan dapat menumbuhkan sikap kolaborasi dan komunikasi sangat baik.

Efektifitas media dalam memfasilitasi pemahaman siswa dilakukan melalui evaluasi hasil belajar siswa selama tiga tahun (Tabel 3)

Tabel 3. Hasil Ulangan Harian.

No	Thn Pelajaran	Jml PD	Tuntas	tdk tuntas	% tuntas	rerata nilai
1	2018/2019	34	30	4	88,23	76,18
2	2019/2020	35	30	5	85,71	77,14
3	2022/2023	33	29	4	87,88	84,85

Dengan KKM 67 pada SMAN 14 Garut, maka dapat diamati bahwa melalui pemanfaatan media pembelajaran dari bahan/alat sekitar (material lokal) pada pembelajaran termokimia menunjukkan ketuntasan belajar yang baik karena berada diatas (85%). Data tersebut diperoleh dari kegiatan pembelajaran dua tahun pelajaran sebelum pandemi covid-19 dan data setelah kegiatan pembelajaran normal kembali. Data pada masa covid-19 tidak dimunculkan karena pada masa pandemi kegiatan siswa secara daring. Dari data tersebut juga dapat menunjukkan bahwa penggunaan media dari material lokal pada pembelajaran termokimia dapat membantu siswa dalam mencapai ketuntasan belajarnya.

4. SIMPULAN

Dari analisis data dan pembahasan maka dapat diperoleh simpulan bahwa material lokal sebagai alternatif media pembelajaran pada materi termokimia sangat layak untuk digunakan. Uji kepraktisan menunjukkan bahwa media yang dikembangkan dinilai sangat baik oleh peserta didik dan membantu mereka dalam melakukan inovasi, meningkatkan kolaborasi dan komunikasi peserta didik. Pengujian efektifitas media dalam pembelajaran menunjukkan bahwa media mampu membantu peserta didik dalam mencapai nilai KKM yang ditetapkan. Berdasarkan temuan tersebut dapat disimpulkan bahwa media praktikum calorimeter berbahan dasar material lokal memberikan alternatif media pembelajaran untuk membantu terlaksananya praktikum dengan keterbatasan alat dan bahan di sekolah.

Pengembangan lebih lanjut terhadap media perlu dilakukan guna memperoleh media yang sesuai untuk pembelajaran kimia yang berkualitas.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Departemen Pendidikan Kimia FPMIPA UPI dan MGMP Kimia Garut yang telah memfasilitasi kegiatan pendampingan penulisan artikel ilmiah bagi guru kimia di Kabupaten Garut.

6. REFERENSI

- Amna, E. (2017). Laboratorium sebagai sarana pembelajaran kimia dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan kerja ilmiah. *Lantanida Journal*, 5(1), 84–92.
- Donasari, A., & Silaban, R. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android Pada Materi Termokimia Kelas XI SMA. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Kimia*, 3(1), 86.
- Febrita, Y., & Ulfah, M. (2019). Peranan media pembelajaran untuk meningkatkan motivasi belajar siswa. *Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 5(1).
- Juliarti, H., Widiarti, H. R., & Nazriati. (2019). Kajian Literatur: Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dalam Pembelajaran Kimia, *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 2(4), 520-525.
- Khery, Y., Indah, D. R., Aini, M., & Nufida, B. A. (2020). Urgensi pengembangan pembelajaran kimia berbasis kearifan lokal dan kepariwisataan untuk menumbuhkan literasi sains siswa. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran*, 6(3), 460-474.
- Mulyanti, M. (2018). Pengembangan Model Pembelajaran Guided Project Based Learning (Pjbl) Integrated Contextual Teaching And Learning (Ctl) Untuk Memperkuat Karakter Peserta Didik Pada Pembelajaran Penjasorkes Di Sma. *Jurnal Stamina*, 1(1), 91-98.
- Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). Pembelajaran IPA Abad 21 dengan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika*, 9 (1), 34–42.
- Purnama, S. (2016). Metode penelitian dan pengembangan (pengenalan untuk mengembangkan produk pembelajaran bahasa Arab). *LITERASI (Jurnal Ilmu Pendidikan)*, 4(1), 19-32.
- Supartini, M. (2016). Pengaruh penggunaan media pembelajaran dan kreativitas guru terhadap prestasi belajar siswa kelas tinggi Di SDN Mangunharjo 3 Kecamatan Mayangan Kota Probolinggo. *Jurnal Penelitian Dan Pendidikan IPS*, 10(2), 277-293.
- Violeta, C., Hairida, & Masriani. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Booklet Berbasis Kearifan Lokal Masyarakat Desa Pengadang pada Materi Termokimia. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 7(9).