

VALIDITAS DAN KEPRAKTISAN E-MAJALAH KIMIA MATERI ASAM BASA

Baiq Ro'yatul Aeni¹, Mukhtar Haris^{2*}, Rahmawati³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Mataram. Jalan Majapahit No. 62
Mataram, NTB 83112, Indonesia.

*Corresponding Author. E-mail: mukhtar_haris@unram.ac.id

Received: 20 Juli 2026

Accepted: 17 Desember 2026
doi: 10.29303/cep.v9i1.9730

Published: 30 Mei 2026

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan validitas dan kepraktisan majalah kimia materi asam basa. Penelitian menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan 4D (*Define, Design, Development, and Disseminate*). Pada tahap *define* bertujuan untuk menetapkan yang menjadi ruang lingkup dalam pengembangan majalah, langkah selanjutnya pembuatan rancangan awal majalah kimia. Tahap *development* bertujuan untuk mengembangkan majalah kimia dan langkah yang terakhir adalah menyebarkan majalah kimia. Uji coba dilakukan pada 24 siswa kelas XII MIPA-1 SMAN 1 Suralaga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai validitas yang diperoleh dari tiga validator menggunakan rumus Aiken's sebesar 0,85 dengan kategori sangat valid dan nilai reliabilitas sebesar 0,93 dengan kategori sangat tinggi. Tingkat kepraktisan diukur melalui angket respon siswa terhadap majalah kimia. Hasil analisis data kepraktisan majalah kimia dari respons siswa menunjukkan praktikalitas rata-rata sebesar 84% dengan kategori sangat praktis, artinya siswa merespons dengan baik majalah kimia materi asam basa yang dikembangkan. Berdasarkan hasil data tersebut, majalah kimia materi asam-basa yang dikembangkan layak dan praktis digunakan sebagai bahan bacaan dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci: E-Majalah, Pembelajaran Kimia, Asam Basa, Pengembangan Media, Validitas dan Kepraktisan

Validity and Practicality of an E-Magazine for Acid-Base Chemistry Learning

Abstract

This study aims to determine the validity and practicality of a chemistry magazine on acid-base material. The study uses the Research and Development (R&D) method with the 4D development model (Define, Design, Development, and Disseminate). The define stage aims to determine the scope of the magazine development. The next step is to create an initial design for the chemistry magazine. The development stage aims to build the chemistry magazine, and the final step is to distribute it. The trial was conducted with 24 students from class XII MIPA-1 at SMAN 1 Suralaga. The results of the study showed that the validity value obtained from three validators using the Aiken's formula was 0.85 with a very valid category and a reliability value of 0.93 with a very high category. The level of practicality was measured through a student response questionnaire to the chemistry magazine. The analysis of the practicality data from student responses to the chemistry magazine yielded an average practicality score of 84%, placing it in the very practical category, indicating that students responded well to the developed chemistry magazine on acid-base material. Based on the data, the developed chemistry magazine on acid-base material is feasible and practical for use as reading material in the learning process.

Keywords: E-Magazine, Chemistry Learning, Acid-Base; Validity, Practicality

PENDAHULUAN

Kimia merupakan salah satu ilmu yang berkembang amat pesat seiring dengan

perkembangan teknologi dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Pelajaran kimia diberikan di SMA/MA bertujuan agar siswa memiliki kemampuan memahami konsep,

prinsip, hukum, dan teori kimia serta saling keterkaitan dan penerapannya untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi (Arista dkk, 2017). Ilmu kimia yang sebagian besar konsepnya bersifat abstrak dan perlu penalaran tingkat tinggi untuk memahaminya, selain itu konsep-konsep kimia juga cenderung saling berkaitan satu dengan lainnya, sehingga sulit dipahami oleh sebagian siswa (Arista dkk, 2017). Materi pelajaran kimia di SMA banyak berisi konsep-konsep yang cukup sulit untuk dipahami siswa, karena menyangkut reaksi-reaksi kimia dan hitungan serta menyangkut konsep-konsep yang bersifat abstrak dan dianggap oleh siswa merupakan materi yang relatif baru dan belum pernah diperolehnya ketika SMP (Sunyono dkk, 2009).

Salah satu komponen pembelajaran yang berpengaruh besar terhadap proses pembelajaran adalah media pembelajaran. Penggunaan media dalam proses pembelajaran merupakan salah satu upaya menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna dan berkualitas. Media pembelajaran sangat diperlukan pada proses pembelajaran karena banyak konsep kimia yang bersifat abstrak dan penggunaan berbagai simbol kimia, sehingga diperlukan suatu media pembelajaran yang lebih mengkonkritkan konsep-konsep yang abstrak tersebut. Media pembelajaran dapat membuat siswa menjadi lebih termotivasi dalam belajar (Putri dkk, 2021). Media pembelajaran sangat diperlukan dalam proses belajar mengajar dengan maksud memberikan variasi dalam mengajar dan lebih banyak memberikan realita dalam mengajar sehingga pengalaman siswa lebih konkrit (Mardhiah dan Akbar, 2018).

Majalah pembelajaran merupakan salah satu bahan bacaan yang mengandung materi pembelajaran dilengkapi dengan gambar yang berkaitan dengan materi yang dijelaskan. Majalah kimia memiliki daya tarik yang tinggi, karena materi yang ada dilengkapi dengan gambar dan desain yang menarik, sehingga materi dalam majalah kimia mudah dipahami oleh siswa dan dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari (Gani dan Hasan, 2016). Majalah kimia dapat menarik minat siswa dalam proses pembelajaran dan dapat membantu siswa dalam memahami materi kimia (Puri dkk, 2019). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rangsing, dkk (2015) bahwa majalah sains yang dikembangkan dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dengan rata-rata nilai sebesar 80,04% kategori termotivasi.

Majalah kimia merupakan media informasi yang bertujuan menyampaikan berita aktual yang berkaitan dengan konsep-konsep kimia. Kelebihan majalah sebagai bahan bacaan (Ali dalam Asfuriyah dan Nuswawati, 2015): 1) Siswa dapat belajar dan maju sesuai dengan kecepatan masing-masing; 2) Meskipun pada akhirnya semua siswa diharapkan dapat menguasai topik yang disajikan; 3) Siswa akan mengikuti urutan pikiran secara logis melalui pengulangan materi; 4) Perpaduan teks dan gambar dapat menambah daya tarik serta mempermudah siswa memahami konsep pembelajaran, terutama yang berkaitan dengan praktikum di laboratorium. Berisi informasi yang bersifat aplikatif sesuai dengan perkembangan dan temuan-temuan baru, sehingga dapat dijadikan sebagai bahan bacaan dalam proses pembelajaran. Ardianto dan Komala (dalam Oktiningtyas, 2018) menjabarkan karakteristik majalah sebagai berikut: 1) Penyajian lebih mendalam, karena frekuensi terbit pada umumnya mingguan hingga bulanan sehingga memungkinkan reporter menggali informasi dari suatu peristiwa dan menjadikan berita dalam majalah disajikan lebih lengkap. 2) Nilai aktualitas lebih lama, karena pembaca tidak pernah bisa membaca majalah tuntas sekaligus. 3) Gambar/foto lebih banyak, karena jumlah halaman majalah lebih banyak, sehingga selain penyajian berita yang mendalam, majalah juga dapat menampilkan gambar/foto yang lengkap dengan kualitas kertas yang digunakan pun lebih baik. 4) Cover (sampul) sebagai daya tarik, juga menjadi ciri khas suatu majalah, sehingga sepiintas pembaca dapat mengidentifikasi majalah tersebut.

Penelitian ini akan dilakukan pengembangan majalah kimia pada materi asam basa, karena pada hakikatnya materi asam basa berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan materinya yang kompleks berupa konsep-konsep, teori-teori, dan perhitungan. Diharapkan dengan adanya majalah kimia akan mempermudah siswa untuk memahami pembelajaran kimia pada materi asam basa dan memotivasi siswa dalam belajar.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian pengembangan (*Research and Development*). Penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2017). Model pengembangan yang digunakan dalam

penelitian ini adalah model 4D (*define, design, develop, dan disseminate*). Pada tahap *define* berguna untuk menentukan dan mendefinisikan syarat-syarat yang diperlukan dalam proses pembelajaran serta mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan. Tahap selanjutnya adalah perancangan (*design*) bertujuan untuk menentukan rancangan majalah kimia yang akan dibuat. Tahap pengembangan (*develop*) bertujuan untuk mengembangkan majalah kimia pada pokok bahasan asam basa yang telah dirancang. Pada tahap ini, majalah kimia divalidasi oleh validator dan diuji kepada siswa sebagai pengguna. Tahap yang terakhir adalah penyebaran (*disseminate*) yaitu penyebarluasan majalah kimia yang telah dikembangkan. Tahap penyebaran dilakukan dengan cara mempublikasikan hasil penelitian pada artikel yang diunggah secara *online*. Produk yang dikembangkan berupa majalah kimia pada pokok bahasan asam-basa yang diharapkan dapat menjadi bahan bacaan dalam proses pembelajaran. Sedangkan yang diteliti adalah tentang validitas, reliabilitas, dan kepraktisan majalah yang dikembangkan. Produk yang dihasilkan dari penelitian pengembangan harus dites atau diuji secara sistematis, dievaluasi, diperbaiki hingga memperoleh kriteria khusus tentang keefektifan dan kualitas produk (Emzir, 2014).

Uji coba produk dilakukan di SMAN 1 Suralaga dalam Bulan Februari 2025 dengan subjek uji coba adalah siswa kelas XII MIPA-1 SMAN 1 Suralaga, karena sudah mempelajari materi asam basa dan belum pernah menggunakan majalah kimia sebagai bahan bacaan dalam mempelajari materi asam basa. Objek penelitian ini adalah majalah kimia yang membahas materi asam-basa. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah lembar validasi dan angket kepraktisan majalah kimia.

Data yang diperoleh melalui instrumen uji coba dianalisis menggunakan statistik deskriptif kuantitatif. Analisis deskriptif digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis data validitas, reliabilitas dan kepraktisan majalah kimia. Analisis validitas menggunakan rumus Aiken's V yaitu:

$$V = \frac{\sum s}{[n(c-1)]}$$

Keterangan:

V= Indeks kesepakatan validator mengenai validitas butir

s = Skor yang diberikan validator dikurangi skor terendah dalam kategori yang dipakai ($s = r - I_0$, dengan r = skor kategori pilihan validator dan I_0 = skor terendah penskoran),

n = Banyak validator

c = Banyaknya kategori yang dipilih validator.

Tabel 1. Kategori Indeks Aiken's

Rentang Indeks	Kategori
$V \leq 0,4$	Kurang valid
$0,4 < V \leq 0,8$	Valid
$0,8 < V \leq 1$	Sangat valid

(Sumber: Retnawati, 2016)

Sedangkan reliabilitas dianalisis dengan menggunakan rumus *percentage agreement* yaitu:

$$\text{Percentage Agreement} = \left(1 - \frac{A - B}{A + B}\right) \times 100\%$$

Keterangan:

A = Frekuensi penilaian oleh validator yang memberikan nilai tinggi

B = Frekuensi penilaian oleh validator yang memberikan nilai rendah

Tabel 2. Kriteria Nilai Reliabilitas

Rentang	Kategori
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Cukup
0,20 – 0,39	Rendah
<0,20	Sangat rendah

(Sumber: Arikunto dalam Ernawati dan Sukardiyono, 2017)

Analisis data kepraktisan majalah kimia dengan menggunakan rumus persentase

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Tabel 3. Rentang Persentase dan Kategori Kepraktisan

Rentang	Kategori
$80\% < x \leq 100\%$	Sangat praktis
$60\% < x \leq 80\%$	Praktis
$40\% < x \leq 60\%$	Cukup praktis
$20\% < x \leq 40\%$	Kurang praktis
$0\% < x \leq 20\%$	Tidak praktis

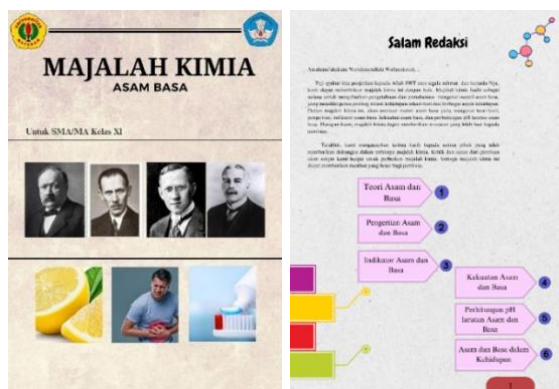
(Sumber: Zakirman & Hidayati, 2017)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan ini menggunakan model 4D yang dilakukan secara

sistematis untuk menghasilkan modul yang valid dan praktis. Pada tahap *define* dilaksanakan berdasarkan analisis kebutuhan yang dilakukan melalui wawancara dengan guru kimia SMAN 1 Suralaga diperoleh informasi bahwa saat ini siswa SMAN 1 Suralaga belum pernah menggunakan majalah kimia sebagai bahan bacaan dan siswa lebih cepat bosan membaca materi yang berasal dari buku teks dalam proses pembelajaran kimia pada materi asam-basa. Langkah selanjutnya adalah menganalisis materi untuk menentukan tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran pada materi asam basa disesuaikan dengan kompetensi dasar dan indikator yang ada. Hasil analisis tujuan pembelajaran menunjukkan bahwa materi asam basa memiliki karakteristik yang memadukan kemampuan konseptual, kemampuan matematis, dan keterampilan laboratorium. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang mampu membantu peserta didik memahami konsep secara lebih konkret, menarik, dan kontekstual. Dengan demikian, pengembangan majalah kimia pada materi asam basa diharapkan dapat mendukung tercapainya tujuan pembelajaran secara optimal. Kegiatan analisa materi yang dilakukan dengan telaah pustaka berupa buku pembelajaran dan jurnal kimia yang memuat materi asam basa atau sumber yang relevan dikaji sebagai pedoman penyusunan majalah kimia untuk memuat materi yang memadai dalam menunjang pemahaman siswa

Pada tahap *design* dilakukan penentuan format dan perancangan awal majalah kimia. Tampilan majalah kimia materi asam basa yang telah dirancang disajikan pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Halaman cover dan salam redaksi



Gambar 2. Halaman Isi Majalah Kimia Materi Asam Basa

Tahap *develop* bertujuan untuk mengembangkan majalah kimia materi asam-basa yang telah dirancang melalui uji validitas, reliabilitas, dan kepraktisan. Validitas dan reliabilitas dinilai menggunakan lembar validasi yang mencakup aspek kelayakan isi, media, dan kebahasaan, sedangkan kepraktisan diukur melalui angket respons siswa yang mencakup aspek kemenarikan, kemudahan penggunaan, dan manfaat. Hasil penilaian kemudian digunakan untuk menentukan tingkat kelayakan dan kepraktisan majalah kimia yang dikembangkan. Tahap penyebaran pada penelitian ini dilakukan dengan cara mempublikasikan hasil penelitian dalam artikel yang diunggah secara *online*.

Hasil penelitian diperoleh dari validasi ahli dan angket respons siswa yang dikaji berdasarkan penilaian terhadap majalah kimia. Validasi majalah kimia materi asam-basa dilakukan oleh 3 validator. Validitas majalah kimia dihitung menggunakan rumus Aiken's, Hasil yang diperoleh menentukan tingkat kevalidan majalah kimia materi asam basa yang dikembangkan. Hasil uji validitas pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Validitas Majalah Kimia Materi Asam Basa

No	Aspek	Skor	Keterangan
1	Kelayakan Isi	0,78	Valid
2	Media	0,89	Sangat valid
3	Kebahasaan	0,88	Sangat valid
	Rata-rata	0,85	Sangat valid

Hasil validasi menunjukkan bahwa majalah kimia materi asam-basa yang dikembangkan memperoleh nilai Aiken's V sebesar 0,85 dengan kategori sangat valid. Nilai tersebut menunjukkan bahwa isi, tampilan media, dan aspek kebahasaan telah memenuhi kriteria kelayakan sebagai bahan ajar. Tingginya nilai

validitas mengindikasikan bahwa materi yang disajikan telah sesuai dengan capaian pembelajaran, karakteristik peserta didik, dan prinsip pengembangan media pembelajaran yang baik. Pada aspek kelayakan isi memperoleh nilai validitas sebesar 0,78 dengan kategori valid. Dengan demikian, nilai validitas tidak mencapai 100% karena terdapat saran dari validator terkait kelengkapan materi, di antaranya agar majalah kimia yang dikembangkan lengkap dari segi materi, yaitu ditambahkan pertanyaan pada teori asam basa, dilengkapi trayek pH pada indikator alami, dan ditambahkan daftar asam dan basa dari yang kuat sampai lemah. Hasil validitas yang diperoleh pada aspek media yaitu 0,89, hasil yang diperoleh belum mencapai 100% karena validator memberikan saran terkait gambar yang disajikan masih ada yang buram sehingga harus direvisi. Berdasarkan penilaian, setiap aspek memperoleh rata-rata nilai validitas sebesar 0,85 dengan kategori sangat valid. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Puspaningrum dkk. (2021), majalah kimia yang dikembangkan memperoleh rata-rata nilai validitas sebesar 0,82 dengan kategori layak atau valid sebagai media pembelajaran.

Reliabilitas majalah kimia ditentukan menggunakan rumus *persentase kesesuaian*. Penentuan skor reliabilitas dilakukan untuk setiap komponen, diperoleh hasil pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Reliabilitas Majalah Kimia Materi Asam Basa

No	Aspek	Skor	Keterangan
1	Kelayakan Isi	0,96	Sangat Tinggi
2	Media	0,93	Sangat Tinggi
3	Kebahasaan	0,91	Sangat Tinggi
	Rata-rata	0,93	Sangat Tinggi

Tabel 5 menunjukkan bahwa majalah kimia materi asam basa yang dikembangkan memiliki tingkat reliabilitas “sangat tinggi”, karena memiliki skor reliabilitas rata-rata pada rentang 0,80 – 1. Menurut Borich (dalam Sudiarman dkk, 2015), instrumen dikatakan memiliki tingkat reliabilitas yang baik jika diperoleh koefisiensi reliabilitas $\geq 75\%$ atau $\geq 0,75$. Berdasarkan hasil analisis reliabilitas dengan menggunakan persamaan Percentage Agreement pada majalah kimia materi asam basa diperoleh nilai $R = 0,93$ berada pada kategori reliabel karena nilai $R \geq 0,75$.

Uji kepraktisan dilaksanakan pada siswa kelas XII MIPA 1 SMAN 1 Suralaga dengan

jumlah responden sebanyak 24 siswa. Tahapan ini memperoleh respons siswa terhadap majalah kimia yang dikembangkan melalui angket respons siswa. Dalam uji kepraktisan, terdapat 3 aspek penilaian, yaitu kemenarikan, kemudahan penggunaan, dan manfaat. Hasil uji kepraktisan yang diperoleh dari respons siswa terhadap majalah kimia tercantum pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Kepraktisan Majalah Kimia Materi Asam Basa

No	Aspek	Skor	Keterangan
1	Kemenarikan Majalah Kimia	82%	Sangat praktis
2	Kemudahan Penggunaan Majalah Kimia	86%	Sangat praktis
3	Manfaat Majalah Kimia	83%	Sangat praktis
	Rata-rata	84%	Sangat praktis

Tabel 6 menunjukkan bahwa majalah kimia materi asam basa yang dikembangkan memiliki kepraktisan sangat praktis karena berada pada rentang $80\% < x \leq 100\%$.

Komponen kemenarikan majalah kimia memperoleh rata-rata persentase sebesar 82% termasuk dalam kategori sangat praktis, yang berarti bahwa majalah kimia yang dikembangkan sangat menarik dari kesesuaian warna, gambar, dan tulisan pada majalah kimia sehingga membuat majalah kimia menarik untuk dijadikan bahan bacaan siswa. Komponen kemudahan penggunaan majalah memperoleh rata-rata persentase 86% termasuk dalam kategori sangat praktis, yang berarti bahwa majalah kimia sangat mudah digunakan karena materi dan bahasa dalam majalah mudah dipahami, kalimat yang jelas, fenomena atau ilustrasi yang disajikan pada majalah mudah dipahami, dan siswa dapat dengan mudah mengaitkan konsep asam-basa dengan kehidupan sehari-hari. Komponen manfaat majalah kimia memperoleh rata-rata persentase 83% termasuk dalam kategori sangat praktis, yang berarti bahwa majalah kimia bermanfaat karena respon dari siswa bahwa majalah kimia meningkatkan ketertarikan dan wawasan siswa dalam mempelajari materi asam basa.

Hasil analisis data kepraktisan majalah kimia dari respon siswa diperoleh praktikalitas rata-rata sebesar 84% dengan kategori sangat praktis, artinya siswa merespons baik majalah kimia materi asam basa yang dikembangkan. Hal tersebut menunjukkan bahwa majalah kimia yang

dikembangkan sangat praktis untuk digunakan sebagai bahan bacaan dalam proses pembelajaran kimia pada materi asam-basa. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Puri dkk. (2019) bahwa hasil respon siswa sebesar 91,1% termasuk dalam kategori sangat praktis karena pada rentang 81% - 100%, majalah kimia yang dikembangkan dapat membantu siswa dalam memahami materi pembelajaran.

SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah majalah kimia materi asam basa yang dikembangkan memiliki rata-rata validitas sebesar 0,85 (sangat valid), reliabilitas sebesar 0,93 (sangat tinggi), dan praktikalitas sebesar 84% (sangat praktis).

DAFTAR PUSTAKA

- Arista, R., Mawardi, & Kurniawan, R. A. (2017). Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe *Make a Match* Pada Materi Reaksi Reduksi Oksidasi Terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa di Kelas X SMAN 1 Sambas. *AR-RAZI Jurnal Ilmiah*, 5(2). 248–257.
- Asfuriyah, S., & Nuswawati, M. (2015). Pengembangan Majalah Sains Berbasis *Contextual Learning* Pada Tema Pemanasan Global Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa. *Unnes Science Education Journal*, 4(1).740.https://journal.unnes.ac.id/journals/usej
- Emzir. (2014). *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif dan Kualitatif*. Jakarta. Rajawali Pers.
- Ernawati, I., & Sukardiyono, T. (2017). Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Administrasi Server. *Elinvo*, 2(2).206.
- Gani, A., & Hasan, M. (2016). Pengembangan majalah kimia pada materi hukum-hukum dasar kimia kelas X. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia*, 1(4), 56-57.
- Mardhiah, A., & Akbar, S. A. (2018). Efektivitas media pembelajaran terhadap hasil belajar kimia siswa SMA Negeri 16 Banda Aceh. *Lantanida Journal*, 6 (1). 49-58.
- Oktiningtyas, P. (2018). Kemenarikan konten berita dalam menarik minat pembaca majalah bumi mina tani. *Jurnal Litbang: Media Informasi Penelitian, Pengembangan dan IPTEK*, 14(2), 83-92.
- Puri, D. N. A., Epinur., & Muhaimin. (2019). Pengembangan E- Magazine Materi Kesetimbangan Kimia di SMAN 1 Kota Jambi *Development of Magazine Chemical Equilibrium Material in SMAN 1 Jambi City. Journal of The Indonesian Society of Intagrated Chemistry*, 11 (1). 10-17.
- Purnama, S. (2016). Metode penelitian dan pengembangan (pengenalan untuk mengembangkan produk pembelajaran bahasa Arab). *Literasi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(1), 19-32.
- Putri, Y. D., Elvia, R., & Amir, H. (2021). Pengembangan media pembelajaran kimia berbasis android untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik. *Alotrop*, 5 (2). 168-174.
- Rangsing, B., Subiki, S., & Handayani, R. A. D. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Fisika Berbasis Majalah Siswa Pintar Fisika (Mspf) Pada Pembelajaran IPA di SMP (Pokok Bahasan Gerak Pada Benda). *Jurnal Pembelajaran Fisika Universitas Jember*, 4(3),138350.https://www.neliti.com/journals/jurnal-pembelajaran-fisika-universitas-jember.
- Retnawati, H. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Sunyono, S., Wirya, I. W., & Sujadi, G. (2009). Identifikasi masalah kesulitan dalam pembelajaran kimia SMA kelas X di propinsi Lampung. *Jurnal pendidikan MIPA*, 10(2).http://repository.lppm.unila.ac.id/id/eprint/11071.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sudiarman., Soegimin, W. W., & Susantini, W. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains dan Meningkatkan Hasil Belajar Pada Topik Suhu dan Perubahannya. *Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya*, 4 (2). 661-662.
- Zakirman., & Hidayati. (2017). Praktilisasi Media Video dan Animasi dalam Pembelajaran Fisika di SMP. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 6 (1). 9.
- Juanda, C., & Andromeda, A. (2025). Validitas dan Praktikalitas E-Chemmagz Etnosains Edisi Laju Reaksi SMA/MA untuk Meningkatkan Karakter Siswa. *Entalpi Pendidikan Kimia*, 6(2), 79-88