

## **I-Shibon (I-Spring Hydrocarbon): Inovasi Bahan Ajar Interaktif Untuk Siswa Kelas XI MIPA SMAN 1 Danau Seluluk**

**Bibit Harianto<sup>1)</sup>, Syarpin<sup>2)</sup>**

<sup>1</sup>SMAN 1 Danau Seluluk, Seruyan, Kalimantan Tengah, Indonesia

<sup>2</sup>Pendidikan Kimia, FKIP, Universitas Palangka Raya, Kalimantan Tengah, Indonesia

Diterima: 06-12-2022; Diperbaiki:20-12-2022; Disetujui:21-12-2022

### **ABSTRAK**

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan terhadap bahan ajar interaktif berbasis web pada materi Hidrokarbon di SMAN 1 Danau Seluluk. Penelitian This research is a research and development of web-based interactive teaching materials on Hydrocarbon materials at SMAN 1 Danau Seluluk. This study aims to 1) find out the process of developing "ISHIBON" as an interactive teaching material assisted by the I-Spring program on hydrocarbon materials at SMAN 1 Danau Seluluk. 2) determine the level of effectiveness of learning media "ISHIBON" for class XI MIPA students of SMAN 1 Danau Seluluk. The design or type applied to this research is R & D (Research and Development). The R & D model is implemented using the ADDIE method. The approach used is a qualitative approach with a descriptive type. The research and development process begins with designing multimedia designs, the expert validation process includes four material experts, one media expert, one language expert, and student responses to the developed teaching materials. The validation results show that the material aspect is 92.5% (no need to be revised (SV)), the construction aspect (media) is 71.4% (no need to be revised (V)), and the language aspect is 80.0% (no need to be revised (SV)). The results of the student response questionnaire obtained an ideal percentage of 84.1% (no need to be revised (SV)). Thus it can be concluded that from the overall assessment by experts and student responses it can be stated that the web-based interactive teaching material "ISHIBON" is very valid and suitable for use at SMAN 1 Danau Seluluk. ini bertujuan untuk 1) mengetahui proses pengembangan "ISHIBON" sebagai bahan ajar interaktif berbantuan program I-Spring pada materi hidrokarbon di SMAN 1 Danau Seluluk. 2) mengetahui tingkat efektivitas media pembelajaran "ISHIBON" bagi siswa kelas XI MIPA SMAN 1 Danau Seluluk. Desain atau jenis yang diterapkan pada penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan R & D (Research and Development). Model R & D yang diterapkan menggunakan metode ADDIE. Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kualitatif dengan jenis deskriptif. Proses penelitian dan pengembangan diawali dengan perancangan desain multimedia, proses validasi ahli meliputi empat orang ahli materi, satu orang ahli media, satu orang ahli bahasa, dan respon siswa terhadap bahan ajar yang dikembangkan. Hasil validasi menunjukkan bahwa pada aspek materi sebesar 92,5% (tidak perlu direvisi (SV)), Aspek konstruksi (media) sebesar 71,4% (tidak perlu direvisi (V)), dan aspek bahasa sebesar 80,0% (tidak perlu direvisi (SV)). Hasil angket respon siswa diperoleh persentase keidealan 84,1% (tidak perlu direvisi (SV)). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa dari keseluruhan penilaian oleh para ahli dan respon siswa dapat dinyatakan bahwa bahan ajar interaktif berbasis web "ISHIBON" sangat valid dan layak digunakan di SMAN 1 Danau Seluluk.

**Kata Kunci** : *Bahan Ajar, I-shibon, Efektivitas*

### **PENDAHULUAN**

Belajar merupakan aktivitas yang disengaja dan dilakukan oleh individu agar terjadi perubahan kemampuan diri, dengan belajar anak yang tadinya tidak



mampu melakukan sesuatu, menjadi mampu melakukan sesuatu, atau anak yang tadinya tidak terampil, menjadi terampil. Sedangkan, pembelajaran adalah suatu upaya yang dilakukan oleh seseorang atau pendidik untuk membelajarkan siswa yang belajar. Berdasarkan konsep tersebut mengisyaratkan bahwa seseorang yang belajar akan mengalami perubahan kearah yang lebih baik dengan bimbingan mentor (pendidik). Apabila dikorelasikan dengan situasi serta perkembangan teknologi pada masa kini, tenaga pendidik harus memiliki keterampilan yang mumpuni untuk melakukan pembelajaran berbasis teknologi. Tenaga pendidik yang tanggap terhadap perkembangan teknologi akan dapat eksis dalam melakukan pembelajaran yang menyenangkan, nyentrik, kreatif, dan inovatif.

Bahan ajar interaktif yang direkomendasikan yaitu aplikasi *I-spring*. *I-spring* adalah program yang merubah file presentasi menjadi *flash* dan dapat dengan cepat dimasukkan ke dalam *Microsoft Powerpoint*, tidak memerlukan keahlian khusus untuk menggunakannya. Program ini dapat digunakan untuk membuat berbagai kuis, termasuk audio, video, dan kuis (Mucthar, *dkk* (2021)). Ratnaningsih, *dkk* (2021) menyimpulkan bahwa produk pengembangan media pembelajaran pada materi transformasi dengan menggunakan *I-Spring* melalui pendekatan Etnomatematika berbasis android memberikan respon positif terhadap kemampuan peserta didik sehingga produk tersebut dapat digunakan oleh siswa SMP/MTs.

Metode pembelajaran berbantuan *I Spring* selain memberikan suasana baru yang menarik dan menyenangkan, metode ini juga memiliki pengaruh yang 3 signifikan terhadap keterampilan berfikir kritis siswa (Mucthar, *dkk*, 2021). Pada pembelajaran daring (PJJ) para pendidik jangan hanya berpikir untuk menyampaikan materi dengan cara memberikan tugas, atau membagikan link pembelajaran saja. Tenaga pendidik haruslah berpikir bagaimana menumbuhkan semangat belajar siswa di masa pandemi dengan belajar menyenangkan dan tetap mementingkan proses peningkatan pengetahuan dan keterampilan siswa. Dalam hal ini pendidik perlu berinovasi agar pembelajaran interaktif dan berpengaruh terhadap motivasi belajar peserta didik (Amir, 2015).

Kimia adalah salah satu mata pelajaran yang dianggap cukup sulit bagi kebanyakan siswa (Sariati, 2020), hal ini dikarenakan dengan karakteristik dari mata pelajaran kimia ini sendiri yaitu konsep yang kompleks dan abstrak. Walaupun konsep yang kompleks dan abstrak kimia juga merupakan salah satu mata pelajaran yang erat kaitannya dengan ilmu alam sehingga sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari (Chang, 2004). Kristin, *dkk* (2019) mengungkapkan bahwa salah satu materi yang dianggap abstrak dan akan banyak menimbulkan kesulitan belajar adalah materi hidrokarbon. Materi hidrokarbon ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, salah satunya adalah bahan bakar bensin. Selain itu hidrokarbon juga banyak ditemukan dalam barang-barang yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari misal plastik, arang, gas dan lain-lain.

Corry, *dkk* (2020) menyimpulkan bahwa kesulitan siswa tergolong tinggi adalah menganalisis golongan senyawa alkana, menentukan nama senyawa alkana, menentukan nama senyawa pada struktur alkuna, menentukan nama senyawa alkena yang sesuai dengan IUPAC, menentukan jumlah isomer, menganalisis pernyataan mengenai isomer, menganalisis sifat fisika dan menganalisis hasil reaksi, dan menganalisis pengertian dari reaksi pada senyawa hidrokarbon.

Berdasarkan latar belakang mengenai inovasi pembelajaran dan beberapa kesulitan belajar pada materi hidrokarbon, maka diperlukan suatu bahan ajar interaktif yang dapat memecahkan kedua masalah tersebut. Tujuan dari penelitian dan pengembangan ini adalah untuk mengetahui proses pengembangan “I-SHIBON” dan keefektifannya sebagai media bahan ajar pada materi senyawa hidrokarbon di kelas XI MIPA SMAN 1 Danau Seluluk.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Penelitian pengembangan (*research and development*) merupakan penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk dan menguji keefektifan produk. Model yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah Model ADDIE. Model ADDIE menggunakan pendekatan sistem yang efektif, efisien, interaktif yaitu hasil setiap tahapan menentukan tahapan penelitian berikutnya. Model ADDIE terdiri dari lima tahapan yaitu *Analysis* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan *Evaluation* (evaluasi). Penelitian dilakukan di SMAN 1 Danau Seluluk. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus semester ganjil tahun ajaran 2021-2022. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI di SMAN 1 Danau Seluluk. dan subjek penelitian adalah bahan ajar kimia interaktif berbasis web yang telah dikembangkan. Sampel dalam penelitian adalah 27 Peserta didik dari kelas XI MIPA SMAN 1 Danau Seluluk. Analisis data digunakan untuk pengambilan keputusan dalam menyimpulkan suatu bahasan. Hasil penilaian dari validator yakni ahli materi (satu orang dosen kimia, dan tiga orang guru kimia), ahli media (satu orang ahli teknologi), dan ahli bahasa (satu guru bahasa Indonesia). Menurut Sugiyono (2017:93), Skala Likert merupakan : “Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Dalam penelitian, fenomena sosial ini telah ditetapkan secara spesifik oleh peneliti, yang selanjutnya disebut sebagai variabel penelitian”. Analisis data dari angket merupakan data kualitatif yang dikuantitatifkan menggunakan skala *likert* yang berkriteria lima tingkat kemudian dianalisis melalui perhitungan presentase skor item pada setiap jawaban dari setiap pertanyaan dalam angket dengan menggunakan rumus di bawah ini;

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase

$\sum x$  = jawaban responden

$\sum x_i$  = nilai ideal dalam satu item

Panduan pemberian makna dan pengambilan keputusan untuk merevisi media yang dikembangkan atau melihat tingkat kelayakan media yang dikembangkan maka digunakan kualifikasi yang berkriteria sebagai berikut.

Tabel 1. kualifikasi tingkat kelayakan berdasarkan persentase rata-rata

Persentase (%)	Kualifikasi	Kriteria Kelayakan
80-100	Sangat Valid	Tidak perlu direvisi
60-79	Valid	Tidak perlu direvisi
40-59	Cukup valid	Tidak perlu direvisi
20-39	Kurang valid	Perlu revisi
0-19	Tidak valid	Revisi total

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Produk yang dihasilkan dari penelitian dan pengembangan ini berupa bahan ajar interaktif berbasis web pada materi hidrokarbon dimana bahan ajar interaktif ini dinamakan “ISHIBON”. ISHIBON ini berisi materi, video, dan kuis yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran kimia oleh peserta didik kelas XI SMA/MA. Pengembangan bahan ajar interaktif pada materi hidrokarbon pada penelitian ini menggunakan model ADDIE (Tegeh, 2014) yang terdiri dari 5 tahap, yaitu: Analisis (*Analysis*) Desain (*Design*), Pengembangan (*Development*), Implementasi (*Implementation*), dan Evaluasi (*Evaluation*).

Hasil pengembangan penelitian ini adalah 1) bahan ajar interaktif berbasis web. 2) penilaian desain pengembangan media pembelajaran dilakukan oleh ahli materi, ahli materi, dan ahli konstruksi dengan menggunakan angket. 3) penilaian seluruh responden yang terdiri dari siswa terhadap media pembelajaran yang telah dibuat dengan menyebarkan angket. Hasil penelitian dapat dilihat pada penjelasan di bawah ini.

Validasi media ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui tingkat kualitas media yang telah dikembangkan. Penilaian kualitas bahan ajar interaktif “ISHIBON” dalam penelitian ini meliputi penilaian pada aspek materi, aspek bahasa, dan aspek konstruksi (Media). Hasil penilaian validator pada masing-masing aspek dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2. Hasil Penilaian Validator

Aspek Penilaian	Persentase	Kriteria
Aspek Materi	92,5%	SV (Tidak perlu revisi)
Aspek Konstruksi (Media)	71,4%	V (Tidak perlu revisi)
Aspek Bahasa	80,0%	SV (Tidak perlu revisi)

Tahapan analisis yang dilakukan pada penelitian ini sesuai dengan penelitian (Minarni, *dkk* (2019)) yakni (1) Analisis kebutuhan (*need analysis*), (2) Analisis karakteristik mahasiswa, (3) Analisis materi, (4) analisis perangkat. Pada tahap analisis (*analysis*) ini, pengembang menganalisis kebutuhan dan karakteristik siswa kelas XI Jurusan MIPA di SMAN 1 Danau Seluluk sebagai acuan latar belakang penelitian melalui observasi. Demi mensukseskan proses pembelajaran yang bersifat online dan menumbuhkan minat belajar siswa pada materi yang akan diajarkan. Maka pengembangan bahan ajar interaktif berbasis *I-Spring* ini perlu dilakukan.

Pada tahapan desain, langkah awal yang dilakukan oleh penulis membuat flowchart yang akan digunakan pada proses pembuatan bahan ajar interaktif nantinya. Minarni, *dkk*, (2019) menyatakan bahwa *Flowchart* merupakan sebuah diagram dengan simbol-simbol grafis yang menampilkan langkah-langkah dalam bentuk kotak beserta urutannya dengan menghubungkan masing-masing langkah tersebut, untuk penyelesaian masalah yang ada dalam proses produksi. Setelah membuat flowchart dilakukan pengumpulan fitur-fitur yang terdiri dari Merangkum materi yang berasal dari (buku paket, LKS, dan Jurnal), gambar *background*, gambar animasi, Video, dan membuat instrumen penilaian. Isi yang terdapat pada produk akhir dari bahan ajar interaktif “ISHIBON” ini berupa Materi mengenai Hidrokarbon, Video mengenai tata nama senyawa hidrokarbon, dan *quis* interaktif.

Produk yang dihasilkan yaitu bahan ajar interaktif berbasis *I-Spring* pada materi hidrokarbon yang dinamakan “ISHIBON” (*I-Spring* Hidrokarbon). Bahan ajar yang telah dikembangkan kemudian divalidasi oleh ahli materi, ahli konstruksi, dan ahli bahasa. Validasi ahli materi dilakukan oleh tiga validator yang terdiri dari dosen dan guru kimia. Setelah validator melihat dan mengoperasikan langsung bahan ajar interaktif “ISHIBON”, selanjutnya validator menilai bahan ajar tersebut menggunakan angket yang telah diberikan melalui Google formulir. Berdasarkan hasil validasi tersebut didapatkan saran dan perbaikan terhadap bahan ajar yang dikembangkan dan diperoleh data. Hasil validasi menurut validator materi yang ditampilkan layak untuk diujicobakan pada kelompok kecil dengan perolehan skor 92,5% dengan kriteria “Sangat Valid” sehingga Tidak perlu revisi.

Validasi ahli konstruksi dilakukan oleh satu orang ahli IT yang merupakan alumni dari prodi teknologi pendidikan. Setelah validator melihat dan mengoperasikan langsung bahan ajar interaktif “ISHIBON”, selanjutnya validator menilai bahan ajar tersebut menggunakan angket yang telah diberikan melalui google formulir. Berdasarkan hasil validasi tersebut didapatkan saran dan perbaikan terhadap bahan ajar yang dikembangkan dan diperoleh data. Hasil validasi menurut validator materi yang ditampilkan layak untuk diujicobakan pada kelompok kecil dengan perolehan skor 71,4% dengan kriteria “Valid” sehingga Tidak perlu revisi.

Validasi selanjutnya dilakukan oleh ahli konstruksi dilakukan oleh salah satu guru bahasa Indonesia di SMAN 1 Danau Seluluk. Setelah validator melihat dan mengoperasikan langsung bahan ajar interaktif “ISHIBON”, selanjutnya validator menilai bahan ajar tersebut menggunakan angket yang telah diberikan melalui google formulir. Berdasarkan hasil validasi tersebut didapatkan saran dan perbaikan terhadap bahan ajar yang dikembangkan dan diperoleh data. Hasil validasi menurut validator materi yang ditampilkan layak untuk diujicobakan pada kelompok kecil dengan perolehan skor 80,0% dengan kriteria “Sangat Valid” sehingga Tidak perlu revisi.



**Gambar. Tampilan I-SHIBON**

Pada penelitian dan pengembangan bahan ajar interaktif “ISHIBON” ini hanya di Uji coba pada kelompok kecil yaitu sebanyak 27 orang siswa kelas XI MIPA SMAN 1 Danau Seluluk. Berdasarkan hasil dari nilai angket siswa dalam penggunaan bahan ajar interaktif “ISHIBON” diperoleh skor nilai 84,1%. Artinya “ISHIBON” masuk kedalam kategori “Sangat valid” sehingga tidak perlu di revisi dan layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Tahap evaluasi dilakukan untuk meninjau apakah “ISHIBON” yang dikembangkan dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan atau tidak. Evaluasi dapat dilakukan di setiap tahap pengembangan. Evaluasi terakhir ini untuk mengetahui tanggapan responden terhadap penggunaan “ISHIBON” yang telah dinyatakan layak oleh tim ahli. Evaluasi ini merupakan evaluasi formatif, karena tujuannya untuk kebutuhan revisi. Setelah uji coba pada kelompok kecil memberikan evaluasi seperti gambar serta animasi yang dapat bergerak perlu

divariasi sehingga peserta didik dalam mengaplikasikan ISHIBON dapat mudah memahami dan tertarik guna meningkatkan hasil belajar.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar interaktif dengan jenis penelitian R & D (*Research and Development*). Data diperoleh berdasarkan validasi dari para ahli dan serta berdasarkan hasil respon peserta didik terhadap bahan ajar interaktif yang diamati dan disajikan melalui angket. Pengembangan media pembelajaran berbasis *I-Spring Suite* ini dikemas dalam bentuk web (<https://bit.ly/ISHIBON>). Media pembelajaran ini memuat materi tentang “ Senyawa Hidrokarbon” untuk peserta didik kelas XI MIPA SMAN 1 Danau Seluluk. Media pembelajaran ini sebelumnya di Validasi oleh para ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa dan telah sesuai dengan tahapan pengembangan. Hasil yang diperoleh dari uji coba siswa masuk kedalam kriteria sangat valid dengan persentase 84,1%.

Langkah-langkah dalam Pengembangan bahan ajar interaktif “ISHIBON” pada materi hidrokarbon adalah sebagai berikut: 1. Menentukan materi yang akan dimasukkan dalam bahan ajar; 2. Mengumpulkan materi dan soal yang akan dimuat di bahan ajar; 3. Menyusun materi dengan bahasa yang mudah dipahami; 4. Mengumpulkan fitur animasi, gambar yang sesuai dengan materi ajar, background, dan video yang sesuai dengan materi ajar; 5. Membuat soal quis di MS word; 6. Menyalin materi yang telah sesuai dengan keinginan dari word ke powerpoint; 7. Mengedit sesuai keinginan; 8. Menyalin soal quis ke dalam aplikasi *I-Spring*. Lalu mengatur sesuai arahan aplikasi; 9. Membuat file ke dalam bentuk HTML5 lalu dikondisikan untuk didapatkan link yang dapat disebarakan kepada calon responden. Contoh link seperti ini: <https://bit.ly/ISHIBON>;

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dijabarkan menunjukkan bahwa pada aspek materi memiliki persentase sebesar 92,5%, aspek konstruksi (media) memiliki persentase sebesar 71,4%, dan aspek bahasa memiliki persentase sebesar 80,0%. Berdasarkan hasil data kuantitatif tersebut maka dapat dikualifikasikan bahwa dari keseluruhan aspek memiliki kriteria valid hingga sangat valid dimana kualifikasi ini memberikan kriteria bahwa bahan ajar interaktif “ISHIBON” tidak perlu direvisi dan layak untuk dilakukan pada kelompok kecil. Pada uji coba kelompok kecil yang terdiri dari 27 peserta didik kelas XI MIPA SMAN 1 Danau Seluluk memberikan total skor sebesar 84,1% dimana skor ini memberikan kualifikasi sangat valid dan kriteria tidak perlu direvisi.

Bahan ajar interaktif web yang telah dikembangkan diberi “ISHIBON” (*I-Spring HIDROkarBON*) yang di dalamnya menyajikan materi dan latihan soal, quis dan video yang berkaitan dengan materi hidrokarbon. Pengoperasian “ISHIBON” cara touching, karena penulis menggunakan fitur Hyperlink hal ini dimaksudkan untuk mempermudah responden dalam mencari materi dari halaman satu ke yang lainnya. Berikut ini adalah gambaran ringkas mengenai “ISHIBON” dijalankan dengan menggunakan handphone android atau Laptob.

Responden dapat menjalankan web "ISHIBON" dengan cara menyentuh pada link yang telah diberikan (<https://bit.ly/ISHIBON>) pada layar handphone android sehingga akan muncul layar tampilan seperti pada gambar berikut.



Gambar. Tampilan Awal (Desktop)

Menu utama adalah menu dimana tumpuan semua isi bahan ajar "ISHIBON". Untuk masuk pada menu utama, maka responden perlu menggeser layar ke sebelah kiri. Menu utama berisi tiga fitur penting yakni Materi, Video, dan Quis.



Gambar. Menu Utama I-SHIBON

"ISHIBON" ini di desain untuk membantu peserta didik dalam memahami materi hidrokarbon di era new normal. Bahan ajar berbasis *I-Spring* ini di desain untuk pembelajaran individual maupun kelompok. Keterlibatan guru masih diperlukan guna untuk memantau pemahaman dan kemampuan peserta didik dalam mempelajari materi hidrokarbon. Penelitian dan pengembangan ini diharapkan dapat bermanfaat dan dapat memberikan pengetahuan baru terhadap peserta didik materi hidrokarbon.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan dan pembahasan tentang pengembangan bahan ajar interaktif "ISHIBON" pada materi hidrokarbon, dapat disimpulkan bahwa: (1) Bahan ajar interaktif "ISHIBON" pada penelitian ini dibuat menggunakan *software powerpoint* dan *I-Spring* yang dikembangkan melalui kerangka pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). (2) Hasil dari validasi ahli media dan ahli materi pengembangan software *iSpring Suite* ini layak untuk di kembangkan kedepannya. Hasil persentase yang diperoleh dari ahli materi yaitu 92,5% masuk kedalam kategori "sangat valid", dan hasil persentase yang didapatkan dari ahli konstruksi yaitu 71,4% masuk kedalam kategori "valid". Hasil persentase yang diperoleh dari ahli bahasa yaitu 80,0% masuk kedalam kategori "sangat valid", dan hasil



persentase dari uji coba siswa diperoleh sebanyak 84,1% masuk kedalam kategori “sangat valid”. Berdasarkan hal tersebut artinya “ISHIBON” dapat dikatakan layak untuk dikembangkan.

Saran penulis adalah Perlunya pelatihan untuk meningkatkan keterampilan bagi guru pengampu mata pelajaran untuk dapat mengkreasikan dan memanfaatkan teknologi yang tersedia disekolah menjadi berbagai bentuk media pembelajaran untuk menunjang proses pembelajaran di kelas.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Amir, T. 2015. Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning Bagaimana Pendidik Memberdayakan Pemelajar Di Era Pengetahuan. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Anggraini, C., Abudarin, A., & Asi, N. B. 2020. Pengaruh Pemberian LKS Latihan Soal Terstruktur Terhadap Pemahaman Konsep Isomer Senyawa Hidrokarbon Pada Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 4 Palangka Raya Tahun Ajaran 2018/2019. *Jurnal Ilmiah Kanderang Tingang*, 11(1), 63-77.
- Chang, R. 2004. *Kimia Dasar* [Terjemahan]. Jakarta: Erlangga.
- Kristin, Ngain, Astuti, A.P., & Wulandari, A. 2019. Analisis Kesulitan Belajar Kimia Materi Hidrokarbon (Study Kasus SMA Negeri di Semarang). Seminar Nasional Edusainstek. *FMIPA UNIMUS 2019*. ISBN : 2685-5852.
- Minarni, Malik, A. dan Fuldiaratman. 2019. Pengembangan Bahan Ajar Dalam Bentuk Media Komik Dengan 3d Page Flip Pada Materi Ikatan Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 13(1), 2295 – 2306.
- Muchtar, Yanty, F., Nasrah, & Ilham, M. 2021. Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis I-Spring Presenter untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*. 5(6), 5520 – 5529.
- Ratnaningsih, Nani, Nuradriani, M., & Nurazizah, I. S. 2021. Pengembangan Media Pembelajaran pada Materi Transformasi dengan Berbantuan I-Spring Menggunakan Pendekatan Etnomatematika Berbasis Android. *Jurnal Jendela Pendidikan*. 1 (2). 32-42.
- Sariati, N. K., Suardana, I. N., Wiratini, N. M. 2020. Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa Kelas XI Pada Materi Larutan Penyangga. *Jurnal Imiah Pendidikan dan Pembelajaran*. 4(1), 86-97.
- Sugiyono. 2017. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung : Alfabeta.
- Tegeh, I. M., Jampel, I. N., Pudjawan, K. 2014. Model Penelitian Pengembangan. Yogyakarta: Graha Ilmu.