



## PENGEMBANGAN MEDIA *POP UP BOOK* MATERI MINYAK BUMI BERBASIS *SOSIO-SCIENTIFIC ISSUE* (SSI)

Ilvio Miranti<sup>1</sup>, dan Fitri Refelita<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup>Pendidikan Kimia, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru, 28291, Indonesia

\*E-mail: [fitrirefelita@uin-suska.ac.id](mailto:fitrirefelita@uin-suska.ac.id)

Received: January 27, 2023; Accepted: February 28, 2023; Published: February 28, 2023

### Abstract

*This research were investigated by the lack of socio-scientific issue (SSI)-based pop up book media. This research aimed at designing SSI-based pop up bookmedia on crude oil lesson. Research and development (R&D) method was used in this research with borg and gall model that was limited to the fifth stage. The stages were collecting the data, planning, developing the product, testing the product, and revising. SSI-based pop up book media on crude oil lesson was tested valid with the percentage 94.4% (very valid), it was tested practical with the percentage 96.1% (verypractical), and it got good response to overall content of pop up book with the percentage 96.7% (very practical). Based on these findings, it could be concluded that SSI-based pop up book media on crude oil lesson was proper to be used as a learning media for students at school.*

**Keywords :** Pop Up Book, Socio-Scientific Issue (SSI), Crude Oil

### Abstrak

*Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kurangnya media pembelajaran berbasis Sosio-scientific Issue. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendesain media pop up book berbasis sosio-scientific issue pada materi minyak bumi. Penelitian ini merupakan penelitian research and development (R&D), dengan model borg & gall yang dibatasi sampai tahap ke-5 yaitu, tahap pengumpulan data, perencanaan, pengembangan produk, uji coba produk dan tahap revisi. Pop up book berbasis sosio-scientific Issue pada materi minyak bumi berdasarkan penelitian yang dihasilkan teruji valid dengan persentase 94,4% (sangat valid) dan teruji praktis dengan presentase 96,1% (sangat praktis) serta mendapat respon baik terhadap keseluruhan isi pop up book dengan presentase 96,7 % (sangat praktis). Berdasarkan dari hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa media pop up book berbasis sosio-scientific issue pada materi minyak bumilayak digunakan sebagai media pembelajaran bagi peserta didik di sekolah.*

**Keywords :** Pop Up Book, Sosio-scientific Issue (SSI), Minyak Bumi

## **PENDAHULUAN**

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya bagi masyarakat, bangsa dan negara. Pendidikan di Indonesia pada saat ini banyak mengalami reformasi diantaranya adalah reformasi KTSP menjadi kurikulum 2013. Kurikulum 2013 bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia. Kreatifitas guru merupakan salah satu faktor pendukung untuk mewujudkan tujuan kurikulum 2013. Dimana seorang guru merupakan salah satu faktor terpenting terhadap berhasil-tidaknya pembelajaran. Salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh guru ialah media pembelajaran (Agustiningih, 2015).

Faktor-faktor yang menentukan keberhasilan suatu pembelajaran dapat dikategorikan ke dalam faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yang dimaksud adalah faktor dari individu (peserta didik) yang biasanya sukar untuk dipengaruhi terutama jika dikehendaki perubahan yang bersifat langsung. Sedangkan faktor eksternal yaitu faktor yang berada di luar individu tersebut, sehingga meskipun tidak sepenuhnya dapat dikontrol masih dapat dipengaruhi dengan perlakuan tertentu untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Perlakuan yang dapat dilakukan diantaranya dengan menggunakan media pembelajaran dalam membantu keberhasilan proses pembelajaran tersebut (Djamarah et al., 2010). Namun, tidak semua sekolah menggunakan media dalam proses pembelajaran.

Ilmu kimia merupakan salah satu pembelajaran yang aplikasinya sangat banyak dalam kehidupan sehari-hari. Banyak fenomena alam yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari dapat diselesaikan dengan ilmu kimia, sehingga pelajaran ini sudah dikenal sejak bangku Sekolah Dasar. Pendapat banyak menyatakan bahwa pembelajaran kimia adalah pembelajaran yang sulit dan abstrak untuk diterima, salah satunya adalah materi minyak bumi sehingga minat peserta didik terhadap pembelajaran kimia cenderung menurun. Peserta didik cenderung dituntut untuk menghafal rumus-rumus, teori, hukum serta mendengar dan mencatat hal-hal yang dianggap penting saja. Namun penerapan media pembelajaran dalam pembelajaran kimia sangat kurang. Ini menyebabkan peserta didik mudah merasa jenuh, bosan dan tidak menyukai pelajaran kimia sehingga berdampak kurang maksimalnya pemahaman peserta didik terhadap materi yang disampaikan (Safri et al., 2017).

Pentingnya penggunaan media pembelajaran berkaitan dengan media kimia yang memiliki karakteristik abstrak sehingga diperlukan suatu upaya untuk membuat materi kimia tersebut menjadi lebih konkret melalui representasi. Media berasal dari kata latin dan merupakan bentuk jamak dari kata "medius", yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar (Djamarah et al., 2010). Media pembelajaran merupakan alat atau wahana yang digunakan guru atau pendidik dalam proses pembelajaran untuk membantu penyampaian pesan pembelajaran (Rifa'i, 2012). Pada konteks pendidikan atau pembelajaran penggunaan

media merupakan alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pembelajaran, yang terdiri dari buku, *tape recorder*, kaset, *video camera*, *video recorder*, *film*, *slide* (gambar bingkai), foto, gambar grafik, televisi dan komputer sehingga dengan kata lain, media dapat diartikan sebagai komponen sumber belajar yang mengandung materi instruksional di lingkungan peserta didik yang dapat merangsang peserta didik untuk belajar (Arsyad, 2011). Saat ini telah banyak berkembang berbagai pengembangan media pembelajaran baik yang digital ataupun non digital (Pakpahan et al., 2020; Muttaqin et al., 2023). Fungsi media dalam pembelajaran antara lain membantu peserta didik mempercepat pemahaman dalam belajar, memperjelas penyajian pesan agar tidak bersifat verbalis, mengatasi keterbatasan ruang, pembelajaran lebih komunikatif dan produktif, waktu pembelajaran dapat dikondisikan, serta meningkatkan motivasi serta minat belajar peserta didik yang beraneka ragam. Penggunaan media ini harus dilandasi dengan pemilihan media pembelajaran salah satunya sesuai dengan kebutuhan peserta didik (Mahartika et al., 2020).

Media dibedakan menjadi media dua dimensi dan media tiga dimensi. Salah satu media tiga dimensi adalah *pop up book*. Media *pop up book* merupakan media berbentuk buku yang mempunyai unsur tiga dimensi. Pada *pop-up book* ini materi disampaikan dalam bentuk gambar yang menarik karena terdapat bagian yang jika dibuka dapat bergerak, berubah atau memberi kesan timbul (Rahmawati, 2014). *Pop up book* adalah sebuah buku yang menampilkan potensi untuk bergerak dan interaksinya melalui penggunaan kertas sebagai bahan lipatan, gulungan, bentuk, roda atau putarannya. Beberapa kegunaan media *pop up book* bagi peserta didik antara lain dapat untuk mengembangkan kecintaan anak muda terhadap buku dan membaca, menjembatani hubungan antara situasi kehidupan nyata dan simbol yang mewakilinya, mengembangkan kemampuan berpikir kritis serta kreatif serta memunculkan keinginan dan dorongan membaca secara mandiri.

Kelebihan *pop up book* ini dapat memberikan visualisasi cerita bagi peserta didik. Mulai dari gambar yang terlihat lebih memiliki dimensi, bagian yang dapat berubah bentuk, gambar yang dapat bergerak ketika halamannya dibuka atau bagiannya digeser, serta memiliki bentuk seperti benda aslinya. Hal ini lah yang bisa membuat kegiatan membaca lebih menyenangkan dan menarik untuk dinikmati. *Pop up book* mempunyai kemampuan untuk memperkuat kesan yang ingin disampaikan dalam sebuah bacaan. Kejutan yang diberikan dalam setiap halaman merupakan tampilan visual yang membuat cerita semakin terasa nyata. Gambar yang secara tiba-tiba muncul dari balik halaman ke halaman selanjutnya atau sebuah bangunan dapat berdiri megah ditengah-tengah halaman dengan cara memvisualisasi sehingga dapat lebih tersampaikan.

*Pop up book* juga memiliki kelemahan, yaitu waktu pengerjaannya cenderung lebih lama karena menuntut ketelitian yang lebih ekstra sehingga mekanik dapat bekerja dengan baik dan sesuai dengan apa yang diharapkan. *Pop up book* juga lebih mahal dari buku lain pada umumnya. Kemudian penggunaan material buku yang lebih berkualitas juga membuat buku seperti ini lebih mahal dari buku biasa. Untuk mengatasi masalah dalam pembuatan *pop up book* tersebut bisa diantisipasi dengan cara membuat desain yang simpel sehingga

lebih mudah membuatnya namun tetap dapat menjadi media yang baik bagi pembelajaran. *pop up book* bisa dibuat dengan menggunakan kertas yang lebih murah untuk mengatasi biaya yang mahal namun masih dapat menghasilkan *pop up book* yang baik atau bisa dibuat sendiri dengan material yang ada di sekitar.

*Socio-scientific Issue* merupakan penghubung pembelajaran sains yang tidak hanya meningkatkan minat peserta didik terhadap sains, namun juga untuk memperkuat keterampilan sebagai kerja tim dan pemecahan masalah serta melek media. Isu sosial saintifik (*socio-scientific issue*) tidak banyak dimasukkan dalam buku teks, padahal isu ini sangat penting karena membuat pelajaran sains lebih relevan bagi kehidupan, mengarahkan hasil belajar seperti apresiasi terhadap sains, meningkatkan argumentasi peserta didik dalam berdialog, meningkatkan kemampuan peserta didik dalam mengevaluasi data dan informasi ilmiah yang di dapat serta merupakan komponen penting dalam literasi sains.

Studi empiris menunjukkan bahwa SSI dapat berfungsi sebagai mekanisme epistemologis yang mempromosikan karakter dan nilai-nilai serta meningkatkan perspektif global. *Socio-scientific Issue* (SSI) adalah permasalahan atau isu saintifik yang menimbulkan kontroversi di masyarakat karena dipengaruhi oleh sudut pandang sosial politik. Materi yang bersifat *socio-scientific issue* (SSI) merupakan materi yang dapat menggali kemampuan argumentasi peserta didik. Kemampuan argumentasi pada *socio-scientific issue* (SSI) dapat tergali karena peserta didik berargumen dengan berbagai sudut pandang, tidak hanya sudut pandang saintifik, tetapi juga sosial, ekonomi, politik, dan etika (Sadler, 2013). Kurangnya variasi media pembelajaran yang digunakan guru, Proses pembelajaran yang berpusat pada guru dan jarang guru menggunakan pendekatan *socio-scientific issue* (SSI) pada media pembelajaran menjadi masalah yang diangkat dalam penelitian ini.

Media *pop up book* berbasis *socio-scientific issues* (SSI) ini dibuat untuk menunjang pembelajaran kimia pada pokok bahasan minyak bumi. Definisi minyak bumi dalam bahasa latin yaitu *petroleum* yang berasal dari dua kata yaitu *Petra* (yunani: karang/buatan) dan *Oleum* (Latin: minyak). Minyak bumi secara umum dapat didefinisikan juga sebagai sumber daya alam natural yang terdiri dari campuran senyawa kompleks hidrokarbon dan senyawa organik lainnya yang berada dalam formasi geologi dibawah permukaan bumi. Campuran tersebut dapat berwujud padat, cair dan gas. Minyak mentah diolah menjadi produk-produk sesuai kebutuhan pasar/konsumen yang telah diambil dari daerah pertambangan. Minyak mentah itu diproses secara kimia dan dipanaskan menghasilkan kandungan air dan partikel-partikel padat.

Proses pembentukan minyak mentah mempunyai tiga fase diantaranya adalah fase pembentukan, migrasi dan akumulasi. Fase pembentukan merupakan fase yang meliputi pengumpulan dan pengawetan zat organik di dalam sedimen dan transformasi zat organik menjadi minyak mentah. Zat organik berasal dari hewan dan tumbuhan baik di darat maupun di dalam laut. Organisme bersel satu mengalami dekomposisi menjadi material organik yang disebut *proto-petroleum* setelah mengalami penimbunan di dalam lapisan sedimentasi dalam

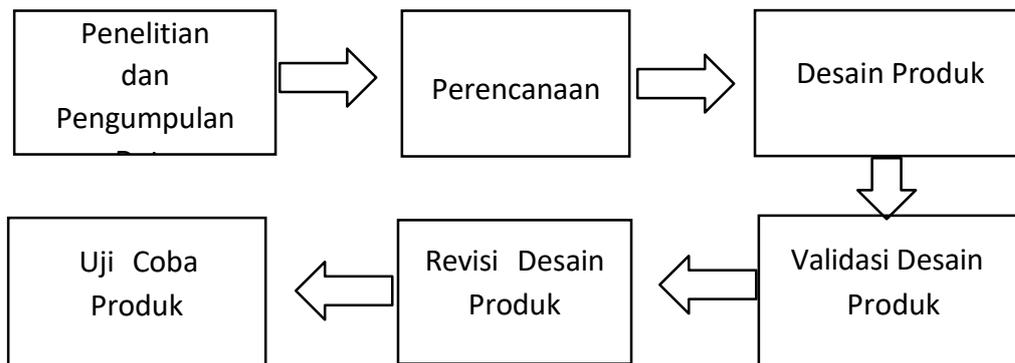
jangka waktu yang lama dari kondisi geologis yang sesuai. Proses ini berlangsung sangat lama, disertai dengan meningkatnya tekanan dan suhu secara perlahan-lahan. Selanjutnya *proto-petroleum* akan mengalami diagenesis yaitu rangkaian proses yang melibatkan perubahan biologis, fisika dan kimia menjadi *petroleum* siap diolah. Proses sedimentasi berlangsung secara terus-menerus dan konsisten, kondisi semacam ini sangat cocok bagi zat organik mengalami akumulasi dan pengawetan. Pada kedalaman 760 meter hingga 4.880 meter dengan suhu antara 65°C hingga 150°C proses pembentukan *petroleum* tahap akhir berlangsung. Berdasarkan pada jumlah dan tipe zat organik yang tersedia, biasanya pembentukan *petroleum* dalam jumlah yang paling besar berada pada kedalaman antara 2.000 meter hingga 2.900 meter. *Petroleum* yang terbentuk didominasi dengan campuran minyak cair dan gas pada daerah yang lebih dalam dari 2.900 meter, yang sering kita kenal sebagai gasalam air (*liquid natural gas*-LNG).

Fase migrasi terdiri dari fase migrasi primer dan fase migrasi sekunder. Fase migrasi primer terjadi pada minyak bumi yang telah terbentuk telah mengalami persebaran/perpindahan di dalam batuan sedimen keperangkat tempat *petroleum* itu sekarang ditemukan. Pada lapisan sedimen hanya tersisa hanya komponen kerogen padat dan beberapa senyawa kimia tak larut. Sedimen tersebut menghasilkan tumpukan lapisan-lapisan batuan yang semakin lama semakin banyak. Sedimennya diakumulasikan dan dihipotesis sehingga memberikan energi yang cukup untuk terjadinya migrasi primer pada minyak bumi. Fase migrasi sekunder terjadi saat proses migrasi primer selesai minyak akan terus bermigrasi hingga mencapai permukaan bumi dan minyak akan bermigrasi melalui membran *permeable* kemudian akhirnya akan terakumulasi pada daerah yang biasa dikenal dengan sebutan trap. Trap terbagi dua yaitu *structural trap* dan *stratigraphic trap*. *Structural trap* merupakan trap yang terbentuk oleh proses tektonik, sedangkan *stratigraphic trap* merupakan jenis trap yang dihasilkan melalui proses deposisi sedimen atau erosi. Kedua trap ini sangat dipengaruhi oleh aktivitas tektonik. Fase akumulasi yaitu minyak yang digunakan disini adalah tetes minyak yang tersebar di dalam lapisan sedimen menjadi satu kluster yang jumlahnya sangat besar. Sama dengan migrasi, akumulasi minyak bumi juga sangat dipengaruhi oleh porositas dan permeabilitas dari *carrier beds*. Reservoir klasik biasanya mengandung akumulasi minyak bumi paling banyak, diikuti oleh reservoir karbonan dan reservoir batuan beku.

Berdasarkan permasalahan maka perlu dilakukan pengembangan media *pop up book* minyak bumi berbasis *socio-scientific issue* (SSI). Dengan demikian, bahan ajar berupa *pop up book* yang dikembangkan ini akan menjadi daya tarik peserta didik dan guru untuk digunakan sebagai sumber materi yang relevan sehingga dapat membantu peserta didik dalam memahami ilmu kimia khususnya pada materi minyak bumi yang berbasis *socio-scientific issue*.

## METODOLOGI

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu *research and development* (R&D) dengan model pengembangan borg and gall yang mempunyai sepuluh tahap penelitian diantaranya penelitian dan pengumpulan informasi, perencanaan, pengembangan produk awal, uji coba lapangan tahap awal, revisi produk awal, uji lapangan terbatas, revisi produk kedua, uji lapangan operasional, revisi produk akhir, dan pembuatan produk massal (Suryani et al., 2018). Tetapi pada penelitian ini hanya lima tahap yang akan dilakukan yaitu penelitian dan pengumpulan data, perencanaan, pengembangan produk awal, uji coba terbatas dan revisi produk. Langkah-langkahnya dapat digambarkan dengan skema berikut ini:



Gambar 1. Skema Tahap Penelitian

Penelitian ini dilakukan disalah satu sekolah farmasi yang ada di kota Pekanbaru. Subjek dalam penelitian ini merupakan pihak yang melakukan validasi terhadap produk media pembelajaran yang telah dibuat, diantaranya ahli materi pembelajaran, ahli media dan sampel uji praktikalitas. Adapun objek penelitian adalah media *pop up book* berbasis *socio-scientific issues* (SSI) pada materi minyak bumi. Teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah wawancara dan angket. Wawancara adalah suatu teknik yang digunakan untuk memperoleh informasi langsung dari sumbernya. Wawancara dilakukan bila ingin mengetahui hal-hal dari responden secara mendalam. Arus informasi dalam wawancara yaitu pewawancara, responden, pedoman wawancara, dan situasi wawancara (Riduwan, 2013). Angket merupakan daftar pertanyaan yang diberikan kepada seseorang yang bersedia untuk memberikan respon (responden) sesuai dengan permintaan pengguna (Riduwan, 2013). Angket atau kuisisioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2013). Angket ini nantinya mengharuskan responden memilih jawaban yang telah disediakan dalam bentuk *Cheklis* (Hartono, 2015).

Peneliti menggunakan skala *likert* untuk melihat persepsi dari validator dan responden. Skala *likert* adalah skala yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, persepsi seseorang atau kelompok kejadian. Dengan skala *likert*, maka variabel yang akan diukur akan

dijabarkan menjadi indikator variabel, kemudian dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrument yang dapat berupa pertanyaan atau pernyataan. Alasan peneliti menggunakan skala empat adalah untuk mengurangi bias social (Budiaji, 2010). Maksudnya adalah kecenderungan responden untuk memilih jawaban netral. Sehingga dapat menilai dengan baik media yang akan dikembangkan.

Teknis analisis data yang digunakan adalah teknis analisis data deskriptif kualitatif dan teknik analisis data kuantitatif yang mendeskripsikan hasil uji validitas dan praktikalitas. Analisis deskriptif kualitatif dilakukan dengan mengelompokkan informasi-informasi dari data kualitatif yang berupa masukan, kritik, dan saran perbaikan yang terdapat dalam angket. Teknik analisis data yaitu deskriptif kualitatif yang digunakan untuk mengolah data hasil review dari ahli media dan materi pembelajaran yang berupa saran dan masukan terhadap *pop up book* berbasis *sosio-scientific issue* (SSI) pada materi minyak bumi. Analisis deskriptif kuantitatif dilakukan dengan cara menganalisis data kuantitatif berupa angka. Analisis deksriptif kuantitatif digunakan untuk menganalisis data yang diperoleh dari angket. Validasi dilakukan oleh para ahli (validator media, materi, dan pembelajaran) yang sudah berpengalaman untuk menilai aspek-aspek pada desain produk baru (*pop up book*) yang dirancang (Emzir, 2017).

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini memiliki dua tujuan yaitu tujuan pertama adalah untuk menghasilkan produk berupa media *pop up book* berbasis *sosio-scientific issue* (SSI) mengetahui respon peserta didik dan guru terhadap media yang didesain. *Pop up book* berbasis *sosio-scientific issue* (SSI) pada materi minyak bumi ini didesain oleh peneliti agar dapat dijadikan sebagai media pembelajaran yang mampu membantu guru dalam proses pembelajaran. Pengumpulan informasi dilakukan dengan mewawancarai guru kimia mengenai proses pembelajaran yang sedang berlangsung dan ketertarikan peserta didik terhadap media pembelajaran kimia atau bahan ajar yang biasa digunakan. Hasil wawancara dengan guru menyatakan bahwa media *pop up book* berbasis *sosio-scientific issue* (SSI) dibutuhkan di kelas X Industri pada materi minyak bumi. Hal ini didasarkan pada hasil wawancara guru bahwa belum pernah digunakan *pop up book* pada proses pembelajaran kimia. Berdasarkan hasil wawancara tersebut didapat bahwa penggunaan media pembelajaran masih kurang bervariasi. Karna pada pembelajaran tersebut guru hanya menggunakan *power point*, video atau praktik secara langsung. Tahap selanjutnya yaitu pengumpulan informasi dari buku maupun jurnal yang berkaitan dengan desain dan uji coba media *pop up book* berbasis *sosio-scientific issue* (SSI) pada materi minyak bumi yang disebut dengan studi pustaka.

Langkah selanjutnya setelah dilakukan penelitian dan pengumpulan data adalah tahap perencanaan produk. Ada beberapa hal yang dilakukan pada tahap perencanaan yaitu menyesuaikan kompetensi dasar, dan indikator pencapaian kompetensi berdasarkan kurikulum 2013, merancang desain awal serta menyusun instrumen penelitian. Perencanaan produk yang telah dilakukan harus melewati proses validasi materi dan validasi media.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan persentase keseluruhan dari penilaian para ahli adalah 94,4% dengan kriteria sangat valid sehingga produk ini layak untuk diujicobakan ke sekolah. Gambaran hasil validasi dalam dilihat pada tabel 1 dibawah ini.

**Tabel 1. Hasil Uji Validasi Secara Keseluruhan**

No	Aspek	Persentase
1	Validasi materi	97,2%
2	Validasi media	91,6%
Rata-rata	94,4%	

Setelah dilakukan proses validasi oleh validator maka selanjutnya *pop up book* berbasis *sosio-scientific issue* (SSI) diuji kepraktisannya ke guru kimia dan uji respon siswa. Uji praktikalitas ini dilakukan untuk menyakinkan data dan mengetahui kemenarikan produk secara luas. Hasil uji respon guru didapatkan hasil praktikalitas sebesar 96,1% dengan kriteria sangat praktis dan uji respon siswa sebesar 96,7% dengan kriteria sangat praktis.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengembangan media *pop up book* berbasis *sosio-scientific issue* (ssi) pada materi minyak bumi maka dapat ditarik kesimpulan bahwa: kualitas kevalidan media *pop up book* berbasis *sosio-scientific issue* (ssi) pada materi minyak bumi berdasarkan penilaian validator tergolong pada kategori sangat valid dengan presentase kevalidan 94,4%. Kepraktisan *pop up book* berbasis *sosio-scientific issue* (ssi) berdasarkan uji coba kepraktisan 96,1%. Dan 96,7% adalah hasil dari keseluruhan respon peserta didik terhadap media *pop up book* berbasis *sosio-scientific issue* (ssi) pada materi minyak bumi.

## REFERENSI

- Agustiningsih. (2015). Video Sebagai Alternatif Media Pembelajaran Dalam Rangka Mendukung Keberhasilan Penerapan Kurikulum 2013 Di Sekolah Dasar. *Journal Pedagogia*, 4 (1), 0852601X.
- Arsyad, A. (2011). *Media Pembelajaran*. Raja Grafindo Persada.
- Budiaji, W. (2010). Skala Pengukuran dan Jumlah Respon Skala Likert. *Jurnal Ilmu Pertanian Dan Perikanan*, 2(2), 2301- 6308.
- Djamarah, Bahri, S., & Zain, A. (2010). *Strategi Belajar Mengajar*. PT. Rineka Cipta.
- Emzir. (2017). *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif dan Kualitatif*. Rajawali Press.
- Hartono. (2015). *Analisis Item Instrumen*. Zanafa Publishing.
- Mahartika, I., Afrianis, N., & Yuhelman, N. (2020). Analisis Kebutuhan Chemistry Games (CGs) pada Pembelajaran Kimia di SMA/MA Kota Pekanbaru. *Journal of Natural Science and Integration*, 3(1), 35-44.
- Muttaqin, M., Simarmata, J., Subakti, H., Abi Hamid, M., Tamrin, A. F., Mahartika, I., ... &

- Purwanti, E. (2023). *Digital Learning*. Yayasan Kita Menulis
- Pakpahan, A. F., Ardiana, D. P. Y., Mawati, A. T., Wagiu, E. B., Simarmata, J., Mansyur, M. Z., ... & Iskandar, A. (2020). *Pengembangan media pembelajaran*. Yayasan Kita Menulis.
- Rahmawati, N. (2014). Pengaruh Media Pop Up Book Terhadap Penguasaan Kosa Kata Anak Usia 5-6 Tahun Di TK Putra Harapan Surabaya. *Jurnal PAUD Teratai*, 13.
- Riduwan. (2013). *Belajar Mudah Penelitian: Untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*. Alfabeta.
- Rifa'i, A. (2012). *Psikologi Pendidikan*. Universitas Negeri Semarang Press.
- Sadler, T., William, R. L., & Sami, T. M. (2013). Learning Science Content Through Socio-scientific Issue- Based Intruction : A Multi-Level Assessment Study. *International Journal of Science Education*.
- Safri, M., Sari, S. A., & Marlina. (2017). Pengembangan Media Belajar Pop-Up Book pada Materi Minyak Bumi. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 5(1), 107-113.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan. Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Suryani, N. T., Prayitno. B. A & Rinanto, Y. (2018). Pengembangan Model Berbasis Guided Discovery Materi Sistem Pernapasan untuk meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI SMA Negeri Surakarta. *Jurnal Inkuiri*, 7(1), 2615-7489.