Jurnal Natural Science Educational Research 7 (1) 2024
e-ISSN: 2654-4210

PENGEMBANGAN *e-MAGAZINE* BERBASIS *FLIPBOOK MAKER* TEMA ETNOSAINS PEMBUATAN ARANG BATOK KELAPA

Ana Yuniasti Retno Wulandari[1], Ayyu Subhi Farahiba[2], Nadia Milla Nabila[3], Rahmad Fajar Sidik[4], Badrud Tamam[5], Mochammad Yasir[6], Maria Chandra Sutarja[7]

[1] Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, 69162, Indonesia
ana.wulandari@trunojoyo.ac.id
[2] Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, 69162, Indonesia
ayyu.farahiba@trunojoyo.ac.id
[3] Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, 69162, Indonesia
nadiaannabila89agmail.com
[4] Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, 69162, Indonesia
rahmadfajar@trunojoyo.ac.id
[5] Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, 69162, Indonesia
badruttamam@trunojoyo.ac.id
[6] Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, 69162, Indonesia
yasir@trunojoyo.ac.id
[7] Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, 69162, Indonesia
maria.sutarja@trunojoyo.ac.id

Diterbitkan tanggal: 31 Maret 2024

Abstrak

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan *e-magazine* dan mengetahui kelayakan, respons siswa, dan keterbacaan siswa terhadap *e-magazine* berbasis *flipbook maker* tema etnosains arang batok kelapa. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan menggunakan model pengembangan *ADDIE*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Islam Baiturrahmah Sumenep dengan sampel kelas VII-B. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Instrumen yang digunakan lembar validasi ahli bahan ajar, ahli materi, guru IPA, angket keterbacaan siswa dan respons siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahan ajar *e-magazine* berbasis *flipbook maker* tema etnosains arang batok kelapa yang dikembangkan masuk dalam kriteria layak untuk digunakan, dilihat dari hasil validasi ahli bahan ajar sebesar 0,98%, validasi materi sebesar 0,8%, angket keterbacaan siswa sebesar 83,8%, dan respons siswa sebesar 84,7%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan *e-magazine* berbasis *flipbook maker* tema etnosains arang batok kelapa layak digunakan dalam pembelajaran oleh siswa SMP kelas VII.

Kata Kunci: arang, *e-magazine*, etnosains, *flipbook*.

Abstract

This development research aims to produce e-magazine and determine the feasibility, student response, and student readability of e-magazine based on flipbook maker ethnoscience theme of coconut shell charcoal. This type of research is development research using the ADDIE development model. The population in this study were all seventh grade students of SMP Islam Baiturrahmah Sumenep with a sample of class VII-B. sampling using purposive sampling technique. The instrument used is a validation sheet for teaching material experts, material experts, science teachers, student readability questionnaires and student responses. The results showed that the teaching material e-magazine based on flip book maker ethnoscience theme coconut shell charcoal developed was included in the criteria worthy of use, seen from the results of teaching material expert validation of 0.98%, material validation of 0.8%, student readability questionnaire of 83.8%, and student response of 84.7%. These results show that the use of e-magazine based on flip book maker on the theme of ethnoscience of coconut shell charcoal is suitable for use in learning by junior high school students in grade VII

Keywords: **charcoal, e-magazine, ethnoscience, flipbook.**

Pendahuluan

Pendidikan adalah suatu hal yang disepakati menjadi hal yang pokok dalam suatu negara manapun. Kualitas pendidikan dalam suatu negara merupakan salah satu faktor penentu kemajuan negara tersebut. Dengan kata lain, kemajuan suatu negara dapat dilihat dari bagaimana kualitas pendidikan di negara tersebut. Buruknya kualitas pendidikan saat ini membuat negara tersebut mengalami ketinggalan (Kurniawati, 2022). Pendidikan berperan menjadi upaya dalam mewujudkan generasi penerus bangsa yang siap dalam menghadapai perubahan zaman (Rahmawati & Atmojo, 2021).

IPA merupakan singkatan dari ilmu pengetahuan alam yang merupakan terjemahan dari bahasa inggris *natural science*. *Natural* berarti alamiah atau berhubungan dengan alam. *Science* berarti ilmu pengetahuan. Secara harfiah IPA berarti ilmu tentang alam atau ilmu yang mempelajari peritiwa-peristiwa di alam. IPA berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Barus, 2022).

Pembelajaran sains yang dilaksanakan lebih banyak menggunakan sistem pendidikan negara barat yaitu Eropa dan Amerika, sedangkan kebudayaan dan pembelajaran negara bagian barat, relatif modern dan tidak mengangkat budaya lokal (Nurhayati *et al*., 2021). Pembelajaran dengan pemanfaatan dari peristiwa lingkungan sosial dan budaya atau bisa disebut dengan etnosains yang terdapat pada kehidupan sekitar siswa yang dapat dijadikan sebagai salah satu sumber belajar, maka siswa dalam menerapkan pengetahuan sains akan mengalami peningkatan (Zahro *et al*., 2019).

Pengintegrasian etnosains pada ruang lingkup sekolah dalam pembelajaran IPA masih jarang digunakan, sehingga perlu adanya pembelajaran IPA yang dapat dilandaskan dengan kebudayaan, kearifan lokal dan permasalahan masyarakat yang ada. Hal ini dilakukan agar siswa dapat memahami dan mengaplikasikan IPA yang sudah dipelajari di dalam kelas untuk memecahkan masalah yang ditemui di kehidupan sehari-hari (Nuralita. 2020). Salah satu kebudayaan yang menarik yang bisa diangkat dalam pengembanngan penelitian ini adalah pembuatan arang batok kelapa. Salah satu kebudayaan yang ada di daerah Billapora Barat, Sumenep. Topik ini diintegrasikan dalam pembelajaran IPA karena kaya akan konsep suhu, kalor, dan perubahan zat (kimia).

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa siswa sulit memahami IPA karena kebanyakan materi IPA bersifat abstrak dan terlalu kompleks dan untuk materi suhu, kalor, dan perubahan kimia siswa banyak yang kesulitan dan belum memahami. Hal tersebut diketahui dari nilai ulangan harian IPA, sebelum adanya perbaikan, hanya beberapa siswa yang memenuhi KKM IPA. Terlebih siswa harus beradaptasi dengan konsep pembelajaran kurikulum 2013. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Astiti, (2019) mengatakan materi suhu, kalor, dan perubahan zat (kimia) sulit dipahami siswa karena marupakan salah satu dari materi fisika dan kimia yang bersifat abstrak sehingga menimbulkan berbagai pemikiran yang berbeda pada diri siswa ketika mempelajari. Alasan siswa kesulitan dan belum memamahami materi dikarenakan sumber belajar yang digunakan sangat terbatas yakni hanya menggunakan buku ajar dari pemerintah.

Proses pembelajaran akan berjalan dengan baik jika ada pendukung seperti komponen-komponen pembelajaran yang baik. Komponen pembelajaran saling berpengaruh dalam keberhasilan siswa dalam proses pembelajaran. Komponen pembelajaran yang baik disini mengacu pada banyak hal, salah satunya adalah dengan diperlukannya bahan ajar untuk menunjang keberhasilan dalam proses pembelajaran. Bahan ajar merupakan salah satu komponen yang harus ada dalam proses pembelajaran (Nurafni *et al*., 2020), karena bahan ajar dijadikan sebagai sarana belajar bagi siswa. Selaras dengan yang dikatakan Husada *et al*., (2020) bahwa dalam proses pembelajaran tidak akan terlepas dari pentingnya peran bahan ajar. Bahan ajar yang baik dan benar ialah bahan ajar yang memang dibutuhkan oleh siswa sesuai dengan kondisi dan keadaan dan disusun secara sistematis yang digunakan guru dan siswa dalam proses pembelajaran (Magdalena, 2020). Maka dari itu solusi yang dapat dilakukan yaitu dengan memanfaatan bahan ajar berupa majalah IPA dengan tema etnosains pembuatan arang batok kelapa, sehingga pemahaman siswa

terhadapa materi suhu, kalor, dan perubahan zat (kimia) dan pengaplikasiannya dalam kehidupan sehari-hari dapat lebih bermakna pada siswaa dalam pembelajaran IPA.

Memasuki era digital yang berkembang pesat saat ini, telah memberikan banyak manfaat, salah satunya dalam pendidikan. Dalam pendidikan, teknologi dapat dimanfaatkan secara maksimal untuk menunjang proses pendidikan khususnya dalam proses pembelajaran, sehingga dapat membantu siswa di]dalam mengemas dan menyajikan informasi dan dapat berperan langsung dalam proses pembelajaran (Dwiqi *et al*., 2020). Penggunaan bahan ajar yang menarik dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan minat dan keinginan baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan belajar, serta membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. oleh karena itu guru diarahkan untuk memanfaatkan teknologi dalam merancang bahan ajar pembelajaran (Fuad *et al*., 2020). Ada berbagai macam software yang dapat di guanakam untuk menunjang pengembangan salah satunya software digital.

Dalam rangka pengintegrasian etnosains di dalam kelas, salah satu bahan ajar yang dapat digunakan adalah berupa *e-magzine*. *e-magzine* merupakan majalah versi elektronik. Bahan baku yang digunakan tidak lagi berupa kertas melainkan dalam bentuk file digital yang dapat diakses melalui media elektronik seperti *handphone*. Berdasarkan penilitian Jariati & Yenti, (2020) yang menyatakan bahwa penggunaan *e-magzine* dalam pembelajaran IPA layak dan praktis sebagai bahan ajar dan sumber belajar. Dengan inovatif dan kreativitas guru dalam memanfatan teknologi dan bahan ajar yang tepat dalam pembelajaran dapat membuat siswa lebih mudah dalam memahami materi konsep IPA (Wahyu *et al*., 2020). *E-magzine* diharapkan menjadi bahan ajar yang manjaadi minat siswa dalam belajar. Hal ini didukung oleh hasil observasi yang menunjukkan bahwa siswa lebih senang terhadap bahan ajar yang tidak hanya berisi tulisan saja melainkan bisa terdapat gambar yang menarik minat belajar siswa dan memudahkan siswa dalam memahami mehami materi. Berdasarkan paparan tersebut dapat di lakukan **"Pengembangan *e-magazine* Berbasis *Flipbook Maker* Tema Etnosains Pembuatan Arang Batok Kelapa".**

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan murni. Penelitian difokuskan untuk mengembangkan dan menghasilkan bahan ajar berupa *e-mgazine* berbasis *flipbook maker* pada tema etnosains pembuatan arang batok kelapa. Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mendeskripsika kelayakan, keterbacaan dan respon siswa terhadapa *e-magazine* yang dikembangkan. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2022-2023 pada sampel yang digunakan sebanyak 2 siswa untuk uji coba perorangan, 10 siswa untuk uji coba kelompok kecil dan 3o siswa untuk uji coba kelompok besar di SMP Islam Baiturrahmah yang terletak di Jln. Raya Ganding Sumenep, Desa Gadu Barat Ganding Sumenep. Desain pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ADDIE. Tahap ADDIE terdiri dari 5 tahapan yang pertama tahap *analysis* (analisis) yaitu menggunakan analisis kurikulum yang digunakan untuk mengumpulkan informasi secara umum seperti mengetahui profil sekolah, kurikulum yang digunakan, kompetensi dasar dan kompetensi inti, sarana dan prasarana sekolah dengan melakukan wawancara dengan guru IPA dan analisis kebutuhan dengan menggunakan angket pra penelitian untuk mengumpulkan informasi berupa kebutuhan pembelajaran yang berlaku, pengembangan siswa dan kondisi sekolah. Kedua tahap *design* (desain) yaitu dalam tahap ini dilakukan perancangan media awal yaitu merancang sketsa, pemilihan bahan untuk tampilan produk, pembuatan papan background, pembuatan penopang planet serta sistem otomatisasi, pembuatan miniatur planet dan pembuatan komponen *e-magazine*. Ketiga tahap *development* (pengembangan) yaitu tahap penggabungan atau perakitan semua komponen dan untuk mengetahui uji kelayakan media yang dilakukan oleh 2 validator sebelum diimplementasikan kepada siswa. Keempat tahap *implementation* (pelaksanaan) yaitu menerapkan media *e-magazine* kepada siswa dengan 3 uji coba yaitu uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar. Tahap terakhir yaitu *evaluation* (evaluasi) secara formatif.

Skor validitas kelayakan media dianalisis menggunakan rumus persentase seperti yang ditampilkan pada **Rumus 1**.

$$V = \frac{\sum s}{n\,(c-1)} \quad (1)$$

(Sumber : Adaptasi Sari & Suryelita, 2023)

Keterangan:
V = Indeks Validitas
s = r-lo
r = Skor yang diberikan panel ahli
lo = Skor terendah dalam kategori penilaian
n = Banyak validator
c = Banyaknya kategori penilaian

Hasil nilai validitas kelayakan media disesuaikan dengan kriteria penilaian, kriteria penilaian disajikan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Kriteria Validitas Kelayakan

Presentase	Kriteria
> = 0,7	Sangat valid
0,5≤V<0,7	valid
0,3≤V<0,5	Kurang valid
0≤V< 0,3	Tidak valid

(Sumber : Adaptasi Ulfa *et al*, 2022)

Skor angket keterbacaan siswa dianalisis menggunakan rumus persentase seperti yang ditampilkan pada **Rumus 3**.

$$K = \frac{\text{Tsp}}{\text{Tsm}} \times 100\% \quad (2)$$

(Sumber : Adaptasi Sugianto *et al*, 2018)

Keterangan:
K = Nilai rata-rata
Tsp = Jumlah skor yang diperoleh
Tsm = Jumlah skor maksimal

Hasil perhitungan angket keterbacaan siswa kemudian dianalisis berdasarkan kriteria skala yang disajikan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Kriteria Keterbacaan Siswa

Persentase	Kriteria
75,01% ≤ R ≤ 100%	Sangat baik
50,01% ≤ R<75%	baik
25.01% ≤ R <50%	Cukup baik
0% ≤ R<25%	Tidak baik

(Sumber: Adaptasi Sugianto et al, 2018)

Skor angket respons siswa dianalisis menggunakan rumus persentase seperti yang ditampilkan pada **Rumus 3**.

$$\text{Presentase respons} = \frac{jumlah\ skor}{jumlah\ skor\ maksimal} \times 100\% \quad (3)$$

(Sumber : Turahmah *et al*, 2022)

Hasil perhitungan angket respon siswa kemudian dianalisis berdasarkan kriteria skala yang disajikan pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Kriteria Angket Respon Siswa

Persentase	Kriteria
75,01% ≤ R ≤ 100%	Sangat baik
50,01% ≤ R< 75%	Baik
25,01% ≤ R< 50%	Cukup baik

0% ≤ R < 25%	Tidak baik

(Sumber : Adptasi Sugianto *et al*, 2018)

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Materi yang dimuat dalam media *e-magazine* ini terdiri dari materi IPA secara terpadu pada kurikulum 2013 kelas VII. Selain itu juga terdapat beberapa keterkaitan materi IPA dengan materi lainnya yaitu pada materi IPS, dan juga ekonomi. Hal ini dikarenakan pada pengembangan bahan ajar ini menggunakan model keterpaduan *webbed* (Laba-laba). Analisis data yang digunakan dalam pengembangan *e-magazine* berbasis *flipbook maker* pada tema etnosains pembuatan arang batok kelapa adalah uji kelayakan. Angket keterbacaan siswa, dan respons siswa. Materi yang terdapat dalam *e-magazine* memuat materi secara terpadu yang terdiri dari konsep zat dan perubahannya (wujud zat, perubahan wujud zat, perubahan kimia), suhu, dan kalor. Materi IPA tersebut terintegritas etnosains pada tema pembuatan arang batok kelapa. Pembuatan arang batok kelapa ini merupakan salah satu kebudayaan menarik yang ada di Madura, dimana dalam proses pembuatan arang batok kelapa massih dilakukan secara sederhana dengan menggunakan tahap tradisional. Pengetahuan masayarakat iniliah yang dapat dikaitkan dengan materi IPA SMP untuk dijadikan materi pada *e-magazine* yang dikembangkan.

Data hasil penelitian didapatkan setelah melakukan penelitian di di SMP Islam Baiturrahmah VII-A untuk uji coba perorangan sebanyak 2 siswa dan uji coba kelompok kecil sebanyak 10 siswa. Sedangkan kelas VII-B untuk uji coba kelompok besar sebanyak 30 siswa. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 29-30 Juli 2023. Sebelum dilakukan tahap pelaksanaan atau implementasi *e-magazine*, maka dilakukan proses validasi oleh ahli media, ahli materi dan guru IPA SMP. Berikut contoh gambaran umum *e-magazine* yang telah dikembangkan dan telah melalui tahap validasi:



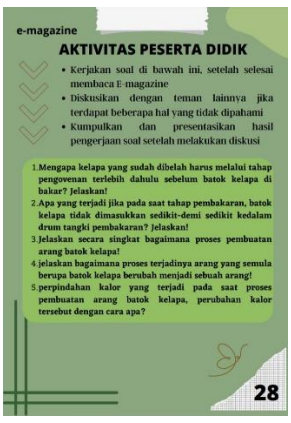
Gambar 1. Background *e-magazine*



Gambar 2. Peta Konsep *e-magazine*



Gambar3. Isi e-magazine



Gambar4. Aktivitas Peserta Didik

Penilaian Kelayakan Aspek Media

Penilaian kelayakan ini dilakukan pada tahap pengembangan yaitu sebelum tahap implementasi kepada siswa. Penilaian aspek media yaitu untuk menunjukkan kelayakan media dalam pembelajaran. Hasil penilaian aspek media pada *e-magazine* bebasis *flipbook maker* pada tema etnosains dapat dilihat pada **Tabel 4** berikut ini:

Tabel 4. Hasil Rekapitulasi Uji Kelayakan Media *E-magazine* Berbasis *Flipbook Maker* Tema Etnosains Aspek Media

No	Kriteria Penilaian	Validitas	
		Rata-Rata Validitas (%)	Keterangan
1.	Huruf	1	Sangat valid
2.	Desain	0,9	Sangat valid
3.	Konsistensi	1	Sangat valid
4.	Gambar	1	Sangat valid
5.	Pengoperasian *e-magazine*	1	Sangat valid
	Rata-Rata Skor	0,98	Sangat valid

Berdasarkan hasil analisis penilaian ahli media mengenai validitas media *e-magazine* bebasis *flipbook maker* pada tema etnosains pada aspek media diperoleh nilai rata-rata keseluruhan yaitu 0,98% dengan kategori sangat valid. Hal tersebut menunjukkan bahwa media *e-magazine* bebasis *flipbook maker* pada tema etnosains yang disusun sangat valid untuk digunakan dalam pembelajaran di SMP Islam Baiturrahmah Sumenep. Uji kelayakan media *e-magazine* bebasis *flipbook maker* pada tema etnosains terdiri dari 5 kriteria yaitu huruf, desain, konsistensi, gambar dan pengoperasian *e-magazine*. Hasil rekapitulasi aspek media yang pertama yaitu huruf meliputi 3 indikator pernyataan yaitu kesesuaian ukuran huruf, kejelasan huruf dengan *background e-magazine* serta ketepatan pemilihan jenis huruf, memperoleh validitas rata-rata sebesar 1% dengan kategori sangat valid. Pada indikator ini sudah sangat baik tanpa adanya revisi.

Hasil rekapitulasi aspek media yang kedua yaitu kriteria desain pada media *e-magazine* bebasis *flipbook maker* pada tema etnosains dengan memperoleh validitas rata-rata sebesar 0,9% dengan kategori sangat valid. Pada kriteria desain meliputi 3 indikator pernyataan yaitu ketepatan desain *cover e-magazine* yang menarik, kesesuaian tata letak *cover e-magazine* serta kesesuaian tata letak *e-magazine* antara satu dengan lainnya. Pada indikator kedua ini disarankan untuk metakkan gambar dengan secara berurutas sesuai dengan prosedur pembuatan arang batok kelapa. Hal tersebut sesuai dengan yang disampaikan oleh Winatha et al. (2018) bahwa desain tampilan pada majalah edukatif baik berupa tata letak gambar, halaman, dan kalimat harus diperhatikan untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik.

Hasil rekapitulasi aspek media yang ketiga yaitu konsistensi dengan memperoleh nilai validitas rata-rata secara keseluruhan sebesar 1% dengan kategori sangat valid. Pada kriteria konsistensi meliputi 3 indikator pernyataan yaitu kesesuaian isi dan daftar gambar, penulisan halamn *e-magazine* jelas dan penulisan penomoran dan simbol konsisten Hasil ketiga indikator pernyataan di atas sesuai dengan yang disampaikan oleh Retnosari & Hakim (2021) bahwa keseimbangan tulisan, gambar dan tata letak harus proporsional. Hal tersebut dapat mempermudah siswa untuk memahami materi.

Kriteria keempat yaitu bentuk dengan memperoleh nilai validitas rata-rata keseluruhan sebesar 1% dengan kategori sangat valid. Indikator pada kriteria ini terdiri dari 2 pernyataan. Indikator yaitu kesesuaian gambar dengan materi yang digunakan dan kefektifan gambar dalam *e-magazine*. Pada indikator ini tanpa revisi dikarenakan sudah memberikan gambar yang sesuai dengan materi yang digunakan dan menarik sehingga siswa menjadi termotivasi untuk membaca

majalah edukatif. Kemenarikan gambar-gambar yang dicantumkan dalam bahan ajar memengaruhi kemudahan siswa dalam memahami materi dan menarik peserta didik untuk belajar.

Kriteria kelima yaitu pengoperasian *e-magazine* memperoleh nilai validitas 1% dengan kategori sangat valid. Pada kriteria ini terdapat 1 pernyataan yaitu kemudahan penggunaan *e-magazine* berbasis *flipbook maker* dalam pembelajaran. Indikator ini tanpa adanya revisi dikarenakan dalam penggunaan *e-magazine* sudah mudah dengan diperbolehkannya siswa membawa *handphone* ke sekolah dan tersedianya *wifi* dengan seperti itu siswa dengan mudah menggunakan media *e-magazine* bebasis *flipbook maker* pada tema etnosains.

Berdasarkan hasil analisis di atas dapat di ketahui bahwa dari 5 kriteria pada semua penyataan yang dinilai pada aspek media, nilai validitas terendah yang diperoleh terdapat pada kriteria bentuk pernyataan nomor 4 terkait ketepatan desain cover *e-magazine* yang menarik. Hal tersebut disebabkan gambar cover pada *e-magazine* kurang menarik dan sangat monoton. Menurut Winatha (2018) tata letak gambar yang baik dapat membantu pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan.

Penilaian Kelayakan Aspek Materi

Validitas pada aspek materi dilakukan untuk mengetahui kelayakan materi pada *e-magazine* bebasis *flipbook maker* pada tema etnosains. Hasil penilaian aspek materi pada *e-magazine* berbasis *flipbook maker* pada tema etnosains dapat dilihat pada **Tabel 5** berikut ini:

Tabel 5. Hasil Rekapitulasi Uji Kelayakan Media *E-magazine* Berbasis *Flipbook Maker* Tema Etnosains Aspek Materi

No	Kriteria Penilaian	Validitas	
		Rata-Rata Validitas (%)	Keterangan
1.	Kelayakan isi	0,8	Sangat valid
2.	Kelayakan penyajian	0,8	Sangat valid
3.	Penilaian bahasa	0.8	Sangat valid
	Rata-Rata Skor	0,8	Sangat valid

Berdasarkan uji kelayakan majalah edukatif berbasis *e-magazine* bebasis *flipbook maker* pada tema etnosains pada aspek materi memperoleh nilai validitas rata-rata secara keseluruhan yaitu sebesar 0,8% dengan kategori sangat valid. Hal ini menandakan bahwa materi *e-magazine* sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran IPA. Uji kelayakan *e-magazine* aspek materi yaitu terdiri dari 3 kriteria yaitu kelayakan isi, kelayakan penyajian dan penilaian bahasa. Kriteria yang pertama yaitu kelayakan isi, nilai validitas rata-rata secara keseluruhan yaitu sebesar 0,8% dengan kategori sangat valid. Kriteria kelayakan isi terdiri dari 3 indikator pernyataan. Indikator yang pertama yaitu kesesuaian isi *e-magazine* dengan materi IPA kelas VII SMP kurikulum 2013. Indikator kedua yaitu keakuratan materi atau isi dengan konsep materi suhu, kalor, dan perubahan kimia. Indikator ketiga yaitu pendukung materi pembelajaran dalam mengembangkan wawasan intelektual. Ketiga indikator tersebut masing-masing memiliki nilai validitas masing-masing sebesar 0,8% dengan kategori sangat valid.

Kriteria kedua yaitu kelayakan penyajian dengan nilai validitas rata-rata 0,8% dengan kategori sangat valid. Kriteria kelayakan penyajian ini terdiri dari 4 indikator penyataan yaitu teknik penyajian *e-magazine* pada materi suhu, kalor, dan perubahan kimia, pendukung penyajian *e-magazine* yang konsisten, penyajian pembelajaran yang berpusat pada siswa, dan kelengkapan penyajian dalam penyusunan *e-magazine*. Pada kriteria kelayakan penyajian ini mendapat perbaikan untuk mengurangi pembahasan dalam bentuk paragraph dan saran menggunakan point-point penting. Kriteria ketiga yaitu penilaian bahasa dengan nilai validitas rata-rata 0,8% dengan kategori sangat valid. Kriteia ini tidak ada perbaikan, dikarenakan bahasa yang digunakan dalam materi sudah mudah dipahami. Sesuai yang disampaikan oleh Nana (2022) bahwa penggunaan istilah dalam bahan ajar seharusnya dapat menyesuaikan dengan kematangan siswa. Karena istilah yang terlalu rumit dapat menyulitkan siswa dalam memahami materi dalam bahan ajar. Alur materi juga

sangat jelas sehingga siswa tidak bingung saat membaca *e-magazine*. Berdasarkan hasil analisis di atas dapat diketahui bahwa dari 3 kriteria penilaian semua mendapat hasil 0,8%. Hasil yang didapat bukan dikategorikan nilai rendah, dengan seperti itu *e-magazine* layak digunakan dalam pembelajaran IPA. Hal tersebut disebabkan oleh muatan isi dalam *e-magazine* yang dinyatakan cukup mudah untuk dipelajari oleh siswa

Keterbacaan Siswa

Analisis data keterbacaan siswa dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat keterbacaan siswa terhadap bahan ajar yang sudah dikembangkan berupa *e-magazine* berbasis *flipbook* tema etnosains pembuatan arang batok kelapa. Pada angket keterbacaan siswa terdiri dari atas 3 kriteria penilaian yang digunakan yaitu panjang pendek kalimat yang terdiri dari 4 butir penyataan, tingkat kesukaran kata yang terdiri dari 2 pernyataan, dan kebahasaan yang terdiri dari 4 pernyataan.Angket keterbacaan siswa terdiri atas 10 penyataan yang meliputi 5 pernyataan positif yang terdapat pada nomor soal 1,2,5,7, dan 10. Pernyataan negatif meliputi 5 penyataan yang terdapat pada nomor soal 3,4,6,8, dan 9. Dalam angket keterbacaan siswa terhadap *e-magazine* terdapat 3 kriteria penilaian. Hasil angket keterbacaan siswa setelah diuji pada tiga tahap yaitu sebagai berikut

Tabel 5. Hasil Rekapitulasi Keterbacaan Siswa

No	Uji Coba	Banyak Siswa	Rata-Rata Keseluruhan	Kategori
1.	Perorangan	2	80,2%	Sangat baik
2.	Kelompok kecil	10	86,3%	Sangat baik
3.	Kelompok besar	30	84,7%	Sangat baik

Hasil tersebut menunjukkan tingkat keterbacaan siswa terhadap media *e-magazine* disetiap ujinya memiliki nilai yang berbeda-beda. Tetapi hal yang menjadi poin utama yaitu di semua uji yang dilakukan tetap mendapatkan kategori yang sangat baik, meskipun dengan nilai yang berbeda. Hasil rekapitulasi kriteria yang pertama yaitu panjang pedek kalimat medapat nilai persentase 75,0% dengan kategori sangat baik. Uji coba kelompok kecil 83,8% dengan kategori sangat baik, dan uji coba kelompok besar dengan nilai persentase 86,2% dengan kategori sangat baik. Dengan hasil keseluruhan rata-rata persentase nilai 81,7% dengan kategori sangat baik. Hasil persentase keterbacaan siswa pada aspek panjang pendek kalimat tersebut menunjukkan bahwa *e-magazine* disajikan menggunakan bahasa yang sederhana dan tidak berbelit-belit, sehingga siswa dalam membaca *e-magazine* menjadi lebih mudah memahami materi dan tidak membingungkan siswa terhadap informasi-informasi yang terdpat didalam *e-magazine*. Penyusunan kalimat yang ringkas pada *e-magazine* membuat siswa tidak bosan dalam belajar dan memberikan kemudahan kepada siswa dalam mengajar. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan sugianto *et al*., (2018) yang menyatakan bahwa panjang pendek kalimat yang digunakan dalam *e-magazine* akan berdampak terhadap siswa dalam memahami materi didalam *e-magazine*.

Hasil rekapitulasi kriteria kedua yang digunakan adalah kesukaran kata, yang memperoleh pada uji coba perorangan dengan nilai persentase 81,3% dengan kategori sangat baik. Uji coba kelompok kecil dengan nilai 87,5% dengan kategori sangat baik. Dan uji coba kelompok besar mendapat nilai persentase 81,7% dengan kategori sangat baik. Dengan hasil keseluruhan rata-rata persentase nilai 83,5% dengan kategori sangat baik. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa bahasa ilmiah yang disajikan dalam *e-magazine* dapat dipahami oleh siswa, dengan penyajian materi atau istilah maupun bahasa asing mudah memahami konten yang disajikan dalam *e-magazine*. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Sugianto *et al*., (2018) yang menyatakan bahwa penggunaan kata dalam *e-magazine* harus sesuai dengan perkembangan kognitif siswa. oleh karena itu pemilihan kata yang diguanakan dalam *e-magazine* harus sederhana sesuai dengan usia siswa, dan tetap harus menyesuaikan dengan kelengkapan materi yang dibahas.

Hasil rekapitulasi kriteria yang ketiga yang dinilai untuk mengetahui tingkat keterbacaan siswa terhadapa *e-magazine* adalah kebahasaan. Hasil presentase uji coba perorangan yang didapat yaitu 84,4% dengan kategori sangat baik. Uji coba kelompok kecil dengan nilai persentase87,5 dengan kategori sangat baik. Dan uji coba kelompok besar memperoleh nilai persentase 84,7% dengan kategori sangat baik. Dengan hasil keseluruhan rata-rata persentase nilai 86,1% dengan kategori sangat baik. Nilai persentase yang diperoleh menunjukkan bahwa penyusunan *e-magazine* pada aspek bahasa sudah sesuai dengan kognitif dan usia siswa. penyusunan *e-magazine* dengan penggunaan bahasa dan symbol harus diperhatikan sehingga membantu siswa dalam membaca dan memahami konten yang terdapat didalam *e-magazine*. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakuakan yang menyatakan adanya symbol Maupin ikon yang terdapat dalam *e-magazine* tidak boleh berlebihan, katena dapat menyebabkan fokus perhatian siswa terhadap konten *e-magazine* menjadi teralihkan atau mengganggu konsentrasi siswa dalam mempelajari materi didalam *e-magazine*.

Respons Siswa

Analisis data respons siswa dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui respons siswa terhadap *e-magazine* berbasis *flipbook* tema etnosains pembuatan arang batok kelapa yang sudah dihasilkan. Dalam angket respons siswa terdapat 4 kriteria yang digunakan dalam mengukur resons siswa terhadap *e-magazine*. Kriteria tersebut yang pertama yaitu tampilan yang terdiri atas 4 butir penyataan. Kriteria kedua yaitu bahasa yang terdapat 4 butir pernyataan, kriteria ketiga yaitu penyajian yang terdiri dari 4 butir penyataan, dan kriteria keempat yaitu manfaat yang terdiri atas 6 pernyataan. Angket respons siswa tersebut terdiri dari 18 pernyataan keseluruhan yang memuat 9 pernyataan positif dan 9 pernyataan negatif. Pernyataan positif terdiri dari nomor 1, 2,3,5,8,9,11,13,15, dan 17 sedangkan pada pernyataan negatif terdiri dari nomor 4 6,7,10,12,14,16, dan 18. Hasil respons siswa *e-magazine* berbasis *flipbook maker* tema etnosains pembuatan arang batok kelapa pada setiap ujinya yaitu sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil Rekapitulasi Respons Siswa

No	Uji Coba	Banyak Siswa	Rata-Rata Keseluruhan	Kategori
1.	Perorangan	2	84,4%	Sangat baik
2.	Kelompok kecil	10	85,8%	Sangat baik
3.	Kelompok besar	30	84,1%	Sangat baik

Hasil rekapitulasi pada kriteria yang pertama yaitu kriteria tampilan nilai persentase rata-rata yang diperoleh sebesar 93,8% dengan kategori sangat baik pada uji coba perorangan. Hasil uji coba kelompok kecil nilai persentase rata-rata diperoleh sebesar 84,4% dengan kategori sangat baik. Hasil uji coba kelompok besar dengan nilai persentase rata-rata sebesar 85,8% kategori sangat baik. Hasil keseluruhan persentase rata-rata pada setiap uji coba dengan aspek tampilan sebesar 88,0% dengan kategori sangat baik. Presentase tersebut menunjukkan teks yang tedapat *e-magazine* sudah jelas dan mempermudah siswa dalam belajar, gambar yang terdapa dalam *e-magazine* mampu memvisualisasikan materi yang terdapat dalam *e-magazine* sehingga memudahkan siswa dalam mempelajari materi, dan dengan adanya gambar yang disesuaikan dengan kehidupan sehari-hari siswa mendukung penjelasan materi pada *e-magazine* dalam mempermudah memahami dan mengingat materi. Sejalan dengan pembahasan terkait *e-magazine* yang dikemukakan Arief *et al*., (2021) yang menyatakan bahwa pengembangan bahan ajar *e-magazine* dalam proses pembelajaran siswa lebih menjadi mudah dalam mempelajari materi. Hal tersebut terjadi karena bahan ajar *e-magazine* pada materi yang dijelaskan disertai dan divisualisasikan dengan gambar-gambar yang mendukung penjelasan materi.

Hasil rekapitulasi kriteria kedua yaitu aspek bahasa. Pada kriteria bahasa nilai persentase rata-rata yang diperoleh sebesar 75,0% dengan kategori sangat baik pada uji coba perorangan. Hasil uji

coba kelompok kecil nilai persentase rata-rata diperoleh sebesar 85,6% dengan kategori sangat baik. Hasil uji coba kelompok besar dengan nilai persentase rata-rata sebesar 82,1% kategori sangat baik. Hasil keseluruhan persentase rata-rata pada setiap uji coba dengan aspek tampilan sebesar 80,9% dengan kategori sangat baik. Penilaian tersebut menunjukkan bahwa pada *e-magazine* sudah menggunakan bahasa yang mudah untuk dipahami karena sesuai dengan kognitif siswa dan penggunaan simbol dalam *e-magazine* yang dinilai menarik perhatian siswa karena memudahkan dalam mengingat suatu materi dengan kesesuaian dan tata letak simbol yang konsisten dalam *e-magazine*. Pada *e-magazine* ini symbol yang digunakan tidak berlebihan karena dikhawatirkan membuat siswa bingung dalam memahami konten isi yang dijelaskan. *e-Magazine* yang menggunakan bahasa yang komunikatif yang disesuaikan denga kognitif siswa dan harus informatif. Sehingga pesan yang terdapat pada materi didalam *e-magazine* mudah dipahami oleh siswa.

Hasil rekapitulasi kriteria penilaian angket respons siswa yang ketiga yaitu pada kriteria penyajian. Pada aspek penyajian nilai persentase rata-rata yang diperoleh sebesar 81,3% dengan kategori sangat baik pada uji coba perorangan. Hasil uji coba kelompok kecil nilai persentase rata-rata diperoleh sebesar 86,9% dengan kategori sangat baik. Hasil uji coba kelompok besar dengan nilai persentase rata-rata sebesar 83,4% kategori sangat baik. Hasil keseluruhan persentase rata-rata pada setiap uji coba dengan aspek tampilan sebesar 83,9% dengan kategori sangat baik. Penilaian tersebut menunjukkan bahwa rata-rata keseluruhan siswa paham terhadap penyajian materi. Materi yang disajikan dengan berbagai multimedia yang meliputi gambar, video, maupun link, sehingga membantu siswa dalam memahami materi dan melakukan kegiatan siswa sevara mandiri sesuai dengan konsep IPA yang dibahas. Materi yang disajikan dalam *e-magazine* runtut dan sesuai dengan KD yang sudah ditetapkan pada kurikulum 2013 dan sistematis. Hal tersebut akan membuat siswa belajar secara bertahap sehingga tujuan pembelajaran dapat dicapai secara maksimal oleh siswa. hal ini sejalan denga teori belajar Vygotsky, dalam Rohaendi & Laeslasari, (2020) pada dasrnya tahapan dari Vygotsky adalah *scaffolding* yaitu membantu siswa dengan tahapan pada setiap pembelajaran dan bantuan terebut dikurangi serta siswa diberikan kesempatan untuk melanjutkan pekerjaan yang harus diselesaikan sendiri.

Hasil rekapitulasi kriteria yang keempat yang diukur adalah aspek manfaat. Pada kriteria manfaat nilai persentase rata-rata yang diperoleh sebesar 87,5% dengan kategori sangat baik pada uji coba perorangan. Hasil uji coba kelompok kecil nilai persentase rata-rata diperoleh sebesar 85,8% dengan kategori sangat baik. Hasil uji coba kelompok besar dengan nilai persentase rata-rata sebesar 85,0% kategori sangat baik. Hasil keseluruhan persentase rata-rata pada setiap uji coba dengan aspek tampilan sebesar 86,1% dengan kategori sangat baik. Nilai persentase tersebut menunjukkan bahwa *e-magazine* dalam pembelajaran mampu memberikan pemahamann konsep materi yang baik kepada siswa. sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sasmitha *et al*., (2023) menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran dengan pendekatan sains siswa dalam memahami materi dan mengkomunikasikan materi didalamnya lebih mudah dan keterampilan proses sains siswa lebih meningkat. Pengoperasian *e-magazine* sangat mudah. Siswa membutuhkan jaringan internet yang stabil tampa harus mengunduh aplikasi *flipbook* sehingga siswa lebih mudah untuk membuka *e-magazine* di *handphone*. pengoperasiannya dilakukan dengan mem*publish* melalui link. Materi IPA suhu, kalor, dan perubahan kimia dalam *e-magazine* yang dikaitkan dengan tema pembuatan arang batok kelapa dianggap mudah karena disajikan dalam model keterpaduan tipe *webbed*, sehingga *e-magazine* menjadi sumber pembelajaran IPA terpadu. Tema arang batok kelapa diangkat dari budaya lokal masyarakat kemudian dipadukan dengan beberapa pokok bahasan yang menyajikan konsep-konsep suhu, kalor, perubahan kimia dalam suatu proses pembelajaram. Sehingga pembelajaran IPA terpadu pada *e-magazine* mampu meningkatkan motivasi siswa dalam belajar. Sejalan dengan pedapat Wali *et al*., (2020) yang menyatakan bahwa dalam pembelajaran IPA terpadu tipa *webbed* salah satunya mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa sehingga pembeljaran lebih bermakna dan mampu menumbuhkan sikap baik dan nilai-nilai luhur dalam kehidupan sehari-hari. Hal tersebut sejalan dengan teori belajar Ausubel

yang menyatakan bahwa dalam pembelajaran siswa melakukan penemuan dengan pengintegrasian terhadap pengetahuan yang siswa peroleh sbelumnya dengan peritiwa sehari-hari yang dilakukan dalam proses pembelajaran (Kinasih & Sinaga, 2020).

Kesimpulan dan Saran

Layak digunakan berdasarkan hasil analisis ahli bahan ajar menghasilkan nilai rata-rata 0,98% dengan kategori sangat valid. Sedangkan pada analisis ahli materi menghasilkan nilai rata-rata 0,8% dengan kategori sangat valid. Hasil analisis angket keterbacaan siswa yang diperoleh pada aspek panjang pendek kalimat yaitu memperoleh nilai rata-rata 81,7% dengan kategori sangat baik, pada aspek kedua yaitu tingkat kesukaran kata yaitu memperoleh nilai rata-rata 83,5% dengan kategori sangat baik, pada aspek ketiga yaitu aspek kebahasaan memperoleh nilai rata-rata 86,1% dengan kategori sangat baik, dan hasil keseluruhan mengahasilkan total nilai rata-rata 83,8% dengan katerigori sangat baik. Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh tersebut *e-magazine* berbasis *flipbook makaer* tema etnosains arang batok kelapa layak digunakan oleh siswa SMP kelas VII sebagai bahan ajar. Hasil analisis angket repons siswa yang diperoleh pada tampilan yaitu memperoleh nilai rata-rata 85,8% dengan kategori sangat baik, pada aspek kedua yaitu bahasa memperoleh nilai rata-rata 80,9% dengan kategori sangat baik, pada aspek ketiga yaitu aspek penyajian memperoleh nilai rata-rata 83,9% dengan kategori sangat baik, pada aspek keempat yaitu aspek manfaat memperoleh nilai rata-rata 86,1% dengan kategori sangat baik, dan hasil keseluruhan mengahasilkan total nilai rata-rata 84,7% dengan katerigori sangat baik. Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh tersebut *e-magazine* berbasis *flipbook makaer* tema etnosains pembuatan arang batok kelapa layak digunakan oleh siswa SMP kelas VII sebagai bahan ajar. Saran untuk penelitian selanjutnya, pada pembahasan materi dalam *e-magazine* dapat ditinjau lebih mendalam terkait pembahasan mengenai macam-macam kelapa atau batok kelapa yang digunakan untuk pembuatan arang, karena batok kelapa sebagai bahan baku utama dalam pembatan arang dan lebih teliti kembali dalam penggunaan bahasa yang digunakan pada materi *e-magazine* untuk tidak menggunakan bahasa atau kata yang diulang-ulang.

Daftar Pustaka

Astiti, K. A. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Fisika SMA Berbasis Kontekstual Pada Materi Suhu dan Kalor. *Jurnal Pembelajaran Sains*, *3*(1), 29-34.

Barus, M. (2022). Literasi Sains dan Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Pendidikan Bahasa Indonesia dan Sastra (Pendistra)*, 5(1), 17-23.

Dwiqi, G. C. S., Sudatha, I. G. W., & Sukmana, A. I. W. I. Y. (2020). Pengembangan multimedia pembelajaran interaktif mata pelajaran IPA untuk siswa SD kelas V. *Jurnal Edutech Undiksha*, 8(2), 33-48.

Fuad, A., Karim, H., & Palennari, M. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran E-Magazine sebagai Sumber Belajar Biologi Siswa Kelas XII. *Biology Teaching and Learning*, 3(1), 38-45.

Husada, S. P., Taufina, T., & Zikri, A. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Pembelajaran Tematik dengan Menggunakan Metode Visual Storytelling di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(2), 419-425.

Jariati, E., & Yenti, E. (2020). Pengembangan E-magazine berbasis multipel representasi untuk pembelajaran kimia di SMA pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. *Journal of Natural Science and Integration*, *3*(2), 138-150.

Kurniawati, F. N. A. (2022). Meninjau Permasalahan Rendahnya Kualitas Pendidikan Di Indonesia Dan Solusi. *Academy of Education Journal*, 13(1), 1-13.

Kinasih, S., & Sinaga, K. (2020). Kajian Penerapan Teori Pembelajaran Bermakna Ausubel Berdasarkan Perspektif Alkitabiah Pada Pembelajaran Kimia Materi Hidrokarbon [A Study On The Application Of Ausubel's Meaningful Learning Theory On Hydrocarbon Chemical Learning Based On A Biblical Pers. Polyglot: Jurnal Ilmiah, 16(2), 141–153.

Magdalena, I., Sundari, T., Nurkamilah, S., Nasrullah, N., & Amalia, D. A. (2020). Analisis bahan ajar. *Nusantara*, 22(2), 311-326.

Nurafni, A., Pujiastuti, H., & Mutaqin, A. (2020). Pengembangan bahan ajar trigonometri berbasis kearifan lokal. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 4(1), 71-80.

Nuralita, A. (2020). Analisis penerapan model Pembelajaran berbasis etnosains dalam pembelajaran tematik SD. *Mimbar PGSD Undiksha*, 8(1), 1-8.

Nurhayati, E., Andayani, Y., & Hakim, A. (2021). Pengembangan E-Modul Kimia Berbasis STEM Dengan Pendekatan Etnosains. *Chemistry Education Practice*, *4*(2), 106-112.

Rahmawati, F., & Atmojo, I. R. W. (2021). Analisis Media Digital Video Pembelajaran Abad 21 Menggunakan Aplikasi Canva Pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 6271-6279.

Rohaendi, S., & Laelasari, N. I. (2020). Penerapan teori piaget dan vygotsky ruang lingkup bilangan dan aljabar pada siswa Mts Plus Karangwangi. *Prisma*, 9(1), 65-76.

Sari, A. P., & Suryelita, S. (2023). Uji Validitas E-Modul Struktur Atom-Keunggulan Nanoteknologi Sesuai Kurikulum Merdeka untuk Peserta Didik SMA/MA Fase E. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 13(1), 235-142.

Sasmitha, L. D., Hadiprayitno, G., Ilhamdi, M. L., & Jufri, A. W. (2023). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Android terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Proses Sains Siswa. *Journal of Classroom Action Research*, *5*(SpecialIssue), 292-298.

Sugianto, S. D., Ahied, M., & Hadi, W. P. (2018). Pengembangan Modul IPA Berbasis Proyek Terintegrasi STEM pada Materi Tekanan. Journal of Natural Science Education Reseach, 1(1), 28–39.

Turahmah, F., Febrini, D., & Walid, A. (2022). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Jurnal Bidang Kependidikan, Pembelajaran dan Pengembangan*, 4(1), 74-87.

Wali, M., Mbabho, F., & Pali, A. (2020). Pembelajaran Terpadu Tipe Webbed Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Mimbar PGSD Undiksha*, *8*(3), 404-411.

Wahyu, Y., Edu, A. L., & Nardi, M. (2020). Problematika pemanfaatan media pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, *6*(1), 107-112.

Zahro, T., Widodo, W., & Sabtiawa, W, B. (2019). Keterlaksanaan Pembelajaran Menggunakan Komik Berbasis Etnosains Pada Materi Pemisahan Campuran Untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Sains Siswa. *PENSA: E-Jurnal Pendidikan Sains*, *7*(2).