



PENGEMBANGAN *FLICOZINE* BERORIENTASI LITERASI KIMIA SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA

Yulinda Ristiyani, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

Antuni Wiyarsi*, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

*email: antuni_w@uny.ac.id (*corresponding author*)

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan karakteristik, menganalisis kelayakan, dan respon siswa terhadap produk *FLICOZINE* berorientasi literasi kimia yang telah dikembangkan. Metode penelitian yang digunakan yaitu *mixed method* dengan desain *exploratory sequential*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar kelayakan konten oleh ahli, angket kelayakan keadapatgunaan oleh *reviewer*, dan angket respon siswa. Hasil penelitian ini berupa majalah elektronik dengan judul *FLICOZINE (Flipbook Colloid Magazine)*. Karakteristik dari sumber belajar yang dikembangkan diantaranya memuat materi koloid dengan aspek literasi kimia dan disajikan dalam bentuk majalah *flipbook*. Sumber belajar tersebut dinyatakan layak oleh *reviewer* dengan kriteria sangat baik (SB) pada seluruh aspek meliputi kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan karakteristik produk serta berdasarkan uji respon siswa sebagai calon pengguna diperoleh tingkat kelayakan dengan kriteria baik (B) pada aspek kelayakan isi dan karakteristik produk, serta sangat baik (SB) pada aspek keterbacaan. Oleh sebab itu, sumber belajar yang disusun dinyatakan layak untuk digunakan sebagai sumber belajar pengayaan materi koloid bagi siswa SMA/MA.

Kata kunci: *bahan ajar, literasi kimia, koloid, majalah kimia, exploratory mixed method.*

THE DEVELOPMENT OF *FLICOZINE* CHEMICAL LITERACY-ORIENTED AS A STUDENT LEARNING SOURCE

Abstract. This research aims to determine the characteristics, analyze the feasibility, and students' responses to the chemical literacy-oriented *FLICOZINE* product that has been developed. The research method used is a mixed method with a sequential exploratory design. The instruments used in this research were content feasibility sheets by experts, usability questionnaires by reviewers, and student response questionnaires. The results of this research are in the form of an electronic magazine with the title *FLICOZINE (Flipbook Colloid Magazine)*. The characteristics of the learning resource developed include containing colloid material with aspects of chemical literacy and presented in the form of a flipbook magazine. This learning resource was declared worthy by the reviewer with Very Good criteria in all aspects include the suitability of the content, presentation, language and product characteristics and based on student response tests as potential users, the appropriateness level is obtained with Good criteria in the content suitability aspect and product characteristics aspect and Very Good in the readability aspect. Therefore, the learning resources prepared are declared suitable for use as learning resources to enrich colloidal material for SMA/MA students..

Keywords: *teaching materials, chemical literacy, colloids, chemical magazine, exploratory mixed method.*

PENDAHULUAN

Tujuan dari pembelajaran kimia yaitu siswa dapat menguasai konsep kimia dan menggunakan metode ilmiah yang dilandasi dengan sikap ilmiah untuk memecahkan persoalan dalam kehidupan sehari-hari [1]. Seiring dengan hal tersebut, literasi kimia diperlukan oleh siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran kimia dan meningkatkan daya saing mereka dalam menghadapi pesatnya perkembangan teknologi pada abad 21 [2]. Namun berdasarkan hasil studi oleh *Programme for International Student Assessment (PISA)* menunjukkan nilai rata-rata keterampilan literasi sains siswa di Indonesia masih tergolong rendah dengan skor 396. Skor tersebut masih di bawah rata-rata skor literasi sains yaitu 489 [3]. Sejalan dengan hasil PISA, kondisi literasi kimia siswa di Indonesia juga telah ditinjau dari beberapa penelitian. Salah satunya penelitian [4] mengenai tingkat literasi kimia siswa pada materi elektrokimia. Hasilnya keterampilan literasi kimia siswa masih tergolong rendah sehingga penerapan pendekatan berbasis konteks direkomendasikan untuk meningkatkan keterampilan tersebut. Hal yang sama ditunjukkan oleh [5] mengenai keterampilan literasi kimia siswa kelas 10 pada materi ikatan kimia dan didapatkan hasil bahwa literasi kimia siswa sangat rendah dan tergolong kategori buruk. Selain itu juga terdapat penelitian [6] yang mengukur literasi kimia siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Hasilnya yaitu keterampilan literasi kimia juga siswa masih rendah. Keterampilan literasi kimia yang rendah tersebut dapat menghambat pencapaian tujuan pembelajaran kimia.

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi keterampilan literasi kimia siswa yaitu sumber belajar yang digunakan. Pengembangan sumber belajar yang berorientasi literasi kimia membantu mengembangkan literasi kimia siswa. Contoh inovasi sumber belajar yang dapat digunakan yaitu majalah elektronik atau *E-magazine*. *E-magazine* merupakan sumber belajar yang mengadaptasi karakteristik dari majalah dengan menggunakan bahasa yang lebih sederhana serta mengandung informasi menarik mengenai materi dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Sumber belajar ini dapat diterapkan dalam pembelajaran kimia [7]. Penggunaan majalah kimia sebagai sumber belajar diharapkan dapat membantu siswa untuk belajar secara mandiri dan mempermudah dalam pemahaman materi [8]. Saat ini majalah elektronik tidak hanya disajikan dalam bentuk pdf namun terdapat inovasi lain yaitu *flipbook*. *Flipbook* dapat membantu pengguna untuk membaca *e-book* dengan interaktif seperti membaca pada buku cetak. Pengguna dapat membolak-balikan halaman dengan menekan mouse ataupun menyentuh layar gadget pada lembar buku tersebut [9].

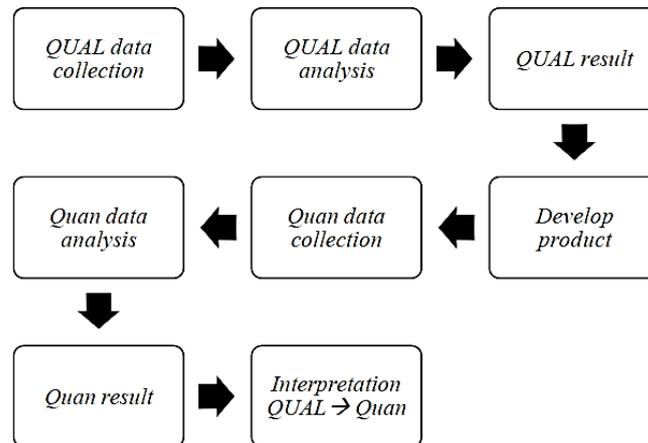
Salah satu materi kimia yang dipelajari siswa di SMA/MA adalah koloid. Materi koloid memiliki peranan dalam berbagai bidang kehidupan namun tidak semua siswa dapat memahami materi ini dengan baik. Hal ini dikarenakan materi yang diajarkan hanya berfokus pada teori yang terdapat dalam buku ajar [10]. Maka dari itu diperlukan sumber belajar tambahan mengenai penerapan koloid dalam kehidupan untuk memperluas wawasan siswa serta membantu mengembangkan literasi kimia siswa [1].

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan peneliti bermaksud untuk mengembangkan sumber belajar berupa majalah elektronik yang berorientasi literasi kimia dalam bentuk *flipbook* pada materi koloid. Majalah yang dikembangkan diberi nama *Flipbook Colloid Magazine (FLICOZINE)*. Majalah ini diharapkan dapat digunakan sebagai sumber belajar mandiri siswa serta dapat meningkatkan literasi kimia siswa khususnya dalam materi koloid.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode kombinasi (*mixed methods*) yang menggabungkan antara penelitian kualitatif dan penelitian kuantitatif untuk mengembangkan produk. Desain penelitian yang digunakan adalah *exploratory sequential design*. Desain ini memiliki beberapa tahapan seperti pada Gambar 1 [11]. Namun pada

penelitian ini dibatasi hanya sampai tahap pengembangan produk (*develop product*) dan dilanjutkan dengan mendeskripsikan produk akhir (*first interpretation*).



Gambar 1. Bagan Tahapan Penelitian

Instrumen yang digunakan di antaranya lembar kelayakan konten oleh ahli, angket kelayakan kedapatgunaan oleh *reviewer*, dan angket respon siswa. Teknik analisis data menggunakan metode kualitatif pada uji kelayakan konten, serta pengubahan data kualitatif menjadi data kuantitatif menggunakan skala likert pada uji kelayakan kedapatgunaan dan uji respon siswa.

Tabel 1. Konversi dengan Skala Likert

Kriteria	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Kurang setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Setelah data diperoleh, kemudian dilakukan analisis skor setiap aspek dengan menghitung skor total dan skor rata-rata setiap indikator. Total skor setiap aspek yang diperoleh kemudian digunakan untuk menentukan kelayakan produk dengan cara melakukan konversi menggunakan pedoman konversi ideal.

Tabel 2. Pedoman Konversi Ideal

Skor	Kriteria
$\bar{X} > \bar{X}_i + 1,8 S_{bi}$	Sangat Baik
$\bar{X}_i + 0,6 S_{bi} < \bar{X} \leq \bar{X}_i + 1,8 S_{bi}$	Baik
$\bar{X}_i - 0,6 S_{bi} < \bar{X} \leq \bar{X}_i + 0,6 S_{bi}$	Cukup
$\bar{X}_i - 1,8 S_{bi} < \bar{X} \leq \bar{X}_i - 0,6 S_{bi}$	Kurang
$\bar{X} \leq \bar{X}_i - 1,8 S_{bi}$	Sangat Kurang

Keterangan:

- \bar{X}_i (rerata ideal) : $\frac{1}{2}$ (skor maksimal ideal + skor minimal ideal)
- S_{bi} (simpangan baku ideal) : $\frac{1}{6}$ (skor maksimal ideal – skor minimal ideal)
- \bar{X} : skor empiris
- Skor maksimal ideal : \sum butir kriteria x skor tertinggi
- Skor minimal ideal : \sum butir kriteria x skor terendah.

Produk yang dikembangkan dapat dianggap layak apabila skor rata-rata yang diperoleh minimal dalam kategori baik (B). Setelah itu dilakukan perhitungan persentase

keidealan produk dengan rumus

$$\text{persentase keidealan} = \frac{\text{skor rata - rata}}{\text{skor maksimum ideal}} \times 100\%$$

HASIL DAN DISKUSI

1. *Qualitative data collection*

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data kualitatif yang akan dijadikan dasar pengembangan produk. Pengumpulan data dilakukan secara studi literatur. Data yang dikumpulkan di antaranya kondisi literasi kimia siswa yang diidentifikasi dari jurnal- jurnal penelitian dan hasil PISA, Kompetensi Dasar Kimia SMA berdasarkan Permendikbud Nomor 37 tahun 2018, ruang lingkup materi yaitu koloid dikaji dari buku kimia, jurnal penelitian, artikel berita, dan artikel populer.

2. *Qualitative data analysis*

Data yang didapatkan pada tahap sebelumnya kemudian dilakukan analisis dan dilakukan pemetaan permasalahan yang terjadi.

3. *Qualitative result*

Berdasarkan data kualitatif yang telah dianalisis didapatkan beberapa hasil di antaranya kondisi literasi kimia siswa masih tergolong rendah. Kompetensi Dasar yang memuat pokok bahasan koloid yaitu KD 3.14 dan KD 4.14 yang tercantum pada Permendikbud Nomor 37 tahun 2018, konten yang disajikan pada produk yang dikembangkan berupa penerapan materi koloid dalam kehidupan serta fenomena terkait koloid.

4. *Develop Product*

Pada tahap ini dilakukan beberapa langkah di antaranya menentukan karakteristik produk, membuat produk menggunakan aplikasi *Ibis PointX*, *Microsoft Powerpoint*, dan *Anyflip*, menyusun instrumen penelitian, menguji kelayakan konten, merevisi berdasarkan masukan oleh ahli, menguji kelayakan kedapatgunaan, merevisi berdasarkan masukan *reviewer*, menguji respon siswa, dan merevisi produk akhir.

Desain awal yang telah disusun kemudian ditinjau oleh dosen pembimbing dan dilanjutkan dengan ujikelayakan konten oleh ahli. Ahlipembelajaran kimia berupa dua orang dosen jurusan pendidikan kimia FMIPA UNY yang memiliki pemahaman mengenai sumber belajar kimia, literasi kimia, dan materi koloid. Tujuan dari uji ini untuk menguji kelayakan konten dan produk. Aspek pada uji kelayakan konten ini meliputi aspek kelayakan isi, aspek penyajian, aspek kebahasaan, dan aspek karakteristik produk.

Berdasarkan uji kelayakan konten yang telah dilakukan, ahli pembelajaran kimia menyatakan majalah yang dikembangkan layak untuk dilakukan uji coba lebih lanjut dengan beberapa perbaikan. Saran dan masukan yang diperoleh selanjutnya digunakan sebagai dasar perbaikan produk awal pada revisi I.

Setelah dilakukan revisi I berdasarkan uji kelayakan konten oleh ahli kemudian dilakukan uji kelayakan kedapatgunaan oleh *reviewer*. *Reviewer* pada penelitian ini yaitu guru kimia yang memiliki pengalaman mengajar di kelas XI minimal tiga tahun dan memiliki pemahaman mengenai sumber belajar berbasis teknologi serta literasi kimia. Instrumen yang digunakan berupa angket kelayakan *reviewer* yang mencakup empat aspek di antaranya aspek kelayakan isi, aspek penyajian, aspek kebahasaan, dan aspek karakteristik produk. Data yang diperoleh dari uji ini meliputi data kualitatif serta saran dan masukan dari *reviewer*. Data kuantitatif yang diperoleh kemudian dianalisis untuk menentukan kategori kelayakan pada setiap aspek sedangkan saran dan masukan kemudian ditinjau ulang dan dipilih bagian yang perlu dilakukan revisi II. Sebagian besar masukan yang diperoleh pada uji ini yaitu berupa

perbaikan mengenai kesalahan ketik, penggunaan tanda baca, serta pemilihan kata pada majalah.

Berikut hasil uji kelayakan kedapatgunaan oleh *reviewer* pada setiap aspek. Aspek kelayakan isi terdiri dari empat indikator dengan total skor rata-rata yang diperoleh yaitu 19.20 yang dalam rentang skor $X > 16.01$ sehingga termasuk kriteria sangat baik (SB). Hal ini berarti majalah ini dapat memfasilitasi siswa dalam memperkaya pengetahuan mengenai materi koloid dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Aspek Penyajian terdiri dari tujuh indikator. Total skor rata-rata yang diperoleh sebesar 31.80 dan berada dalam rentang skor $X > 28.01$ dengan kriteria sangat baik (SB). Hal tersebut menunjukkan bahwa sumber belajar yang dikembangkan disajikan dengan paduan warna yang menarik dan memuat gambar yang sesuai dengan materi sehingga dapat membantu dalam pemahaman materi. Aspek kebahasaan terdiri dari delapan indikator dengan perolehan total skor rata-rata sebesar 35.60 dan berada dalam rentang skor $X > 32.00$ sehingga memiliki kriteria sangat baik (SB). Aspek karakteristik produk terdiri dari tujuh indikator. Aspek ini memperoleh total skor rata-rata yaitu 33.40 yang berada dalam rentang skor $X > 28.01$ dengan kriteria sangat baik (SB). Hal ini menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan telah memuat aspek literasi kimia yang lengkap, memiliki karakteristik majalah, serta penerapan *flipbook* dapat memaksimalkan penggunaan produk. Data hasil uji kelayakan kedapatgunaan, tertera pada Tabel 3 dan diagram persentase keidealan tertera pada Gambar 2.

Tabel 3. Hasil Uji Kelayakan Kedapatgunaan

Aspek	Kategori Kelayakan	% Keidealan
Kelayakan isi	Sangat baik	96.00
Penyajian	Sangat baik	90.90
Kebahasaan	Sangat baik	89.00
Karakteristik produk	Sangat baik	95.40

Berdasarkan Tabel 3, terlihat bahwa aspek kelayakan isi memiliki persentase keidealan tertinggi yaitu 96%. Persentase keidealan terendah yaitu pada aspek kebahasaan yaitu sebesar 89%. Meskipun begitu, sumber belajar yang dikembangkan memiliki kriteria sangat baik (SB) pada seluruh aspek. Hal tersebut menyatakan bahwa majalah *FLICOZINE* berorientasi literasi kimia ini dapat digunakan sebagai sumber belajar pengayaan bagi siswa.

Setelah dilakukan uji kelayakan kedapatgunaan serta revisi II kemudian dilakukan uji respon siswa sebagai calon pengguna. Uji ini menggunakan subjek penelitian siswa SMA/MA jurusan IPA sejumlah 20 siswa yang telah mempelajari materi koloid. Aspek pada uji respon siswa meliputi aspek kelayakan isi, aspek keterbacaan, dan aspek karakteristik produk. Data kualitatif yang diperoleh kemudian dikonversi menggunakan skala likert menjadi data kuantitatif dan digunakan untuk mengetahui kelayakan produk sedangkan komentar dan saran digunakan sebagai dasar perbaikan produk. Beberapa komentar yang diperoleh misalnya ukuran font kurang besar, tampilan majalah menarik, membantu memperluas wawasan dan dapat memudahkan untuk mempelajari materi koloid. Berikut data uji respon siswa ditinjau dari masing-masing aspek.

Tabel 4. Hasil Uji Respon Siswa

Aspek	Kategori Kelayakan	% Keidealan
Kelayakan isi	Baik	75.80
Keterbacaan	Sangat baik	80.20
Karakteristik produk	Baik	77.00

Aspek kelayakan isi terdiri dari lima indikator dengan total skor rata-rata yang diperoleh yaitu 18.95. Skor tersebut berada dalam rentang skor $16.67 < X \leq 20.00$

sehingga memiliki kriteria kelayakan baik (B). Aspek keterbacaan terdiri dari enam indikator dengan perolehan total skor rata-rata sebesar 24.05. Skor tersebut berada dalam rentang skor $X > 24.00$ dan memiliki kriteria sangat baik (SB). Hal ini menyatakan bahwa sumber belajar yang dikembangkan disajikan dengan bahasa yang mudah dipahami serta tampilan yang menarik. Aspek karakteristik produk terdiri dari empat indikator dengan perolehan total skor rata-rata sebesar 15.40. Skor tersebut berada dalam rentang skor $13.34 < X \leq 16.01$ dengan kriteria baik (B). Data hasil uji respon siswa tertera pada Tabel 4 sedangkan diagram persentase keidealan tertera pada Gambar 3.

Berdasarkan hasil dari uji respon siswa, aspek keterbacaan mendapatkan persentase keidealan paling tinggi yaitu 80.20%. Hal ini sesuai dengan kriteria kelayakan yang diperoleh yaitu sangat baik (SB). Aspek kelayakan ini memiliki persentase keidealan paling rendah yaitu 75.80%. Meskipun begitu aspek ini termasuk dalam kriteria baik (B) seperti aspek karakteristik produk yang memiliki persentase keidealan sebesar 77%. Hal tersebut menyatakan bahwa majalah *FLICOZINE* berorientasi literasi kimia ini dapat digunakan sebagai sumber belajar pengayaan bagi siswa.

First Interpretation

Penelitian yang telah dilakukan menghasilkan produk berupa majalah kimia elektronik yang berorientasi literasi kimia dengan judul *FLICOZINE (Flipbook Colloid Magazine)*. Majalah ini memuat materi koloid yang didasarkan pada Kompetensi Dasar (KD) kimia SM/MA, yaitu KD 3.14 dan KD 4.14 yang tercantum pada Permendikbud Nomor 37 tahun 2018. Materi yang disajikan dikaitkan dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari untuk memfasilitasi pengembangan literasi kimia siswa. Majalah ini memiliki ukuran A4 (21 cm x 29,7 cm) dan disajikan dalam bahasa Indonesia. Produk akhir dari majalah *FLICOZINE* yang disusun memuat komponen meliputi halaman depan, sapa redaksi, pendahuluan, daftar isi, kimia di sekitar kita, fenomena kimia, temu kimiawan, eksperimenku, *chemistry challenge*, daftar pustaka, tentang penulis, dan halaman belakang.





Gambar 4. Tampilan majalah *FLICOZINE* meliputi: (a) halaman depan, (b) sapa redaksi, (c) pendahuluan, (d) daftar isi, (e) kimia di sekitar kita, (f) fenomena kimia, (g) temu kimiawan, (h) eksperimenku, (i) *chemistry challenge*, (j) daftar pustaka, (k)tentang penulis, dan (l) halaman belakang.

Sesuai dengan karakteristik produk yaitu berorientasi literasi kimia majalah ini mengandung aspek literasi kimia berdasarkan [12] di antaranya pengetahuan mengenai konten kimia dan konten ilmiah, konteks kimia, *High Order Learning Skills (HOLS)*, dan aspek afektif. Kegunaan majalah yang dikembangkan yaitu sebagai sumber belajar pengayaan bagi siswa. Sejalan dengan pengertian buku pengayaan, majalah ini memuat materi koloid yang memperkaya buku teks pelajaran dan berfungsi untuk memperluas wawasan siswa serta sebagai penunjang dalam proses pembelajaran [13]. Selain itu, majalah yang dikembangkan diharapkan dapat membantu meningkatkan literasi kimia siswa khususnya dalam materi koloid.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Majalah *FLICOZINE* berorientasi literasi kimia yang dikembangkan memiliki karakteristik di antaranya produk ini disusun berdasarkan Kompetensi Dasar (KD) kimia SMA/MA yaitu KD 3.14 dan KD 4.14 yang tercantum pada Permendikbud Nomor 37 tahun 2018, memuat aspek literasi kimia, berupa *flipbook* majalah elektronik, dan memuat karakteristik majalah.
2. Hasil uji kelayakan kedapatgunaan oleh *reviewer* menunjukkan bahwa majalah *FLICOZINE* berorientasi literasi kimia yang dikembangkan memiliki kategori kelayakan sangat baik (SB) pada aspek kelayakan isi, aspek penyajian, aspek kebahasaan, serta aspek karakteristik produk.
3. Hasil uji respon siswa menunjukkan bahwa majalah *FLICOZINE* berorientasi literasi kimia yang dikembangkan memiliki kategori kelayakan baik (B) pada aspek kelayakan isi dan aspek karakteristik produk serta sangat baik (SB) pada aspek keterbacaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Eliza, W. & Yusmaita, E. (2021). Pengembangan butir soal literasi kimia pada materi sistem koloid kelas XI IPA SMA/MA. *Jurnal Eksakta Pendidikan*, 5(2),197-204. <https://doi.org/10.24036/jep/vol5-iss2/621>
- [2] Rahayu, S. (2017). Promoting the 21st century scientific literacy skills through innovative chemistry instruction. *AIP Conf. Proc.* 1911, 020025-1–020025-8; <https://doi.org/10.1063/1.5016018>

- [3] OECD. (2018). What 15-year-old students in Indonesia know and can do. Program. Int. Student Assess. Result from PISA 2018.
- [4] Wiyarsi, A., Projosantoso, A. K., & Nugraheni, A. R. E. (2020). Students' chemical literacy level: A case on electrochemistry topic. *Journal of Physics: Conference Series*, 1440 (2020), 1-6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1440/1/0120199>.
- [5] Yustin, D. L., & Wiyarsi, A. (2019). Students' chemical literacy: A study in chemical bonding. *J. Phys.: Conf. Ser.* 1397, 1-10. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1397/1/012036>
- [6] Fahmina, S. S., Indriyanti, N. Y., Setyowati, W. A. E., & Yamtinah, S. (2019). Dimension of chemical literacy and its influence in chemistry learning. *Journal of Physics: Conf. Series*, 1233, 1-8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1233/1/012026>
- [7] Tarawi, O., Noer, A. M., & Linda, R. (2020). The development of acid-base e-chemistry magazine as interactive teaching materials. *Journal of Physics*, 1440(2020), 1-8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1440/1/012012>
- [8] Sari S., Prihastuti, I., Irwansyah, F. S., & Farida, I. (2019). Scientific learning on the concept of colloid using literacy-based chemistry magazines. *Jurnal of Physics: Conf. Ser.* 1175 01201, 1-6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1175/1/01207>
- [9] Mandal, S., Chakrabarti, A., & Maji, S. (2017). Integration of pdf flip book reader in koha opac for easy access and dissemination of fulltext library resources among the users. *Journal of Library & Information Science*, 7(4), 620- 625.
- [10] Astuti, S., Maulina, J., & Harahap, D. N. (2021). Kelayakan modul elektronik berbasis literasi sains dengan topik pembuatan edible film pulp kakao sebagai kajian koloid. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 10(2), 1968- 1975.
- [11] Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2007). *Designing and conducting mixed methods research*. Sage Publications Ltd.
- [12] Shwartz, Y., Ben-Zvi, R. & Hofstein, A. (2006). Chemistry The use of scientific literacy taxonomy for assessing the development of chemical literacy among high-school students. *Chemistry Education Research and Practice*, 7(4).203-225. <https://doi.org/10.1039/B6RP90011A>
- [13] Ulumudin, I., Mahdiansyah, & Joko, B. S. (2017). *Buku teks dan pengayaan: Kelengkapan dan kelayakan buku teks kurikulum 2013 serta kebijakan penumbuhan minat baca siswa*. Puslitjakdikbud.