

Kepraktisan E-Modul *Flip* Materi Lingkaran Berbasis *Problem Based Learning*

Sri Agustin Limalo^{1*}, Nurhayati Abbas², Hasan S. Panigoro³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Matematika, Pascasarjana, Universitas Negeri Gorontalo,
Jl. Jend. Sudirman No.6, Dulalowo Tim., Kec. Kota Tengah, Kota Gorontalo, Gorontalo 96128, Indonesia

INFO ARTIKEL

* Penulis Korespondensi.
Email:
einlimalo@gmail.com

Diterima:
9 Januari 2023

Disetujui:
30 September 2023

Online
30 September 2023

Format Sitasi:
S. A. Limalo, N. Abbas,
and H. S. Panigoro,
"Kepraktisan E-Modul
Flip Materi Lingkaran
Berbasis
Problem Based Learning,"
Jambura J. Math. Educ.,
vol. 4, no. 2, pp. 131-138,
2023

Lisensi:
JMathEdu is licensed
under a [Creative
Commons Attribution-
NonCommercial 4.0
International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Copyright © 2023
Jambura Journal of
Mathematics Education

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menguji kepraktisan e-modul *flip* materi lingkaran berbasis *Problem Based Learning*. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif komparatif. Subjek penelitian ini adalah guru dan peserta didik kelas IX SMP Negeri 2 Tilamuta. Hasil penelitian menunjukkan penilaian terhadap penggunaan e-modul *flip* materi lingkaran berbasis *Problem Based Learning* mendapatkan respon positif dari guru dengan rata-rata persentase 87,23% dan respon positif dari peserta didik dengan rata-rata persentase 78,45%. Rata-rata persentase respon guru dan peserta didik ini berada pada level sangat baik yaitu memperoleh skor lebih dari 50% sehingga modul dikatakan memenuhi kriteria praktis. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa e-modul *flip* materi lingkaran berbasis *Problem Based Learning* memenuhi praktis sehingga layak digunakan dalam pembelajaran.

Kata kunci: *e-modul, Problem Based Learning, Flip, Kepraktisan e-modul*

ABSTRACT

This study aims to test the practicality of the problem-based mathematics e-module based on circle material. The type of research used is comparative descriptive research. The subjects of this study were teachers and students of class IX at SMP Negeri 2 Tilamuta. The results showed that the assessment of using *Problem Based Learning*-based mathematics e-modules received positive responses from teachers with an average percentage of 87.23% and positive responses from students with an average percentage of 78.45%. The average percentage of teacher and student responses is in the very good category, the module meets the practical criteria. Based on the study result, it can be concluded that the *Problem Base Learning*-based mathematics e-module, Circle material, fulfils practicality so it is suitable for use in learning.

Keywords: *e-module, Problem Based Learning, Flip, Practicality of e-module*

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi pembelajaran menunjukkan progres yang sangat positif di mana beberapa aspek teknologi yang berkemajuan selalu diadopsi untuk dimasukkan dalam kegiatan pembelajaran[1]. Beberapa teknologi tersebut dianggap dapat membantu proses belajar di kelas yang ditinjau dari kemudahan guru dalam

menyampaikan materi pembelajaran juga kemudahan peserta didik menggunakan teknologi tersebut dalam proses akuisisi pengetahuan. Perkembangan teknologi ini tidak akan berhenti, sehingga proses pembelajaran harus bisa menyesuaikan dan mengadopsi apapun keadaannya. Biasanya penggunaan teknologi dalam pembelajaran lebih banyak menyentuh media pembelajaran baik yang sifatnya media pendukung maupun media utama. Media utama yang dimaksud adalah teknologi pembelajaran. Aplikasi teknologi pembelajaran ini bertujuan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran [2]. Beberapa media tersebut misalnya penggunaan media audio visual dalam kelas, juga penggunaan modul dengan beragam kreasi yang digunakan.

Modul pembelajaran biasanya sejenis dengan buku teks yang digunakan dalam proses belajar di kelas[3]. Seiring dengan perkembangan teknologi, buku teks maupun modul juga menunjukkan perkembangan bentuk dan fungsinya. Jika dulu, buku teks atau modul pembelajaran disajikan dalam bentuk *print out* atau *hardcopy*, maka dengan penggunaan teknologi dalam pembelajaran, saat ini bisa berubah. Artinya, guru masih diberikan kebebasan memilih apakah ingin menggunakan modul hasil inovasi berbasis teknologi tersebut atau kembali pada buku teks dalam bentuk *print out*. Salah satu bentuk modul yang dimaksud adalah integrasi modul yang dibuat menggunakan aplikasi *Flip PDF Corporate Edition* atau dikenal dengan *flipbook maker*. *Flipbook Maker is a textbook application in the form of files to make it more interesting* [4], artinya *flipbook* merupakan sebuah aplikasi yang dapat mengubah buku teks dalam bentuk PDF ke dalam bentuk *file* yang menarik. Keunggulan *flipbook* dibandingkan dengan *ebook* terletak pada tampilannya yang lebih dinamis dan menarik, bisa diberi gambar, animasi, musik, video, dan lain-lain. Sedangkan pada *ebook* sifatnya sangat statis (tidak bisa dibuka lembaran demi lembaran)[4]. Keunggulan lain dari modul jenis ini adalah peserta didik dapat mengaksesnya di mana saja saat mereka terkoneksi dengan internet.

Sajian modul dalam bentuk *flip HTML* merupakan digitalisasi modul dimana disediakan *link* yang terkoneksi dengan internet dan modul tersebut bisa diakses oleh semua peserta didik[5]. Sebelum pengintegrasian dengan *flip HTML*, modul ini sebelumnya disesuaikan dengan desain dan keinginan guru, selanjutnya dikonversi ke PDF dan di *upload* ke web *flip HTML*. Selanjutnya akan diarahkan pada *link* yang bisa di *share* kepada siapa saja[6]. Penggunaan *flip HTML* semakin memungkinkan untuk dipakai, sebab semua pelajar sudah memiliki *smartphone* juga koneksi internet yang sudah memadai. Hal ini didukung dengan akses internet gratis yang dimiliki oleh hampir seluruh sekolah. Modul berbasis *flip HTML* mirip seperti modul *print out* biasa akan tetapi ia bersifat *free* akses yang di *upload* dalam internet di mana peserta didik bisa mengakses *file* tersebut ketika terdapat akses internet yang terkoneksi dalam *smartphone* masing-masing.

Inovasi pengembangan modul umumnya menemukan beberapa tantangan, karena tidak semua modul yang dikembangkan dengan teknologi tertentu dapat digunakan dengan baik. Utamanya ditinjau dari segi kelayakan produk desain yang telah dikembangkan [7]. Oleh karena itu, apapun jenisnya, ketika telah melewati proses pengembangan maka perlu diteliti, untuk mengetahui apakah modul atau produk yang dihasilkan layak untuk digunakan. Setelah melewati uji kelayakan, selanjutnya diuji untuk mengetahui kepraktisan dari modul yang dihasilkan. Praktis yang dimaksud dalam penelitian ini dapat dilihat dari kemudahan akses untuk menggunakan modul tersebut, baik oleh guru maupun peserta didik yang membutuhkan. Selanjutnya di uji

untuk melihat keefektifan saat penggunaannya. Efektif yang dimaksud adalah efektif dalam mendukung proses belajar dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Pada penelitian ini hanya difokuskan pada kelayakan modul yang dikembangkan ditinjau dari konten, desain dan tipografi serta struktur modul berdasarkan model pembelajaran tertentu yang digunakan.

Modul ini didesain agar dapat digunakan oleh peserta didik baik dalam pembelajaran langsung ataupun jarak jauh. Oleh karena itu diperlukan sebuah model pembelajaran yang menitik beratkan pada keterlibatan peserta didik secara aktif dan dapat menciptakan suasana belajar yang efektif dan efisien agar terwujud tujuan pembelajaran yang telah ditentukan. Model pembelajaran *Problem Based Learning* dianggap efektif karena peserta didik dituntut untuk mencari dan menyelesaikan masalah sendiri saat tidak dapat melakukan pembelajaran secara langsung.

Modul sesuai dengan hierarki sintaks model pembelajaran *Problem Based Learning* di mana rangkaiannya disusun berdasarkan tahapan-tahapan pembelajaran *Problem Based Learning* atau sintaks yang telah ditentukan. Pembelajaran *Problem Based Learning* adalah pendekatan pembelajaran yang memperkenalkan tantangan nyata untuk melibatkan peserta didik dalam proses pembelajaran [8]. Tantangan-tantangan ini biasanya mencerminkan masalah dunia nyata dan bertujuan untuk membangkitkan rasa ingin tahu siswa terhadap materi pelajaran. Peserta didik diberikan masalah yang memerlukan pemahaman konsep atau konten yang relevan dengan masalah yang perlu mereka selesaikan. Model *Problem Based Learning* dapat membantu guru untuk membimbing siswa dalam memperoleh dan mempertajam keterampilan tingkat tinggi, seperti pemecahan masalah dan berpikir kritis, dengan mengambil pengetahuan dari situasi kehidupan nyata dan mengambil kendali atas perjalanan pendidikan mereka sendiri [9][10]. Hal yang membedakan *Problem Based Learning* adalah ketergantungannya pada masalah sebagai pemicu pembelajaran dan penyelesaian masalah [11].

Dalam penelitian ini, konten modul yang disampaikan dengan *Problem Based Learning* menggunakan materi lingkaran yang terdapat dalam pembelajaran matematika. Lingkaran merupakan materi yang cukup sulit dibelajarkan guru karena materinya yang cukup abstrak dan sulit dipahami oleh peserta didik. Selanjutnya, sebagaimana menjadi pengetahuan bersama, bahwa proses belajar matematika bagi sebagian peserta didik adalah hal yang sulit untuk dipahami baik ditinjau dari proses pembelajarannya [12], bahkan sampai pada evaluasi hasil belajar. Sebagian peserta didik menganggap bahwa matematika adalah pembelajaran yang sulit untuk dipahami, namun kemudian peserta didik menerangkan bahwa pembelajaran matematika pada bahasan tertentu dengan model dan media pembelajaran yang sesuai cenderung lebih mudah dipahami juga menarik untuk disimak [13]. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa kesulitan matematika tidak melekat pada konten materi akan tetapi pada media sumber belajar dan guru itu sendiri. Berkenaan dengan ini, hubungan antara matematika dan media pembelajaran adalah hal yang tidak dapat terpisahkan. Artinya, penggunaan media pembelajaran akan mempermudah proses pemahaman pelajaran matematika, dalam hal ini pada materi lingkaran.

Dengan mempertimbangkan kebutuhan peserta didik dan kondisi yang ada, sebaiknya guru mampu memanfaatkan sarana dan prasarana yang tersedia untuk berinovasi

dalam menyajikan materi melalui media yang dapat diakses dengan mudah oleh peserta didik. Terlebih dalam pembelajaran matematika. Salah satu solusi yang dapat ditempuh guru dalam melaksanakan pembelajaran yang efektif dan menarik adalah dengan menyajikan materi ajar melalui modul pembelajaran. Modul dapat membantu untuk memudahkan peserta didik dalam memahami materi secara terstruktur. Penggunaan modul akan memudahkan peserta didik dalam merespon materi, karena materi pelajaran disajikan secara efektif dan tidak berbelit-belit. Terlebih jika modul tersebut disusun dengan menerapkan sebuah model pembelajaran yang sesuai [14].

Berdasarkan beberapa uraian masalah di atas, maka modul yang telah dikembangkan dengan model *Problem Based Learning* untuk materi lingkaran perlu untuk dikembangkan karena merupakan materi yang cukup sulit dibelajarkan guru karena materinya yang cukup abstrak dan sulit dipahami oleh peserta didik. Oleh karena itu, modul yang telah dikembangkan selanjutnya dilakukan uji kelayakan untuk memberikan kepastian penggunaan modul jangka panjang dan memberikan deskripsi ilmiah indikator kelayakan modul.

2. Metode

E-modul ini dibuat dengan menggunakan beberapa *software* diantaranya *Microsoft Office Word 2019*, *Flip PDF Corporate Edition*, *Canva*, *web2apk builder* dan *Kinemaster*. *Software* utama dalam pembuatan e-modul ini adalah *Flip PDF Corporate Edition* dengan menggabungkan semua konten yang sesuai dengan karakteristik peserta didik. Pemilihan dan keterbacaan jenis teks, warna teks, pengemasan gambar, serta penambahan audio, video dan latihan bervariasi yang mampu menarik minat peserta didik dalam proses pembelajaran. Materi yang dikembangkan ke dalam media pembelajaran interaktif disesuaikan dengan kompetensi dasar dan indikator ketercapaian.

Produksi e-modul dimulai dengan mengumpulkan materi melalui beberapa sumber baik dari buku cetak maupun internet yang kemudian disusun secara terstruktur menggunakan bantuan *Microsoft Office Word 2019*. E-modul ini dirancang dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) di mana kontennya diawali dengan penyajian masalah yang kemudian diikuti dengan uraian materi dan aktivitas peserta didik. Selanjutnya untuk menambah kemenarikan modul, penelitian ini menggunakan bantuan *Canva* untuk mendesain tampilan modul dimulai dari bagian *cover*/sampul, peta konsep dan petunjuk penggunaan. Seluruh konten yang telah dibuat kemudian digabungkan.

Hasil dari *Microsoft Office Word* tersebut dibuat dalam format PDF dengan menggunakan fitur simpan yang ada pada *software* tersebut. *File* yang sebelumnya telah disimpan dalam format PDF kemudian di *import* ke *Flip PDF Corporate Edition* untuk dibuat menjadi sebuah modul digital atau e-modul. Penambahan beberapa fitur seperti audio, video, *hyperlink* dan kuis interaktif yang bervariasi dilakukan untuk menambah kesan menarik pada e-modul yang dibuat. Setelah semua komponen telah memenuhi kriteria yang ditetapkan, selanjutnya di *publish* secara *online*. Hasil *publish* nya berupa *link* aktif yang dapat diakses melalui web. Selain versi web, juga dibuat versi *android* yang dapat di *instal* pada *smartphone* meskipun tanpa koneksi internet. Artinya e-modul *flip* materi

lingkaran berbasis *Problem Based Learning* ini dapat diakses baik secara *online* maupun *offline*.

Selanjutnya, metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif untuk mendeskripsikan kepraktisan penggunaan e-modul *flip* materi lingkaran berbasis *Problem Based Learning*. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Tilamuta dengan subjek penelitian yaitu 29 peserta didik dan 3 guru. Pengumpulan data menggunakan kuisioner (angket) untuk memperoleh respon peserta didik dan guru terhadap penggunaan e-modul *flip* materi lingkaran berbasis *Problem Based Learning*. Uji coba yang dilakukan pada peserta didik terbagi atas 2 (dua) tahap yakni uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar. Uji coba kelompok kecil dilakukan pada kelas IX.1 sebanyak 6 (enam) orang dan uji coba kelompok besar yakni kelas IX.2 sebanyak 23 orang.

E-modul yang telah dirancang sebelumnya kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. E-modul yang telah di validasi dan direvisi, kemudian di uji coba pada dua kelompok secara bertahap, yakni uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar. Uji coba ini dimaksudkan untuk menguji kepraktisan serta melihat respon atau minat peserta didik dan guru terhadap penggunaan e-modul yang dikembangkan.

Adapun indikator untuk respon peserta didik dan guru yaitu (1) Perasaan Senang (2) Ketertarikan peserta didik (3) Perhatian, dan (4) Keterlibatan. Kemudian dianalisis menggunakan skala *Likert* dengan menghitung persentase respon peserta didik dengan formula berikut:

$$\text{Persentase respon peserta didik} = \frac{\sum \text{respon skor tiap aspek}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil presentase respon penggunaan e-modul *flip* materi lingkaran berbasis *Problem Based Learning* tersebut kemudian dikategorikan berdasarkan kriteria yang mengacu pada tabel 1.

Tabel 1. Kriteria skor kepraktisan

Interval % Skor	Kriteria
75% < skor ≤ 100 %	Sangat Baik
50% < skor ≤ 75 %	Baik
25% < skor ≤ 40 %	Kurang Baik
skor ≤ 25%	Tidak Baik

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan penilaian dari 3 (tiga) validator untuk domain materi dan 2 (dua) validator untuk domain media menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan juga telah memenuhi kategori kevalidan dan layak, kemudian dilakukan uji coba. Hasil analisis uji coba enam orang pada kelompok kecil diperoleh hasil respon untuk indikator (1) perasaan senang 75,8% (2) Ketertarikan peserta didik 76,6% (3) Perhatian 77% dan (4) Keterlibatan 74,8%, berdasarkan kriteria yang ditetapkan pada tabel 1 maka seluruh indikatornya mencapai kriteria baik.

Dua peserta didik diantaranya memberikan masukan agar e-modul *flip* materi lingkaran berbasis *Problem Based Learning* ini ada versi *offline* agar tidak terkendala jaringan saat mengoperasikannya. Saran ini sudah diperbaiki sehingga hasil dari uji coba kelompok kecil ini digunakan untuk merevisi hingga menghasilkan modul akhir. Hasil revisi uji coba kelompok kecil ini dapat menyorot mengenai penyediaan versi *online* dan versi *offline*. Berdasarkan saran ini maka dikembangkan versi *offline*. Modul yang telah dihasilkan digunakan untuk uji coba kelompok besar yakni kelas IX.2 SMP Negeri 2 Tilamuta yang berjumlah 23 orang. Pada tahap ini peserta didik diberi penjelasan terkait produk yang akan digunakan dalam pembelajaran dan diberi kesempatan untuk mengoperasikan produk tersebut dalam hal ini adalah e-modul *flip* materi lingkaran berbasis *Problem Based Learning*. Selanjutnya peserta didik diminta untuk memberikan penilaian terhadap e-modul *flip* materi lingkaran berbasis *Problem Based Learning* melalui angket yang telah dibagikan. Data yang diperoleh dari penilaian tersebut kemudian dianalisis dalam bentuk persentase. Hasil analisis tersebut dijadikan sebagai pertimbangan untuk menghasilkan e-modul *flip* materi lingkaran berbasis *Problem Based Learning* yang baik dan praktis, sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran secara berkelanjutan.

Hasil analisis dari uji coba kelompok besar disajikan melalui tabel 2 berikut:

Tabel 2. Hasil respon peserta didik

Indikator	Skor Rata-Rata	Persentase
Perasaan Senang	4,02	80,4%
Ketertarikan Peserta Didik	3,87	77,4%
Perhatian Peserta Didik	3,94	78,8%
Keterlibatan Peserta Didik	3,86	77,2%

Tabel 2 menunjukkan bahwa tanggapan peserta didik terhadap penggunaan e-modul *flip* materi lingkaran berbasis *Problem Based Learning* berada pada kategori sangat baik pada setiap aspeknya dengan persentase untuk aspek perasaan senang 80,4%, aspek ketertarikan 77,4%, aspek perhatian 78,8% dan aspek keterlibatan sebesar 77,2%. Berdasarkan tabel 1 maka perhitungan penilaian minat respon peserta didik menunjukkan bahwa e-modul *flip* materi lingkaran berbasis *Problem Based Learning* mendapatkan respon dengan kriteria sangat baik. Setelah diperoleh hasil analisis dari uji coba kelompok kecil dan uji kelompok besar, selanjutnya menganalisis respon guru terhadap penggunaan e-modul *flip* materi lingkaran berbasis *Problem Based Learning*. Hasil analisis disajikan melalui tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil respon guru

Indikator	Skor Rata-Rata	Persentase
Perasaan Senang	4,54	90,8%
Ketertarikan Peserta Didik	4,49	89,73%
Perhatian Peserta Didik	4,1	82%
Keterlibatan Peserta Didik	4,32	86,4%

Tabel 3 menunjukkan bahwa tanggapan guru terhadap penggunaan dan penerapan e-modul *flip* materi lingkaran berbasis *Problem Based Learning* berada pada kategori sangat baik pada setiap aspeknya dengan persentase untuk aspek perasaan senang 80,4%, aspek ketertarikan 77,4%, aspek perhatian 78,8% dan aspek keterlibatan sebesar 77,2%. Berdasarkan tabel 1 maka perhitungan penilaian minat respon guru menunjukkan bahwa e-modul *flip* materi lingkaran berbasis *Problem Based Learning* mendapatkan respon dengan kriteria sangat baik. Berdasarkan persentase yang diperoleh dari hasil respon peserta didik dan guru terhadap penggunaan e-modul *flip* materi lingkaran berbasis *Problem Based Learning*, dimana keduanya memperoleh persentase $\geq 50\%$ yang artinya e-modul *flip* materi lingkaran berbasis *Problem Based Learning* telah mencapai kategori praktis dengan kriteria baik.

Secara keseluruhan angket yang dibagikan berisi pernyataan positif dan negatif yang berhubungan dengan beberapa aspek. Beberapa aspek minat belajar yaitu aspek pernyataan tentang perasaan senang, aspek pernyataan tentang ketertarikan, aspek pernyataan tentang perhatian dan aspek pernyataan tentang keterlibatan, perbedaannya terletak pada indikatornya untuk peserta didik indikator pernyataan terdiri dari 30 indikator sedangkan untuk guru terdiri dari 25 indikator. Hasil yang diperoleh menunjukkan respon yang sangat baik dari peserta didik maupun guru. Hal ini terlihat pada tabel 2 dan tabel 3, yang artinya e-modul *flip* materi lingkaran berbasis *Problem Based Learning* telah memenuhi aspek kepraktisan.

Berdasarkan keseluruhan hasil yang diperoleh dari analisis respon peserta didik dan guru menunjukkan bahwa e-modul *flip* materi lingkaran berbasis *Problem Based Learning* sangat membantu guru dalam hal membelajarkan hal abstrak terkait materi lingkaran kepada peserta didik, dan sangat praktis dalam penggunaannya. Peserta didik juga menunjukkan antusias yang luar biasa dalam proses pembelajaran dengan menggunakan e-modul *flip* materi lingkaran berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan. Sehingga e-modul ini layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

4. Kesimpulan

E-modul *flip* materi lingkaran berbasis *Problem Based Learning* memenuhi kriteria kepraktisan dilihat dari respon peserta didik dan guru terhadap penggunaan serta penerapan e-modul ini dengan persentase untuk semua indikator baik perasaan senang, ketertarikan, perhatian, dan keterlibatan mencapai nilai lebih dari 50%.

Referensi

- [1] I. Sriwahyuni, E. Risdianto, and H. Johan, "Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Menggunakan Flip Pdf Professional Pada Materi Alat-Alat Optik Di Sma," *J. Kumparan Fis.*, vol. 2, no. 3, pp. 145–152, 2019, doi: 10.33369/jkf.2.3.145-152.
- [2] Stephanus Turibius Rahmat, "Pemanfaatan Multimedia Interaktif Berbasis Komputer Dalam Pembelajaran," *J. Pendidikan dan Kebudayaan Missio*, Vol 7, no. 2, pp. 196-208, 2015.
- [3] H. Komikesari, M. Mutoharoh, P. S. Dewi, G. N. Utami, W. Anggraini, and E. F. Himmah, "Development of e-module using flip pdf professional on temperature and heat material," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1572, no. 1, 2020, doi: 10.1088/1742-

6596/1572/1/012017..

- [4] R. N. Prasetyono and R. C. S. Hariyono, "Development of flipbook using web learning to improve logical thinking ability in logic gate," *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl.*, vol. 11, no. 1, pp. 342–348, 2020, doi: 10.14569/ijacsa.2020.0110143.
- [5] M. Hidayatulloh, I. Wiryokusumo, and D. Adi Walujo, "Developing Electrical Circuits Flipbook Using Flipbuilder," *Int. J. Innov. Educ. Res.*, vol. 7, no. 2, pp. 124–134, 2019, doi: 10.31686/ijer.vol7.iss2.1331.
- [6] R. Seruni, S. Munawaroh, F. Kurniadewi, and M. Nurjayadi, "Implementation of e-module flip PDF professional to improve students' critical thinking skills through problem based learning," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1521, no. 4, 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1521/4/042085.
- [7] E. Watin and R. Kustijono, "Efektivitas Penggunaan e-book dengan flip pdf Professional untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains," *Pros. Semin. Nas. Fis.*, vol. 1, pp. 124–129, 2017.
- [8] R. Manalu, E. E. Napitupulu, M. Manullang, D. Simanjuntak, and J. H. Sinambela, "The Difference of Mathematical Problem Solving Ability through the Scientific Approach and the Scientific Approach Assisted by Software Autograph," *Am. J. Educ. Res.*, vol. 6, no. 12, pp. 1693–1701, 2018, doi: 10.12691/education-6-12-16.
- [9] F. Al Wadani and A. R. Khan, "Problem-based learning in ophthalmology: A brief review," *Oman J. Ophthalmol.*, vol. 7, no. 1, pp. 1–2, 2014, doi: 10.4103/0974-620X.127908.
- [10] E. Ceker and F. Ozdamli, "Features and characteristics of problem based learning," *Cypriot J. Educ. Sci.*, vol. 11, no. 4, pp. 195–202, 2021, doi: 10.18844/cjes.v11i4.1296.
- [11] E. H. J. Yew and K. Goh, "Problem-Based Learning: An Overview of its Process and Impact on Learning," *Heal. Prof. Educ.*, vol. 2, no. 2, pp. 75–79, 2016, doi: 10.1016/j.hpe.2016.01.004.
- [12] E. M. Yeni, "JUPENDAS , ISSN 2355-3650 , Vol . 2 , No . 2 , September 2015," *J. Pendidik. dasar*, vol. 2, no. 2, pp. 1–10, 2015.
- [13] N. Anditiasari, "Analisis Kesulitan Belajar Abk (Tuna Rungu) Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika," *Mathline J. Mat. dan Pendidik. Mat.*, vol. 5, no. 2, pp. 183–194, 2020, doi: 10.31943/mathline.v5i2.162.
- [14] Sungkono, "Pengembangan Dan Pemanfaatan Bahan Ajar Modul Dalam Proses Pembelajaran," *Maj. Ilm. Pembelajaran*, pp. 5–1, 2009.