

## ANALISIS KEBUTUHAN MODUL DIGITAL SEBAGAI BAHAN AJAR PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN MANUSIA DI SMP NEGERI PAKISAJI KABUPATEN MALANG

Ahada Dewi Ayu Yulianti<sup>1\*</sup>, Indra Fardhani, S.Pd., M.Sc., M.I.L., Ph.D.<sup>2</sup>

Departemen Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang, [ahada.dewi.2003516@students.um.ac.id](mailto:ahada.dewi.2003516@students.um.ac.id)<sup>1</sup>

Departemen Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang, [indra.fardhani.fmipa@um.ac.id](mailto:indra.fardhani.fmipa@um.ac.id)<sup>2</sup>

\*Email : [ahada.dewi.2003516@students.um.ac.id](mailto:ahada.dewi.2003516@students.um.ac.id)

### Abstrak

*Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk melakukan analisis kebutuhan terhadap guru mata pelajaran IPA dan siswa SMP kelas VIII sehingga dapat menghasilkan modul digital pada materi sistem pernapasan manusia. Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui bahan ajar yang digunakan guru, kendala yang dihadapi dalam proses pembelajaran, dan menentukan bahan ajar yang dibutuhkan siswa saat proses pembelajaran IPA. Metode penelitian yang digunakan yaitu penelitian dan pengembangan atau Research and Development (R&D) dengan berpedoman pada model penelitian ADDIE yakni pada tahap analisis. Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini yaitu lembar wawancara analisis kebutuhan guru dan angket analisis kebutuhan siswa. Kemudian, data yang diperoleh dianalisis menggunakan metode deskriptif. Hasil dari analisis kebutuhan siswa menunjukkan bahwa siswa membutuhkan bahan ajar alternatif yang lebih menarik untuk dapat memudahkan dan mendukung siswa dalam mempelajari materi sistem pernapasan manusia. Maka dari itu, bahan ajar alternatif yang tepat digunakan adalah modul digital yang dapat menyajikan teks, gambar, audio, dan video.*

**Kata kunci:** Analisis Kebutuhan, Bahan Ajar, Media Pembelajaran, Modul Digital

### PENDAHULUAN

Saat ini, kemajuan teknologi tidak dapat dihindari. Kemajuan teknologi akan terus berjalan seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan. Kemajuan teknologi ini berpengaruh dalam segala aspek kehidupan salah satunya pendidikan [1]. Pendidikan merupakan suatu pembelajaran untuk mempelajari ilmu pengetahuan serta keterampilan yang harus dilakukan oleh manusia. Dalam bidang pendidikan, seluruh pihak harus mampu mengikuti dan mengimbangi perkembangan teknologi yang terjadi. Sebab, teknologi berpengaruh penting terhadap ilmu pengetahuan dimana siswa harus senantiasa dibimbing mengenai fakta dan gejala alam, sehingga mampu menerapkan ilmu pengetahuan yang dimiliki pada kemajuan teknologi. Dengan demikian, dunia pendidikan hendaknya meningkatkan kemajuan sekolah dan pendidikan baik dari segi sarana dan prasarana ataupun yang lainnya [2].

Di era globalisasi saat ini, inovasi dalam dunia pendidikan harus diimbangi dengan penggunaan teknologi yang dapat menunjang pembelajaran. Pembelajaran sebaiknya didukung dengan media pembelajaran yang inovatif dan menarik, sehingga siswa dapat lebih termotivasi dalam mengikuti proses pembelajaran [3]. Oleh sebab itu, dunia pendidikan dituntut untuk senantiasa menyesuaikan perkembangan teknologi sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan [4]. Kemajuan teknologi yang terjadi memberikan dampak pada peran guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Apabila sebelumnya proses pembelajaran didominasi oleh guru, maka saat ini proses pembelajaran didominasi oleh siswa. Dengan adanya teknologi informasi, diharapkan siswa dapat mengakses materi secara mandiri dan tidak terhalang oleh kendala waktu serta ruang dalam belajar [5].

Dunia pendidikan dapat memanfaatkan kemajuan teknologi dalam perkembangan sarana dan prasarana pembelajaran salah satunya ketersediaan bahan ajar. Bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran tidak hanya berupa buku paket dan LKS yang merupakan media cetak. Media non cetak juga dapat mendukung proses pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi informasi, sehingga guru dapat menggunakannya dalam proses pembelajaran dengan mudah dan dapat berdampak positif pada kegiatan pembelajaran [6]. Oleh sebab itu, kemajuan teknologi menuntut guru agar memanfaatkan teknologi dalam memfasilitasi siswa untuk memperoleh pengetahuan. Salah satu cara yang dapat dilakukan oleh guru yakni dengan membuat modul digital.

Modul digital adalah modul elektronik yang memanfaatkan teknologi karena dapat diakses melalui

laptop, komputer, maupun *smartphone*. Terdapat beberapa fitur yang terdapat pada modul digital seperti gambar, video, teks, audio, dan animasi [7]. Dibandingkan dengan modul cetak, modul digital memiliki beberapa keunggulan yaitu lebih praktis, dapat diakses kapanpun dan dimanapun, tahan lama, biaya produksi yang lebih terjangkau, memiliki struktur yang lebih jelas, serta dilengkapi dengan fitur-fitur yang menarik seperti video maupun audio. Selain itu, modul digital juga mampu mendorong guru untuk lebih inovatif dan kreatif dalam mengembangkan media pembelajaran [8]. Keunggulan-keunggulan tersebut dapat membuat minat belajar siswa lebih meningkat dan memudahkan mereka dalam kegiatan belajarnya [9].

Berdasarkan penjelasan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis kebutuhan terhadap guru mata pelajaran IPA dan siswa SMP kelas VIII sehingga dapat menghasilkan modul digital pada materi sistem pernapasan manusia.

## METODE

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) dengan berpedoman pada model penelitian ADDIE yakni pada tahap analisis. Analisis kebutuhan dilakukan melalui wawancara yang dilakukan terhadap guru mata pelajaran IPA dan memberikan angket kepada siswa kelas VIII untuk mengetahui kendala dan menentukan bahan ajar yang dibutuhkan siswa saat proses pembelajaran IPA.

Sasaran dalam penelitian ini adalah guru mata pelajaran IPA dan siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Pakisaji Kabupaten Malang. Analisis kebutuhan ini dilaksanakan pada tanggal 19 Mei 2023 terhadap seorang guru mata pelajaran IPA dan 25 siswa kelas VIII-A SMP Negeri 1 Pakisaji. Target dalam penelitian ini adalah bahan ajar yang digunakan guru, kebutuhan guru dan siswa terkait modul digital, dan kendala siswa dalam mempelajari materi sistem pernapasan manusia. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu lembar wawancara guru dan angket analisis kebutuhan siswa melalui google form yang dianalisis dengan metode deskriptif. Analisis data yang dilakukan berupa analisis data kualitatif berdasarkan hasil wawancara guru dan analisis data kuantitatif berdasarkan hasil angket yang diberikan kepada siswa. Angket tersebut disajikan menggunakan Skala *Likert* 1-4 dimana 1 = sangat tidak setuju, 2 = tidak setuju, 3 = setuju, dan 4 = sangat setuju. Kemudian, dilakukan perhitungan persentase untuk setiap pernyataan dengan menggunakan persamaan berikut.

Keterangan:

P = Persentase

S = Jumlah jawaban responden dalam 1 item

N = Jumlah nilai ideal dalam item

$$P = \frac{S}{N} \times 100\%$$

Hasil dari persentase tersebut selanjutnya dikategorikan berdasarkan kategori di bawah ini [10].

Tabel 1. Kriteria Persentase Analisis Angket Analisis Kebutuhan

Persentase (%)	Kriteria
0-24,9	Sangat tidak setuju
25-49,9	Kurang setuju
50-74,9	Setuju
75-100	Sangat setuju

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis kebutuhan guru pada saat wawancara diperoleh data yang disajikan pada tabel 1. Sedangkan, data hasil angket analisis kebutuhan yang diberikan kepada siswa terkait kebutuhan bahan ajar disajikan pada tabel 2 dan 3.

### 1. Hasil dan Pembahasan Analisis Kebutuhan Guru

Analisis kebutuhan guru terhadap bahan ajar dan media pembelajaran dilakukan melalui wawancara dengan pertanyaan wawancara sebagai berikut:

- **Bahan Ajar dan Media Pembelajaran yang Digunakan**

1. Apa saja bahan ajar yang Bapak/Ibu gunakan dalam proses pembelajaran IPA?
2. Media pembelajaran seperti apa yang Bapak/Ibu gunakan saat pembelajaran IPA di kelas?
3. Apakah Bapak/Ibu menggunakan modul dalam proses pembelajaran IPA?
4. Apakah modul yang Bapak/Ibu gunakan sudah memadai untuk mendukung proses pembelajaran

IPA?

5. Apakah modul yang Bapak/Ibu gunakan dapat menarik minat belajar siswa?
  6. Apakah Bapak/Ibu pernah mengembangkan modul sendiri untuk mendukung proses pembelajaran IPA?
  7. Apabila pernah, bagaimana pengaruh modul yang telah Bapak/Ibu kembangkan dalam memenuhi kebutuhan bahan ajar pembelajaran IPA?
  8. Apakah Bapak/Ibu pernah menggunakan modul digital dalam pembelajaran IPA?
  9. Apabila pernah, modul digital seperti apa yang Bapak/Ibu gunakan dalam pembelajaran IPA?
  10. Apa saja kelebihan dari modul digital yang telah Bapak/Ibu gunakan dalam pembelajaran IPA?
  11. Apa saja kekurangan dari modul digital yang telah Bapak/Ibu gunakan dalam pembelajaran IPA?
  12. Menurut Bapak/Ibu, apakah pembelajaran IPA akan lebih menarik apabila dikembangkan modul digital yang mudah diakses melalui *smartphone*?
  13. Menurut Bapak/Ibu, modul digital seperti apa yang baik digunakan dalam pembelajaran IPA?
  14. Bagaimana tanggapan Bapak/Ibu terkait modul digital yang berisikan gambar, video, materi, latihan soal, dll?
- **Materi Sistem Pernapasan Manusia**
    15. Pada kelas dan semester berapakah materi sistem pernapasan manusia dipelajari?
    16. Pada kelas tersebut, kurikulum apa yang diterapkan?
    17. Apa saja kompetensi yang harus dicapai siswa dalam pembelajaran IPA khususnya pada materi sistem pernapasan manusia?
    18. Apa kendala yang dihadapi dalam proses pembelajaran IPA pada materi sistem pernapasan manusia?
    19. Berapa kali pertemuan yang dibutuhkan untuk materi sistem pernapasan manusia?
    20. Bagaimana Bapak/Ibu menyampaikan materi sistem pernapasan manusia kepada siswa?
  - **Modul Digital Berbasis Heyzine Flipbook**
    21. Apakah Bapak/Ibu mengetahui modul digital berbasis Heyzine Flipbook?
    22. Apakah Bapak/Ibu mendukung pengembangan modul digital IPA berbasis Heyzine Flipbook untuk menunjang proses pembelajaran IPA khususnya pada materi sistem pernapasan manusia?

Tabel 2. Analisis Kebutuhan Guru pada Saat Wawancara

No.	Jawaban Pertanyaan
1.	Modul, Platform Merdeka Belajar, buku paket, dan internet
2.	Media cetak karena siswa tidak diperbolehkan membawa <i>handphone</i> . Tetapi, terkadang juga menggunakan media digital dengan memanfaatkan LCD
3.	Ya, menggunakan modul dalam proses pembelajaran IPA
4.	Ya, modul tersebut sudah memadai untuk mendukung proses pembelajaran IPA
5.	Ya, modul tersebut dapat menarik minat belajar siswa karena sebelum diberi modul, siswa didiagnostik terlebih dahulu untuk mengetahui minat belajarnya
6.	Jarang
7.	Lebih tepat sasaran karena objeknya langsung siswa
8.	Ya, pernah menggunakan modul digital dalam pembelajaran IPA
9.	Modul digital yang ada di internet
10.	Mudah dicari
11.	Disalahgunakan oleh siswa
12.	Ya, pembelajaran IPA akan lebih menarik apabila dikembangkan modul digital yang mudah diakses melalui <i>smartphone</i>
13.	Modul digital yang dapat membuat siswa tertarik dan ingin mempelajari materi lebih lanjut
14.	Lebih baik
15.	Kelas VIII semester ganjil
16.	Kurikulum 2013
17.	Definisi sistem pernapasan, struktur dan fungsi organ pada sistem pernapasan manusia, mekanisme pernapasan manusia, gangguan-gangguan sistem pernapasan manusia, dan upaya menjaga sistem pernapasan manusia

18.	Kurangnya alat peraga yang tersedia di sekolah
19.	Lima jam pelajaran
20.	Dengan menyajikannya secara visual
21.	Belum
22.	Sangat mendukung

## 2. Hasil dan Pembahasan Analisis Kebutuhan Siswa

Berdasarkan hasil angket analisis kebutuhan yang telah diberikan kepada 25 siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Pakisaji, diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil Angket Analisis Kebutuhan Siswa

No.	Pernyataan	Frekuensi				Persentase			
		1	2	3	4	1	2	3	4
<b>Ketertarikan Siswa</b>									
1.	Mata pelajaran IPA merupakan mata pelajaran yang menarik	2	9	13	1	8%	36%	52%	4%
2.	Mata pelajaran IPA merupakan mata pelajaran yang mudah dipahami	2	17	5	1	8%	68%	20%	4%
3.	Saya sangat antusias dalam mengikuti mata pelajaran IPA	1	9	15	0	4%	36%	60%	0%
4.	Konsep IPA sering saya temukan dalam kehidupan sehari-hari	1	3	18	3	4%	12%	72%	12%
5.	Saya sering merasa bosan di tengah-tengah pembelajaran IPA	0	6	13	6	0%	24%	52%	24%
<b>Perasaan Senang</b>									
6.	Saya menyukai mata pelajaran IPA	2	10	13	0	8%	40%	52%	0%
7.	Saya merasa mudah memahami materi sistem pernapasan manusia jika disajikan dengan gambar	3	3	15	4	12%	12%	60%	16%
8.	Saya merasa mudah memahami materi sistem pernapasan manusia jika disajikan dengan video	4	2	11	8	16%	8%	44%	32%
<b>Materi Sistem Pernapasan Manusia</b>									
9.	Materi sistem pernapasan manusia adalah materi yang sulit untuk dipahami	2	16	7	0	8%	64%	28%	0%
10.	Saya sangat memahami materi sistem pernapasan manusia	2	13	10	0	8%	52%	40%	0%
11.	Saya memahami struktur dan fungsi organ pernapasan pada manusia dengan Baik	1	16	8	0	4%	64%	32%	0%
12.	Saya memahami mekanisme pernapasan pada manusia dengan baik	2	15	8	0	8%	60%	32%	0%
13.	Saya mengetahui gangguan-gangguan pada sistem pernapasan manusia dengan baik	1	11	12	1	4%	4%	44%	48%
14.	Saya kesulitan dalam memahami materi sistem pernapasan manusia	3	7	11	4	12%	28%	44%	16%
15.	Kurangnya penyelidikan pada materi sistem pernapasan manusia	2	11	9	3	8%	44%	36%	12%
<b>Bahan Ajar dan Media yang Digunakan</b>									
16.	Saya memiliki komputer/laptop/smartphone	1	5	10	9	4%	20%	40%	36%

17.	Saya menggunakan bahan ajar berupa buku atau modul cetak dan LKS dalam pembelajaran IPA pada materi sistem pernapasan manusia	2	1	15	7	8%	4%	60%	28%
18.	Saya menggunakan modul digital dalam pembelajaran IPA pada materi sistem pernapasan manusia	2	16	28	0	8%	64%	28%	0%
19.	Saya membutuhkan bahan ajar alternatif yang lebih menarik baik dari segi tampilan maupun konten	2	5	10	8	8%	20%	40%	32%
20.	Saya merasa lebih senang ketika menggunakan bahan ajar berbentuk Digital	1	6	14	4	4%	24%	56%	16%

Tabel 4. Analisis Angket Kebutuhan Siswa

No.	Analisis Pernyataan
1.	52% siswa setuju dan 4% siswa sangat setuju bahwa mata pelajaran IPA merupakan mata pelajaran yang menarik
2.	20% siswa setuju dan 4% siswa sangat setuju bahwa mata pelajaran IPA merupakan mata pelajaran yang mudah dipahami
3.	60% siswa setuju bahwa mereka sangat antusias dalam mengikuti mata pelajaran IPA
4.	72% siswa setuju dan 12% siswa sangat setuju bahwa konsep IPA sering ditemukan dalam kehidupan sehari-hari
5.	52% siswa setuju dan 24% siswa sangat setuju apabila mereka sering merasa bosan di tengah-tengah pembelajaran IPA
6.	52% siswa setuju bahwa mereka menyukai mata pelajaran IPA
7.	60% siswa setuju dan 16% siswa sangat setuju bahwa mereka merasa mudah memahami materi sistem pernapasan manusia jika disajikan dengan gambar
8.	44% siswa setuju dan 32% siswa sangat setuju bahwa mereka merasa mudah memahami materi sistem pernapasan manusia jika disajikan dengan video
9.	28% siswa setuju bahwa materi sistem pernapasan manusia adalah materi yang sulit untuk dipahami
10.	40% siswa setuju bahwa mereka sangat memahami materi sistem pernapasan manusia
11.	32% siswa setuju bahwa mereka memahami struktur dan fungsi organ pernapasan pada manusia dengan baik
12.	32% siswa setuju bahwa mereka memahami mekanisme pernapasan pada manusia dengan baik
13.	44% siswa setuju dan 48% siswa sangat setuju bahwa mereka mengetahui gangguan-gangguan pada sistem pernapasan manusia dengan baik
14.	44% siswa setuju dan 16% siswa sangat setuju bahwa mereka kesulitan dalam memahami materi sistem pernapasan manusia
15.	36% siswa setuju dan 12% siswa sangat setuju bahwa kurang adanya penyelidikan pada materi sistem pernapasan manusia
16.	40% siswa setuju dan 36% siswa sangat setuju bahwa mereka memiliki komputer/ laptop/smartphone
17.	60% siswa setuju dan 28% siswa sangat setuju bahwa mereka menggunakan bahan ajar berupa buku atau modul cetak dan LKS dalam pembelajaran IPA pada materi sistem pernapasan manusia
18.	28% siswa setuju bahwa mereka menggunakan modul digital dalam pembelajaran IPA pada materi sistem pernapasan manusia
19.	40% siswa setuju dan 32% siswa sangat setuju bahwa mereka membutuhkan bahan ajar alternatif yang lebih menarik baik dari segi tampilan maupun konten
20.	56% siswa setuju dan 16% siswa sangat setuju bahwa mereka merasa lebih senang ketika menggunakan bahan ajar berbentuk digital

Berdasarkan hasil analisis angket kebutuhan siswa pada tabel 3 terlihat bahwa lebih dari sebagian siswa tertarik dan senang dengan mata pelajaran IPA karena konsepnya mudah ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Siswa sangat antusias dalam mengikuti mata pelajaran tersebut. Namun, mereka sering merasa

bosan di tengah-tengah pembelajaran IPA. Sehingga, hanya ada sedikit siswa yang mudah memahami mata pelajaran IPA. Akan tetapi, kebanyakan dari mereka menganggap bahwa materi sistem pernapasan manusia adalah materi yang mudah dipahami khususnya pada topik gangguan-gangguan pada sistem pernapasan manusia, meski kurang adanya penyelidikan pada materi tersebut.

Siswa lebih mudah memahami materi sistem pernapasan manusia jika disajikan melalui gambar dan video atau yang dikenal dengan bahan ajar berbentuk digital. Kebanyakan siswa lebih senang ketika menggunakan bahan ajar berbentuk digital. Namun, sekolah tidak memperbolehkan siswa membawa *handphone*. Meskipun demikian, tidak sedikit siswa yang memilikinya. Akibat sekolah melarang siswa membawa *handphone*, dalam proses pembelajaran jarang menggunakan modul digital. Artinya, mereka menggunakan bahan ajar berupa buku atau modul cetak dan LKS dalam pembelajaran IPA pada materi sistem pernapasan manusia sehingga siswa kesulitan memahami materi sistem pernapasan manusia. Oleh karena itu, siswa membutuhkan bahan ajar alternatif yang lebih menarik baik dari segi tampilan maupun konten agar dapat membantu mendukung proses pembelajaran IPA pada materi sistem pernapasan. Bahan ajar alternatif yang lebih menarik yakni bahan ajar yang penuh dengan gambar serta berwarna-warni [11]. Selain itu, bahan ajar juga dapat dilengkapi dengan video pembelajaran sehingga berbeda dengan modul cetak [12]. Contoh dari bahan ajar alternatif yang lebih menarik yaitu modul digital. Modul digital dianggap menjadi bahan ajar alternatif yang lebih menarik karena menyajikan materi, gambar, audio, dan video yang sesuai dengan materi pembelajaran [3].

## PENUTUP

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan guru mata pelajaran IPA dan siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Pakisaji Kabupaten Malang dapat disimpulkan bahwa siswa membutuhkan bahan ajar alternatif yang lebih menarik untuk dapat memudahkan dan mendukung siswa dalam mempelajari materi sistem pernapasan manusia. Maka dari itu, bahan ajar alternatif yang tepat digunakan adalah modul digital yang dapat menyajikan teks, gambar, audio, dan video.

Keterbatasan dalam penelitian ini yaitu kurangnya guru mata pelajaran IPA yang ada di SMP Negeri 1 Pakisaji pada saat penelitian dilakukan. Sebab, terdapat halangan yang menyebabkan guru tersebut tidak dapat hadir, sehingga belum ada pembandingan dari data hasil wawancara yang diperoleh.

Saran untuk penelitian selanjutnya berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang telah dilakukan dalam penelitian ini yaitu diperlukan bahan ajar alternatif alternatif yang lebih menarik untuk dapat memudahkan dan mendukung siswa dalam mempelajari materi sistem pernapasan manusia.

## DAFTAR RUJUKAN

- [1] I. D. Rahayu, S. Vratwi, T. Hardewiyani, and Ramadhani, "Pengaruh Teknologi dalam Meningkatkan Dunia Pendidikan," *J. Manaj. Pendidik.*, vol. 6, no. 3, p. 126, 2021, doi: 10.34125/mp.v6i3.675.
- [2] A. Maritsa, U. H. Salsabila, M. Wafiq, P. R. Anindya, and M. A. Ma'shum, "PENGARUH TEKNOLOGI DALAM DUNIA PENDIDIKAN," *J. Penelit. dan Kaji. Sos. Keagamaan*, vol. 18, no. 2, pp. 92–93, 2021, doi: 10.46781/al-mutharahah.v18i2.303.
- [3] S. M. Sholikha, M. M. Farid, and E. H. Andriansyah, "Penggunaan Modul Digital dalam Meningkatkan Prestasi Belajar Peserta Didik Program Percepatan SKS di Wilayah Surabaya," *J. Ekon. Pendidik. dan Kewirausahaan*, vol. 10, no. 1, pp. 74–76, 2022, doi: 10.26740/jepk.v10n1.p73-82.
- [4] F. Togatorop, D. N. Banjarnahor, and D. Y. Saragih, "Sosialisasi Pengaruh Teknologi dalam Pendidikan di Era Globalisasi di Sekolah Dasar (SD) Swasta HKI 3 Pematangsiantar," *J. Pengabd. Masy. Indones.*, vol. 1, no. 2, p. 68, 2022, doi: 10.55606/jpmi.v1i2.232.
- [5] I. Widyasari, Zetriuslita, E. Istikomah, and S. Herlina, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Flipbook pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Dikelas VIII SMP," *J. Edukasi Kaji. Ilmu Pendidik.*, vol. 8, no. 1, p. 62, 2021, doi: 10.51836/je.v7i1.231.
- [6] Kuncahyono, "Pengembangan E-Modul (Modul Digital) dalam Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar," *J. Madrasah Ibtidaiyah Educ.*, vol. 2, no. 2, p. 220, 2018.
- [7] N. K. Erawati, N. K. Rini Purwati, and I. D. A. P. D. Saraswati, "Pengembangan E-Modul Logika Matematika Dengan Heyzine Untuk Menunjang Pembelajaran di SMK," *J. Pendidik. Mat.*, vol. 8, no. 2, p. 72, 2022.
- [8] S. Rahmadhani, Y. Efronia, and E. Tasrif, "Penggunaan E-Modul di Sekolah Menengah Kejuruan Pada Mata Pelajaran Simulasi Digital," *J. Vokasi Inform.*, vol. 1, no. 1, p. 9, 2021, [Online]. Available:

- <https://doi.org/10.24036/javit.v2i1>.
- [9] K. Suryani, I. S. Utami, Khairudin, Ariska, and A. F. Rahmadani, "Pengembangan Modul Digital Berbasis STEM Menggunakan Aplikasi 3D FlipBook pada Mata Kuliah Sistem Operasi," *J. Mimb. Ilmu*, vol. 25, no. 3, p. 360, 2020, [Online]. Available: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/MI/article/view/28702>.
- [10] E. Y. Ginting, B. Holiwarni, and Erviyenni, "Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik Berbasis Model Pembelajaran Core pada Materi Keseimbangan Ion dan Ph Larutan Penyangga," *J. Pendidik. Kim. Univ. Riau*, vol. 6, no. 2, p. 98, 2021.
- [11] I. M. Sadjati, "Hakikat Bahan Ajar," *Modul Hakikat Bahan Ajar*, p. 18, 2012.
- [12] I. Malina, H. Yuliani, and N. I. Syar, "Analisis Kebutuhan E-Modul Fisika Sebagai Bahan Ajar Berbasis PBL di MA Muslimat NU," *Silampari J. Pendidik. Ilmu Fis.*, vol. 3, no. 1, p. 76, 2021.