



Kasuari: Physics Education Journal (KPEJ)
Universitas Papua

Web: <http://jurnal.unipa.ac.id/index.php/kpej>



The effect of Using Flipbook-Based E-modules on Student Learning Outcomes

Ida Sriyanti^{1*}, M Rama Almafie¹, Leni Marlina¹ & Jaidan Jauhari²

¹Magister Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Sriwijaya

²Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya

*Corresponding author: ida_sriyanti@unsri.ac.id

Abstract: The creative innovation in education in the era of revolution 4.0 is the use of electronic-based teaching materials as a source of student learning. This study aims to examine the effect of using a flipbook-based e-module on transverse wave material with a one group pretest posttest design research design. The research method that has been used is quasi-experimental research design with one group pretest posttest design. The research sample was students of Sriwijaya University Physics Education. Data were analyzed using *N-gain* analysis, normality test, homogeneity test and Paired Sample T-test. The results showed that the posttest test results were higher than the pretest tests with an average of 33.28, while the normality test results obtained pretest data of 0.026 and posttest data of 0.257. Finally, the *N-gain* test results were obtained at 0.466 in the moderate category, it was concluded that there was an effect of using flipbook-based e-modules on dynamic electricity on student learning outcomes, so the use of flipbook-based e-modules was effectively used as teaching material on student learning outcomes.

Keywords: *creative, e-modul, learning outcome*

Pengaruh Penggunaan E-modul Berbasis Flipbook Terhadap Hasil Belajar Siswa

Abstrak: Inovasi kreatif bidang pendidikan di era revolusi 4.0 adalah penggunaan bahan ajar berbasis elektronik untuk salah satu sumber belajar mahasiswa. Tujuan Penelitian mempelajari pengaruh e-modul berbasis *flipbook* pada materi gelombang transversal. Metode penelitian yang telah digunakan adalah eksperimen semu dengan bentuk one group pretest posttest design. Sampel penelitian diambil dari mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Sriwijaya dengan jumlah 46 mahasiswa. Instrumen yang digunakan adalah tes. Data dianalisis dengan menggunakan analisis *N-gain*, Uji Normalitas, Uji Homogenitas dan Uji *Paired Sample Test*. Hasil penelitian menunjukkan hasil tes posttest lebih tinggi dibanding tes pretest dengan rata-rata sebesar 33.28. Hasil uji *N-gain* didapatkan sebesar 0,466 dengan kategori sedang. Uji normalitas diperoleh nilai signifikansi 0,257 dan uji homogenitas didapatkan 0,077 ditafsirkan data berdistribusi normal dan homogen. Terakhir, hasil uji *paired samples t-test* diperoleh signifikansi sebesar 0,000 merepresentasi adanya hubungan antara dua kelompok berpasangan. Dengan demikian, disimpulkan e-modul berbasis *flipbook* matakuliah gelombang memiliki pengaruh yang relatif sedang terhadap hasil belajar mahasiswa Pendidikan Fisika FKIP Universitas Sriwijaya Palembang

Kata kunci: kreatif, e:modul, hasil belajar

PENDAHULUAN

Revolusi industry 4.0 tahun 2011 dicetuskan pertama kali oleh ahli di berbagai bidang di Jerman. Peningkatkan implementasi teknologi di sektor industri, kebijakan strategis yang konsisten serta persaingan global yang akan di hadapi kedepannya adalah salah satu tantangan revolusi 4.0. Untuk itu perlu menciptakan inovasi terbaru yang dapat dikembangkan dan diterapkan sebagai peluang yang lebih besar (Coşkun et al., 2019).

Pendidikan yang kreatif, inovatif dan kompetitif diperlukan untuk menghadapi revolusi industri 4.0. Salah satunya dengan memaksimalkan kehandalan teknologi sebagai media pendidikan untuk menghasilkan output yang lebih baik, terutama dalam bidang pendidikan (Robandi et al., 2019). Mengembangkan inovasi kreatif di berbagai bidang merupakan perubahan pola pendidikan di era revolusi 4.0. Penggunaan teknologi diharapkan dapat menghasilkan keluaran yang sumber daya manusia yang berkualitas sehingga pendidik dapat melakukan pembelajaran kreatif dan inovatif. Metode pembelajaran yang digunakan harus bisa mengasah kemampuan berpikir kreatif dan inovatif (Ariani & Yolanda, 2019).

Kemajuan teknologi informasi dan telekomunikasi (TIK) ke arah serba digital telah berkembang semakin pesat. Penggunaan internet dan *smartphone* yang masih menjadi bukti perkembangan tersebut. Penggunaan *smartphone* tidak lepas dari dukungan jaringan internet. Menurut berbagai survei yang salah satunya oleh Asosiasi Penyelenggara Jaringan Internet Indonesia, 2020 menunjukkan sebanyak 73,7% pelajar di Indonesia menggunakan internet (APJII, 2020). Survei ini diperkuat dengan hasil analisis kebutuhan yang menyatakan 95,4% dari sampel menggunakan internet setiap harinya dengan alasan untuk mencari informasi mengenai pelajaran dan tugas sekolah. Berdasarkan hasil survei tersebut diperlukan penyerapan berbagai keunggulan teknologi komputer untuk mengembangkan media pembelajaran (APJII, 2020). Selain itu, dunia saat ini mengalami bencana yaitu pandemi covid-19. Jutaan manusia yang ada di dunia terpapar bahkan ribuan manusia meninggal dunia akibat dari virus tersebut. Peralihan cara pembelajaran daring memaksa guru atau dosen untuk mengikuti alur yang sekiranya bisa dimanfaatkan agar pembelajaran dapat berlangsung (Purnamasari et al., 2020). Dengan demikian, teknologi digital menyokong pengembangan bahan pembelajaran yang dapat dimanfaatkan dalam berbagai kondisi, termasuk kondisi bencana pandemi covid-19.

Salah satu bahan ajar yang dapat dan telah kami kembangkan adalah e-modul. E-modul diharapkan dapat menarik minat belajar mahasiswa dan dapat menggambarkan materi yang bersifat abstrak. E-modul juga dapat dengan mudah diakses oleh mahasiswa menggunakan komputer ataupun gadget kapanpun dan dimanapun sehingga mendapatkan umpan balik secara langsung dan memahami materi pelajaran (Saraswati et al., 2019). Modul elektronik (e-modul) dapat dinikmati sebagai sumber belajar karena terdiri atas gambar, animasi bergerak dan video sehingga mampu meningkatkan hasil belajar mahasiswa (Irwansyah et al., 2017). Kepribadian mahasiswa dapat diamati melalui hasil belajar yang mana menjadi suatu penilaian akhir dari proses pembelajaran (Halimatussa'diyah et al., 2019). Lebih lanjut, hasil belajar menjadi tolak ukur agar pembelajar dapat mencapai hasil yang lebih baik lagi dan hasil belajar mahasiswa selalu digunakan untuk penilaian sejauh mana mahasiswa menguasai bahan ajar yang telah diajarkan.

Gelombang merupakan matakuliah yang ada di Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Unsri dengan muatan 3 sks, sebelum kondisi covid-19 matakuliah ini diajar secara luring (tatap muka). Namun pada kondisi sekarang matakuliah gelombang diajar secara daring, sehingga peran e-modul berbasis *flikbook* diperlukan. Dalam studi ini kami telah meneliti pengaruh penggunaa bahan ajar yang berbasis modul e-modul terhadap hasil belajar matakuliah Gelombang untuk mahasiswa Pendidikan Fisika FKIP Unsri.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian menggunakan eksperimen semu dengan melibatkan desain penelitian *one group pretest-posttest design*. Tabel 1 menunjukkan skema penelitian *one group pretest-posttest desain*. Seluruh mahasiswa Prodi pendidikan fisika, FKIP, Universitas

Sriwijaya dipilih sebagai populasi penelitian, sedangkan mahasiswa kelas indralaya semester ganjil 2019/2020 dengan jumlah 46 mahasiswa ditetapkan sebagai sample penelitian.

Tabel 1. One Group *Pretest-Posttest Design*

<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
O ₁	X	O ₂

Variabel bebas dan variabel terikat adalah variabel utama dalam penelitian ini. Penggunaan e-modul berbasis *flipbook* ditetapkan sebagai variabel bebas dan hasil belajar mahasiswa ditetapkan sebagai variabel terikat. Lembar tes terdiri dari 10 butir soal dikembangkan sebagai Instrumen penelitian untuk mengukur hasil belajar mahasiswa. Instrumen penelitian tersebut, telah divalidasi dan reliabilitas oleh ahli. Efektivitas penggunaan e-modul dianalisis dengan cara menghitung *N-gain*.

Selain itu, data dianalisis terlebih dahulu menggunakan uji normalitas dan homogenitas sebagai prasyarat untuk melakukan *uji paired sample t-test*. Uji *paired sample t-test* dilakukan untuk menyelidiki pengaruh e-modul terhadap hasil belajar matakuliah gelombang untuk Mahasiswa Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Sriwijaya. Semua kegiatan analisis data diselidiki dengan bantuan perangkat lunak IBM SPSS Statistics Base 22.0 for Windows.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar berbentuk tulisan ataupun digital yang dibuat dengan tujuan mempersiapkan mahasiswa agar mampu belajar secara mandiri (Zainudin & Widjayanti, 2019). E-modul termasuk modul yang dimanipulasi secara digital agar menjadi multimedia interaktif meliputi penambahan teks, animasi bergerak, video, tautan situs web, dan dilengkapi petunjuk agar layak digunakan dalam proses pembelajaran mandiri oleh mahasiswa (Yulando et al., 2019). E-module memiliki banyak kelebihan jika dibandingkan dengan modul cetak, yaitu: (1) E-module dapat dibawa kemana saja sehingga dapat digunakan dimanapun, (2) E-module dapat menyediakan berbagai penjelasan yang sistematis, menarik dan mempunyai kualitas efektivitas yang tinggi, (3) melalui E-module pembelajaran mahasiswa tidak lagi tergantung pada guru/pendidik sebagai satu-satunya sumber informasi (Samiasih et al., 2013).

Beberapa aplikasi yang dapat digunakan untuk pengembangan modul dan salah satunya adalah aplikasi kvisoft flipbook maker. Aplikasi ini merupakan aplikasi yang bukan hanya terpaku pada tulisan tetapi dapat memasukkan animasi bergereak, video pembelajaran, dan audio (Nufus et al., 2020). *Flipbook* merupakan animasi yang terbuat dari setumpuk kertas menyerupai buku tebal, tetapi halamannya menggambarkan proses animasi yang bergerak (Irawati Simatupang & Sormin, 2020; Maynastiti et al., 2020). Media pembelajaran e-modul dibuat dengan perangkat lunak Kvisoft Flipbook Maker Pro 3.6.1, perangkat lunak ini bersifat open source dan perangkat lunak bisa membuat tampilan buku menjadi buku elektronik berbentuk *flipbook* (Fonda & Sumargiyani, 2018).

Dalam menganalisis hasil belajar mahasiswa, nilai mahasiswa yang diperoleh dari tes dihitung dan dibandingkan menggunakan data dari pretest dan posttest. Tabel 2 menunjukkan *N-gain*. Berdasarkan hasil penelitian, dari 32 nilai skor mahasiswa memperoleh rata-rata nilai pretest 28,59. Pada posttest mahasiswa memperoleh nilai rata-rata 61,87. Nilai rata-rata pretest dan posttest sebesar 33,28 serta rata-rata skor *N-gain*

sebesar 0,466 dengan tafsiran sebagai kategori sedang. Seperti yang ditunjukkan oleh data, ada peningkatan hasil belajar mahasiswa yang diukur pada pretest dan posttest. Ada kenaikan nilai 33,28 yang diperoleh dengan membandingkan pengetahuan awal mahasiswa pada pretest dan pengetahuan mahasiswa setelah diberi perlakuan e-modul dengan posttest. Secara spesifik, Nilai *N-gain* sebesar 0,46 menegaskan adanya pengaruh relatif sedang pada hasil belajar mahasiswa dalam pembelajaran kelompok menggunakan e-modul.

Tabel 2. Rata-rata *N-gain*

Parameter	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest-Posttest</i>	<i>N-gain</i>
Rata-rata	28,59	61,87	33, 58	0,466

Dengan menggunakan skor mahasiswa dari pretest dan posttest, peneliti menyelidiki apakah data yang diperoleh mampu berdistribusi secara normal dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk melibatkan bantuan perangkat lunak IBM SPSS Statistics Base 22.0 for Windows. Tabel 3 menunjukkan hasil uji normalitas *N-gain*. Terlihat signifikansi pada pretest memiliki nilai 0,026 sedangkan posttest memiliki nilai signifikansi 0,257. Karena dasar pengambilan keputusan untuk normalitas melebihi signifikansi sebesar 0,05 dapat disimpulkan data berdistribusi secara normal (Dwi Lestari & Putu Parmiti, 2020).

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas *N-gain*

Parameter	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Shapiro-Wilk	0,026	0,257

Selanjutnya, data dianalisis menggunakan uji Levene untuk menganalisis homogenitas dari data. Tabel 4 menunjukkan hasil uji homogenitas *N-gain*. Hasil yang diperoleh dari data dengan *df1* sebesar 6 dan *df2* sebesar 24 mempunyai nilai signifikansi sebesar 0.077. Karena dasar pengambilan keputusan untuk homogenitas melebihi 0.05 maka dapat disimpulkan data bersifat homogen (Pratono et al., 2018).

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas *N-gain*

<i>Levene Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>
2.212	6	24	0.077

Setelah itu, karena hasil analisis data berdistribusi secara normal dan bersifat homogen, maka terpenuhi prasyarat untuk melakukan uji *Paired Samples T-test*. Tabel 5 menunjukkan hasil uji *paired samples t-test*. Dasar pengambilan keputusan menetapkan apabila signifikansi (Sig. (2-tailed)) lebih kecil dari 0,05 maka hipotesis dari H_0 (tidak ada hubungan antar dua kelompok berpasangan) ditolak dan H_a (ada hubungan antar dua kelompok berpasangan) diterima. Hasil uji *paired samples t-test* menunjukkan signifikansi (Sig. (2-tailed)) sebesar 0,000 sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima (Dewa et al., 2020). Dengan demikian, penggunaan e-modul berbasis *flipbook* pada materi kelompok memiliki pengaruh signifikan terhadap hasil belajar mahasiswa.

Tabel 5. Hasil Uji *Paired Samples T-test*

	<i>Paired Differences</i>					<i>t</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i> (2-tailed)
	<i>Mean</i>	<i>Std. Deviation</i>	<i>Std. Error Mean</i>	<i>95% Confidence Interval of the Difference</i>				
				<i>Lower</i>	<i>Upper</i>			
<i>Pretest-Posttest</i>	-33.281	7.684	1.358	-36.052	-30.511	-24.500	31	0.000

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh *N-gain* score sebesar 0,466 dengan kategori sedang dan hasil analisis data menggunakan uji *paired samples t-test* menunjukkan adanya pengaruh signifikan antar dua sampel berpasangan. Dapat disimpulkan bahwa e-modul berbasis *flipbook* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar mahasiswa, dimana pengaruh yang dihasilkan termasuk kategori sedang. Hal tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan e-modul berbasis *flipbook* efektif digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Selama proses belajar mengajar berlangsung terdapat beberapa kelebihan pembelajaran dengan menggunakan e-modul berbasis *flipbook* yang digunakan sebagai media pembelajaran, diantaranya: (1) Mahasiswa lebih mudah menyerap materi yang dipelajari dengan menggunakan e-modul. (2) materi pembelajaran yang disampaikan lebih berkesan, serta (3) e-modul mampu menghadirkan sesuatu yang abstrak sehingga mampu memecahkan suatu permasalahan itu sendiri. E-modul ini sangat membantu mahasiswa dalam menemukan konsep sendiri. Selain itu mahasiswa juga merasa termotivasi dalam belajar. Ketertarikan mahasiswa pada penggunaan e-modul sebagai sarana pembelajaran sehingga membantu mahasiswa dalam kegiatan belajar mengajar. Hal ini selaras dengan pendapat Imansari & Sunaryantiningsih, (2017) bahwa penggunaan e-modul pada mata kuliah bengkel listrik layak diterapkan pada proses belajar mengajar. Lebih lanjut, penelitian (Rahmatika et al., 2020) menunjukkan bahwa e-modul berbasis problem solving dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan berfikir kritis mahasiswa kelas X SMA pada materi gerak lurus dan gerak parabola.

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil perhitungan *N-gain* skor tersebut menunjukkan bahwa didapatkan tafsiran dengan kategori sedang. Hasil analisis data menggunakan uji *paired samples t-test* menegaskan adanya pengaruh signifikan antar dua sampel berpasangan. Oleh karena itu, e-modul berbasis *flipbook* matakuliah gelombang memiliki pengaruh yang relatif sedang terhadap hasil belajar mahasiswa Pendidikan Fisika FKIP Universitas Sriwijaya Palembang. Pembelajaran dengan menggunakan e-modul berbasis *flipbook* dapat dijadikan salah satu alternatif bagi guru disekolah dalam upaya meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Sebaiknya penggunaan e-modul tidak hanya diterapkan pada matakuliah gelombang tetapi juga pada materi fisika lainnya. Diharapkan e-modul juga dapat dijadikan salah satu alternatif sebagai bahan ajar di era covid-19.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulisan artikel jurnal ini didukung oleh Universitas Sriwijaya melalui hibah Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Sriwijaya Skema Aplikasi Aplikasi Iptek dan Seni Budaya Lokal, Nomor: 0018.039/UN9/SB3.LP2M.PM/2020.

DAFTAR PUSTAKA

- APJII. (2020, December). Buletin APJII Edisi 76. *Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia*.
- Ariani, T., & Yolanda, Y. (2019). Effectiveness of Physics Teaching Material Based on Contextual Static Fluid Material. *Kasuari: Physics Education Journal (KPEJ)*, 2(2), 70–81. <https://doi.org/10.37891/kpej.v2i2.99>
- Coşkun, S., Kayıkcı, Y., & Gençay, E. (2019). Adapting Engineering Education to Industry 4.0 Vision. *Technologies*, 7(1), 10. <https://doi.org/10.3390/technologies7010010>
- Dewa, E., Maria Ursula Jawa Mukin, & Oktavina Pandango. (2020). Pengaruh Pembelajaran Daring Berbantuan Laboratorium Virtual Terhadap Minat dan Hasil Belajar Kognitif Fisika. *JARTIKA Jurnal Riset Teknologi Dan Inovasi Pendidikan*, 3(2), 351–359. <https://doi.org/10.36765/jartika.v3i2.288>
- Dwi Lestari, H., & Putu Parmiti, D. P. P. (2020). Pengembangan E-Modul Ipa Bermuatan Tes Online Untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *Journal of Education Technology*, 4(1), 73. <https://doi.org/10.23887/jet.v4i1.24095>
- Fonda, A., & Sumargiyani, S. (2018). the Developing Math Electronic Module With Scientific Approach Using Kvisoft Flipbook Maker Pro for Xi Grade of Senior High School Students. *Infinity Journal*, 7(2), 109. <https://doi.org/10.22460/infinity.v7i2.p109-122>
- Halimatussa'diyah, H., Mujasam, M., Widyaningsih, S. W., & Yusuf, I. (2019). Effect of Cooperative Learning Model Types of Stick Talking Using Simple Props to Higher Order Thinking Skill. *Kasuari: Physics Education Journal (KPEJ)*, 1(2), 73–82. <https://doi.org/10.37891/kpej.v1i2.27>
- Imansari, N., & Sunaryantiningsih, I. (2017). Pengaruh Penggunaan E-Modul Interaktif Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa pada Materi Kesehatan dan Keselamatan Kerja. *VOLT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2(1), 11. <https://doi.org/10.30870/volt.v2i1.1478>
- Irawati Simatupang, N., & Sormin, E. (2020). The effectiveness of using flipbook maker to improve the chemistry learning outcomes of senior high school students. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 12(1), 26–33. <https://doi.org/10.24114/jpkim.v12i1.17710>
- Irwansyah, F. S., Lubab, I., Farida, I., & Ramdhani, M. A. (2017). Designing Interactive Electronic Module in Chemistry Lessons. *Journal of Physics: Conference Series*, 895, 012009. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012009>
- Maynastiti, D., Serevina, V., & Sugihartono, I. (2020). The development of flip book contextual teaching and learning-based to enhance students' physics problem solving skill. *Journal of Physics: Conference Series*, 1481, 012076. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1481/1/012076>
- Nadiya, N., Rosdianto, H., & Murdani, E. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Group Investigation (gi) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Gerak Lurus Kelas X. *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*, 1(2), 49. <https://doi.org/10.26737/jipf.v1i2.63>
- Nufus, H., Susilawati, S., & Linda, R. (2020). Implementation of E-Module Stoichiometry Based on Kvisoft Flipbook Maker for Increasing Understanding Study Learning Concepts of Class X Senior High School. *Journal of Educational Sciences*, 4(2), 261. <https://doi.org/10.31258/jes.4.2.p.261-272>
- Pratono, A., Sumarti, S. S., & Wijayati, N. (2018). Contribution of Assisted Inquiry Model of E-Module to Students Science Process Skill. *Journal of Innovative*

- Science Education*, 7(1), 62–68. <https://doi.org/10.15294/jise.v7i1.20633>
- Purnamasari, N., Siswanto, S., & Malik, S. (2020). E-module as an emergency-innovated learning source during the Covid-19 outbreak. *Psychology, Evaluation, and Technology in Educational Research*, 3(1). <https://doi.org/10.33292/petier.v3i1.53>
- Rahmatika, H., Lestari, S. R., & Sari, M. S. (2020). A PBL-Based Circulatory System E-Module Based on Research Results to Improve Students' Critical Thinking Skills and Cognitive Learning Outcome. *Indonesian of Education Journal*, 9(4), 565–575. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v9i4.25647>
- Robandi, B., Kurniati, E., & Sari, R. P. (2019). Pedagogy In The Era Of Industrial Revolution 4.0. *Proceedings of the 8th UPI-UPSI International Conference 2018 (UPI-UPSI 2018)*, 239, 38–46. <https://doi.org/https://doi.org/10.2991/upiupsi-18.2019.7>
- Samiasih, R., Sulton, S., & Praherdhiono, H. (2013). Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Pokok Bahasan Interaksi MakhluK Hidup Dengan Lingkungannya. *Edcomtech Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 2(2), 119–124.
- Saraswati, S., Linda, R., & Herdini, H. (2019). Development of Interactive E-Module Chemistry Magazine Based on Kvisoft Flipbook Maker for Thermochemistry Materials at Second Grade Senior High School. *Journal of Science Learning*, 3(1), 1–6. <https://doi.org/10.17509/jsl.v3i1.18166>
- Yulando, S., Sutopo, S., & Franklin Chi, T. (2019). Electronic Module Design and Development: An Interactive Learning. *American Journal of Educational Research*, 7(10), 694–698. <https://doi.org/10.12691/education-7-10-4>
- Zainudin, Z., & Widjayanti, R. (2019). Development of Science Module Based on Disaster Mitigation Based on Disaster Mitigation Using Eruption Software. *Kasuari: Physics Education Journal (KPEJ)*, 2(1), 49–61. <https://doi.org/10.37891/kpej.v2i1.97>