



Prosiding SIMBIOSIS VI

Seminar Nasional Biologi dan Sistem Pembelajaran

p-ISBN: 9772599121008, e-ISBN: 9772613950003

23 Oktober 2024 (Hal. 140-147)

Pengembangan E-Book Berbasis Problem Based Learning Materi Sistem Pernapasan untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

^{1*}Hesti Nuraeni, ²Indri Yani, ³Rita Istiana

^{1,2,3}Pendidikan Biologi, Universitas Pakuan, Kota Bogor, Indonesia

* hestinuraeni08gmail.com

ABSTRACT

Critical thinking skills are high-level thinking activities, including activities of analyzing, synthesizing, recognizing problems and solutions, concluding and evaluating. Critical thinking skills are abilities that are very necessary for a person to be able to face various problems faced in social and personal activities. This research aims to develop E-Book teaching materials based on Problem Based Learning which are able to improve critical thinking skills on respiratory system material. The method used is research and development (R&D) with the ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation) model. This research was carried out from November to July 2024. The objects of this research were 32 students of SMA Negeri 1 Ciligrang class XI-1. The field trial was carried out as a limited trial using a one group pre-test post-test design. The research results showed that: 1) The final media expert validation results were 96% and the final material expert validation test was 92% with the valid category; 2) The use of E-books received a good response in the student learning process with a percentage of 88.87% with very good criteria; 3) The use of e-books effectively helps teachers in the learning process by getting a percentage of 91.42% in the very good category; 4) E-book teaching materials are quite effective in the process of learning respiratory system material with a value of 0,305 in the moderate and quite effective category.

Keywords: critical thinking skills; e-book; problem based learning

ABSTRAK

Keterampilan berpikir kritis merupakan kegiatan berpikir yang tinggi, meliputi kegiatan menganalisis, mensintesis, mengenal permasalahan dan pemecahan, menyimpulkan dan mengevaluasi. Keterampilan berpikir kritis merupakan kemampuan yang sangat diperlukan oleh seseorang agar dapat menghadapi berbagai permasalahan yang dihadapi dalam kegiatan bermasyarakat maupun personal. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar *E-Book* berbasis *Problem Based Learning* yang mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi sistem pernapasan. Metode yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (R&D) dengan model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November hingga Juli 2024. Objek penelitian ini yaitu peserta didik SMA Negeri 1 Ciligrang kelas XI-1 sebanyak 32 orang. Pelaksanaan uji coba lapangan dilakukan uji coba terbatas menggunakan desain *one group pre-test post-test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Hasil validasi ahli media akhir sebesar 96% dan uji validasi ahli materi akhir sebesar 92% dengan kategori valid; 2) Penggunaan *E-book* mendapat respon yang baik dalam proses pembelajaran siswa dengan persentase sebesar 88,87% dengan kriteria sangat baik; 3) Penggunaan *e-book* efektif membantu guru dalam proses pembelajaran dengan mendapat persentase sebesar 91,42% dengan kategori sangat baik; 4) Bahan ajar *e-book* cukup efektif digunakan dalam proses pembelajaran materi sistem pernapasan dengan nilai sebesar 0,305 dengan kategori sedang dan cukup efektif

Kata Kunci: e-book; keterampilan berpikir kritis siswa; problem based learning

PENDAHULUAN

Perkembangan dan kemajuan teknologi informasi ini berjalan sangat cepat. Pendidikan merupakan bidang pertama yang menghadapi tantangan karena kemajuan sains dan teknologi yang diharapkan akan menghasilkan sumber daya manusia yang kompeten yang mampu mengikuti perkembangan zaman (Rizti Yovan & Kholiq, 2021). Untuk menghadapi tantangan di

era abad ke-21, kualitas sumber daya manusia harus ditingkatkan. Saat ini, untuk memecahkan masalah yang semakin kompleks, seseorang harus memiliki banyak keterampilan. Keterampilan berpikir kritis adalah keterampilan yang harus dimiliki siswa (Qitsiya & Kustijono, 2018). Keterampilan berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam menemukan dan mengenal permasalahan, menganalisis menarik kesimpulan dan mengevaluasi informasi berdasarkan bukti dan kesimpulan yang mendukung secara sistematis. Keterampilan berpikir kritis merupakan hal penting yang harus dimiliki oleh siswa untuk menggunakan pemikirannya dengan cepat Ketika menanggapi suatu permasalahan. Keterampilan berpikir kritis perlu diintegrasikan dalam pembelajaran sebagai tujuan dan proses pembelajaran karena memberikan pengalaman agar dapat bersaing di masa yang akan datang (Rachmawati & Rohaeti, 2018).

Model pembelajaran yang digunakan dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa yaitu Problem Based Learning atau pembelajaran berbasis masalah. Hal ini didukung oleh beberapa penelitian yang menyatakan bahwa model pembelajaran Problem Based Learning mampu melatih keterampilan berpikir kritis siswa (Nafiah & Suyanto, 2014). Adapun sintaks Problem Based Learning meliputi orientasi siswa pada masalah, mengorganisasi siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Arends, 2004). Model Problem Based Learning merupakan model pembelajaran yang memiliki karakteristik adanya suatu permasalahan nyata yang diberikan kepada siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah dan memperoleh ilmu pengetahuan (Sanjaya & Dwijayati Patrikha, 2021). Model Problem Based Learning merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang menekankan pada pembelajaran secara saintifik, yang dalam artian siswa dilatih untuk aktif dalam model pembelajaran ini dan mengutamakan permasalahan nyata sebagai landasan untuk memperoleh ilmu pengetahuan dengan menggunakan keterampilan pemecahan masalah dalam berfikir kritis (Pamungkas et al., 2018).

Seiring perkembangan zaman yang semakin canggih model yang digunakan dalam proses pembelajaran saja tidak cukup, guru perlu memanfaatkan media dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran merupakan salah satu komponen yang sangat penting dalam pembelajaran dan dapat dipandang sebagai salah satu strategi yang efektif untuk mencapai tujuan pembelajaran. Media yang dapat digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran cukup banyak dan beragam, misalnya dengan memanfaatkan aplikasi atau website online, guru dapat membuat buku elektronik yang bisa diakses dengan mudah oleh siswa. Dalam model pembelajaran Problem Based Learning dapat dikemas dalam media yang inovatif berupa buku elektronik yang dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa dan tentunya dapat diakses dengan mudah oleh siswa tanpa adanya batasan ruang dan waktu. Guru harus memiliki kemampuan dan penguasaan terhadap buku elektronik atau e-book agar bisa diterapkan dalam proses pembelajaran.

E-Book merupakan bahan ajar yang tersusun atas teks, gambar, video yang mengandung materi dan dapat dipakai dalam pembelajaran (Herawati & Muhtadi, 2018). Kelebihan yang dimiliki oleh e-book yaitu mudah digunakan, terdapat fitur gambar, video, audio, serta terdapat beberapa fitur berupa forum diskusi yang dimunculkan untuk menjawab suatu pertanyaan dan memecahkan

suatu masalah, serta terdapat kuis tes formatif yang menjadikan adanya respon balik dengan segera. Kelemahannya adalah membutuhkan keterampilan tambahan untuk menjalankannya. E-book ini dilengkapi dengan beberapa soal pilihan ganda sebagai bahan evaluasi guru terhadap siswa. Dikembangkannya bahan ajar berupa e-book memudahkan guru dalam mentransfer pengetahuan kepada siswa dan dipandang memiliki karakteristik serta dianggap sesuai dengan era kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan.

E-Book yang dikembangkan mencakup materi sistem pernapasan manusia. Materi sistem pernapasan memiliki peran penting dalam mempengaruhi aktivitas dan kehidupan. Sistem respirasi atau sistem pernapasan merupakan organisasi organ yang berfungsi untuk bernapas, hubungan kerja sistem ini mencakup hidung, tenggorokan, cabang batang tenggorok, dan paru-paru. Sistem pernapasan merupakan materi yang diperlukan untuk dipelajari siswa karena erat hubungannya dalam kehidupan sehari-hari siswa (Sumardjo, 2009). Dengan demikian, maka perlu dikembangkan e-book pada materi sistem pernapasan yang dirancang khusus untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa pada indikator interpretasi, analisis, evaluasi, interferensi, penjelasan, dan regulasi diri. Produk e-book yang dikembangkan berbasis model pembelajaran Problem Based Learning dengan mengadopsi langkah-langkah sintaks di dalamnya. Produk e-book yang dikembangkan juga terdapat fitur pendukung seperti Bio-share, Bio explore, Bio-diskusi, Bio-Article dan Bio-Refleksi yang bertujuan untuk memudahkan siswa dalam memahami e-book berbasis Problem Based Learning ini Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan e-book berbasis Problem Based Learning. untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa yang layak digunakan dalam proses pembelajaran.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode Metode penelitian sebaiknya dirinci dengan metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*) yang dikembangkan oleh Dick dan Carry (Pramoda Wardhani & Oktiningrum, 2022). Penelitian dan pengembangan merupakan metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan untuk menguji keefektifan produk yang dikembangkan (Sugiyono, 2009).

Penelitian ini meliputi siswa di SMAN 1 Cilograng, Kecamatan Cilograng, Kabupaten Lebak, Provinsi Banten. Populasi penelitian ini meliputi siswa kelas XI-1 SMAN 1 Cilograng yaitu 3 kelas dan sasaran utama dalam penelitian kelas XI-1. Adapun instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu instrumen validasi ahli media, validasi ahli materi yang digunakan untuk mengukur tingkat kelayakan dari produk *e-book* yang dikembangkan serta angket respon siswa yang digunakan untuk melihat tingkat kepraktisan *e-book* setelah menggunakan *e-book*. Kemudian penyusunan soal *pre-test* dan *post-test* yang digunakan untuk mengukur keefektifan dari *e-book*.

Teknik analisis data yang digunakan agar produk dinyatakan valid dengan analisis data secara kuantitatif dan kualitatif. Kevalidan *e-book* diperoleh melalui hasil validasi ahli materi dan ahli media dan untuk mengukur kelayakan *e-book* diperoleh melalui respon siswa serta dan guru untuk mengukur keefektifan menggunakan analisis statistik deskriptif untuk kevalidan dan

kepraktisan Kemudian melakukan uji *N-gain* untuk mengetahui keefektifan dari bahan ajar yang dikembangkan. Analisis data untuk mengukur tingkat keefektifitas dapat dilakukan menggunakan *SPSS 26 for windows*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian Pengembangan ini menghasilkan produk berupa *e-book* berbasis *Problem Based Learning* yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi sistem pernapasan manusia. Pengembangan *e-book* berbasis *Problem Based Learning* ini memanfaatkan teknologi digital di era modern saat ini, sebagai wujud implementasi teknologi yang sedang berkembang dalam proses pembelajaran yang mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Pengembangan *e-book* berbasis *Problem Based Learning* tersebut dilakukan melalui tahapan yang terdapat dalam model penelitian ADDIE yaitu meliputi *Analyse, Design, Development, Implementation dan Evaluation*.

Pada tahap analisis, dilakukan analisis pada kurikulum yang digunakan di sekolah. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilaksanakan diketahui bahwa kurikulum yang digunakan di SMA Negeri 1 Cilograng adalah kurikulum 2013 dan Kurikulum Merdeka. Pada kelas X dan XI menggunakan Kurikulum Merdeka sedangkan pada kelas XII masih menggunakan kurikulum 2013. Kurikulum merdeka merupakan kurikulum yang bertujuan untuk mengasah minat dan bakat anak sejak dini yang berfokus pada materi esensial, pengembangan karakter dan kompetensi siswa. Kurikulum Merdeka lebih relevan dan interaktif serta lebih sederhana dan mendalam karena kurikulum ini akan fokus pada materi yang esensial dan pengembangan kompetensi peserta didik pada fasenya. Selain itu, pada kurikulum Merdeka juga tidak ada program peminatan bagi siswa SMA yang artinya guru dan siswa memiliki kemerdekaan dalam kegiatan belajar mengajar. Siswa diberikan kebebasan untuk memilih mata pelajaran sesuai minat, bakat, dan aspirasinya, dan guru dapat mengajar sesuai tahapan capaian dan perkembangan siswa (Zakso, 2022). Selanjutnya, media pembelajaran yang digunakan kurang bervariasi, sehingga siswa mudah bosan dalam mempelajarinya. Bahan ajar yang digunakan oleh guru pada kegiatan pembelajaran masih berupa *powerpoint* dan sumber belajar lainnya seperti LKS dan buku paket biologi yang sudah disediakan di perpustakaan. Hal tersebut karena belum adanya penggunaan media pembelajaran berbasis IT. Oleh karena itu, untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa peneliti mengembangkan media pembelajaran berupa *e-book*.

Setelah tahap analisis dan pengumpulan informasi kemudian dilanjutkan dengan tahapan ADDIE yang kedua yaitu desain. Tahap desain ini diawali dengan perumusan struktur dan konten dari materi sistem pernapasan manusia. Tahap desain format dan *layout* dibuat secara menarik untuk memudahkan peserta dalam mengakses dan memahami *e-book*. Desain *e-book* dibuat dan disajikan melalui aplikasi *Canva* dan *Heyzine*. *Canva* merupakan salah satu platform digital berbasis aplikasi online yang dapat digunakan dan dikembangkan oleh siswa maupun guru dalam proses pembuatan media pembelajaran (Pendidikan & Perkantoran, 2023). *Canva* menawarkan banyak fitur menarik, seperti tema, template, dan font yang dapat digunakan. Selain menyediakan fitur dan elemen menarik dalam pembuatan slide presentasi juga menawarkan berbagai macam desain grafis lainnya seperti: poster, brosur, grafik, spanduk, undangan dan edit foto (Putri *et al.*, 2020). Sedangkan *heyzine* merupakan aplikasi yang digunakan untuk file yang telah selesai dikerjakan menjadi sebuah produk *e-book* seutuhnya (Sari & Anggreni, 2023). Dengan menggunakan *heyzine*, *e-book* yang dibuat bisa ditambahkan video, gambar, grafik, suara, dan

link, sehingga *e-book* yang dibuat dapat terlihat lebih menarik. Produk ini disajikan dengan fitur-fitur unik inovatif yang dapat menunjang pembelajaran seperti *Bio-share*, *Bio explore*, *Bio-diskusi*, *Bio-Article* dan *Bio-Refleksi*.

Tahap ketiga yaitu (*development*) atau proses pengembangan. Tahap ini dimulai setelah *draft e-book* selesai dibuat, setelah itu langkah selanjutnya yaitu validasi media pembelajaran yang meliputi media dan materi. Validasi ahli ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran berupa *e-book* berbasis *Problem Based Learning* pada materi sistem pernapasan dalam penelitian lapangan agar dapat diperbaiki terlebih dahulu sebelum dilakukan uji coba. Validasi ahli bertujuan untuk mendapatkan masukan serta memberikan penilaian terhadap media pembelajaran online yang telah peneliti kembangkan (Oktariyanti *et al.*, 2021). Uji validasi ini digunakan untuk mengetahui kevalidan *e-book* berbasis *Problem Based Learning* oleh para ahli. Instrumen ini berupa lembar validasi yang digunakan untuk memperoleh data tentang validitas media yang dikembangkan (Wira *et al.*, 2021). Hasil validasi media menunjukkan bahwa *e-book* berbasis *Problem Based Learning* mendapatkan persentase keseluruhan sebesar 96% dengan kriteria valid. Hal ini dikarenakan pada persentase bahwa tampilan media sudah sesuai dengan karakteristik yang colorfull, mengandung banyak elemen seperti gambar, video serta terdapat fitur pendukung *e-book*, warna yang menarik serta elemen lainnya sehingga dapat memperindah isinya serta untuk menarik perhatian siswa dalam membacanya (Putra *et al.*, 2016). Adapun nilai hasil validasi aspek materi yang meliputi aspek materi, aspek penyajian dan aspek kelayakan isi, Bahasa, penyajian dan aspek belajar mandiri mendapatkan persentase 92% kategori valid. Hal ini dikarenakan media *e-book* berbasis *Problem Based Learning* memuat materi yang menarik dan runtut dalam penyajiannya serta sesuai dengan perkembangan siswa.

Tahap ke empat yaitu implementasi (*implementation*) yang dilakukan setelah hasil validasi ahli, penilaian guru dan uji coba terbatas sehingga *e-book* berbasis *Problem Based Learning* dapat dikategorikan layak atau sangat baik untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Uji coba secara terbatas dilakukan secara terbatas dengan jumlah siswa pada kelas tersebut menggunakan desain penelitian *one group pretest-posttest*. Proses pembelajaran tersebut dilakukan sebanyak 3 kali pertemuan. Pada proses pembelajaran diawali dengan pengisian soal *pretest* yang bertujuan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa sebelum diberi perlakuan. Setelah diberi perlakuan diakhir pembelajaran dengan melaksanakan kegiatan *posttest* dan hasilnya dihitung dan diakumulasikan menggunakan uji *N-Gain*. Hasil analisis *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis siswa dapat dilihat pada table berikut.

Tabel 1. Hasil *Pretest* dan *Posttest* Materi Sistem Pernapasan

No	Data Implementasi	Pretest	Posttest
1	Jumlah Siswa	32	32
2	Nilai Maksimal	80	100
3	Nilai Minimal	20	40
4	Rata-rata Nilai	51,8	70,3
Nilai N-Gain		0,305 (Sedang)	

Setelah dilakukan perhitungan *N-Gain*, selanjutnya dilakukan uji statistic menggunakan uji normalitas data dalam penelitian ini menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan menggunakan SPSS 26 for Windows. Uji normalitas *Shapiro-Wilk* merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui

sebaran data acak suatu sampel yang kecil digunakan simulasi data yang tidak lebih dari 50 sampel (Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D, 2014). Dasar pengambilan keputusan pada penelitian ini berdasarkan probabilitas (*Asymtotic Significant*) yaitu apabila probabilitas > 0.05 maka distribusi dari populasi adalah normal. Berdasarkan atas pengolahan data yang dilakukan peneliti dalam penelitian ini, maka hasil uji normalitas sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

Variabel	Signifikansi	Keterangan
Pretest	0,09	Berdistribusi Normal
Posttest	0,07	Berdistribusi Normal

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan untuk uji normalitas dengan menggunakan *Shapiro-Wilk* mendapatkan nilai normalitas (sig) yaitu sebesar 0,09 dan 0,07 yang menunjukkan bahwa variabel tersebut berdistribusi normal. Hal ini mengindikasikan bahwa asumsi normalitas terpenuhi untuk kedua data pemahaman, dan analisis uji-t berpasangan (*Paired sample t-test*) dapat dilanjutkan untuk melihat adanya perbedaan mean keterampilan berpikir kritis siswa.

Tabel 3. Hasil Uji Hipotesis Menggunakan Uji t

Variabel	Sig. (2-tailed)	Keterangan
Pretest & Posttest	0,000	Ada pengaruh

Berdasarkan tabel uji t di atas diperoleh nilai sig. (2-tailed) lebih kecil dari 0,05 (0,000 < 0,05), maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis alternatif (H_a) diterima dan hipotesis nol (H_0) ditolak. Artinya, terdapat pengaruh yang signifikan pada model *Problem Based Learning* berbantuan *e-book* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas XI-1.

Tahap terakhir pada model ADDIE merupakan tahap evaluasi (*evaluation*). Tahap ini dilihat dari angket respon siswa yang diberikan setelah penggunaan *e-book* berbasis *Problem Based Learning*. Nilai rata-rata yang diperoleh dari hasil dari respon siswa mendapat respon positif sebesar 88,87% dengan kategori sangat baik. Perhitungan angket menyebutkan bahwa bahan ajar dapat membantu siswa serta meningkatkan motivasi, minat, dan antusias siswa untuk belajar (Rostikawati *et al.*, 2019). Bahan ajar dikatakan efektif jika sekurang-kurangnya 80% dari semua peserta didik menjawab sangat positif atau positif atau rata-rata akhir dari skor peserta didik (Trianto, 2014). Pembelajaran yang menyenangkan menyebabkan tumbuhnya respon positif dari peserta didik yang secara langsung berdampak pada peningkatan terhadap minat belajar, aktivitas mengikuti kegiatan pembelajaran yang akhirnya berdampak pada peningkatan hasil belajar.



Gambar 1. Kegiatan Mengajar

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pengembangan *e-book* berbasis *Problem Based Learning* materi sistem pernapasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (R&D) dengan model pengembangan ADDIE. Pada tahap *Analyze*, dilakukan analisis masalah melalui wawancara dengan guru biologi dan uji pendahuluan keterampilan berpikir kritis siswa. Pada tahap *Design*, produk dirancang menggunakan aplikasi *Canva* yang dibuat semenarik mungkin dengan menggunakan tulisan, gambar, *cover*, konsep materi, barcode video dan artikel, video pembelajaran serta soal keterampilan berpikir kritis siswa. Pada tahap *Development*, produk dikembangkan menggunakan web online berupa *Heyzine*, kemudian dilakukan validasi oleh ahli media dan ahli materi. *E-book* berbasis *Problem Based Learning* ini mendapatkan Tingkat validitas akhir valid pada media ahli sebesar 96% dan valid pada ahli materi sebesar 92%. Pada tahap *implementation*, produk ini diuji coba pada peserta didik saat proses pembelajaran, diberikan soal pretest dan posttest untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa. Pada tahap *Evaluation*, Tingkat keefektifan produk dinilai dengan perhitungan *N-Gain* dan hasil angket respon guru dan siswa terhadap *e-book*. *E-book* yang dikembangkan cukup efektif digunakan dalam proses pembelajaran biologi khususnya materi sistem pernapasan manusia dengan nilai *N-Gain* sebesar 0,305 dengan kategori sedang. Hasil respon guru sebesar 91,42% dengan kriteria sangat baik dan hasil respon siswa sebesar 88,87% dengan kategori sangat baik digunakan dalam proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R. I. (2004). *Learning to teach* (Seven).
- Herawati, N. S., & Muhtadi, A. (2018). Pengembangan modul elektronik (e-modul) interaktif pada mata pelajaran Kimia kelas XI SMA. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 5(2), 180–191. <https://doi.org/10.21831/jitp.v5i2.15424>
- Nafiah, Y. N., & Suyanto, W. (n.d.). *Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa*.
- Oktariyanti, D., Frima, A., & Febriandi, R. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Online Berbasis Game Edukasi Wordwall Tema Indahnya Kebersamaan pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 4093–4100. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1490>
- Pamungkas, A. H., Sunarti, V., & Wahyudi, W. A. (2018). Peran PKBM dalam Peningkatan Pertumbuhan Ekonomi dan Kesejahteraan Hidup Masyarakat Sesuai Target SDGs. *SPEKTRUM: Jurnal Pendidikan Luar Sekolah (PLS)*, 6(3), 303. <https://doi.org/10.24036/spektrumpls.v1i3.101240>
- Putra, B., Searmadi, H., & Harimurti, R. (2016). *Penerapan Inovasi Flipbook Sebagai Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pengenalan PHP Kelas XI RPL di SMK Negeri 2 Mojokerto*. In *Jurnal IT-Edu* (Vol. 01).
- Rachmawati, D., & Rohaeti, E. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Sains, Teknologi, dan Masyarakat Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Motivasi Belajar Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 1, 29–39. <http://journal.uny.ac.id/index.php/jpms>

- Rizti Yovan, R. A., & Kholiq, Abd. (2021). Pengembangan Media Augmented Reality Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Abstrak Siswa SMA pada Materi Medan Magnet. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(1), 80–87. <https://doi.org/10.33369/pendipa.6.1.80-87>
- Sanjaya, S. R., & Dwijayati Patrikha, F. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran E-Book dan Google Classroom Untuk Mata Pelajaran Menata Produk di SMK Negeri 1 Ponorogo. *Jurnal Pendidikan Tata Niaga (JPTN)*, 9
- Sari, R., & Anggreni, F. (2023). Penyusunan E-Modul Menggunakan Heyzine Pada KKG MI Se-Kota Langsa. *Jurnal Pengabdian Masyarakat: DIKMAS*, 291(2). <https://doi.org/10.37905/dikmas.3.2.291-298.2023>
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*.
- Teti Rostikawati, R., Hari Susanto, L., & Puspita Rahayu, E. (n.d.). Pengembangan Bahan Ajar *Ensiklopedia Invertebrata Makrozoobentos untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa*.
- Wira, A., Hamka, J., Tawar Padang, A., & Barat, S. (n.d.). *Validitas dan Efektivitas Media Pembelajaran Berbasis Android Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Universitas Negeri Padang* addres, telp/fax.