

## Respon Siswa Terhadap Modul Elektronik Subkonsep Sistem Peredaran Darah Manusia Berbasis *Problem Based Learning*

<sup>1</sup>Ainal Wazni Nazara, <sup>2</sup>Bunda Halang, <sup>3</sup>Amalia Rezeki

<sup>1,2,3</sup>Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat

---

### Article Info

#### Article history:

Received : 07 Februari 2022

Publish: 03 Maret 2022

---

#### Keywords:

Electronic Module, Student Response, Circulatory System

---

### Info Artikel

#### Article history:

Diterima : 07 Februari 2022

Terbit: 03 Maret 2022

---

### Abstract

Online learning has obstacles, including the lack of interaction between students and teachers which causes students to become bored with monotonous learning. The concept of the circulatory system is a complex material, so it requires varied teaching materials such as problem-based learning-based electronic modules that can improve mastery of sub-concepts and help students learn independently. PBL-based electronic modules can improve student learning outcomes and electronic modules can support the learning objectives to be achieved. This study aims to describe student responses to the developed electronics module. The research method used is Research and Development in the form of a 4D model consisting of the define, design, develop, and disseminate stages which are modified only until the develop stage. The subject of the response test consisted of 9 students of class XI MIPA SMAN 4 Banjarbaru. The results of the research on the developed PBL-based electronic module obtained a student response test score of 4.58 in a very positive category which indicates that the developed electronic module has a very positive impact on students.

---

### ABSTRAK

Pembelajaran daring mengalami kendala diantaranya kurangnya interaksi siswa dengan guru yang berdampak siswa menjadi bosan dengan pembelajaran monoton. Konsep sistem peredaran darah merupakan materi yang kompleks, sehingga membutuhkan bahan ajar yang bervariasi seperti modul elektronik berbasis *problem based learning* yang dapat meningkatkan penguasaan subkonsep dan membantu siswa untuk belajar mandiri. Modul elektronik berbasis PBL dapat meningkatkan ketuntasan hasil belajar siswa dan modul elektronik dapat menunjang tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Penelitian bertujuan untuk mendeskripsikan respon siswa terhadap modul elektronik yang dikembangkan. Metode penelitian yang digunakan yaitu *Research and Development* berupa model 4D yang terdiri atas tahap *define, design, develop, dan disseminate* yang dimodifikasi hanya sampai tahap *develop*. Subjek uji respon terdiri dari 9 orang siswa kelas XI MIPA SMAN 4 Banjarbaru. Hasil penelitian modul elektronik berbasis PBL yang dikembangkan memperoleh nilai uji respon siswa sebesar 4,58 kategori sangat positif yang menunjukkan bahwa modul elektronik yang dikembangkan memberikan dampak yang sangat positif kepada siswa

This is an open access article under the [Lisensi Creative Commons Atribusi-BerbagiSerupa 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by-sr/4.0/)



---

### Corresponding Author:

Ainal Wazni Nazara

Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat

[nazaaraainal@gmail.com](mailto:nazaaraainal@gmail.com)

---

## 1. PENDAHULUAN

Kendala yang dialami guru dan siswa pada pelaksanaan pembelajaran daring diantaranya kurangnya pemahaman yang diajarkan oleh guru karena tidak bertatap muka langsung dan sulit bagi guru dalam memantau perkembangan belajar siswa. Interaksi siswa dengan guru yang kurang

mengakibatkan siswa bosan dengan proses pembelajaran yang monoton (Nurdin, 2021). Sholihah dkk. (2021) melakukan penelitian media interaktif *e-module* biologi pada materi virus untuk mendukung pembelajaran daring di MAN 3 Jombang. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 83% siswa tidak paham terhadap penjelasan materi oleh guru, 76% siswa merasa bosan dan jenuh yang berakibat pembelajaran ditinggal tidur oleh siswa, 82% kendala sinyal dan biaya kuota yang mahal sehingga materi yang disampaikan tidak dapat diterima oleh siswa dengan baik, sebesar 85% guru hanya memberikan materi berupa PPT dan latihan soal tanpa mengetahui siswa paham dengan pembelajaran atau tidak, 67% mengatakan bahwa media yang digunakan oleh siswa terbatas yaitu hanya buku pegangan siswa dan LKS saja.

Observasi yang telah dilaksanakan melalui penyebaran angket kepada 30 orang siswa kelas XII MIPA 2 di SMA Negeri 4 Banjarbaru didapatkan bahwa 100% siswa menggunakan HP dalam pembelajaran; sumber belajar yang sering digunakan berupa buku 78,1%; internet 87,5%; video youtube 3,1%. Kekurangan bahan ajar oleh siswa yaitu 62,5% bahasa di dalam bahan ajar yang digunakan sulit dipahami; 31,3% penjelasan yang disajikan kurang lengkap; 21,9%, memiliki tampilan yang membosankan; dan 18,8% menyatakan bahwa gambar yang termuat di dalam bahan ajar sedikit. Siswa membutuhkan bahan ajar yang menarik, bahasa yang mudah dipahami dan dapat meningkatkan pemahaman terhadap subkonsep mata pelajaran biologi salah satunya sistem peredaran darah manusia yang cukup sulit bagi 71,9% siswa.

Solusi yang ditawarkan berdasarkan permasalahan tersebut yaitu mengembangkan bahan ajar yang memanfaatkan teknologi berupa penerapan *e-module* berbasis *problem based learning*. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) No. 16 Tahun 2007 memuat Tentang Standar Kualifikasi Akademi dan Kompetensi Guru (2007) yang menyatakan bahwa guru harus mampu memanfaatkan teknologi untuk keperluan menunjang proses pembelajaran. Pengembangan *e-module* ini dimaksudkan agar siswa lebih paham sehingga mampu lebih berkontribusi dan aktif saat pembelajaran berlangsung. Proses pembelajaran memerlukan variasi media (bahan ajar) dan model dalam pembelajaran agar kompetensi dapat dicapai secara sistematis dan terarah. Model pembelajaran dapat menyusun pemahaman siswa dari suatu bahan ajar yang dapat memicu siswa menjadi lebih aktif dan kreatif (Alawiyah, 2018).

Pentingnya belajar yang berbasis *problem based learning* dibuktikan oleh penelitian Selviani (2019) yang menyimpulkan bahwa modul biologi *problem based learning* efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Hal serupa juga diteliti oleh Pramana dkk., (2018) menyatakan bahwa modul elektronik berbasis *problem based learning* dapat mengatasi permasalahan pembelajaran dengan baik. Modul elektronik berbasis PBL dapat meningkatkan ketuntasan hasil belajar siswa dan rata-rata nilai ketuntasan dari semua siswa telah memenuhi KKM, modul elektronik dapat menunjang tujuan pembelajaran yang ingin dicapai (Pazlina & Usmeldi, 2020).

Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang menjadi latar belakang, perlu upaya sebagai solusi sehingga mendorong peneliti untuk melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Berbentuk *E-module* Subkonsep Sistem Peredaran Darah Manusia Berbasis *Problem Based Learning*.” Tujuan penelitian yaitu mendeskripsikan kesesuaian, kelayakan, keterbacaan, dan respon siswa terhadap modul elektronik yang dikembangkan.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah penelitian dan pengembangan (*R & D*) dengan model 4D yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*) namun penelitian ini dibatasi sampai *develop*. Subjek penelitian terbagi menjadi subjek ahli dan uji coba pengembangan. Subjek ahli yaitu dosen pembimbing 1 dan 2 Program Studi Pendidikan Biologi PMIPA FKIP ULM serta satu orang guru mitra pengajar mata pelajaran biologi. Subjek uji coba pengembangan terdiri atas 9 orang kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 4

Banjarbaru dengan kriteria 3 siswa berkognitif tinggi, 3 siswa berkognitif sedang, dan 3 siswa berkognitif rendah. Perhitungan skor kesesuaian, kelayakan, keterbacaan, dan respon siswa terhadap modul elektronik yang dikembangkan menggunakan rumus dari Purwanto (2012):

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan:

- $\bar{X}$  = skor rata-rata tiap aspek (*mean*)
- $\sum X$  = jumlah skor yang diperoleh
- $N$  = banyak aspek

Respon siswa terhadap modul elektronik subkonsep sistem peredaran darah manusia hasil pengembangan dapat diketahui dengan data yang awal berupa skor diubah menjadi data kualitatif (data interval) dengan skala likert. Skala likert terdiri dari skor 1 sampai 5. skor tertinggi setiap butir adalah 5 dan yang terendah adalah 1. Hasil respon siswa yang diketahui rata-rata skornya dapat dilihat dengan kriteria respon modul elektronik yang terdapat pada tabel 1 berikut:

**Tabel 1.** Kriteria respon siswa terhadap modul elektronik

Skor	Tingkat respon
$\bar{x} > 4,2$	Sangat positif
$3,4 < \bar{x} \leq 4,2$	Positif
$2,6 < \bar{x} \leq 3,4$	Cukup positif
$1,8 < \bar{x} \leq 2,6$	Kurang positif
$\bar{x} < 1,8$	Tidak positif

Sumber: Adaptasi dari Widoyoko (2013)

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Hasil Penelitian

Angket respon siswa terhadap bahan ajar berbentuk *e-module* subkonsep sistem peredaran darah manusia terdiri atas 20 butir aspek penilaian dengan rentang skor 1 sampai 5. Hasil respon siswa terhadap modul elektronik diperoleh melalui hasil penilaian yang dilakukan oleh 9 orang siswa kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 4 Banjarbaru yang telah lulus pada konsep sistem peredaran darah manusia. Siswa yang dipilih berdasarkan kriteria yaitu 3 orang siswa dengan kemampuan akademik tinggi, 3 orang siswa dengan kemampuan akademik sedang, dan 3 orang siswa dengan kemampuan akademik rendah. Rekapitulasi hasil respon oleh 9 orang siswa dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Rata-rata rekapitulasi hasil uji respon siswa terhadap modul elektronik

No.	Pernyataan	Rata-rata skor
1.	Membaca modul elektronik tidak membuang waktu saat belajar	4,78
2.	Modul elektronik ini untuk pelajar tingkat menengah	4,56
3.	Modul elektronik ini sangat menyenangkan	4,67
4.	Modul elektronik dapat digunakan secara mandiri	4,67

5.	Modul elektronik manfaat berharga dalam proses belajar	4,67
6.	Saya lebih menyukai membaca modul elektronik dibandingkan membaca bahan ajar lain	4,11
7.	Modul elektronik ini cocok untuk saya	4,56
8.	Belajar dengan modul elektronik memberikan gambaran yang lebih realistis daripada bahan ajar lain	4,67
9.	Saya belajar banyak hal yang berguna ketika Membaca modul elektronik	4,89
10.	Saya berharap konsep lain dapat dikembangkan dalam bentuk modul elektronik	4,89
11.	Pembelajaran dengan menggunakan modul elektronik membuat pembelajaran menarik	4,78
12.	Jika saya seorang guru, saya ingin menggunakan Modul elektronik ini dalam pembelajaran	4,78
13.	Modul elektronik lebih baik dari buku teks	4,11
14.	Saya tidak keberatan menggunakan modul elektronik sebagai bahan ajar	4,78
15.	Modul elektronik lebih menarik daripada bahan ajar lain	4,33
16.	Saya bisa membaca modul elektronik dengan terus-menerus	4,22
17.	Membaca modul elektronik mempertahankan makna materi tersebut	4,67
18.	Belajar menggunakan modul elektronik dapat meningkatkan kemampuan belajar	4,56
19.	Materi yang dipelajari dengan modul elektronik mudah diingat siswa	4,44
20.	Sumber belajar modul elektronik memberikan pengalaman belajar	4,44
Total skor		91,56
Rata-rata skor		4,58
Kesimpulan		Sangat Positif

Berdasarkan hasil uji respon siswa terhadap modul elektronik yang dikembangkan, didapatkan skor rata-rata sebesar 4,58 yang menunjukkan tingkat respon siswa terhadap modul elektronik “sangat positif”. Modul elektronik yang dikembangkan direvisi berdasarkan masukan dari siswa. Saran dari siswa untuk perbaikan modul dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil masukan dan revisi uji respon siswa terhadap modul elektronik

No.	Masukan	Revisi
1.	Dibuat dengan menarik	Modul elektronik sudah direvisi agar lebih menarik
2.	Saran saya adalah semoga lebih dapat ditingkatkn lagi pembelajarannya dengan baik dan mudah dipahami	Modul elektronik sudah direvisi agar lebih mudah dipahami

### 3.2.Pembahasan

Bahan ajar yang dikembangkan berupa modul elektronik pada subkonsep sistem peredaran darah manusia berbasis *problem based learning*. Modul elektronik yang dikembangkan berbeda dengan modul cetak berdasarkan ruang penyimpanan/bentuk dan desainnya. Kelebihan pada modul elektronik yang dikembangkan yang pertama adalah menggunakan model *problem based learning* dalam langkah pembelajaran. Ciri khas dari pembelajaran menggunakan model PBL yaitu menggunakan studi kasus sebagai awal pembelajaran. Pembelajaran pada modul elektronik menggunakan langkah PBL yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Kedua, modul yang dikembangkan berbentuk elektronik didalamnya memuat gambar, video, kuis atau uji kompetensi menggunakan *liveworksheet* yang bersifat interaktif. Produk dilengkapi dengan *barcode* untuk beradaptasi dengan pembelajaran yang dilaksanakan secara *offline*. *Barcode* di sampul belakang modul bisa di *scan* oleh pengguna, baik itu guru maupun siswa.

Ketiga, siswa dapat belajar secara mandiri karena modul elektronik dilengkapi petunjuk pembelajaran, dimudahkan dalam mengakses modul, dilengkapi kunci jawaban, pedoman penskoran, penilaian sikap sehingga dapat mempermudah siswa menilai hasil belajarnya sendiri. Modul elektronik dilengkapi *link* pengumpulan produk, praktikum, presentasi untuk memudahkan guru menilai keterampilan psikomotorik siswa. Kelemahan dari modul elektronik yang dikembangkan yaitu guru belum bisa memantau aktivitas siswa saat belajar menggunakan modul karena pada *canva* tidak menyediakan menu memantau aktivitas pengguna, namun untuk meminimalisir kelemahan tersebut guru dapat memantau aktivitas siswa pada video kegiatan praktikum siswa, presentasi kelompok dan uji kompetensi.

Langkah pertama dari PBL yaitu mengorientasi siswa terhadap masalah. Siswa dihadapkan pada masalah yang ada di lingkungan sehari-hari/kontekstual agar dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis siswa. Langkah kedua yaitu mengorganisasi siswa untuk belajar dengan membentuk kelompok secara heterogen untuk mendiskusikan kasus yang diberikan pada tahap orientasi. Guru ikut membantu siswa dalam menemukan penyelesaian kasus, yaitu membimbing dan mengarahkan kegiatan siswa. Langkah berikutnya, siswa dibimbing dalam mengembangkan dan menyajikan hasil karya dengan cara presentasi hasil diskusi di depan kelas apabila *offline*, melalui *video conference* apabila pembelajaran dilakukan *online*. Langkah terakhir yaitu menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Pembelajaran dievaluasi mengenai apa saja yang harus diketahui oleh siswa lalu dibuat dalam bentuk rangkuman. Siswa selanjutnya akan diarahkan untuk mengerjakan soal evaluasi menggunakan *liveworksheet* yang lebih interaktif dengan tujuan menarik minat siswa untuk belajar (Lestari dkk., 2018).

Respon siswa terhadap pengembangan bahan ajar dapat dinilai melalui uji respon siswa. Pengujian dilakukan dengan mengisi angket respon siswa yang terdiri atas 20 butir aspek penilaian. Uji respon siswa dilakukan oleh orang yang sama pada uji keterbacaan yaitu

sebanyak 9 orang kelas XI MIPA 2, dengan kriteria 3 yang memiliki kemampuan kognitif tinggi, 3 yang berkognitif sedang, dan yang memiliki kognitif yang rendah. Uji respon siswa dilakukan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap bahan ajar yang dikembangkan. Menurut Ardianti dkk. (2019) bahwa seseorang bisa merespon suatu objek jika objek tersebut mampu menarik perhatian. Faktor pengalaman yang diperoleh maupun proses belajar yang sudah dilakukan mampu mempengaruhi munculnya respon. Bentuk respon dapat dikemukakan secara logis. Respon dapat berbentuk sikap positif maupun negatif setelah mengamati bahan ajar yang dikembangkan.

Aspek yang mendapatkan skor rata-rata yang tinggi terdiri dari: aspek modul elektronik membuat siswa belajar banyak hal yang berguna. Modul elektronik yang merupakan bahan ajar disusun secara sistematis baik tertulis maupun tidak sehingga terciptanya suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar (Kartika, 2019). Aspek tersebut merupakan salah satu manfaat bahan ajar yaitu memperoleh bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dan sesuai dengan kebutuhan belajar siswa (Aisyah dkk, 2020). Berdasarkan uji respon yang diberikan, siswa berharap konsep lain dapat dikembangkan dalam bentuk modul elektronik. Hal ini sesuai dengan fungsinya bahwa modul dibuat dengan tujuan agar siswa dapat belajar dengan mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru. Tujuan tersebut sangat dibutuhkan dengan kondisi pembelajaran daring saat ini. Modul elektronik sebagai bahan ajar harus menggambarkan kompetensi dasar yang akan dicapai dan disajikan menggunakan bahasa yang baik, menarik, dilengkapi dengan ilustrasi yang jelas dan tidak membingungkan (Danang & Fausih, 2014).

Modul elektronik dapat digunakan secara mandiri karena di dalam modul telah dilengkapi langkah-langkah pembelajaran menggunakan model *problem based learning*, petunjuk belajar untuk guru maupun siswa, serta pedoman penskoran untuk siswa sehingga siswa dapat belajar dan menilai sendiri kemampuannya dalam memahami konsep pada modul elektronik yang dikembangkan. Pernyataan tersebut sesuai dengan tulisan Imaningtyas dkk. (2016) bahwa modul elektronik merupakan seperangkat media pembelajaran digital yang disusun secara sistematis untuk keperluan belajar mandiri siswa. Belajar dengan menggunakan modul elektronik dapat meningkatkan kemampuan belajar siswa karena modul elektronik didesain sedemikian rupa agar lebih menarik perhatian siswa dalam belajar. Contoh yang digunakan menggunakan kasus yang terjadi di lingkungan sekitar (konseptual), karena siswa akan lebih mudah memahami materi jika contoh yang digunakan ada di dunia nyata dibandingkan contoh yang abstrak. Model *problem based learning* yang digunakan pada modul elektronik turut serta membantu meningkatkan kemampuan belajar siswa. Menurut Rahmadani dan Anugraheni (2017) bahwa PBL menekankan pada aktivitas pemecahan masalah dalam pembelajaran yang dapat mengasah keterampilan berpikir siswa.

Skor rata-rata kecil yang didapatkan pada hasil uji respon siswa yaitu sebesar 4,11 namun masih tergolong kategori baik pada aspek modul elektronik lebih baik dari buku teks. Buku teks merupakan rujukan pokok siswa dan guru ketika proses pembelajaran (Wulansari, 2018). Perbedaan yang tidak terlalu jauh ini disebabkan oleh faktor kemampuan penyusun modul yang masih belajar, walaupun isi materi pada modul elektronik yang dikembangkan lebih banyak bersumber dari buku teks pegangan siswa.

Siswa memberikan saran yang membangun pada uji respon siswa yaitu berharap agar pembelajaran lebih mudah dipahami. Modul elektronik yang dikembangkan tentu tidak luput dari ketidaksempurnaan, karena buku teks pegangan siswa yang disusun oleh pakarnya masih terdapat beberapa kekurangan. Menurut Handayani dkk. (2011) bahwa masih terdapat kekurangan pada buku teks pegangan siswa terlebih buku SMA diantaranya pada aspek kebahasaan, sehingga masih ada penelitian yang harus dilakukan untuk terus menyempurnakan bahan ajar yang dikembangkan.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa respon siswa terhadap modul elektronik dinyatakan sangat positif dengan rata-rata skor sebesar 4,58. Hasil tersebut menunjukkan bahwa modul elektronik diminati dan disenangi oleh siswa.

#### SARAN

Saran dari penulis yaitu: Peneliti berikutnya lebih baik melakukan pengembangan sampai pada uji efektivitas agar dapat diketahui keefektifan modul elektronik dan melanjutkan ke tahap *disseminate* hingga selesai, pengembangan modul elektronik dilakukan pada konsep yang lain dan modul elektronik dibuat dalam bentuk aplikasi agar lebih menarik.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada: Allah SWT. yang selalu memberikan pertolongan-Nya dalam penyelesaian artikel ini; Orang tua saya yaitu Alihuran Nazara (Alm) dan Zuraedah Harefa yang tanpa lelah mendoakan, memberi semangat, dukungan moril dan materil; Dr. Bunda Halang, M.T. dan Amalia Rezeki, S.Pd., M.Pd., sebagai dosen pembimbing saya yang telah membimbing dalam penyusunan tugas akhir; Drs. H. Kaspul, M.Si, selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun selama proses penyusunan tugas akhir; Ketua Program Studi Pendidikan Biologi dan seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Biologi PMIPA FKIP ULM yang selama ini telah memberikan ilmu; Anastasia Ngantini, S.Pd. selaku guru biologi SMAN 4 Banjarbaru yang telah bersedia menjadi mitra dalam penelitian, serta siswa kelas XI IPA 2 tahun ajaran 2021/2022 sebagai subjek penelitian.

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, S., Noviyanti, E., & Triyanto. (2020). Bahan Ajar Sebagai Bagian Dalam Kajian Problematika Pembelajaran Bahasa Indonesia. *Jurnal Salaka*, 2(1), 62-65.
- Alawiyah, I. (2018). *Pengembangan modul elektronik berbasis problem based learning pada materi alat-alat optik untuk meningkatkan aspek kognitif peserta didik* (Doctoral dissertation, UIN Sunan Gunung Djati Bandung).
- Ardianti, S. D., Wanabuliandari, S., Saptono, S., & Alimah, S. (2019). Respon Siswa dan Guru terhadap Modul Ethno-Edutainment di Sekolah Islam Terpadu. *Edukasia: Jurnal Penelitian Pendidikan Islam*, 14 (1), 1-24
- Danang, T., & Fausih, M. (2014). Pengembangan Media E-Modul Mata Pelajaran Produktif Pokok Bahasan “Instalasi Jaringan LAN (local area network)” untuk Siswa Kelas XI Jurusan Teknik Komputer Jaringan di SMK Negeri 1 Labang Bangkalan Madura. *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan*, 5 (3)
- Handayani, Conny, Bernadus Wahyudi Joko Santoso, dan Diah Vitri Widayanti. (2011). “Tindak Tutur Direktif Dosen dengan Tenaga Administrasi: Ancangan Sosiopragmatik Berperspektif Jender”. *Lingua*, 7 (2), hlm. 56-63
- Imaningtyas, C.D., Karyanto,P., Nurmiyati, N., & Asriani, L. (2016). Penerapan E-module Berbasis Problem Based Learning untuk meningkatkan Literasi Sains dan Mengurangi Miskonsepsi pada Materi Ekologi Siswa Kelas X MIA 6 SMAN 1 Karanganyar Tahun Pelajaran 2014/2015. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(1), 4-10
- Kartika, N. A. (2019). *Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Sebagai Bahan Ajar Pada Materi Sistem Regulasi*. Skripsi: UIN Raden Intan Lampung. Diakses dari <http://repository.radenintan.ac.id/id/eprint/5860>
- Lestari, Y.P, Slameto,S., & Radia, E. H. (2018)|. Penerapan PBL (Problem Based Learning) Berbantuan Media Papan Catur untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Kelas 4 SD. *JURNAL PENDIDIKAN DASAR PERKHASA: Jurnal Penelitian Pendidikan Dasar*, 4 (1), 53-62

- Nuridin. (2021). Kendala Pandemi COVID-19 Terhadap Proses Pembelajaran Online di MIN 4 Bungo. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Teknologi Informasi*, Vol. 02 no. 01
- Pazlina, N., & Usmeldi, U. (2020). Pengembangan E-Modul Dasar-dasar Listrik dan Elektronika Berbasis Problem Based Learning. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 1 (1), 71-74
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) No.16. (2007) Standar Kualifikasi Akademi dan Kompetensi Guru. Diakses melalui <http://vervalsp.data.kemdikbud.go.id/prosespembelajaran/file/Permendiknas%20No%2016%20Tahun%202007.pdf>
- Pramana, M. W. A., Jampel, I. N., & Pudjawan, K. (2020). Meningkatkan hasil belajar biologi melalui e-modul berbasis problem based learning. *Jurnal Edutech Undiksha*, 8(2), 17-32
- Purwanto, M. N. (2012). *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. PT Remaja Rosdakarya.
- Rahmadani, N., & Anugraheni, I. (2017). Peningkatan Aktivitas Belajar Matematika melalui Pendekatan Problem Based Learning bagi Siswa Kelas 4 SD. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 7 (3), 241-250
- Selviani, I. (2019). Pengembangan Modul Biologi Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA. *IJIS Edu: Indonesian Journal of Integrated Science Education*, 1(2), 147-154
- Sholihah, F.N., M. W. Tijanuddarori., & Suci Prihatiningtyas. (2021). Media Interaktif e-Modul Biologi Materi Virus Sebagai Pendukung Pembelajaran Daring di MAN 3 JOMBANG. *Journal of Education and Management Studies*, Vol. 4, No.3, Hal. 1-8
- Widoyoko, E. (2013). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Pustaka.
- Wulansari, D. N. H. (2018). Perbedaan Hasil Belajar Spreadsheet Menggunakan Modul dan Buku Teks Kelas X Akuntansi SMKN 1 SURABAYA. *Jurnal Pendidikan Akuntansi (JPAK)*, 6 (1)