

## Modul Struktur dan Perkembangan Organ Reproduksi Tumbuhan Berbasis Ethno-STEM

Dwi Santika<sup>1</sup>, Mucharomah Sartika Ami<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup>Pendidikan Biologi, Universitas KH. A. Wahab Hasbullah

\*Email: [msartika@unwaha.ac.id](mailto:msartika@unwaha.ac.id)

---

### ABSTRACT

*This study aims to describe the feasibility of the structural and developmental modules of ethno-STEM based plant reproductive organs according to expert validation. The research method used was Borg & Gall development research which consisted of the first five stages, namely Research and information collection, Planning, Developing preliminary form of product, Preliminary field testing, and Revising main product. The data collection instrument was carried out by interviews, student needs questionnaires, material expert validation questionnaires, and media expert validation questionnaires which were then analyzed using a likert scale. The research data were analyzed using descriptive qualitative and quantitative descriptive methods. The results showed that the Ethno-STEM Based Plant Reproductive Organs Structure and Development Module obtained a score of 85 from the material validator in the moderately valid category and 84 from the media validator in the moderately valid category. Based on the validation results of material experts and media experts, the Ethno-STEM Based Plant Reproductive Organs Structure and Development Module can be said to be quite valid with small revisions, so that it can be used as a learning medium to help students master learning objectives after revisions are carried out.*

**Keywords:** Module; Plant reproductive organs; Ethno-STEM

### ABSTRAK

*Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kelayakan modul struktur dan perkembangan organ reproduktif tumbuhan berbasis ethno-STEM menurut validasi ahli. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan Borg & Gall yang terdiri dari lima tahap pertama, yaitu Research and information collection, Planning, Developing preliminary form of product, Preliminary field testing, dan Revising main product. Instrumen pengumpulan data dilakukan dengan wawancara, angket kebutuhan mahasiswa, angket validasi ahli materi, dan angket validasi ahli media yang kemudian dianalisis menggunakan skala likert. Data penelitian dianalisis dengan metode deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Modul Struktur dan Perkembangan Organ Reproduksi Tumbuhan berbasis Ethno-STEM memperoleh nilai 85 dari validator materi dengan kategori cukup valid dan nilai 84 dari validator media dengan kategori cukup valid. Berdasarkan hasil validasi ahli materi dan ahli media, maka Modul Struktur dan Perkembangan Organ Reproduksi Tumbuhan berbasis Ethno-STEM mendapat nilai rata-rata 84,5 dan dapat dikatakan cukup valid dengan revisi kecil, sehingga dapat dijadikan sebagai media pembelajaran untuk membantu mahasiswa menguasai tujuan pembelajaran yang spesifik setelah dilakukan revisi.*

**Kata Kunci:** Modul; Organ reproduktif tumbuhan; Ethno-STEM.

---

### PENDAHULUAN

Mata kuliah struktur dan perkembangan organ reproduktif tumbuhan merupakan matakuliah wajib pada program studi Pendidikan Biologi yang membahas tentang struktur morfologi dan struktur anatomi tumbuhan yang meliputi organ vegetative, yaitu akar, batang, dan daun, serta prgan generative, yaitu

---

bunga, buah, dan biji (Dhaniaputri, 2015). Sebagian besar mahasiswa Pendidikan Biologi mengalami permasalahan dalam memahami dan menyelesaikan soal yang berkaitan dengan materi struktur organ reproduktif tumbuhan. Kesulitan belajar dapat diketahui melalui hasil belajar mahasiswa yang masih rendah. Hal ini terjadi karena sebagian besar mahasiswa jarang membaca materi yang akan dibahas pada perkuliahan, belajar hanya ketika menjelang ujian, pembelajaran masih berpusat pada dosen, mahasiswa kurang aktif dalam pembelajaran dan kurangnya interaksi antar mahasiswa maupun antara mahasiswa dengan dosen (Hardianto, 2014). Kurangnya bahan bacaan materi dstruktur dan perkembangan organ reproduktif tumbuhan sebagai sumber belajar bagi mahasiswa juga dapat mempengaruhi hasil belajar mahasiswa Pendidikan Biologi (Liunokas & Billik, 2021)

Berdasarkan hasil wawancara dengan dosen pengampu matakuliah rumpun tumbuhan di program studi Pendidikan Biologi Unwaha, mengungkapkan bahwa pembelajran materi struktur dan perkembangan organ reproduktif tumbuhan belum pernah menggunakan modul dalam pembelajaran. Modul adalah media pembelajaran yang disusun secara sistematis dan dapat digunakan pada proses pembelajaran untuk membantu mahasiswa menguasai tujuan pembelajaran yang spesifik (Rahmi et al., 2021). Modul dirancang menjadi materi-materi terkecil dari konsep materi yang utuh yang terdiri dari bagian pendahuluan, bagian isi, dan bagian akhir (Diani et al., 2021). Penggunaan modul diharapkan dapat membuat proses belajar mahasiswa menjadi terorganisir, sehingga mahasiswa lebih memahami konsep materi pembelajaran, menjadikan mahasiswa lebih aktif dalam mengajukan dan menjawab pertanyaan, serta dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa (Maflukha et al., 2017).

Pembelajaran biologi merupakan pembelajaran yang materinya mengaitkan antara ilmu pengetahuan dengan makhluk hidup dan lingkungan sekitar. Pemahaman materi biologi memerlukan modul pembelajaran yang memuat kearifan lokal, sehingga dapat mengaitkan antara materi pembelajaran dengan lingkungan sekitar mahasiswa (Wardianti & Jayati, 2018). Pembelajaran biologi berbasis *ethno-STEM* dapat meningkatkan proses berpikir kreatif, mahasiswa, sehingga mahasiswa tidak hanya mengingat kembali materi yang telah dipelajari, tetapi mahasiswa dapat menggunakan informasi tersebut dalam memecahkan permasalahan di lingkungan sekitar (Karim et al., 2022). Pendekatan *STEM* adalah pendekatan yang mengintegrasikan antara sains, teknologi, teknik, dan matematika untuk mengembangkan kreatifitas mahasiswa melalui proses pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Winarni et al, 2016). *Ethno-STEM* adalah pendekatan berbasis kearifan lokal yang mengintegrasikan *Science, Technology, Engineering, and Mathematic* dalam pemecahan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari untuk menerapkan ilmu yang dipelajari dengan memanfaatkan budaya daerah setempat, sehingga dapat memberukan pembelajaran yang bermana (Dewy et al., 2022). Pendekatan *ethno-STEM* dalam Pendidikan bertujuan untuk mempersiapkan mahasswa menjadi sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas agar dapat bersaing dalam dunia pekerjaan sesuai bidang keahlian dengan menerapkan ilmu yang telah diperoleh. Penelitian ini bertujuan mengembangkan modul struktur dan perkembangan organ reproduktif tumbuhan berbasis *ethno-STEM* pada tumbuhan yang digunakan dalam upacara panggalih pengantin adat Jawa di Kabupaten Jombang.

## **METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang menggunakan model pengembangan Borg & Gall yang terdiri dari 10 tahap, tetapi peneliti hanya melakukan lima tahap pertama. Tahap yang dilakukan dalam penelitian ini, yaitu *research and information collection, planning, developing preliminary form of product, preliminary field testing, and revising main product*. Desain uji coba pada penelitian pengembangan ini, yaitu uji coba perorangan yang dilakukan melalui kegiatan validasi ahli untuk mengetahui kelayakan modul yang dikembangkan. Subjek uji coba adalah satu validator ahli materi dan satu validator ahli media pembelajaran. Jenis data yang digunakan merupakan data kualitatif dan data kuantitatif. Instrument pengumpulan data menggunakan pedoman wawancara untuk dosen, angket untuk mahasiswa, lembar validasi ahli materi, lembar validasi ahli media, dan angket respon mahasiswa. Data hasil analisis kebutuhan, studi pustaka, dan saran maupun masukan dianalisis secara deskriptif kualitatif. Data hasil validasi yang berupa skor dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Skor hasil validasi dihitung menggunakan rumus:

$$V = \frac{\sum s_1 + \sum s_2}{n} \times 100$$

Keterangan:

V = rerata hasil validasi

$\Sigma S_1$  = jumlah skor yang diberikan oleh validator ahli materi

$t_1$  = jumlah skor maksimal yang dapat diberikan oleh validator ahli materi

$\Sigma S_2$  = jumlah skor yang diberikan oleh validator ahli media pembelajaran

$t_2$  = jumlah skor maksimal yang dapat diberikan oleh validator ahli media pembelajaran

n = jumlah validator

**Tabel 1. Kriteria Hasil Validasi Ahli**

No.	Rerata	Kriteria	Keterangan
1.	85,01 – 100,00	Valid	Dapat digunakan tanpa revisi
2.	70,01 – 85,00	Cukup valid	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
3.	50,01 – 70,00	Kurang valid	Tidak dapat digunakan karena perlu banyak revisi
4.	1,00 – 50,00	Tidak valid	Tidak boleh digunakan

(Modifikasi dari Akbar, 2017)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Penelitian ini mengembangkan media pembelajaran berupa Modul Struktur dan Perkembangan Organ Reproduktif Tumbuhan Berbasis *Ethno-STEM*. Hasil yang diperoleh melalui penelitian yang telah dilakukan tentang pengembangan media berupa data hasil validasi dari ahli materi dan ahli media untuk mengetahui tingkat kelayakan modul yang dikembangkan. Kegiatan validasi materi dan validasi media dilakukan oleh dosen Pendidikan Biologi Universitas KH. A. Wahab Hasbullah yakni Ibu Mucharommah Sartika Ami, M.Pd dan Ibu Ospa Pea Yuanita Meishanti, M.Pd. Data hasil validasi ahli materi diperoleh dari hasil angket yang telah diberikan kepada dosen Pendidikan Biologi Universitas KH. A. Wahab Hasbullah Ibu Mucharommah Sartika Ami, M.Pd. Angket validasi pengembangan media pembelajaran Modul Struktur dan Perkembangan Organ Reproduktif Tumbuhan Berbasis *Ethno-STEM* ini berisi 17 pernyataan tentang media yang dikembangkan, serta mencantumkan saran dan masukan. Hasil pengolahan validasi ahli materi diperoleh nilai sebesar 85 dengan kriteria cukup valid dan dapat digunakan dengan sedikit revisi. Saran dan masukan yang telah diberikan oleh ahli materi dijadikan sebagai evaluasi untuk memperbaiki media pembelajaran Modul Struktur dan Perkembangan Organ Reproduktif Tumbuhan Berbasis *Ethno-STEM*. Data hasil validasi ahli media pembelajaran diperoleh dari angket yang diberikan kepada dosen Pendidikan Biologi Universitas KH. A. Wahab Hasbullah Ibu Ospa Pea Yuanita Meishanti, M.Pd. Angket validasi pengembangan media pembelajaran Modul Struktur dan Perkembangan Organ Reproduktif Tumbuhan Berbasis *Ethno-STEM* berisi 19 pernyataan tentang media yang dikembangkan, serta mencantumkan saran dan masukan. Hasil pengolahan validasi ahli media diperoleh nilai sebesar 84 dengan kriteria cukup valid dan dapat digunakan dengan sedikit revisi. Saran dan masukan yang telah diberikan oleh ahli media ini dijadikan sebagai evaluasi untuk memperbaiki media pembelajaran Modul Struktur dan Perkembangan Organ Reproduktif Tumbuhan Berbasis *Ethno-STEM*.

**Table 2. Hasil Validasi Ahli Materi dan Ahli Media**

Validator	Skor	Nilai	Rata-rata	Kriteria	Keterangan
Ahli materi	72	85	84,5	Cukup valid	sedikit revisi
Ahli media	80	84			

### Pembahasan

Analisis data dilakukan setelah pengumpulan data hasil validasi ahli materi dan ahli media pembelajaran yang bertujuan untuk menguraikan data hasil validasi tersebut terhadap modul yang dikembangkan. Hasil validasi ahli materi menunjukkan kriteria cukup valid dengan nilai 85. Hal ini menunjukkan bahwa Modul Struktur dan Perkembangan Organ Reproduktif Tumbuhan Berbasis *Ethno-STEM* ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran dengan sedikit revisi. Data diperoleh dari angket validasi ahli materi yaitu media pembelajaran Modul Struktur dan Perkembangan Organ Reproduktif Tumbuhan Berbasis *Ethno-STEM* yang berisi 17 pernyataan tentang media yang dikembangkan. Sebanyak 5 pernyataan memperoleh skor maksimal yaitu 5. Pernyataan nomor 2, 3, dan 4 mendapat skor 5 karena isi Modul Struktur dan Perkembangan Organ Reproduktif Tumbuhan berbasis *Ethno-STEM* sesuai dengan tujuan pembelajaran pada kegiatan belajar 1, 2, dan 3. Hal itu karena peneliti telah mengikuti prosedur penyusunan modul, yaitu menyesuaikan antara isi modul dengan tujuan pembelajaran

pada setiap kegiatan belajar. Modul merupakan media pembelajaran dalam bentuk cetak yang disusun secara sistematis dan memuat petunjuk kegiatan belajar, tujuan pembelajaran dan materi pembelajaran berdasarkan capaian pembelajaran, serta latihan soal yang dapat memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk menguji pemahaman materi (Rahmi et al., 2021). Pembelajaran menggunakan modul bertujuan agar pengalaman belajar mahasiswa lebih terencana dan terarah, serta membantu mahasiswa menguasai tujuan belajar yang spesifik (Maflukha et al., 2017). Pernyataan nomor 5 mendapat skor 5 karena materi yang disajikan dalam modul runtut. Materi dalam Modul Struktur dan Perkembangan Organ Reproduksi Tumbuhan berbasis *Ethno-STEM* membahas mengenai struktur morfologi dan struktur anatomi pada tumbuhan yang digunakan pada upacara panggih pengantin adat Jawa di Kabupaten Jombang, khususnya pada organ reproduktif (bunga, buah, dan biji) serta proses perkembangannya. Penyajian materi dalam modul biasa dilihat dari keruntutan materi, misalnya dari umum ke khusus. Kejelasan tentang apa yang akan dicapai dalam pembelajaran harus termuat secara runtut dalam buku ajar misalnya modul untuk membangkitkan motivasi belajar (Ummah et al., 2021). Pernyataan nomor 13 mendapat skor 5 karena komponen *STEM (Science Technology Engineering and Mathematic)* dalam modul lengkap. Aspek *Science* pada modul ini membahas struktur morfologi, struktur anatomi, dan perkembangan organ reproduktif tumbuhan yang digunakan pada upacara panggih pengantin adat Jawa di Kabupaten Jombang. Aspek *Technology* membahas mengenai alat/mesin yang berkaitan dengan tumbuhan yang digunakan pada upacara panggih pengantin adat Jawa di Kabupaten Jombang, misalnya mesin penggiling padi, mesin pamarut kelapa, dan lain-lain. Aspek *Engineering* berkaitan dengan teknik meronce bunga melati sebagai aksesoris pengantin, teknik membuat *garnish*/hiasan yang digunakan sebagai komponen nasi tumpeng. Aspek *Mathematic* berkaitan dengan angka yang menyatakan ukuran dan jumlah kelopak bunga, putik, benang sari, dan lain-lain. *STEM* merupakan pendekatan yang mengintegrasikan empat cabang ilmu menjadi satu yaitu *Science, Technology, Engineering and Mathematic* untuk menciptakan pembelajaran yang berbasis masalah dalam kehidupan sehari-hari dan melatih mahasiswa menerapkan ilmu yang dipelajari dengan fenomena yang ada di dunia nyata (Syarah et al., 2021).

Hasil validasi ahli media pembelajaran menunjukkan kriteria cukup valid dengan nilai 84. Hal ini menunjukkan bahwa Modul Struktur dan Perkembangan Organ Reproduksi Tumbuhan Berbasis *Ethno-STEM* ini berkategori cukup valid dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran dengan sedikit revisi. Data diperoleh dari angket validasi ahli media yaitu media pembelajaran Modul Struktur dan Perkembangan Organ Reproduksi Tumbuhan Berbasis *Ethno-STEM* yang berisi 19 kriteria. Sebanyak 7 pernyataan memperoleh skor maksimal yaitu 5. Pernyataan nomor 1 mendapat skor 5 karena ukuran modul sesuai dengan standar ISO:A4 (210 x 297 mm). ukuran modul menurut aturan standar nasional adalah A4 atau F4 (Madani, 2021). Pernyataan nomor 2 mendapat skor 5 karena modul mudah dibawa oleh pengguna. Modul merupakan salah satu bentuk media cetak yang berisi satuan unit pembelajaran dan dilengkapi dengan berbagai komponen, serta memiliki kelebihan, yaitu mudah dibawa, mudah digunakan, mudah dipindahkan, dan bisa dibaca berulang-ulang (Wijoyo, 2009). Pernyataan nomor 5 mendapat skor 5 karena tulisan sampul muka modul mudah dibaca. Desain merupakan salah satu tahapan dalam pengembangan media pembelajaran. Salah satu aspek penting dalam desain itu adalah pemilihan dan penggunaan huruf. Pemilihan perlu dilakukan karena dari begitu banyaknya jenis dan macam huruf yang ada, tidak semua tepat digunakan dalam pengembangan media. Faktor keterbacaan dan kejelasan menjadi kunci utama sebuah huruf bisa dipilih dan digunakan (Purnama, 2012). Pernyataan nomor 8 mendapat skor 5 karena komponen isi modul lengkap. Komponen yang terdapat dalam modul, diantaranya memuat tujuan pembelajaran, lembar petunjuk tentang cara belajar, bahan bacaan, lembar kunci jawaban, dan alat-alat evaluasi (wahyuni et al., 2018). Modul yang dikembangkan dalam penelitian ini telah memuat komponen-komponen tersebut secara lengkap. Pernyataan nomor 16 mendapat skor 5 karena komponen isi modul mencerminkan *Ethno-STEM* (kearifan lokal yang dipadu dengan *Science Technology Engineering and Mathematic*). Modul struktur dan perkembangan tumbuhan berbasis *ethno-STEM* ini mengaitkan antara tumbuhan dengan kearifan lokal, yaitu organ reproduktif tumbuhan yang digunakan pada upacara panggih pengantin adat Jawa di Kabupaten Jombang. *Ethno-STEM* dapat diartikan sebagai pendekatan yang membangun konsep-konsep melalui kearifan lokal setempat dan terintegrasi dengan *STEM*. Modul pembelajaran berbasis *ethno-STEM* dikatakan efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa (Sartika et al., 2022). Pernyataan nomor 18 mendapat skor 5 karena kebenaran penggunaan bahasa dan istilah dalam modul. Modul harus menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif, memuat kalimat yang efektif sesuai kaidah yang berlaku, (sekurang-kurangnya memiliki unsur subjek dan predikat), serta menggunakan istilah yang umum digunakan (Wati & Dewi, 2018).

Bahasa yang digunakan dalam modul yang dikembangkan adalah Bahasa Indonesia sehingga dapat mudah dipahami pembaca. Istilah biologi yang digunakan dalam modul juga dijelaskan dalam glosarium untuk memudahkan pembaca dalam memahaminya. Pernyataan nomor 19 mendapat skor 5 karena kebenaran penggunaan penomoran dan tanda baca dalam modul. Penggunaan tanda baca dan aturan ejaan merupakan aturan bahasa tulis yang perlu diikuti untuk menggambarkan informasi dengan baik (Sari, 2019). Penomoran dan tanda baca yang digunakan dalam modul yang dikembangkan sudah disesuaikan dengan ejaan yang dibakukan (EYD).

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan Modul Struktur dan Perkembangan Organ Reproduksi Tumbuhan Berbasis *Ethno-STEM* yang telah dilakukan, diketahui bahwa modul cukup valid menurut ahli materi (dengan nilai 85) dan ahli media (dengan nilai 84), sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran setelah dilakukan sedikit revisi.

## DAFTAR RUJUKAN

- Dewy, E. P., Haryanto, B., & Fahyuni, E. F. (2022). Ethno-STEM to Develop Student's Entrepreneurial Characters at Islamic Boarding School. *KnE Social Sciences*, 2022, 156–166. <https://doi.org/10.18502/kss.v7i10.11218>
- Dhaniaputri, R. (2015). Mata kuliah struktur dan fisiologi tumbuhan sebagai pengantar pemahaman proses metabolisme senyawa fitokimia. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi*, 4(1), 636–645. [https://biology.umm.ac.id/files/file/636-645](https://biology.umm.ac.id/files/file/636-645%20Risanti%20Daniaputri.pdf)
- Diani, K., Hermansyah, R., & Khastini, R. O. (2021). Pengembangan modul pembelajaran biologi berbasis keterampilan proses sains pada materi sistem sirkulasi. *Jurnal Dinamika Pendidikan*, 14(Vol. 14 No. 1 (2021): April (In-Press)), 162–170.
- Hardianto. (2014). Identifikasi permasalahan belajar mahasiswa program studi pendidikan biologi fakultas keguruan dan ilmu pendidikan universitas pasir pengaraian. *Jurnal Ilmiah Edu Research* Vol.3, 3(2), 81–88. <https://www.neliti.com/publications/59133/identifikasi-permasalahan-belajar-mahasiswa-program-studi-pendidikan-biologi-fak>
- Karim, S., Kandowanko, N. Y., & Lamangantjo, C. (2022). Efektivitas Perangkat Pembelajaran Berbasis Etno-Stem Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 13(2), 134. <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v13i2.6329>
- Liunokas, A. B., & Billik, A. H. S. (2021). Pengembangan Buku Ajar Karakteristik Morfologi Tumbuhan untuk Meningkatkan Kemampuan Mahasiswa dalam Mengidentifikasi Jenis Tumbuhan. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5885–5891. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1596>
- Maflukha, D., Sajidan, & Maridi. (2017). Pengembangan Modul Biologi Pembelajaran Discovery Learning Yang Dipadu Survey Lapangan dengan Memanfaatkan Potensi Lokal Pada Materi Fungi SMA Kelas X Kurikulum 2013. *Jurnal Inkuiri*, 6(2), 147–156. <http://jurnal.uns.ac.id/inkuiri>
- Rahmi, E., Ibrahim, N., & Kusumawardani, D. (2021). Pengembangan Modul Online Sistem Belajar Terbuka Dan Jarak Jauh Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Pada Program Studi Teknologi Pendidikan. *Visipena*, 12(1), 44–66. <https://doi.org/10.46244/visipena.v12i1.1476>
- Sari, E. S. (2019). *Pendalaman Materi Bahasa Indonesia Modul I Tata Bahasa*. Kemdikbud. [https://repository.bbg.ac.id/bitstream/1092/1/MODUL\\_1\\_LENGKAP.pdf](https://repository.bbg.ac.id/bitstream/1092/1/MODUL_1_LENGKAP.pdf)
- Sartika, S. B., Efendi, N., & Wulandari, F. E. (2022). Efektivitas Pembelajaran IPA Berbasis Etno-STEM dalam Melatihkan Keterampilan Berpikir Analisis. *Jurnal Dimensi Pendidikan Dan Pembelajaran*, 10(1), 1–9. <https://doi.org/10.24269/dpp.v10i1.4758>
- Syarah, M. M., Rahmi, Y. L., & Darussyamsu, R. (2021). Analisis Penerapan Pendekatan STEM pada Pembelajaran Biologi. *BIO-EDU: Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(3), 236–243. <https://doi.org/10.32938/jbe.v6i3.1260>
- Ummah, K., Ami, M. S., Meishanti, O. P. (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Reading, Questioning, And Answering (RQA) Materi Virus Kelas X. *Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya (JB&P)*, 8(1), 19–25. <https://doi.org/10.29407/jbp.v8i1.15264>
- wahyuni, H., Kiswardianta, R. B., & Yuhanna, W. L. (2018). Pengembangan modul berbasis riset pada mata kuliah anatomi tumbuha. *Prosiding Seminar Nasional SIMBIOSIS III, Madiun*, 36–43. <https://doi.org/10.33654/math.v4i2.99>
- Wardianti, Y., & Jayati, R. D. (2018). Validitas Modul Biologi Berbasis Kearifan Lokal. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 1(2), 136–142. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v1i2.366>

- Wati, D. D. E., & Dewi, R. K. (2018). Validitas Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berorientasi Mind map dengan Variasi Tebak Kata untuk Peserta Didik Kelas VIII SMP. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 2(2), 149. <https://doi.org/10.24036/jep/vol2-iss2/197>
- Winarni, J., Zubaidah, S., & Koes, S. (2016). Stem : Apa , Mengapa , dan Bagaimana . *Pros. Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM*, 1(October 2016), 976–984.