



## PROSIDING WEBINAR BIOFAIR 2023

### ***LITERATURE REVIEW : PEMBELAJARAN KULTUR JARINGAN UNTUK MENUMBUHKAN SCIENCE MOTIVATION***

**\*Maharani Shintya Putri, Hana Eldiana Yuliani, Septiana Kurniawati, Wima Rahayu Putri, Haliza Nurul Amin, Praptining Rahayu**  
Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas PGRI Semarang  
Email : \*maharanishintya14@gmail.com

#### **ABSTRAK**

Konsep kultur jaringan masuk dalam muatan bioteknologi yang didasarkan pada kurikulum KTSP. Pembelajaran kultur jaringan harus difokuskan pada konten yang menghubungkan konteks sains untuk meningkatkan *science motivation* siswa dan membantu mereka mencapai hasil belajar sebaik mungkin. Metode yang digunakan yaitu *studi literature* atau studi kepustakaan pada beberapa artikel. Dari literature review yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa implementasi kultur jaringan pada pembelajaran itu sangat baik, karena pada era sekarang sangat penting memberikan pengalaman langsung mempraktikkan kultur jaringan kepada siswa. Pembelajaran kultur jaringan harus difokuskan pada konten yang menghubungkan konteks sains untuk meningkatkan *science motivation* siswa dan membantu mereka mencapai hasil belajar kognitif, afektif maupun psikomotor sebaik mungkin.

***Kata Kunci : literature review, kultur jaringan, science motivation***

#### **PENDAHULUAN**

Konsep kultur jaringan masuk dalam muatan bioteknologi yang didasarkan pada kurikulum KTSP. Artinya pembelajaran dilakukan secara aplikatif, dengan banyak proses yang berkaitan dengan hal-hal nyata dan kehidupan sehari-hari. Biasanya pembelajaran kulturjaringan dilakukan melalui praktik. Akan tetapi, ada juga yang melakukan proses pembelajaran secara konvensional. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Yahya, 2014),

mereka percaya bahwa praktik kultur jaringan sulit dilakukan karena sulitnya menemukan bahan yang diperlukan, tingginya biaya bahan tersebut, sifat metode yang rumit, dan lamanya waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikannya. Diakui bahwa teknik-teknik tersebut tidak mawadahi keunggulan siswa untuk bersikap dinamis dan imajinatif dalam belajar. Pembelajaran kurang bermakna ketika siswa kurang terlibat di dalamnya, seperti ketika mereka diajarkan bagaimana memecahkan masalah. Akibatnya, masih banyak siswa yang kurang kreatif atau aktif dalam pembelajaran kultur jaringan. Banyak siswa yang kesulitan mempelajari kultur jaringan tanaman karena salah satunya banyak menggunakan bahasa latin (Firda, 2019). Oleh karena itu, anggapan bahwa sulitnya materi tersebut sudah tertanam di benak siswa. (Rahayu, et al., 2018) menyatakan bahwa pengalaman praktikum yang berkembang sangat penting karena harus dilakukan sesuai dengan prinsip pendidikan IPA yang menekankan pada pemberian wawasan langsung kepada mahasiswa agar dapat mengkaji dan mengetahui unsur-unsur lingkungan secara umum. Menurut (Rufaida, 2021) karena berkaitan dengan kesiapan siswa untuk merespon dan bereaksi selama proses pembelajaran berlangsung, pentingnya memperhatikan motivasi siswa.

Motivasi merupakan dorongan dari faktor internal maupun eksternal bagi siswa yang sedang belajar bagaimana membuat perubahan perilaku, umumnya dengan beberapa indikator atau komponen pendukung. Sangat penting bagi seorang siswa untuk memiliki motivasi belajar yang tinggi agar kemampuan dalam menyerap materi pembelajaran dapat dilakukan secara maksimal sehingga prestasi belajarnya juga tinggi. Di sisi lain, seorang siswa yang memiliki motivasi belajar yang rendah dapat mempengaruhi penyerapan materi yang tidak tepat sehingga prestasi belajar rendah. Rendahnya prestasi belajar dikarenakan kurangnya motivasi untuk belajar, khususnya belajar IPA (Sukmawati, et al., 2020). Motivasi siswa untuk belajar dan menguasai IPA dapat dipengaruhi oleh bagaimana kegiatan belajar mengajar IPA atau latihan pembelajaran IPA yang dikemas oleh guru. Motivasi sains juga berdampak pada kemampuan siswa dalam berinovasi dan menguasai sains. Ratnawati dkk (2020) mengatakan bahwa *science motivation* atau motivasi sains adalah artikulasi batin yang

menggerakkan dan membimbing sebagai bantuan untuk mencapai tujuan sains. Kehadiran *science motivation* pada siswa akan menjadi awal yang baik bagi mereka untuk fokus pada sains, pada dasarnya mereka akan memiliki pola pikir dan watak yang mendorong mereka untuk dinamis dalam mempelajari sains.

Seperti yang diungkapkan oleh (Andika, et al., 2021), siswa beranggapan bahwa sains tidak mengarah pada pekerjaan yang layak atau penghasilan yang cukup karena tidak hanya membosankan tetapi juga terlalu abstrak. Hal ini menunjukkan bahwa pandangan siswa terhadap sains masih negatif atau rendah sehingga banyak siswa yang sering merasa apatis untuk berkonsentrasi pada sains. Oleh karena itu, untuk menginspirasi siswa agar melakukan kajian sains yang lebih mendalam, perlu adanya motivasi yang diberikan. Inspirasi dihasilkan melalui peningkatan dampak siswa dalam mengkoordinasikan, memberlakukan dan memperluas tindakan siswa dalam pengalaman yang berkembang (Sholihah, et al., 2020). Pembelajaran kultur jaringan sebagai salah satu komponen materi IPA, berkontribusi dalam penguasaan siswa terhadap bidang saintek. Untuk memotivasi atau meningkatkan pemahaman konsep sains siswa, maka perlu dilakukan optimalisasi pembelajaran kultur jaringan. Peran *science motivation* pada kemampuan siswa terhadap pemahaman konsep sains berkaitan dengan kreativitas dan pengembangan diri dalam memanfaatkan keilmuan sains. *Science motivation* berperan besar dalam mendukung siswa untuk memperoleh hasil belajar kognitif, afektif, maupun psikomotorik yang tinggi melalui pembelajaran kultur jaringan. Berdasarkan hal tersebut, pembelajaran kultur jaringan harus difokuskan pada konten yang menghubungkan konteks sains untuk meningkatkan *science motivation* siswa dan membantu mereka mencapai hasil belajar sebaik mungkin.

## **METODE**

Penelitian ini merupakan *studi literature review*. Metode yang digunakan adalah studi literatur atau studi pustaka terhadap beberapa artikel. Penelitian dimulai dengan menemukan artikel yang berhubungan dengan topik penelitian yang dilakukan. Kriteria artikel ilmiah yang dijadikan sebagai informasi adalah

artikel dari jurnal dan prosiding yang dimutakhirkan dalam 10 tahun terakhir yaitu, 2013-2023. 15 artikel dari 14 jurnal nasional terakreditasi dan 1 artikel lanjutan digunakan sebagai bahan artikel. Artikel ilmiah adalah artikel yang berada dalam domain publik. Langkah-langkah pencarian artikel sebagai bahan penelitian literatur adalah sebagai berikut: (1) pemilihan artikel, artikel yang dianalisis dapat ditemukan di beberapa platform penelitian online seperti, Google Scholar, Research gate, dan Sinta. Dengan pemantauan judul dan abstrak artikel jurnal yang dipilih dapat ditentukan oleh peneliti kesesuaian dengan objek pembahasan. (2) Analisis artikel, Artikel yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan menggunakan konten kualitatif dengan korelasi antara konten dan konteks. analisis yang digunakan ini membantu peneliti dalam memahami artikel yang telah ditemukan serta dapat mengidentifikasi hubungan dan pola antara artikel-artikel tersebut. Dari analisis yang dilakukan ini, peneliti dapat menyimpulkan informasi yang relevan dan signifikan untuk mendukung tujuan penelitian yang sedang dilakukan; (3) Tahap selanjutnya dilakukan penulisan dan penyusunan laporan, hasil analisis yang telah dituliskan kemudian dapat dituliskan ulang dengan bentuk laporan yang sistematis dan terstruktur.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis isi. Pada analisis ini dilakukan pemilihan artikel jurnal, perbandingan, dan penggabungan supaya mendapatkan isi artikel yang sesuai dengan tujuan yang akan diteliti.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 Aktivitas siswa terhadap pembelajaran kultur jaringan (pemahaman sains)

Penulis		Judul Artikel	Jurnal
Febriana Wahyuni, Noviantin (2020)	Dwi Titta	Peningkatkan Pengetahuan Siswa SMA Negeri 1 Glagah Tentang Kultur Jaringan Melalui Edukasi Onine	Jurnal Abdimas

Nahya (2014)	Model Pembelajaran Berbasis Media Kultur Jaringan Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Kreativitas Siswa Kelas IPA 2 SMA Negeri 1 Bangsri	Model Proyek Jaringan	Jurnal Pendidikan IPA Indonesia
Pambayun, et.al (2021)	Media Pembelajaran Interaktif Jaringan Tumbuhan Di Grabag Dengan adobe Animate 2015	Kultur SMA N 1 CC	Jurnal TRANSFORMASI (Informasi & Pengembangan Iptek)

Tabel 2 Motivasi yang timbul dari aktivitas siswa menjadi kreativitas siswa

Penulis	Judul Artikel	Jurnal
N. Yahya (2014)	Model Pembelajaran Berbasis Media Kultur Jaringan untuk Meningkatkan Aktivitas dan Kreativitas Siswa Kelas XII IPA 2 SMA Negeri 1 Bangsri	Jurnal Pendidikan IPA Indonesia

Tabel 3 Implementasi kultur jaringan

Penulis	Judul Artikel	Jurnal
Rahayu, E. S., Rahayuningsih, M., & Noekent, V. (2018).	Mengoptimalkan Pembelajaran Bioteknologi modern di sma melalui seminar dan pelatihan kultur jaringan tanaman	Rekayasa
Rofina, Ana (2021)	Pengembangan Pembelajaran Berbasis Video Dokumenter Pada Materi Kultur Jaringan Tanaman Anggrek Hitam (Coelogyne Pandurata) Di SMKN 1 Lubuk Dalam	Research-Report.Um m.Ac.Id
Hartini, H., Narulita, E., & Iqbal, M. (2019).	Pengembangan Virtual Laboratory pada topik kultur jaringan tumbuhan untuk meningkatkan hasil belajar siswa	JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran)

### Tema 1. Aktivitas Siswa terhadap Materi Kultur Jaringan (Pemahaman Sains)

Peningkatan pendidikan sangat penting, salah satu mata pelajaran IPA yang dipusatkan oleh siswa sekolah menengah adalah materi kultur jaringan. Kultur jaringan adalah salah satu konsep materi yang dibahas dalam kelas sains sekolah menengah. Sains berkembang dengan pesat dan dekat dengan berbagai bidang, misalnya inovasi komputerisasi, pendidikan menjadisemakin signifikan. Kultur jaringan merupakan salah satu cara untuk mempercepat pertumbuhan jaringan yang memanfaatkan media khusus dengan kondisi yang telah diatur sesuai dengan sumber eksplan yang digunakan. Prosedur kultur jaringan telah diterapkan pada program multiplikasi, menjaga keanekaragaman hayati yang diwariskan dan perakitan biofarmasi. Kultur jaringan dibawa dalam kultur in vitro. Sebagai langkah pemeliharaan tanaman dan untuk menghasilkan jenis tanaman yang kita butuhkan, tujuan kultur in vitro adalah memperbanyak tanaman dalam waktu yang singkat.

Keunggulan kultur in vitro antara lain dapat menghasilkan benih dalam jumlah banyak dalam waktu singkat, keseragaman benih yang dihasilkan, dan tidak adanya penyakit (Nurcahyani & Kanedi, 2002). Siswa memperoleh pengetahuan dan keterampilan melalui proyek pengabdian masyarakat yang digunakan untuk mengajar siswa sekolah menengah lebih banyak tentang kultur jaringan. Kegiatan ini dilakukan sebagai ujian untuk mempersiapkan siswa memperluas pengetahuan dan kemampuan mereka di bidang sains dengan membuat tanaman dalam jumlah yang sangat besar dalam waktu yang relatif singkat, pemeliharaan tanaman, rencana genetik dan perlindungan plasma nutfah. Siswa dalam kultur jaringan melakukan langkah-langkah menentukan sumber eksplan, inisiasi eksplan, subkultur, multiplikasi, dan aklimatisasi.

Latihan-latihan siswa diperlukan dalam menumbuhkan pengalaman untuk mencapai hasil belajar dalam memperoleh informasi, pengertian dan bagian-bagian tingkah laku yang berbeda, sehingga belajar menjadi lebih bermakna. Model pembelajaran berbasis usaha/*Problem Based Learning* (PBL) dibantu oleh media kultur jaringan karena pembelajaran berbasis proyek memungkinkan untuk belajar bagaimana menjadi lebih fokus pada siswa, yang berencana untuk membuat siswa memahami masalah yang dihadapi dalam

proyek tersebut. Siswa harus mengembangkan informasi karena pada dasarnya informasi tidak dapat dipisahkan menjadi kenyataan atau luasan yang terpisah, tetapi mencerminkan keterampilan yang dapat diterapkan (Mahendra dalam Marlina, 2011).

Jumlah pertanyaan dan/atau gagasan yang diajukan oleh siswa dengan kecerdasan tinggi dan kepercayaan diri meningkat secara signifikan sebagai akibat dari penggunaan model pembelajaran berbasis proyek yang didukung oleh media dan praktik kultur jaringan. Untuk menghasilkan imajinasi dalam belajar, penting untuk fokus pada perspektif termasuk menumbuhkan kepercayaan yang tinggi. Dengan memanfaatkan media kultur jaringan saat menyelesaikan praktik kultur jaringan, pendidik dan peserta didik perlu fokus pada ketepatan ukuran bahan, memilih jenis tanaman yang akan dipindahkan dengan metode, sambil melakukan pembelajaran berbasis proyek dengan bantuan media kultur jaringan. Dengan pembagian waktu diluar jam pelajaran, guru harus intensif dalam memberikan pengarahan, kursus dan pengamatan terhadap latihan siswa.

Dalam pengalaman yang berkembang, kemampuan media sebagai pengantar sumber pesan dengan penerima, meningkatkan pemahaman, sentimen, keprihatinan, dan keinginan untuk belajar. Untuk mencapai tujuan pembelajaran yang lebih baik dan lebih indah, hal ini dapat meningkatkan pengalaman pendidikan dan menunjukkan pentingnya pesan tersebut. UML plan, yang menggabungkan bagan kasus penggunaan, garis besar kelas, bagan pengaturan, rencana titik koneksi, dan interaksi terperinci untuk setiap rencana, digunakan untuk merencanakan media pembelajaran ini.

## **Tema 2. Motivasi yang Timbul dari Aktivitas menjadi Kreativitas Siswa**

Aktivitas pembelajaran materi kultur jaringan dapat menjadi sumber motivasi yang kuat bagi siswa untuk mengembangkan kreativitas mereka dan menghasilkan produk yang bermanfaat. Rasa tertantang oleh konsep baru, relevansi dengan dunia nyata, pengembangan keterampilan praktis, pencapaian dan apresiasi, serta keterlibatan dalam proyek kolaboratif merupakan beberapa faktor yang mempengaruhi motivasi siswa dalam menghasilkan produk. Dalam

mendorong kreativitas siswa, perlu diingat bagi guru dalam menghidupkan pembelajaran yang berkesan. Dalam dunia pendidikan, lingkungan pembelajaran bagi gurusingat penting agar memotivasi siswa dalam belajar juga berkreasi. Cara yang dapat digunakan untuk mencapai hal itu dengan mengintegrasikan materi agar menarik, seperti kultur jaringan. Ketika siswa terlibat dalam aktivitas pembelajaran yang melibatkan materi kultur jaringan, peluang besar dimiliki siswa agar menjadi kreatif dan menghasilkan produk yang unik. Dalam pembahasan ini, kami akan menjelaskan beberapa motivasi yang muncul dari aktivitas pembelajaran materi kultur jaringan dan bagaimana hal tersebut dapat menginspirasi kreativitas siswa dalam menghasilkan produk. Pembelajaran materi kultur jaringan melibatkan pemahaman tentang struktur dan fungsi sel serta hubungannya dengan pembentukan jaringan. Konsep ini merupakan hal baru bagi banyak siswa dan dapat menimbulkan rasa tertantang. Motivasi ini mendorong siswa untuk menggali pengetahuan lebih lanjut, melakukan riset, dan menemukan cara kreatif untuk menerapkannya dalam konteks nyata. Dengan demikian, aktivitas pembelajaran materi kultur jaringan dapat membangkitkan kreativitas siswa.

Materi kultur jaringan memiliki relevansi yang kuat dengan dunia nyata, terutama dalam bidang bioteknologi, kedokteran, pertanian, dan teknologi makanan. Ketika siswa menyadari bagaimana materi ini dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, mereka akan merasa termotivasi untuk menghasilkan produk yang bermanfaat. Misalnya, siswa dapat menggunakan pengetahuan tentang kultur jaringan untuk menciptakan tanaman transgenik yang lebih tahan terhadap penyakit atau mengembangkan produk pangan yang lebih bergizi. Kesadaran akan potensi ini mendorong siswa untuk mengaplikasikan kreativitas mereka. Aktivitas pembelajaran materi kultur jaringan sering melibatkan praktik laboratorium, seperti isolasi sel, kultivasi jaringan, dan manipulasi genetik. Siswa akan merasa termotivasi oleh kesempatan untuk mengembangkan keterampilan praktis ini. Proses praktik yang terlibat dalam kultur jaringan memungkinkan siswa untuk belajar dengan cara yang langsung dan interaktif.

Hal ini mendorong mereka untuk berpikir kritis, mengambil risiko, dan menghasilkan produk yang unik.

Ketika siswa berhasil menghasilkan produk yang berkualitas melalui aktivitas pembelajaran materi kultur jaringan, mereka akan merasa bangga dan diapresiasi. Apresiasi dari guru, teman sekelas, dan masyarakat akan memperkuat motivasi siswa untuk terus berinovasi dan menghasilkan karya yang lebih baik. Pencapaian ini dapat meningkatkan kepercayaan diri siswa, motivasi intrinsik, dan keinginan untuk terus belajar. Aktivitas pembelajaran materi kultur jaringan dapat melibatkan proyek kolaboratif di mana siswa bekerja dalam tim untuk menciptakan produk. Kolaborasi seperti ini membangun semangat tim, memfasilitasi pertukaran ide, dan mendorong siswa untuk saling menginspirasi. Dalam lingkungan yang kolaboratif, siswa merasa didorong untuk berpikir di luar batasan dan menghasilkan produk yang kreatif serta inovatif.

### **Tema 3. Implementasi Kultur Jaringan**

Implementasi Kultur jaringan, pada artikel pertama yang berjudul “Mengoptimalkan Pembelajaran Bioteknologi modern di sma melalui seminar dan pelatihan kultur jaringan tanaman” menjelaskan bahwa Di akhir seminar, para peserta berkesempatan untuk menyampaikan pertanyaanya, baik berupa pertanyaan maupun komentar. Cukup banyak pertanyaan yang diberikan peserta, antara lain pertanyaan tentang teknik sterilisasi, teknik pemilihan benih, media tanam sederhana, ruang laboratorium minimum untuk memenuhi persyaratan. Bagaimana mengembangkan laboratorium di sekolah. Selain itu, hasil kegiatan tersebut menunjukkan adanya motivasi atau keinginan untuk melakukan magang kultur jaringan di laboratorium sekolah. Hingga saat ini, 23 orang telah menyelesaikan pelatihan dasarteknik kultur jaringan tanaman sederhana, dan 41 orang lainnya telah mendaftar untuk pelatihan serupa. Dari hasil wawancara dengan peserta pelatihan terlihat bahwa mereka sangat bersemangat untuk mempelajari kultur jaringan dalam bioteknologi modern dengan metode praktis. (Rahayu et al., 2018).

Pada artikel kedua yang berjudul “ Pengembangan Media Pembelajaran Audio Visual Berbasis Video Dokumenter Pada Materi Kultur Jaringan Tanaman Anggrek Hitam (*Coelogyne Pandurata*) Di SMKN 1 Lubuk Dalam” menjelaskan bahwa terdapat tanggapan positif saat menggunakan audio visual berbasis video dokumenter, para siswa memberi saran/komentar siswa bahwa tampilan media secara keseluruhan sudah baik dan menarik. Menurut evaluasi beberapa siswa, materi pembelajaran video dokumenter disajikan dengan baik, menggunakan musik latar yang sesuai. (Rofina, 2021) Menyatakan bahwa “Beberapa siswa menyatakan bahwa video dokumenter kultur jaringan ini dari segi materi sudah kompleks dan jelas, penyampaian materi jelas dengan penggunaan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami tampilan media pembelajaran video dokumenter kultur jaringan. Selain itu materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran, runtut dan disampaikan secara fakta.” Dan Pada artikel ketiga dengan judul “Pengembangan Virtual Laboratory pada topik kultur jaringan tumbuhan untuk meningkatkan hasil belajar siswa” menjelaskan bahwa laboratorium virtual yang dikembangkan memenuhi kriteria kelayakan, kepraktisan dan keefektifan sebagai media biologi pada mata pelajaran kultur jaringan tanaman. Media ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa SMA kelas XII MIA (Hartini et al., 2019).

## **KESIMPULAN**

Dari ketiga artikel yang sudah dibahas dapat disimpulkan bahwa implementasi kultur jaringan pada pembelajaran itu sangat baik, karena pada era sekarang sangat penting memberikan pengalaman langsung mempraktikkan kultur jaringan kepada siswa. Kemampuan pembangunan teknologi sesuai dengan konsep biologis dan sesuai dengan perkembangan zaman sangat disarankan untuk diperluas gagasan dan pengalaman siswa. Sehingga para siswa dapat merasakan manfaatnya siswa belajar untuk dirinya sendiri dan untuk masyarakat sekitar. Pembelajaran kultur jaringan harus difokuskan pada konten yang menghubungkan konteks sains untuk meningkatkan *science motivation* siswa

dan membantu mereka mencapai hasil belajar kognitif, afektif maupun psikomotor sebaik mungkin.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Para penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Dosen Pendidikan Biologi Universitas PGRI Semarang yang telah mendukung penulis untuk menulis artikel ini. Semoga *literature review* ini dapat bermanfaat dan sebagai saran untuk penulis lainnya.

### DAFTAR PUSTAKA

- Andika TB, Ning DR, Dessy GA, Agustina SD, Roshayanti F. (2021). Profil Science Motivation Siswa pada Pembelajaran IPA. *SPEKTRA: Jurnal Kajian Pendidikan Sains*, 7(1), pp. 40-48. <http://dx.doi.org/10.32699/spektra.v7i1.157>.
- Firda A. (2019). Analisis Kesulitan Belajar Siswa SMA pada Materi Kultur Jaringan Tumbuhan. *Bio-Lectura: Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(1), pp. 73-78.
- Halida AN, Windyariani S. (2019). Meningkatkan Motivasi dan Kemampuan Penguasaan Konsep Siswa pada Materi Struktur Jaringan Tumbuhan dan Hewan melalui Media Biology Quartet Card. *Utile : Jurnal Kependidikan*, 5(1) : 80-85. <https://doi.org/10.37150/jut.v5i1.443>.
- Hamid, M. A. (2020). Media Pembelajaran. Medan: Yayasan Kita Penulis.
- Hartini, H., Narulita, E., & Iqbal, M. (2019). Pengembangan Virtual Laboratory pada topik kultur jaringan tumbuhan untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran)*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.31331/jipva.v3i1.658>.
- Hmelo-Silver, CE. (2004). Problem-Based Learning : What and How Do Students Learn ?. *Educational Psychology Review* 16, 235–266. <https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>
- Marlina, Pipin TP, Suciati. (2011). Model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada Perkuliahan Dasar Rias (Tata Kecantikan Wajah dan Rambut) untuk Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 12 (1): 13-23.
- Marzano RJ. (1993). How Classroom Teacher Approach The Teaching of Thinking. *Theory Into Practice*. Volume 32, No.3: 154- 160.

- Mellisa M, Yanda YD. (2019). Developing Audio-Visual Learning Media Based on Video Documentary on Tissue Culture Explant of *Dendrobium bigibbum*. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 3 (3) : 379-386. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v5i3.9993>.
- Mirawati B, Royani I, Imran A, Firdaus L, Fitriyani H. (2019). Pelatihan Teknik Kultur Jaringan Siswa MA Syaikh Zainuddin (MAPK) NW Anjani Lombok Timur. *Lambung Inovasi : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 91–94.
- Nurchayani E, Kanedi M. (2021). Pengenalan dan Pelatihan Teknik Kultur Jaringan Tumbuhan Bagi Guru Biologi SMA Se-Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat : TABIKPUN*, 2(1), 39–46. <https://doi.org/10.23960/jpkmt.v2i1.26>.
- Rahayu ES, Rahayuningsih M, Noekent V. (2018). Mengoptimalkan Pembelajaran Bioteknologi Modern di SMA melalui Seminar dan Pelatithan Kultur Jaringan Tanaman. *REKAYASA : Jurnal Penerapan Teknologi dan Pembelajaran*, 16(1), 29–34. <https://doi.org/10.15294/rekayasa.v16i1.15081>
- Ratnawati, Roshayanti F, Siswanto J. (2020). Analisis *Science Motivation* Konsep Klasifikasi Makhluk Hidup pada Siswa SMP N 2 Taman. *BIOMA Jurnal Ilmiah Biologi*, 9 (2) : 243-254. DOI:10.26877/bioma.v9i2.7062.
- Rufaida E. (2021). Student Learning Readiness in The Teaching and Learning Process in Elementary Schools. *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES) : Conference Series*, Vol. 4.