



Sosialisasi Model Pembelajaran *Double Critical Technology Society* MGMP IPA SMP dan SMA Rayon III Kabupaten Kapuas Hulu

Handi Darmawan, Ivan Eldes Dafrita, Eka Trisianawaty, Mustika Sari, Henny Sulistiany, dan Nawawi

Program Studi Pendidikan Biologi, FPMIPATEK
IKIP PGRI Pontianak, Pontianak, Indonesia
Handidarmawan1979@gmail.com

Abstrak: Kegiatan pengabdian pada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman guru tentang implementasi model *Double Critical Technology Society* (DCTS) pada pembelajaran IPA. Sasaran kegiatan ini adalah guru-guru IPA SMP dan SMA yang berada pada wilayah Kabupaten Kapuas Hulu, yang berjumlah 60 orang. Kegiatan ini dilakukan dengan metode ceramah, diskusi, dan tanya jawab. Materi sosialisasi terdiri dari pembelajaran IPA, pembelajaran berbasis konstruktivisme, serta pembelajaran IPA menggunakan model DCTS. Berdasarkan hasil sosialisasi yang dilaksanakan menunjukkan peningkatan pengetahuan dan pemahaman peserta tentang implementasi pembelajaran IPA berbasis Konstruktivisme menggunakan model DCTS. Selain itu kegiatan berjalan lancar dan besarnya antusias peserta terhadap kegiatan ini. Melalui kegiatan sosialisasi ini peserta dapat menggunakan model DCTS sebagai sebuah strategi pembelajaran IPA di kelas.

Kata Kunci: sosialisasi; konstruktivisme; *Double Critical Technology Society*

Abstract: *This community service activity aims to increase teachers' understanding of the implementation of the Double Critical Technology Society (DCTS) model in science learning. The target of this activity is the science teachers of SMP and SMA in the Kapuas Hulu district, totalling 60 people. This activity is carried out through lectures, discussions, and questions and answers. The socialization materials consisted of science learning, constructivism-based learning, and science learning using the DCTS model. Based on the results of the socialization carried out, it showed an increase in participants' knowledge and understanding of the implementation of constructivism-based science learning using the DCTS model. Also, the activity ran smoothly, and the participants were enthusiastic about this activity. Through this socialization activity, participants can use the DCTS model as a science learning strategy in the classroom.*

Keywords: *socialization; constructivism; Double Critical Technology Society*

© 2020 Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat

Received: 19 Juni 2020 *Accepted:* 24 September 2020 *Published:* 28 September 2020

DOI : <https://doi.org/10.20527/btjpm.v2i2.2134>

How to cite: Darmawan, H., Dafrita, I. E., Trisianawaty, E., Sari, M., Sulistiany, H., & Nawawi, N. (2020). Sosialisasi model pembelajaran *double critical technology society* MGMP IPA SMP dan SMA Rayon III Kabupaten Kapuas Hulu. *Bubungan Tinggi Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2 (2), 94-101.

PENDAHULUAN

Pada era revolusi industri 4.0, teknologi informasi telah menjadi basis dalam kehidupan manusia (Rohida, 2018), termasuk dunia pendidikan. Salah satunya ialah pembelajaran biologi. Kompetensi pembelajaran biologi yang meliputi aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik sangat diperlukan dalam menyikapi perkembangan jaman saat ini. Hal yang sama dijelaskan oleh (Rustaman *et al.*, 2005) dimana konstitusi biologi adalah aspek proses sains, produk sains dan sikap sains. Namun, fakta di lapangan diperoleh bahwa pembelajaran biologi lebih menekankan pada aspek produk, kurang memperhatikan aspek proses dan sikap sains. Padahal, proses dan produk menjadi karakter pembelajaran sains untuk dikolaborasikan dalam membangun pengetahuan melalui pengalaman langsung.

Selanjutnya, salah satu solusi untuk permasalahan tersebut adalah menghadirkan pengalaman langsung dalam pembelajaran biologi, (Ahmadi & Elisah, 2012). Hal tersebut mendorong peserta didik untuk lebih mudah memahami materi karena terkait langsung dengan kehidupan sehari-hari (Mumpuni, 2013). selain itu dapat memperkecil resiko peserta didik mengalami kesulitan dalam belajar.

Kesulitan belajar adalah suatu kondisi yang mana anak didik tidak belajar sebagaimana mestinya karena ada gangguan tertentu. Ketika kesulitan belajar terjadi tentu hambatan hadir dalam kegiatan belajar sehingga berakibat hasil belajarnya rendah (Dimiyati & Mudjiono, 2013). Senada dengan apa yang diungkapkan oleh Syah (2011) kesulitan belajar menjadi suatu kendala yang dialami oleh peserta didik di sekolah. Fenomena kesulitan belajar seorang peserta didik biasanya tampak jelas dari menurunnya kinerja akademik atau prestasi belajarnya.

Faktor-faktor penyebab kesulitan belajar peserta didik pada mata pelajaran biologi menunjukkan bahwa minat peserta didik untuk mencari referensi masih kurang, fasilitas sekolah kurang memadai, serta lingkungan siswa yang kurang mendukung. Selain itu terdapat faktor internal dan eksternal yang mempengaruhi kesulitan belajar siswa. Faktor internal yang paling mempengaruhi kesulitan belajar siswa adalah minat belajar siswa yang rendah hal ini diantaranya dapat disebabkan oleh belum digunakannya model pembelajaran yang tepat terhadap karakteristik siswa dan materi yang diajarkan, sehingga siswa tidak dapat menuangkan gagasan-gagasan kritis dalam proses pemecahan masalah, hal ini tentu saja akan menyebabkan siswa kesulitan dalam menemukan konsep selama proses pembelajaran.

Perlu dilakukan pengembangan sebuah model yang dalam implementasinya dapat memberikan pembelajaran bermakna bagi siswa sehingga pembelajaran yang disampaikan akan dapat memiliki relevansi dengan kehidupan nyata sehingga dapat memunculkan gagasan-gagasan kritis dari siswa dalam rangka proses penemuan dan pemecahan masalah.

Model yang dikembangkan melalui sebuah penelitian adalah *Double Critical Technology Society* (DCTS) merupakan model pembelajaran inovatif yang berlandaskan konstruktivisme. Ciri khas dari model ini adalah dilakukannya berfikir kritis ganda serta penggunaan atau perancangan teknologi dalam pemecahan masalah di lingkungan masyarakat. Model pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan Rencana Pembelajaran Semester (RPS) yang berkaitan dengan konsep era revolusi 4.0 dan pengembangan kompetensi team work, kolaborasi dan *higher order thinking skill* (HOTS).

Berdasarkan pemikiran di atas maka tim pengabdian pada masyarakat Program Studi Pendidikan Biologi mengadakan kegiatan untuk mensosialisasikan hasil pengembangan model *Double Critical Technology Society* Pada MGMP IPA SMP dan SMA Kec. Suhaid Kabupaten Kapuas Hulu. Melalui kegiatan ini diharapkan guru IPA SMP dan SMA Kec. Suhaid, mampu menguasai model DCTS tersebut dan mengimplementasikannya dalam pembelajaran IPA di sekolah.

METODE

Kegiatan pengabdian dilaksanakan dengan cara tatap muka selama dua hari dengan metode ceramah dan pembimbingan. Pertemuan tatap muka dimulai dengan dari penyampaian materi, kemudian dilanjutkan dengan pembimbingan, diskusi serta tanya jawab. Peserta berjumlah 60 orang yang terdiri dari guru-guru MGMP IPA SMP Kecamatan Semitau dan Suhaid dan Guru Fisika, Biologi dan Kimia SMA yang tergabung dalam MGMP IPA Rayon III Kabupaten Kapuas Hulu.

Beberapa Langkah kegiatan yang dilakukan dalam pengabdian ini seperti: (1) survey ke lokasi untuk mengurus perizinan, menentukan tempat kegiatan dan waktu pelaksanaan kegiatan; (2) diskusi dengan ketua MGMP IPA SMP dan ketua MGMP IPA SMA Rayon III tentang persiapan teknis pelaksanaan; (3) sosialisasi tentang pengembangan model pembelajaran DCTS serta implementasinya dalam pembelajaran IPA dengan metode ceramah; (4) melakukan diskusi serta tanya jawab mengenai model pembelajaran DCTS serta langkah-langkah implementasi model; serta (5) melakukan pembimbingan secara berkelompok tentang implementasi pembelajaran berbasis DCTS pada mata pelajaran IPA.

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan oleh tim pengabdian Program Studi Pendidikan Biologi IKIP PGRI Pontianak yang terdiri dari 1 (satu) orang anggota dan 5 (lima) orang anggota. Ketua pengabdian memiliki keilmuan bidang Pendidikan sehingga sangat membantu dalam melakukan sosialisasi serta pembimbingan terhadap peserta. Adapun anggota pelaksana memiliki keahlian di bidang Pendidikan serta ilmu IPA murni. Tim pengabdian juga melibatkan 6 (enam) orang mahasiswa Pendidikan Biologi dalam pelaksanaan kegiatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan sosialisasi dilaksanakan pada tanggal 21-22 bulan Januari tahun 2020, bertempat di SMAN 1 Kecamatan Suhaid Kabupaten Kapuas Hulu. Peserta kegiatan berjumlah 60 orang.

Kegiatan ini diawali dengan penyampaian materi melalui metode ceramah. Materi yang disampaikan meliputi tiga materi yaitu: (1) pembelajaran IPA; (2) pembelajaran berbasis model konstruktivisme; dan (3) pembelajaran menggunakan model DCTS. Berikut dokumentasi penyampaian materi oleh tim pengabdian, dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Penyampaian materi

Pada penyampaian materi pertama tentang “Pembelajaran IPA”. Pembelajaran IPA merupakan menurut (Depdiknas, 2007:8) IPA atau sains

merupakan “Suatu kumpulan pengetahuan yang tersusun secara sistematis, dan dalam penggunaannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam. Perkembangan IPA selanjutnya tidak hanya ditandai oleh adanya kumpulan fakta saja, tetapi juga ditandai oleh munculnya metode ilmiah yang terwujud melalui suatu rangkaian kerja ilmiah *working scientifically*, nilai dan sikap ilmiah *scientific attitudes*. Dari definisi IPA tersebut dapat disimpulkan bahwa IPA atau sains merupakan ilmu yang digunakan untuk mempelajari tentang gejala alam, dimana ilmu-ilmu tersebut tersusun secara sistematis dengan langkah-langkah terstruktur yang tergambar dalam metode ilmiah. Selain itu pembelajaran IPA berkaitan erat dengan lingkungan sekitar sehingga IPA dapat berfungsi sebagai sarana untuk membentuk peserta didik menjadi manusia yang peduli terhadap lingkungan (Putra, 2018). Dari proses belajar IPA diharapkan peserta didik mengalami perubahan tingkah laku sebagai hasil dari proses belajar yang dilakukannya.

Penyampaian materi kedua tentang pembelajaran berbasis konstruktivisme. Pembelajaran Konstruktivisme menyatakan bahwa peserta didik harus menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan lama. Teori konstruktivisme memandang perkembangan kognitif sebagai suatu proses dimana anak secara aktif membangun sistem makna dan pemahaman realitas melalui pengalaman-pengalaman dan interaksi mereka (Trianto, 2011). Menurut Pritchard dalam (Wardoyo, 2013: 38) “karakteristik pembelajaran dalam model Konstruktivisme adalah berpikir kritis, motivasi, independensi pembelajaran, feedback, dialog, bahasa, penjelasan, bertanya, belajar melalui mengajar, kontekstualisasi, eksperimen,

dan pemecahan masalah dalam dunia nyata”. Menurut Nahafiah dan Suhana dalam (Wardoyo, 2013) karakteristik model konstruktivisme diantaranya sebagai berikut: a) proses pembelajaran berpusat pada peserta didik; b) proses integrasi pengetahuan baru dan pengetahuan lama yang dimiliki peserta didik; c) dalam proses pembelajaran peserta didik didorong untuk menemukan berbagai kemungkinan dan menyintesis secara terintegritas; dan d) proses pembelajaran dilakukan secara kontekstual, yaitu peserta didik dihadapkan ke dalam pengalaman nyata.

Pada penyampaian materi ketiga tentang “Pembelajaran berbasis model DCTS”. Pembelajaran saat ini yang berpusat pada siswa merupakan konsekuensi logis dari konstruktivisme dalam pembelajaran. Hal ini dapat mendorong terciptanya sebuah model pembelajaran inovatif yang mengaktifkan peserta didik dalam belajar. Pengajar harus memicu interaksi antara peserta didik dengan pengajar, peserta didik dengan sumber belajar dan media, dan juga peserta didik dengan peserta didik. Interaksi terjadi dengan adanya pertanyaan, adanya kegiatan pengamatan, atau adanya masalah yang harus dipecahkan. Kegiatan pembelajaran seperti ini sangat mendukung dalam pemberdayaan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Keterampilan lain yang harus dimiliki peserta didik adalah keterampilan berkomunikasi. Hal ini sejalan dengan Zulkarnain, Suryaningsih, Noorbaiti, & Rahadian (2020) yang menyatakan bahwa keterampilan 4C peserta didik dapat dikembangkan dengan baik melalui pembiasaan dan melatih kompetensi 4C yang berpusat kepada peserta didik.

Model yang dapat digunakan untuk dapat mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik adalah model *Double Critical-*

Technology Society (DCTS). Model ini dinamai dengan DCTS karena memiliki kekhasan yakni pemecahan masalah dilakukan melalui berpikir kritis ganda dan digunakannya teknologi sebagai alat untuk melakukan pemecahan masalah. DCTS dikembangkan dari berbagai penelitian tentang pemecahan masalah, *double loop problem solving* serta sains teknologi masyarakat. Kelebihan dari model ini adalah mengembangkan kemampuan tingkat tinggi (*high order thinking skill*) yang dilakukan secara kolaborasi melalui mekanisme team work, serta memanfaatkan literasi data, literasi teknologi, literasi manusia dan penggunaan media pembelajaran yang di dalam sintaksis pembelajarannya. Hal ini sejalan dengan (Nawawi, Dafrita, Trisianawati, Sari, & Sulistiany, 2019) menyatakan bahwa melalui penggunaan media pembelajaran yang dibuat akan dapat membantu guru dalam pembelajaran, sehingga pembelajaran menjadi lebih kreatif, inovatif dan berbasis teknologi, serta sesuai dengan karakteristik materi dan lingkungan sekolah. Sedangkan peserta didik akan mendapatkan pengalaman belajarnya secara langsung dari proses transformasi dan simulasi dari penggunaan media pembelajaran (Darmawan, 2016).

Model DCTS memiliki 4 tahapan. Pertama, pendahuluan, yang terdiri dari inisiasi masalah. Pada tahap inisiasi masalah, siswa difasilitasi dalam membangun inisiatif original untuk memecahkan masalah. Cara membangunnya adalah dengan mengajukan isu-isu yang sedang berkembang di masyarakat ataupun melalui pertanyaan-pertanyaan efektif dan kemudian *team work* melakukan analisis yang relevan dari permasalahan yang terjadi menuju proses pemecahan masalah. Selanjutnya setelah inisiasi masalah serta analisis permasalahan, peserta didik diharapkan dapat melakukan perumusan masalah awal terkait hal-hal yang ditemuinya pada

saat membangun inisiatif original yang ditujukan untuk mendeteksi penyebab masalah langsung dan kemudian merancang dan menerapkan solusi sementara.

Kedua, pengembangan konsep, Tahap ini dapat menggunakan berbagai pendekatan ataupun metode. Disini diutamakan menggunakan metode demonstrasi/eksperimen,. Pada tahap ini diharapkan peserta didik telah memahami melalui penalaran logis bahwa analisis yang dilakukan pada tahapan pertama telah menggunakan konsep-konsep yang relevan dalam melakukan pemecahan masalah. Untuk memastikan apakah pemecahan masalah telah melalui konsep-konsep yang relevan, peserta didik dianjurkan untuk melakukan interpretasi data ataupun informasi lainnya sebagai media komunikasi dari para anggota tim. Konflik kognitif yang mungkin terjadi pada tahap ini akan benar-benar memastikan bahwa konsep yang ditemukan adalah sebuah solusi yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah.

Ketiga, deteksi masalah kedua. Tahap ini lebih mengutamakan daya berpikir kritis yang lebih tinggi untuk melakukan pemecahan masalah lain pada tingkat yang lebih tinggi, yang diperoleh dari team work melalui interpretasi data ataupun informasi. Anggota tim berusaha untuk menemukan, merancang serta melakukan prediksi dari implementasi solusi yang akan dilakukan untuk pemecahan masalah dari perumusan masalah kedua.

Keempat, adalah pemantapan dan aplikasi konsep. Tahap ini difokuskan pada penerapan atau pemodelan dari rancangan sebuah teknologi sederhana ataupun penggunaan teknologi yang telah ada untuk melakukan pemecahan masalah. Proses ini dapat melibatkan peserta didik baik secara mental maupun fisik. Proses pemantapan dan aplikasi

konsep ini sangat penting untuk menjadikan pemahaman peserta didik lebih bermakna (*learning with understanding*).

Berikut disajikan data respon guru terhadap pembelajaran menggunakan model DCTS.

Tabel 1 Respon guru terhadap model DCTS

Aspek	Respon (%)		
	Pertemuan		Rata-Rata
	1	2	
Analisis Topik	69	73	71
Peta Konsep	80	80	80
Buku Petunjuk Guru	74	76	75
Buku Materi	85	88	86.5
Kegiatan Pembelajaran	92	90	91
Kisi-kisi Tes	83	81	82
Total Rata-Rata			80.92
Kriteria			Baik

Berdasarkan Tabel 1 diperoleh respon guru terhadap implementasi model DCTS pada pembelajaran IPA diperoleh total rata-rata sebesar 80.92 dengan kriteria baik. Pembelajaran dengan menggunakan model DCTS akan menempatkan peserta didik sebagai subjek dalam pembelajaran. Dalam model DCTS, pengajar tidak lagi berfungsi sebagai pemberi ilmu, tetapi lebih sebagai fasilitator. Pengajar menyiapkan berbagai perangkat pembelajaran dan mendorong siswa untuk dapat belajar lebih terfokus dan optimal, mengarahkan diskusi peserta didik melalui pertanyaan-pertanyaan efektif yang merangsang peserta didik untuk berpikir.

Melalui model DCTS, peserta didik secara aktif mengkonstruksi pengetahuan. Model DCTS ini memberikan kesempatan bagi peserta didik melakukan aktivitas atau

pemecahan masalah dalam kelompok-kelompok kecil secara kooperatif. Hal ini akan memungkinkan peserta didik untuk dapat memahami sendiri suatu konsep atau prinsip-prinsip keilmuan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

Setelah penyampaian materi kemudian dilanjutkan dengan melakukan diskusi serta tanya jawab mengenai model pembelajaran DCTS serta langkah-langkah implementasi model. Dikarenakan model DCTS ini merupakan model yang baru karena hasil pengembangan sebuah penelitian, maka banyak pertanyaan dari peserta yang bertanya tentang Langkah-langkah implementasi yang terdapat pada model DCTS serta tips dan trik juga strategi yang bisa digunakan dalam mengajar agar indikator pembelajaran dapat tercapai. Berikut dokumentasi sesi tanya jawab peserta dengan tim pengabdian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Tanya jawab peserta

Akhir dari kegiatan sosialisasi model pembelajaran DCTS adalah pembimbingan implementasi model DCTS pada materi IPA yang dilakukan oleh tim pelaksana pengabdian kepada para peserta secara berkelompok. Pembimbingan yang dilakukan merupakan penjabaran dari langkah-langkah pembelajaran pada setiap intaks model DCTS yang terdiri dari empat sintaks, yakni pendahuluan, pengembangan konsep, deteksi masalah kedua, dan keempat aplikasi konsep.

Berikut dokumentasi pembimbingan yang dilakukan oleh tim pengabdian terhadap peserta didik dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Pembimbingan kepada peserta didik

Secara keseluruhan kegiatan pengabdian yang dilaksanakan selama dua hari ini berjalan dengan lancar dan berhasil, dimana para peserta dapat memahami dengan baik Langkah-langkah pembelajaran menggunakan model DCTS, sehingga peserta dapat mengimplementasikannya dengan tepat pada penyampaian materi di kelas. Sejalan dengan hasil penelitian Dafrita & Fuzita (2020) dimana model pembelajaran DCTS yang dikembangkan dalam tahapannya mendorong siswa untuk memberdayakan kemampuan berpikir kritisnya pada tingkatan yang lebih tinggi, dimana peserta didik dituntut untuk dua kali menemukan dan memecahkan masalah melalui kemampuan berfikir kritis, menemukan konsep awal yang tepat untuk memecahkan masalah yang diberikan. Model pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang ditanyakan akan mampu meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik (Wulandari, 2012).

SIMPULAN

Pengabdian masyarakat melalui sosialisasi tentang model pembelajaran DCTS berbasis konstruktivisme ini dapat

diselenggarakan dengan baik dan berjalan dengan lancar sesuai dengan rencana kegiatan yang telah disusun. Kegiatan ini memberikan pengetahuan dan pemahaman bagi peserta tentang tujuan kegiatan yang ingin dicapai yakni meningkatkan kompetensi pedagogi guru pada pembelajaran IPA. Kegiatan ini mendapat sambutan sangat baik terbukti dengan keoptimalan mengikuti kegiatan dan tidak ada satupun peserta yang meninggalkan kegiatan hingga sosialisasi berakhir. Beberapa peserta juga sangat antusias bertanya dan merespon materi dengan serius.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, A., & Elisah, T. (2012). *Strategi pembelajaran sekolah terpadu*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.
- Dafrita, I. E., & Fuzita, M. (2020). Analisis Kelayakan Model Double Critical Technology Society (DCTS) Pada Mata Pelajaran IPA. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan MIPA Dan TEKNOLOGI II*, 1(1), 380–388.
- Darmawan, H. (2016). Pengaruh pembelajaran berbasis teknologi informasi menggunakan media sobotta anatomy learning terhadap hasil belajar biologi mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*, 5(1), 40–50.
- Depdiknas. (2007). *Kajian kebijakan kurikulum mata pelajaran IPA*. Jakarta: Pusat Kurikulum, Badan Penelitian dan Pengembangan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Dimiyati, D., & Mudjiono, M. (2013). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Mumpuni, K. E. (2013). Potensi pendidikan keunggulan lokal berbasis karakter dalam pembelajaran biologi di indonesia. *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science,*

- Enviromental, and Learning*, 10(2), 73–79.
- Nawawi, N., Dafrita, I. E., Trisianawati, E., Sari, M., & Sulistiany, H. D. (2019). Pelatihan dan pendampingan pembuatan media berbasis macromedia flash bagi guru AGSI PGRI Kalbar dan MGMP IPA Kabupaten Bengkayang. *Buletin Al-Ribaath*, 17(1), 1–5.
- Putra, P. (2018). Penerapan pendekatan inkuiri pada mata pelajaran IPA untuk mengembangkan karakter siswa di SDN 01 Kota Bangun. *Muallimuna: Jurnal Madrasah Ibtidaiyah*, 3(1), 28–47.
- Rohida, L. (2018). Pengaruh era revolusi industri 4.0 terhadap kompetensi sumber daya manusia. *Jurnal Manajemen Bisnis Indonesia*, 6, 114–136.
- Rustaman, N., Dirdjosoemarto, S., Yudianto, S. A., Achmad, Y., Subekti, R., Rochintaniawati, D., & Nurjhani, M. (2005). *Strategi belajar mengajar biologi*. Malang: UM Press.
- Syah, M. (2011). *Psikologi pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Trianto. (2011). *Model-model pembelajaran inovatif berorientasi konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Wardoyo, S. M. (2013). *Pembelajaran konstruktivisme*. Bandung: Alfabeta.
- Wulandari, R. (2012). *Pengaruh pembelajaran berbasis inkuiri dalam kegiatan laboratorium terhadap motivasi belajar dan ketrampilan berpikir peserta didik SMP (Tesis tidak dipublikasikan)*. Yogyakarta: Program Pascasarjana UNY.
- Zulkarnain, I., Suryaningsih, Y., Noorbaiti, R., & Rahadian, L. N. N. R. (2020). Bimbingan penyusunan perangkat pembelajaran 4C (Communication, Collaboration, Critical Thinking, And Creativity) bagi guru peserta MGMP Matematika SMA Kota Banjarmasin. *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 37–44.