

**PENGEMBANGAN *HANDOUT* MIKROBIOLOGI BERBASIS HASIL
PENELITIAN ANTAGONISME FUNGI ANTAGONIS TERHADAP
FUNGI PATOGEN PADA TANAMAN STROBERI**

Izzatinnisa¹, Utami Sri Hastuti^{2*}, & Abdul Gofur³

¹Program Studi S2 Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Malang,
Indonesia

^{2&3}Program Studi Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Malang, Indonesia

E-mail : tuti_bio_um@yahoo.com

ABSTRAK: Tujuan penelitian ini adalah: 1) menghasilkan *handout* Mikrobiologi berbasis hasil penelitian Antagonisme Fungi Antagonis terhadap Fungi Patogen pada Tanaman Stroberi; dan 2) menguji kelayakan serta kepraktisan *handout*. Jenis penelitian ini yaitu penelitian pengembangan. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE yang terdiri dari 5 tahap, yaitu: *Analyze, Design, Develop, Implement, dan Evaluate*. Materi *handout* dipilih berdasarkan pada hasil analisis kebutuhan oleh mahasiswa responden Program Studi Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Malang. Data kelayakan *handout* diperoleh dari hasil validasi oleh ahli materi Mikrobiologi dan ahli media pembelajaran. Sedangkan data kepraktisan *handout* diperoleh dari hasil penilaian keterbacaan oleh mahasiswa Program Studi Biologi yang sedang menempuh mata kuliah Mikrobiologi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, persentase kelayakan materi *handout* oleh validator ahli materi Mikrobiologi sebesar 99,53% dengan kriteria kelayakan sangat tinggi atau sangat valid. Persentase kelayakan *handout* oleh validator ahli media pembelajaran sebesar 98,14% dengan kriteria kelayakan sangat tinggi atau sangat valid. Persentase uji kepraktisan oleh mahasiswa yang sedang menempuh mata kuliah Mikrobiologi diperoleh hasil sebesar 89,89% dengan kriteria kepraktisan sangat tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, *handout* Mikrobiologi berbasis hasil penelitian sangat layak dan praktis untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran Mikrobiologi.

Kata Kunci: Pengembangan, *Handout* Mikrobiologi, Antagonisme, Tanaman Stroberi.

ABSTRACT: *The objectives of this study were: 1) to produce a Microbiology handout based on the results of the study of Antagonistic Fungi Antagonism against Pathogenic Fungi in Strawberry Plants; and 2) testing the feasibility and practicality of the handout. This type of research is development research. The development model used in this research is the ADDIE model which consists of 5 stages, namely: Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate. The handout material was selected based on the results of the needs analysis by the respondent students of the Biology Study Program, FMIPA, State University of Malang. Handout eligibility data obtained from the results of validation by microbiology material experts and learning media experts. Meanwhile, the handout practicality data was obtained from the readability assessment results of Biology Study Program students who were currently taking the Microbiology course. The results showed that, the percentage of eligibility of handout material by the expert validator of microbiology material was 99.53% with very high or very valid eligibility criteria. The percentage of eligibility of handouts by instructional media expert validators is 98.14% with very high or very valid eligibility criteria. The percentage of practicality tests by students who were taking the Microbiology course resulted in 89.89% with very high practicality criteria. The results showed that research results-based Microbiology handouts were very feasible and practical to be used in microbiology learning activities.*

Keywords: *Development, Microbiology Handout, Antagonism, Strawberry Plants.*



PENDAHULUAN

Pembelajaran Biologi di Perguruan Tinggi diharapkan sesuai dengan KKNI level 6, yaitu para mahasiswa harus mampu mengaplikasikan, mengkaji konsep, membuat desain, memanfaatkan IPTEK, dan mampu menyelesaikan masalah (Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, 2014). Pembelajaran yang baik, tidak hanya menitikberatkan pada penguasaan konsep materi saja, tetapi terjadinya proses yang dapat menambah pengalaman mahasiswa (Sanjaya, 2010) dengan cara mengembangkan keterampilan tertentu dengan memanfaatkan IPTEK. Proses pembelajaran akan lebih bermakna jika berlangsung secara interaktif dan inspiratif (Permendikbud, 2016). Hal tersebut dapat dicapai dengan cara mengaplikasikan konsep yang telah dipelajari melalui praktek secara langsung.

Adanya sumber belajar dalam suatu pembelajaran, juga dapat meningkatkan aktivitas dan kreativitas belajar mahasiswa (Mulyasa, 2013). Bahan ajar merupakan seperangkat materi pembelajaran yang disusun secara sistematis, menarik, dan menampilkan secara utuh kompetensi yang akan dicapai (Lestari, 2013). Bahan ajar juga digunakan untuk membantu dosen dalam melaksanakan pembelajaran, agar tujuan pembelajaran dapat tercapai, lebih efektif, dan interaktif (Prastowo, 2015).

Berdasarkan hasil observasi pada bulan Juni tahun 2019 di Program Studi Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Malang menunjukkan bahwa, pembelajaran pada mata kuliah Mikrobiologi dilakukan melalui ceramah dan kegiatan praktikum. Sumber belajar yang digunakan adalah modul, petunjuk praktikum, dan artikel dari internet. Dosen pengampu mata kuliah Mikrobiologi menyatakan bahwa, secara teori mahasiswa telah memahami materi antagonisme antara fungi dan bakteri, sedangkan topik antagonisme antara fungi antagonis dan fungi patogen belum pernah disampaikan, sehingga materi ini perlu diberikan untuk menambah wawasan mahasiswa. Selain itu, mahasiswa juga belum pernah melakukan pengamatan antagonisme antara fungi antagonis dan fungi patogen pada tanaman secara langsung melalui praktikum. Analisis kebutuhan bahan ajar pada 24 mahasiswa menunjukkan 100% mahasiswa belum pernah melakukan praktikum pada topik “Antagonisme Fungi Antagonis terhadap Fungi Patogen”, dan 91% mahasiswa menyatakan tertarik untuk mempelajari materi tersebut. Sebanyak 100% mahasiswa menyatakan perlu dibuatkan *handout* berbasis hasil penelitian untuk membantu pembelajaran mata kuliah Mikrobiologi tentang topik tersebut.

Pengembangan *handout* Mikrobiologi tentang antagonisme antar fungi dikembangkan berdasarkan hasil penelitian laboratoris tentang Antagonisme Fungi Antagonis terhadap Fungi Patogen pada Tanaman Stroberi. Pengembangan *handout* berbasis hasil penelitian diharapkan dapat bermanfaat untuk mempermudah mahasiswa, khususnya untuk memahami konsep antagonisme secara sistematis, detail dan kontekstual, karena contoh yang diberikan adalah faktual ada di sekitar mereka serta memberikan kontribusi positif berupa sumbangan informasi di bidang Mikrobiologi, yaitu pengendalian hayati fungi patogen pada tanaman. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu dilakukan



penelitian yang bertujuan menghasilkan *handout* Mikrobiologi berbasis hasil penelitian Antagonisme Fungi Antagonis terhadap Fungi Patogen pada Tanaman Stroberi dan menguji kelayakan serta kepraktisan *handout*.

METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Juni tahun 2019 sampai bulan Mei tahun 2020 di Universitas Negeri Malang.

Jenis dan Prosedur Pengumpulan Data

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Model yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model ADDIE oleh Branch, dalam Gregory & Brad (2011), yang terdiri dari lima tahap, yaitu: 1) analisis (*analyze*); 2) perancangan (*design*); 3) pengembangan (*develop*); 4) penerapan (*implement*); dan 5) evaluasi (*evaluate*). Namun, dalam penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap pengembangan dan dilakukan validasi oleh para validator. Pada tahap analisis dilakukan melalui wawancara kepada dosen pengampu mata kuliah Mikrobiologi, dan pengisian angket analisis kebutuhan kepada beberapa mahasiswa Program Studi Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Malang, dengan tujuan untuk mengetahui permasalahan yang melatarbelakangi kebutuhan mahasiswa dalam pembelajaran Mikrobiologi, agar produk yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan mahasiswa. Tahap perancangan dilakukan dengan menyusun *layout handout* berdasarkan pada hasil analisis kebutuhan, khususnya tentang materi yang belum dipahami oleh mahasiswa. Selain itu juga, topik praktikum yang belum pernah diperoleh mahasiswa termasuk langkah kerja praktikum yang belum pernah diperoleh, dimasukkan dalam *layout handout*. Tahap pengembangan dilakukan dengan mengembangkan produk yang telah dirancang pada tahap perancangan, selanjutnya dilakukan validasi untuk uji kelayakan dan kepraktisan *handout*.

Handout divalidasi oleh validator ahli materi dan validator ahli media pembelajaran, kemudian dilakukan uji kepraktisan oleh 20 mahasiswa Program Studi Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Malang, yang sedang menempuh mata kuliah Mikrobiologi. Jenis data dalam penelitian ini yaitu data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif berupa nilai skor yang diperoleh dari hasil validasi dan uji kepraktisan, sedangkan data kualitatif berupa komentar dan saran dari para validator dan mahasiswa, yang digunakan untuk merevisi *handout*. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan lembar validasi dan angket keterbacaan.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data kualitatif dilakukan dengan mengumpulkan komentar dan saran dari para validator dan mahasiswa guna untuk merevisi produk. Data kuantitatif dianalisis dengan menghitung persentase menggunakan rumus berikut.

$$P = \frac{\sum X}{\sum X_i} \times 100\%$$

Keterangan:

- P : Persentase validitas;
 $\sum X$: Jumlah skor jawaban responden dalam satu butir pernyataan;
 $\sum X_i$: Jumlah skor ideal dalam satu butir pernyataan;



100% : Konstanta (Akbar, 2016).

Hasil persentase penilaian kelayakan dan kepraktisan *handout* yang telah dianalisis dengan rumus di atas, kemudian dikategorikan dengan kriteria yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Kelayakan dan Kepraktisan *Handout*.

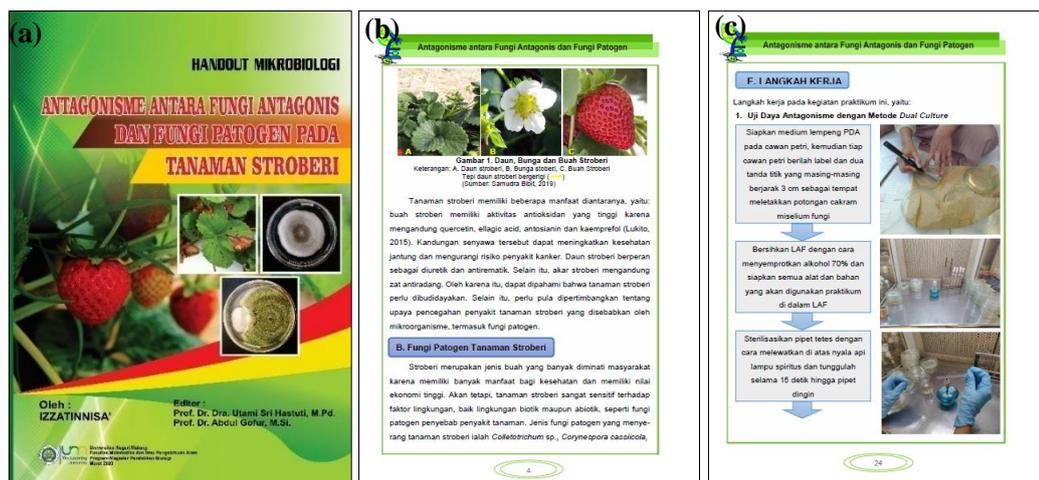
Kriteria Kevalidan	Keterangan	Keputusan Uji
81% – 100%	Sangat Baik	Perlu revisi pada sebagian kecil <i>handout</i>
61% – 80%	Baik	Perlu revisi pada sebagian <i>handout</i>
41% – 60%	Cukup Baik	Perlu revisi
21% – 40%	Kurang Baik	Perlu revisi
0% – 20%	Tidak Baik	Perlu banyak revisi

(Sumber: Akbar, 2016).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk bahan ajar berupa *handout* Mikrobiologi berbasis hasil penelitian antagonisme fungi antagonis terhadap fungi patogen pada tanaman stroberi. *Handout* disusun menggunakan aplikasi *Corel Draw X7* pada bagian sampul, dan aplikasi *Microsoft Word 2013* pada bagian isi. Jenis *font* yang digunakan yaitu *Arial*, *Monotype*, *Bahnschrift*, dan *Cambria* dengan ukuran sesuai kebutuhan, spasi 1,5 serta dilengkapi dengan gambar. *Handout* dicetak pada kertas ukuran A5 80 gram.

Bagian *handout* terdiri atas: 1) bagian awal (sampul, kata pengantar, dan daftar isi); 2) bagian inti (petunjuk penggunaan *handout*, materi pokok, petunjuk praktikum, soal evaluasi, dan tugas terstruktur); dan 3) bagian penutup (glosarium, daftar rujukan, dan biografi penulis). Tampilan *handout* Mikrobiologi yang telah dikembangkan dapat dilihat pada Gambar 1.



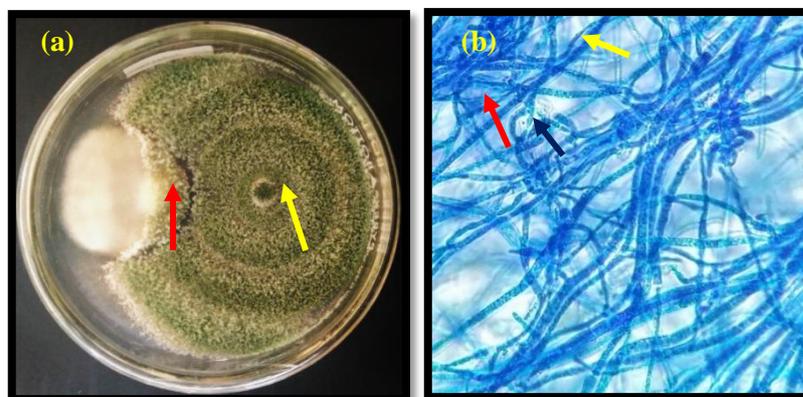
Gambar 1. Tampilan *Handout*.

Keterangan:

- (a) Tampilan Bagian Sampul;
- (b) Tampilan Bagian Materi Pokok;
- (c) Tampilan Bagian Kegiatan Praktikum.

Tampilan sampul *handout* bagian depan maupun belakang dipilih warna kombinasi hijau tua dan hijau muda, kuning, dan *orange*. Sampul depan dilengkapi dengan ilustrasi berupa gambar tanaman stroberi, gambar koloni fungi patogen dan foto koloni antagonisme antara fungi antagonis dan fungi patogen supaya tampak menarik. Sedangkan sampul belakang dilengkapi dengan biografi penulis. Tampilan bagian materi pokok berisi uraian materi tentang fungi antagonis dan fungi patogen dari tanaman stroberi serta mekanisme antagonismenya. Materi pokok ditentukan berdasarkan hasil analisis kebutuhan, yaitu materi yang belum pernah diperoleh mahasiswa. Topik praktikum juga ditentukan berdasarkan hasil analisis kebutuhan. Adapun langkah kerja disesuaikan dengan langkah kerja yang dilakukan oleh peneliti dalam penelitian laboratoris.

Adapun hasil penelitian laboratoris tentang antagonisme antara fungi antagonis dan fungi patogen pada tanaman stroberi yang dilakukan oleh peneliti ditunjukkan pada Gambar 2. Uraian materi pokok dan petunjuk praktikum dalam *handout* dilengkapi dengan gambar yang komunikatif untuk memudahkan mahasiswa mempelajari materi antagonisme antar fungi. Pada bagian evaluasi, berisi soal yang berkenaan dengan aspek kognitif, sedangkan pada tugas terstruktur berisi tugas kelompok mahasiswa dengan merancang penelitian sederhana tentang antagonisme antara fungi antagonis dan fungi patogen pada tanaman buah lainnya selain stroberi yang dapat digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains mahasiswa.



Gambar 2. Antagonisme Fungi Antagonis terhadap Fungi Patogen pada Tanaman Stroberi. Keterangan:

(a) Pertumbuhan koloni fungi antagonis dan fungi patogen pada medium lempeng PDA;

(b) Hasil pengamatan mekanisme antagonisme menggunakan mikroskop cahaya.

→ = Hifa fungi patogen;

→ = Hifa fungi antagonis;

→ = Hifa fungi antagonis membelit hifa fungi pathogen.

Produk yang telah dikembangkan selanjutnya dilakukan validasi untuk uji kelayakan *handout* oleh ahli materi Mikrobiologi dan ahli media pembelajaran, serta dilakukan uji kepraktisan oleh beberapa mahasiswa responden. Uji kelayakan sangat penting dilakukan untuk memastikan layak atau tidaknya bahan

ajar tersebut untuk digunakan dalam proses pembelajaran (Widyaningsih, 2014). Adapun data kuantitatif hasil validasi yang dilakukan validator ahli materi Mikrobiologi dan ahli media pembelajaran ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Ringkasan Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli Materi Mikrobiologi dan Ahli Media Pembelajaran.

No.	Validator	Persentase (%)	Kriteria	Keputusan Uji
1	Ahli Materi Mikrobiologi	99.53	Sangat Baik	Layak digunakan, revisi pada sebagian kecil
2	Ahli Media Pembelajaran	98.14	Sangat Baik	<i>handout</i>

Tabel 2 menunjukkan bahwa, persentase kelayakan *handout* Mikrobiologi oleh validator ahli materi Mikrobiologi sebesar 99,53% dengan kriteria kelayakan sangat tinggi. Adapun komentar dan saran oleh ahli materi, yaitu: 1) *handout* baik dan sangat menarik, karena pada setiap tahap praktikum diberi gambar atau foto, sehingga akan membuat mahasiswa penasaran dan tertarik untuk melaksanakan praktikum secara langsung; 2) *handout* bersifat kontekstual berdasarkan hasil penelitian; 3) memperbaiki foto yang kurang jelas atau diganti dengan foto lain yang lebih jelas; 4) pada kegiatan praktikum 1, ditambahkan penjelasan umur isolat fungi yang digunakan uji antagonism; 5) menambahkan penjelasan lama pengamatan antagonism; dan 6) memperjelas cara mengukur jari-jari koloni fungi antagonis.

Adapun hasil uji kelayakan *handout* Mikrobiologi oleh validator ahli media pembelajaran menunjukkan persentase sebesar 98,14% dengan kriteria kelayakan sangat tinggi atau sangat baik. Komentar dan saran dari validator ahli media pembelajaran, yaitu: 1) keseluruhan *handout* sudah disusun dengan baik; dan 2) memperbaiki kontras tulisan/foto/gambar yang perlu diperbaiki, seperti *background* pada sampul bagian bawah terlalu gelap. Secara umum, hasil uji kelayakan *handout* oleh ahli materi Mikrobiologi dan ahli media pembelajaran menunjukkan bahwa, *handout* yang dikembangkan layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Saran-saran dan komentar validator tersebut dapat digunakan sebagai dasar untuk melakukan evaluasi dan perbaikan *handout*. Uji kepraktisan *handout* dilakukan pada 20 mahasiswa responden yang telah menempuh mata kuliah Mikrobiologi di Program Studi Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Malang. Hasil keseluruhan uji kepraktisan oleh mahasiswa dapat diringkas dalam Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Hasil Kepraktisan *Handout* oleh Mahasiswa.

Responden	Persentase (%)	Kriteria	Keputusan Uji
Mahasiswa Program Studi Biologi	89.89	Sangat Baik	Praktis digunakan, revisi pada sebagian kecil <i>handout</i>

Data pada Tabel 3 menunjukkan rerata hasil uji kepraktisan *handout* oleh 20 mahasiswa responden, menghasilkan skor sebesar 89,89% dengan kriteria kepraktisan sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa, *handout* yang telah disusun sangat baik dan dapat digunakan dengan revisi pada sebagian kecil



handout sebagai media pembelajaran untuk penunjang materi antagonisme antar fungi. Adapun saran dan komentar responden, yaitu: 1) *handout* sangat menarik; 2) secara umum *handout* sudah sangat jelas dan isi *handout* mudah dipahami; 3) gambar pada kegiatan praktikum akan mempermudah mahasiswa untuk melaksanakan praktikum; dan (4) beberapa gambar atau foto kurang kontras. Saran dan komentar dari responden digunakan untuk merevisi *handout*.

Keseluruhan hasil uji kelayakan *handout*, baik oleh ahli materi Mikrobiologi maupun ahli media pembelajaran serta uji kepraktisan oleh beberapa mahasiswa menunjukkan bahwa, *handout* yang dikembangkan sangat baik, sehingga layak dan cukup mudah digunakan mahasiswa dalam kegiatan pembelajaran. *Handout* digunakan untuk melengkapi materi ajar yang disampaikan dalam kelas, baik materi yang telah ada dalam buku teks, maupun materi yang telah disampaikan oleh dosen secara lisan (Prastowo, 2015). Selain itu, *handout* digunakan untuk memudahkan mahasiswa memperoleh informasi dalam proses pembelajaran (Prastowo, 2015; Amanda, Gofur, & Ibrohim, 2016).

Bahan ajar *handout* yang telah dikembangkan memiliki beberapa kelebihan, yaitu *handout* bersifat faktual karena disusun berdasarkan hasil penelitian laboratoris berdasarkan fenomena yang ada di lingkungan sekitar, sehingga *handout* yang disusun bersifat faktual dan kontekstual. *Handout* yang bersifat kontekstual akan meningkatkan pemahaman mahasiswa, karena dapat menghubungkan materi dengan fenomena yang ada dalam kehidupan nyata (Wulandari, Suarsini, & Ibrohim, 2016). Selain itu, materi dan kegiatan praktikum dalam *handout* dilengkapi dengan gambar atau foto, agar lebih mudah untuk dipahami dan *handout* juga dilengkapi dengan soal dan tugas terstruktur untuk merancang penelitian serupa dengan menggunakan tanaman lain selain stroberi. Berdasarkan hal tersebut, mahasiswa tidak hanya memperoleh konsep materi saja, namun mampu melakukan kegiatan praktikum secara langsung. Kegiatan pembelajaran yang dibantu dengan bahan ajar *handout* dapat meningkatkan motivasi, aktivitas belajar (Wahyuni, Elniati, & Syafiandi, 2012) dan pengetahuan siswa (Wulandari, Suarsini, & Ibrohim, 2016; Hera, Khairil, & Hasanuddin, 2014).

SIMPULAN

Simpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini yaitu tersusunnya *handout* Mikrobiologi berbasis hasil penelitian antagonisme fungi antagonis terhadap fungi patogen pada tanaman stroberi yang sangat layak dan praktis, sehingga mudah digunakan dalam pembelajaran.

SARAN

Saran yang perlu disampaikan oleh peneliti yaitu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menguji efektivitas bahan ajar *handout* dalam pembelajaran Mikrobiologi. Selain itu, perlu dilakukan pula penelitian lanjut tentang pengembangan *handout* mengenai antagonisme antara fungi antagonis dan fungi patogen pada tanaman budidaya lainnya.



UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada dosen pembimbing yang telah bersedia membimbing dalam penyelesaian penelitian ini dengan sabar dan teliti, serta kedua orang tua yang selalu mendukung langkah saya.

DAFTAR RUJUKAN

- Akbar, S. (2016). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Amanda, F. F., Gofur, A., & Ibrohim. (2016). Pengembangan *Handout* Dinamika Populasi Hewan Berbasis Potensi Lokal dengan Sumber Belajar di Danau Singkarak Sumatera Barat. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1(11), 2205-2210.
- Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. (2014). *Panduan Penyusunan Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Gregory, C., & Brad, H. (2011). Creativity in the Training and Practice of Instructional Designers: the Design/Creativity Loops Model. *Educational Technology Research and Development*, 60(5), 111-130.
- Hera, R., Khairil, & Hasanuddin. (2014). Pengembangan *Handout* Pembelajaran Embriologi Berbasis Kontekstual pada Perkuliahan Perkembangan Hewan untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa di Universitas Muhammadiyah Banda Aceh. *Jurnal EduBio Tropika*, 2(2), 187-250.
- Lestari, I. (2013). *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Akademia Permata.
- Mulyasa, E. (2013). *Pengembangan dan Implikasi Kurikulum 2013*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 65 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah. 2016. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Prastowo, A. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: Diva Press.
- Sanjaya, W. (2010). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenamedia Group.
- Wahyuni, S., Elniati, S., & Syafiandi. (2012). Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa menggunakan *Handout* Matematika Berbasis Kontekstual pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Pendidikan Matematika FMIPA UNP*, 1(1), 84-88.
- Widyaningsih, R. (2014). Pengembangan *Handout* Geografi Berbasis Penanggulangan Bencana melalui Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) di Kelas XI IPS SMA Negeri 1 Trawas. *Swara Bhumi e-Journal Pendidikan Goeografi FIS Unesa*, 3(2), 1-7.
- Wulandari, S., Suarsini, E., & Ibrohim. (2016). Pemanfaatan Sumber Belajar *Handout* Bioteknologi Lingkungan untuk Meningkatkan Pemahaman



Konsep Mahasiswa S1 Universitas Negeri Malang. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1(5), 881-884.

