

BIOLOGY HANDOUT DESIGN ON BACTERIA TOPIC FOR SENIOR HIGH SCHOOL GRADE X

Daniatul Isra¹, Zulfarina², Yuslim Fauziah³

Email: daniatul.isra3853@student.unri.ac.id, zulfarin@yahoo.co.id, yuslim.fauziah@lecturer.unri.ac.id

Phone number: +6282285094732

Department of Biology Education
Faculty of Teachers Training and Education
University of Riau

Abstract: *The explanation on bacterial topic in the main teaching materials used by the teacher is general and is not explained in detail, the examples given are universal and not contextual which have an impact on low student learning achievements. Thus, teachers are required to be able to create a learning process that is more innovative, factual, and contextual. Handout can be designing for Teaching materials on bacterial topic. This study aims to determine the potential of biology handout design on bacterial topic for Senior High School Grade X. This research was conducted at FKIP, Riau University in December 2020-March 2021. This study used the ADDIE model, which is analysis and design stages. The results showed that the analysis phase, by analyzing the curriculum, syllabus, KD, and the material in accordance with the results of the study. The design stage is designing learning tools in the form of a syllabus and lesson plans, and designing a handout consisting of a cover, foreword, contents, study instructions, (KI, KD, and IPK), introduction, elaboration of subject matter, evaluation, and reference sources. The conclusion is the biology handouts design on KD 3.5 and KD 4.5 specifically for bacterial topic can be used as handout teaching materials for Senior High School student Grade X.*

Key Words: *Handout. Bacteria*

RANCANGAN *HANDOUT* BIOLOGI PADA MATERI BAKTERI UNTUK SMA KELAS X

Daniatul Isra¹, Zulfarina², Yuslim Fauziah³

Email: daniatul.isra3853@student.unri.ac.id, zulfarin@yahoo.co.id, yuslim.fauziah@lecturer.unri.ac.id
Phone number: +6282285094732

Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstrak: Penjelasan materi bakteri pada bahan ajar utama yang digunakan guru bersifat umum dan tidak dijelaskan secara rinci, contoh-contoh yang diberikan bersifat universal dan tidak kontekstual yang berdampak pada rendahnya hasil belajar siswa. Dengan demikian, guru dituntut mampu menciptakan proses pembelajaran yang lebih inovatif, faktual, dan kontekstual. Bahan ajar yang dapat dirancang pada materi bakteri adalah *handout*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi rancangan *handout* biologi pada materi bakteri untuk SMA Kelas X. Penelitian ini dilakukan FKIP Universitas Riau pada bulan Desember 2020-Maret 2021. Penelitian ini menggunakan model ADDIE yaitu tahap analisis dan desain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada tahap analisis dilakukan dengan menganalisis kurikulum, Silabus, KD, dan materi yang sesuai dengan hasil penelitian. Tahap design yaitu merancang perangkat pembelajaran berupa Silabus dan RPP, dan mendesain *handout* yang terdiri dari *cover*, kata pengantar, daftar isi, petunjuk belajar, (KI, KD, dan IPK), pendahuluan, penjabaran materi pokok, evaluasi, dan sumber referensi. Kesimpulannya adalah bahwa perancangan *handout* biologi pada KD 3.5 dan KD 4.5 khusus materi ciri dan peranan bakteri dalam kehidupan dapat dijadikan sebagai bahan ajar *handout* untuk siswa SMA Kelas X.

Kata Kunci : *Handout*. Bakteri

PENDAHULUAN

Pembangunan pendidikan dapat berkontribusi terhadap peningkatan kualitas sumber daya manusia jika memenuhi tiga syarat utama yaitu: (1) sarana gedung; (2) buku yang memadai dan berkualitas serta; (3) guru dan tenaga kependidikan yang profesional (Mulyasa, 2003). Guru memiliki tugas untuk menyampaikan informasi berupa materi kepada peserta didik. Dalam menyampaikan informasi tersebut, guru berpedoman kepada kurikulum serta bahan ajar yang dikeluarkan oleh pemerintah maupun bahan ajar lainnya untuk mencapai tujuan pembelajaran. Kebanyakan permasalahan yang ditemukan adalah minimnya pada bahan ajar yang digunakan guru sehingga pemahaman konsep, pendalaman materi, dan ketercapaian tujuan pembelajaran tidak optimal. Melihat kondisi tersebut, guru dituntut mampu menciptakan proses pembelajaran yang lebih inovatif.

Program merdeka belajar oleh Kemendikbud RI memberikan kebebasan secara mandiri kepada guru untuk menciptakan pembelajaran yang inovatif, faktual, dan kontekstual dengan memasukkan konten lokal sehingga siswa akan lebih mudah dalam memahami konsep materi yang diajarkan. Hal ini sejalan dengan tujuan pendidikan nasional yang mengarah kepada pengembangan kompetensi siswa dengan memaksimalkan potensi alami siswa dan mengoptimalkan sumber daya yang berada di sekelilingnya.

Salah satu topik materi yang bisa dikembangkan oleh guru dengan memanfaatkan kondisi lingkungan sekitar adalah konsep bakteri khususnya peranan bakteri dalam kehidupan. Berdasarkan hasil pra survei dari beberapa sekolah, kebanyakan bahan ajar yang digunakan pada sub materi peranan bakteri dalam kehidupan bersifat umum dan tidak dijelaskan secara rinci, contoh-contoh yang diberikan bersifat universal dan tidak kontekstual yang berdampak pada rendahnya hasil belajar siswa.

Pada kurikulum 2013 revisi 2018 tingkat SMA Kelas X terdapat beberapa Kompetensi Dasar (KD) yang mempelajari tentang peran bakteri dalam kehidupan diantaranya KD 3.5 Mengidentifikasi struktur, cara hidup, reproduksi dan peran bakteri dalam kehidupan dan KD 4.5 Menyajikan data tentang ciri-ciri dan peran bakteri dalam kehidupan. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dari beberapa SMA di Kota Pekanbaru yaitu SMA 5 Pekanbaru, MA Darul Hikmah Pekanbaru, dan SMA Cendana Pekanbaru didapatkan bahwa ketersediaan dan penggunaan sumber belajar pada materi bakteri masih sangat kurang. Bahan ajar yang digunakan guru cenderung dari buku paket dimana penjelasan materi bersifat umum dan contoh-contoh yang diberikan bersifat universal dan tidak kontekstual yang berdampak pada rendahnya hasil belajar siswa. Hal ini diperkuat dengan pernyataan oleh Depdiknas (2008) yang mengemukakan bahwa kualitas buku pelajaran sains ditinjau dari segi jumlah, jenis, maupun kualitasnya sangat bervariasi, tidak jarang ditemukan buku teks yang tidak sesuai dengan kurikulum.

Berdasarkan permasalahan diatas dan analisis terhadap kedalaman materi pada materi ciri dan peran bakteri dalam kehidupan perlu dirancang sebuah bahan ajar yang dapat melengkapi kekurangan pada sumber belajar utama tersebut. Bahan ajar yang memiliki fungsi sebagai suplemen atau pengayaan berupa materi tambahan yang tidak dijelaskan dengan rinci di pada sumber belajar utama adalah *handout*. Oleh sebab itu, peneliti ingin merancang bahan ajar *handout* agar kekurangan-kekurangan pada sumber belajar utama dapat dilengkapi dengan materi yang lebih ringkas, kontekstual yang

berasal dari penelitian lokal dan relevan terhadap materi ciri dan peranan bakteri dalam kehidupan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kampus Binawidya Universitas Riau, Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau. Penelitian ini berlangsung pada bulan Desember 2020 – Februari 2021.

Secara garis besar, tahap perancangan *handout* menggunakan model ADDIE yang terdiri dari dua tahap, yaitu tahap *analyze* yaitu menganalisis kurikulum, Silabus, KD, dan materi yang sesuai dengan hasil penelitian. Tahap *design* yaitu merancang perangkat pembelajaran berupa Silabus dan RPP, dan mendesain *handout* yang terdiri dari *cover*, kata pengantar, daftar isi, petunjuk belajar, (KI, KD, dan IPK), pendahuluan, penjabaran materi pokok, evaluasi, dan sumber referensi. Perancangan *handout* di merujuk kepada penelitian dari Anifah *dkk*, 2018.

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. <i>Cover</i> (Judul, Nama Penulis dan Pokok Bahasan)2. Kata Pengantar3. Daftar Isi4. Petunjuk Belajar5. Kompetensi yang ingin dicapai (KI, KD dan IPK)6. Pendahuluan7. Penjabaran Materi Pokok8. Evaluasi (soal-soal atau tes formatif)9. Sumber Referensi |
|---|

Gambar 1. Format *Handout*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang didapatkan mengenai isolasi dan identifikasi bakteri pelarut fosfat dari tanah gambut Rimbo Panjang dapat digunakan sebagai data primer untuk rancangan bahan ajar *handout* pada pembelajaran biologi materi Bakteri kelas X SMA. Adapun langkah perancangan *handout* yang dilakukan dengan menggunakan dua tahap yaitu *Analyze* dan *Design*.

1. *Analyze*

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap kurikulum yaitu melakukan analisis KI dan KD, materi, yang cocok sebagai langkah awal untuk mengetahui apa yang akan ditulis dalam penulisan *handout*. Selain itu juga dilakukan analisis materi pembelajaran. Materi yang akan diperkaya di dalam *handout* berkaitan dengan konsep bakteri. Berikut merupakan hasil analisis KD yang berkaitan dengan hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kompetensi Dasar Kelas X SMA Yang Berkaitan Dengan Rancangan Penelitian.

Kompetensi Dasar	Pertemuan Ke-	Kelas/ Semester	Potensi Pengembangan
3.5 Mengidentifikasi struktur, cara hidup, reproduksi dan peran bakteri dalam kehidupan.	1	X/I	Modul, LKPD, <i>Handout</i> , <i>Booklet</i> .
4.5 Menyajikan data tentang ciri-ciri dan peran bakteri dalam kehidupan.	3	X/I	Modul, LKPD, <i>Handout</i> , <i>Booklet</i> .

Dapat dilihat pada Tabel 1 Analisis yang diperoleh dari kompetensi dasar yang berpotensi sebagai rancangan sumber belajar sesuai dengan KD 3.5 dan KD 4.5. Keterkaitan KD 3.5 dan 4.5. Bahan ajar yang berpotensi untuk dirancang yaitu berupa Modul, LKPD, *Handout* dan *Booklet*. Namun, dari analisis kebutuhan materi Bahan ajar yang paling cocok untuk dirancang sebagai bahan ajar adalah *handout*. *Handout* yang telah dirancang dapat dimanfaatkan dalam membantu proses pembelajaran sesuai dengan fungsi dan peranan *handout* itu sendiri. Menurut Andi Prastowo (2014), *handout* adalah bahan ajar tertulis yang disiapkan oleh guru untuk memperkaya pengetahuan peserta didik.

2. Design

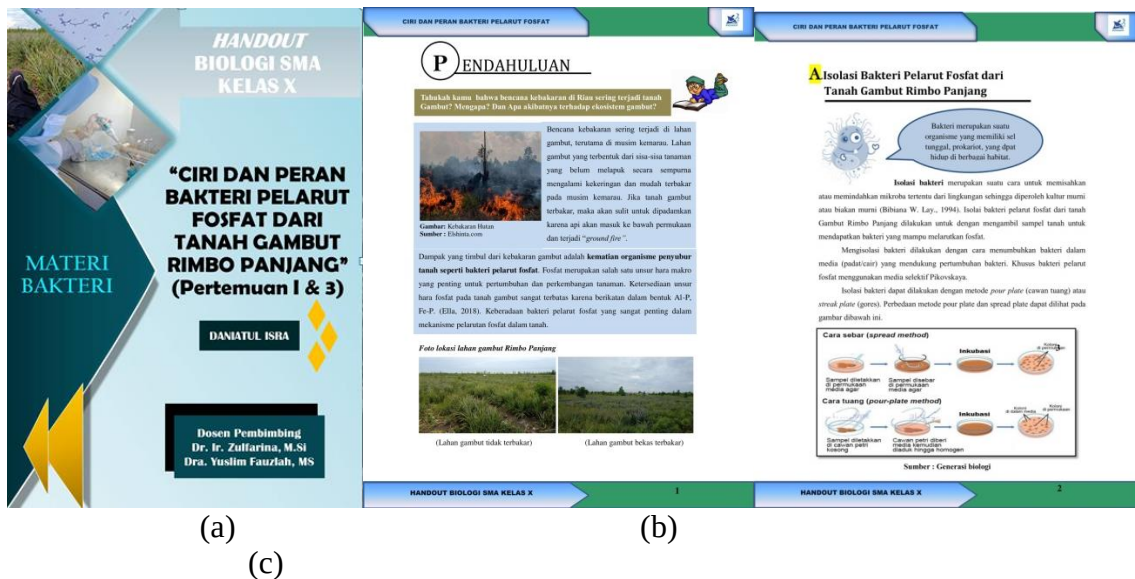
Pada tahap perancangan, *handout* yang dirancang sesuai dengan kurikulum 2013. Perancangan desain terdiri dari 2 tahap :

a. Perancangan Perangkat Pembelajaran

Perancangan perangkat pembelajaran meliputi silabus, RPP, dan instrumen penilaian (perangkat pembelajaran selengkapnya dapat dilihat pada lampiran). RPP yang dirancang menggunakan model DL (*Discovery Learning*).

b. Desain *Handout*

Desain *handout* yang dirancang merupakan modifikasi dari depdiknas 2008 oleh Enggia Pradipta, dkk., (2014) yang terdiri dari *cover*, kata pengantar, daftar isi, petunjuk belajar, (KI, KD, dan IPK), pendahuluan, penjabaran materi pokok, evaluasi, dan sumber referensi. Rancangan desain *cover*, pendahuluan, dan uraian materi pada *handout* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Desain *Handout* (a) Cover ; (b) Pendahuluan ; (c) Penjabaran Materi

a. Cover

Pada cover disajikan gambar bakteri dari dokumentasi peneliti. Warna pada cover disesuaikan dengan warna gambar yang ditampilkan agar menjadi daya tarik tersendiri bagi peserta didik.

b. Kata Pengantar

Kata pengantar pada *handout* terdiri Paragraf pertama berisi ucapan puji syukur peneliti kepada Allah SWT. tujuan penulisan *handout* dan informasi singkat mengenai isi yang terdapat dalam *handout*. Paragraf kedua berisi ucapan terimakasih penulis Paragraf ketiga memuat harapan kritik dan saran dari pembaca dan pada sisi kanan bawah memuat tulisan tempat, bulan dan tahun serta nama penyusun.

c. Daftar isi

Daftar Isi memuat tata letak halaman dari masing-masing isi yang terdapat pada *handout* untuk memudahkan peserta didik melihat isi *handout* beserta halamannya.

d. Tingkatan kurikulum

Berupa (KI) (KD) dan (IPK) yang berkaitan dengan hasil penelitian yaitu KD 3.5 : “Mengidentifikasi struktur, cara hidup, reproduksi dan peran bakteri dalam kehidupan” dan KD 4.5 : “Menyajikan data tentang ciri-ciri dan peran bakteri dalam kehidupan” dan Indikator Pencapaian Kompetensi.

e. Petunjuk belajar

Petunjuk belajar berisi langkah-langkah dalam menggunakan *handout* bagi guru dan siswa dalam proses pembelajaran.

f. Bagian pendahuluan

Berisi penjabaran singkat tentang materi peranan bakteri dalam kehidupan. Bagian ini memuat garis besar mengenai bahan ajar *handout*.

g. Penjabaran Materi Pokok

Berisikan ringkasan materi dari bahan ajar utama yang telah diintegrasikan dengan hasil penelitian yang relevan dan kontekstual. Materi yang perlu diperkaya dari bahan ajar utama dengan hasil penelitian dapat disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Integrasi Hasil Penelitian pada *Handout* dengan Materi Bakteri

Materi	Kekurangan	Integrasi penelitian pada <i>Handout</i>
1. Ciri-ciri Bakteri	- Ciri-ciri bakteri langsung disebutkan per point. cara atau prosedur untuk mendapatkan ciri-ciri bakteri tidak dijelaskan - Ciri-ciri bakteri secara morfologi tidak dijelaskan. - Bentuk-bentuk sel bakteri secara real kurang lengkap. - Ciri-ciri bakteri gram positif dan negatif tidak ada gambar yang mendukung - Ciri-ciri bakteri berdasarkan biokimianya tidak	- Cara yang dilakukan untuk mengetahui ciri-ciri bakteri adalah dengan proses isolasi dan identifikasi. Sebelum mengidentifikasi, dilakukan proses isolasi. - Pada <i>handout</i> dijelaskan Pengertian Isolasi - Tujuan Isolasi - Prosedur Isolasi dijelaskan dengan gambar dan deskripsi - Perbedaan metode <i>pour plate</i> dan <i>streak plate</i>. - Metode <i>pour plate</i> yang dilakukan peneliti dijelaskan dengan gambar dan deskripsi dari tahap awal hingga akhir - Ciri bakteri pelarut fosfat secara morfologi dijelaskan dalam bentuk tabel dan gambar - Bentuk sel bakteri bakteri pelarut fosfat dari hasil penelitian disajikan dalam gambar - Perbedaan bakteri

	dijelaskan.	gram positif dan negative dijelaskan dalam bentuk gambar dan penjelasan detail.
		• Ciri-ciri bakteri pelarut fosfat selain dari bentuk sel dan bentuk koloni juga dijelaskan ciri biokmianya
2. Peranan bakteri dalam kehidupan	• Peranan bakteri hanya pada bidang industri makanan dan obat dan tidak dijelaskan secara lengkap. • Materi peranan sebaiknya kontekstual dengan lingkungan sekitar siswa.	• Peranan bakteri pelarut fosfat terhadap ekosistem gambut dijelaskan dengan mekanisme pelarutan fosfat dan dampaknya terhadap ekosistem gambut. • Peranan bakteri pelarut fosfat dari tanah gambut Rimbo Panjang termasuk contoh kontekstual.

Berdasarkan Tabel 2 tersebut, materi-materi yang perlu diperkaya dari bahan ajar utama yaitu pada topik ciri-ciri bakteri, dan peranan bakteri dalam kehidupan. Penjelasan tersebut dapat diperkaya dengan hasil penelitian bakteri pelarut fosfat dari tanah gambut Rimbo Panjang yang disajikan dengan Tabel, Gambar, ringkas dan desain yang menarik. Pengayaan materi pada *handout* dapat melengkapi penjelasan yang kurang pada bahan ajar utama, sehingga dapat digunakan oleh guru pada proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran terkait dengan materi ciri dan peranan bakteri ini, terdapat indikator-indikator pencapaian kompetensi yang harus dicapai oleh siswa. Data dan fakta hasil penelitian yang terintegrasi dengan Indikator pencapaian kompetensi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Fakta Hasil Penelitian yang Terintegrasikan Indikator Pencapaian Kompetensi

KD	Pert.	Indikator Pencapaian Kompetensi	Data Hasil Penelitian
3.5 Mengidentifikasi struktur, cara hidup, reproduksi dan peran bakteri dalam kehidupan.	1	Menjelaskan pengertian bakteri dan ciri-ciri bakteri secara umum	Ciri-ciri bakteri pelarut fosfat dari tanah gambut Rimbo Panjang secara makroskopis, mikroskopis, dan uji biokimia
4.5 Menyajikan data tentang ciri-ciri dan peran bakteri dalam kehidupan.		- Membedakan bakteri gram negatif dan bakteri gram positif - Membedakan bentuk-bentuk bakteri secara Mikroskopis	Ciri-ciri bakteri pelarut fosfat dari tanah gambut Rimbo Panjang secara mikroskopis
		- Membedakan cara hidup bakteri - Mampu menganalisis peranan bakteri dalam kehidupan	- Uji Katalase bakteri pelarut fosfat dari tanah gambut Rimbo Panjang - Peranan bakteri pelarut fosfat dalam membebaskan fosfat terikat pada media Pikovskaya dengan munculnya <i>halozone</i> di sekeliling koloni.

h. Evaluasi

Evaluasi terdiri dari latihan-latihan soal essay sebanyak 5 soal yang bertujuan untuk mengukur pemahaman belajar peserta didik.

i. Referensi

Memuat daftar pustaka dari sumber-sumber literatur dan hasil penelitian yang ada dalam *handout*. Dimana dalam perancangan bahan ajar *handout* ini, penulis merujuk pada sumber yang relevan.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Simpulan

Rancangan *Handout* pembelajaran Biologi SMA Kelas X ini dapat dijadikan

sebagai bahan ajar untuk memperkaya sumber belajar pada materi ciri dan peranan bakteri dalam kehidupan.

Rekomendasi

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengembangkan bahan ajar *handout* ini agar dapat bahan ajar *handout* ini valid dan layak untuk di implementasikan dalam proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTKA

- Andi Prastowo. 2014. *Pengembangan Bahan Ajar Tematik: Tinjauan Teoritis dan Praktik*. Kencana Prenadamedia Group. Jakarta.
- Anifah Rozalia, Kasrina , Irwandi Ansori. 2018. Pengembangan *Handout* Biologi Materi Keanekaragaman Hayati Untuk Sma Kelas X. *Diklabio: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi* 2(2): 44-51.
- Azhar Arsyad. 2013. *Media Pembelajaran*. Rajawali Press. Jakarta
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Departemen Pendidikan Nasional. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas. Jakarta.
- Mulyasa E., 2007. *Standar Kompetensi dan Sertifikasi Guru* , Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Nugroho Aji Prasetyo dan Pertiwi Perwiraningtyas. 2017. Pengembangan Buku Ajar Berbasis Lingkungan Hidup Pada Matakuliah Biologi di Universitas Tribhuwana Tungadewi. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*. 3(1): 19-27.
- Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018 tentang Kompetensi Dasar dan Kompetensi Inti SD SMP dan SMA.
- Septiana Wulandari, Endang Suarsini, Ibrohim. 2016. Pemanfaatan Sumber Belajar *Handout* Bioteknologi Lingkungan Untuk Meningkatkan Pemahaman konsep Mahasiswa S1 Universitas Negeri Malang. *Jurnal Pendidikan* 1(5): 881-884.
- Yustina, Darmawati, Riki Apriandi. 2018. *Strategi Pembelajaran Biologi*. UR Press. Pekanbaru.