

Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Mind Map* pada Materi Bakteri sebagai Sumber Belajar Mandiri

Robitoh Husna^{1*}, Sulistiyawati^{2*}

UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta, Indonesia

*Corresponding author email: robithohusna@gmail.com

Artikel info

Received : 15 Nov 2021
Revised : 23 Des 2021
Accepted : 26 Des 2021

Kata kunci:

Modul, *Mind Map*,
Bakteri, Sumber Belajar

ABSTRAK

Penelitian ini tergolong penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan mengembangkan modul biologi berbasis *mind map* pada materi bakteri sebagai sumber belajar mandiri serta mengetahui kualitasnya. Tahapan yang dilakukan adalah perencanaan, pengembangan dan penilaian. Subjek penelitian ini adalah 1 ahli materi, 1 ahli media, 2 guru biologi, 5 *peer reviewer* dan 15 siswa kelas X SMA. Penelitian ini menghasilkan Modul Biologi Berbasis *Mind Map* pada Materi Bakteri dalam 2 versi, yakni cetak berupa buku dan elektronik berupa file pdf. Penilaian dari para ahli, guru biologi dan *peer reviewer* menghasilkan skor 358,1 terletak pada rentang skor $X \leq 357$ tergolong sangat baik. Penilaian menghasilkan persentase keidealan rata-rata sebesar 84,3 % tergolong sangat baik terdiri dari aspek kelayakan materi 86.5 %, penyajian materi 82.4 %, kebahasaan 87.8 % dan kegrafikan 82.6 %. Berdasarkan hasil penilaian dan respon siswa modul biologi berbasis *mind map* pada materi *bakteri* memiliki kualitas sangat baik dengan persentase keidealan sebesar 84,3 % dan 87,1 %.

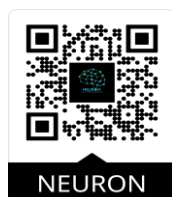
ABSTRACT

Keywords:

Module, *Mind Map*,
Bacteria, Learning
Resources

Development of Mind Map-Based Biology Module on Bacteria as a Source of Independent Learning. This research's goals is to develop biology textbook based on mind map. This module theme is 'bacteria' and aims to be used as source of self-learning for student. The steps of creating this module are started by planing, developing, and last step is assessment. The subject of this research is 1 material specialist, 1 media specialist, 2 biology teachers, 5 peer reviewers and 15 high school students of grade 10. The result of this research is biology textbook based on mind map with two version available, hardcopy (printed book) and softcopy (pdf file). Assessments from experts, biology teachers and peer reviewers resulted in a score of 358.1 located in the range of scores $X \leq 357$ classified as very good. The assessment resulted in an average ideal percentage of 84.3% classified as very good consisting of aspects of material feasibility 86.5%, material presentation 82.4%, linguistics 87.8% and graphic 82.6%. Based on assessment's result and students' responses, this module has a very good quality with ideal rate 84,3% and 87,1%.

How to cite : Robitoh, H., & Sulistiyawati (2021). Modul Biologi Berbasis *Mind Map* Pada Materi Bakteri Sebagai Sumber Belajar Mandiri. *Neuron (Journal of Biological Education)*. *Neuron (Journal of Biological Education)*. 1(2), 105-114 <https://doi.org/10.14421/neuron.2021.12.05>



by [Neuron](#) are licensed under a
[Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

PENDAHULUAN

Domain *bacteria* mencakup organisme mikroskopis prokariotik yang dikenal dengan “bakteri” (Madigan, *et al.*, 2012). Peran bakteri dalam kehidupan di bumi adalah sebagai produsen, konsumen ataupun dekomposer (Grobman, 2002). Sebagian bakteri menjadi penyebab berbagai penyakit, namun bakteri memiliki manfaat yang beragam untuk kehidupan manusia seperti industri makanan, pertanian dan lainnya (Hidayat dkk., 2018). Bakteri memberikan pengaruh yang besar di bumi sehingga penting untuk dipelajari. Berdasarkan Standar Isi Nasional Pendidikan di Indonesia topik bakteri merupakan materi yang dipelajari oleh siswa kelas X SMA/MA.

Beberapa penelitian telah dilakukan antara lain oleh Septiana, dkk. (2014), Kurniasih dan Haka (2017). Hasil penelitian mereka membuktikan bahwa teridentifikasi miskonsepsi di setiap subkonsep pada konsep bakteri dengan persentase 31.12% dan rata-rata 26%.

Guru, metode pembelajaran, serta sarana belajar merupakan faktor yang menentukan keberhasilan suatu pembelajaran (Cepy, 2012). Permasalahan pembelajaran biologi yang terjadi diantaranya adalah kurang bervariasinya model pembelajaran maupun sumber belajar yang digunakan (Amalina, 2015; Maemunah, 2018; dan Maghfiroh, 2020). Segala sesuatu yang dapat menimbulkan proses belajar dapat disebut sebagai sumber belajar (Prastowo, 2018). Salah satu sumber belajar yang biasa digunakan guru adalah modul. Modul termasuk sumber belajar cetak yang mencakup satu program belajar yang lengkap untuk siswa (Sumiharsono dan Hasanah, 2017). Kelebihan modul adalah mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis serta peran aktif siswa dalam pembelajaran (Pambayun, 2015), mendorong kemandirian belajar siswa serta merangsang siswa berpikir lebih kreatif (Satriawati, 2015), dan meningkatkan pemahaman konsep siswa (Lismiyati dan Harta, 2014; Finnajah dkk., 2016; Zulhaini dkk., 2016).

Pengembangan sumber belajar berbasis digital merupakan suatu kebutuhan yang penting saat pandemi *corona virus disease 2019* (Covid-19). Inovasi serta orientasi terhadap kebutuhan siswa sangat penting diperhatikan dalam pengembangan suatu sumber belajar untuk mendukung peningkatan mutu pembelajaran (Prastowo, 2018).

Metode *mind map* telah terbukti efektif dalam meningkatkan prestasi belajar siswa (Parikh, 2016; Imaduddin & Utomo, 2012). Metode ini diterapkan dengan cara membuat gambaran peta pikiran yang berpusat di tengah dan bercabang ke segala arah. Dengan metode *mind map* seseorang akan lebih mudah dalam mengingat suatu informasi. Metode ini juga dapat merangsang seseorang berpikir lebih kreatif (Michael Michalko dalam Buzan, 2008).

Pelatihan ini bertujuan mengembangkan Modul Biologi Berbasis *Mind Map* Pada Materi Bakteri Sebagai Sumber Belajar Mandiri serta mengetahui kualitas modul yang dikembangkan. Pemilihan modul sebagai sumber belajar diharapkan dapat meningkatkan motivasi siswa untuk mengembangkan wawasan secara mandiri, kritis dan kreatif. Penggunaan metode *mind map* diharapkan dapat memudahkan siswa mengingat, memahami, serta menghubungkan konsep - konsep pada materi bakteri.

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini tergolong Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*). Data awal diperoleh dari wawancara dengan guru biologi terkait permasalahan pembelajaran biologi yang dihadapi di sekolah. Data awal juga diperoleh melalui survei kepada siswa untuk menentukan spesifikasi produk yang akan dikembangkan.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan sejak 6 April 2020 sampai 12 Juni 2021 di SMA Sains Qur'an Wahid Hasyim Yogyakarta.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini terdiri dari satu ahli media, satu ahli materi, lima *peer reviewer*, dua guru biologi, dan 15 siswa SMA Sains Qur'an Wahid Hasyim Yogyakarta.

Prosedur Pengembangan

Pengembangan produk dilakukan melalui 3 tahap : perencanaan, pengembangan, dan penilaian. Pengembangan modul dimulai dengan membuat kerangka modul yang akan dikembangkan. Tahap selanjutnya adalah mengembangkan modul berdasar kerangka yang dibuat. Draft modul kemudian dikonsultasikan kepada para ahli guna mengetahui kekurangan - kekurangan yang harus diperbaiki. Draft yang telah direvisi kemudian dinilai dan divalidasi oleh para ahli sehingga diketahui kualitasnya.

Data, Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari kritik dan saran subjek penelitian. Sedangkan data kuantitatif diperoleh dari skor penilaian modul. Instrumen pengumpulan data berupa angket analisis kebutuhan siswa dan angket penilaian kualitas modul.

Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan teknik analisis data deskriptif. Langkah – langkah yang dilakukan sebagai berikut :

- a. Mengubah data huruf menjadi skor berdasarkan skala linkert (Arikunto, 1993 dalam Asyfia, 2015):

Tabel 1. Aturan Penskoran untuk Ahli Materi, Ahli Media, Peer Reviewer & Guru Biologi

Keterangan	Skor
SB (Sangat baik)	5
B (Baik)	4
C (Cukup)	3
K (Kurang)	2
SK (Sangat kurang)	1

Tabel 2. Aturan Penskoran untuk Siswa dengan Skala Linkert

Keterangan	Skor
SS (Sangat Setuju)	5
S (Setuju)	4
CS (Cukup Setuju)	3
TS (Tidak Setuju)	2
STS (Sangat Tidak Setuju)	1

- b. Menghitung skor rata-rata setiap komponen yang dinilai dengan rumus berikut (Setyosari, 2010 dalam Asyfia, 2015):

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan:

\bar{X} = skor rata-rata

$\sum X$ = jumlah skor

n = jumlah penilai

- c. Mengubah skor rata-rata menjadi data kualitatif dengan kategori penilaian sebagai berikut (Sukardjo, 2010 dalam Asyfia, 2015):

Tabel 3. Kriteria Kategori Penilaian

Rentang Skor (i)	Kategori
$X > Mi + 1,80 SBi$	Sangat Baik
$Mi + 0,60 SBi < X \leq Mi + 1,80 SBi$	Baik
$Mi - 0,60 SBi < X \leq Mi + 0,60 SBi$	Cukup
$Mi - 1,80 SBi < X \leq Mi - 0,60 SBi$	Kurang
$X > Mi - 1,80 SBi$	Sangat Kurang

Keterangan :

Mi = Mean Ideal

$$Mi = \frac{1}{2} \times (\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal})$$

SBi = Simpangan Baku Ideal

$$SBi = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal})$$

Skor maksimal ideal = \sum butir kriteria x skor tertinggi

Skor minimal ideal = \sum butir kriteria x skor terendah

- d. Nilai akhir diperoleh dari skor rata-rata seluruh komponen penilaian kemudian dikonversi menjadi data kualitatif sesuai dengan kriteria kategori penilaian ideal pada tabel 3.
- e. Penyajian hasil penilaian dalam bentuk persentase untuk mempermudah pembacaan dengan rumus hitung sebagai berikut (Sudjiono, 2009 dalam Asyfia, 2015):

$$\text{Persentase keidealan (P)} = \frac{\text{skor hasil penilaian}}{\text{skor tertinggi ideal}} \times 100\%$$

Kualitas produk juga ditentukan menggunakan skala persentase penilaian kualitas produk (Suharsimi, 2007 dalam Safitri, 2020).

Tabel 4. Skala Persentase penilaian kualitas produk

No	Interval	Kriteria
1	81% - 100%	Sangat Baik
2	61% - 80%	Baik
3	41% - 60%	Cukup
4	21% - 40%	Kurang
5	0% - 20%	Sangat Kurang

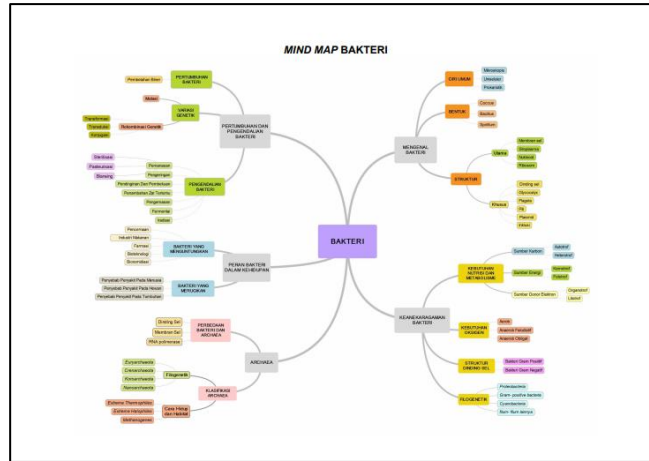
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Mind Map*

Penelitian ini menghasilkan media belajar berupa Modul Biologi Berbasis *Mind Map* Pada Materi Bakteri dalam versi cetak dan elektronik. Versi cetak modul ini berupa buku yang terdiri dari 83 halaman. Versi elektronik dari modul ini berupa *E-Modul* dalam bentuk pdf. Perancangan Modul dengan basis *Mind Map* bertujuan memudahkan siswa mempelajari materi bakteri. Metode *mind mapping* telah terbukti dapat membantu siswa mengingat informasi serta memudahkan siswa menghubungkan konsep – konsep yang bercabang.

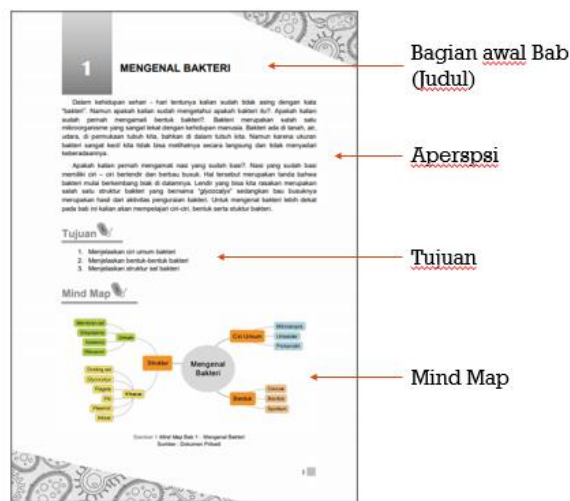
Modul ini terdiri dari bagian awal, inti, dan penutup. Bagian inti dari modul ini adalah materi biologi tentang bakteri yang disajikan berbasis *mind map*. Modul ini memiliki *mind map* utama yang menggambarkan keseluruhan peta materi yang akan dipelajari dalam modul. *Mind map* utama memiliki lima cabang utama yang mewakili lima bab kegiatan belajar : (1) Mengetahui Bakteri, (2) Keanekaragaman Bakteri, (3) Pertumbuhan dan Pengendalian Bakteri, (4) Peran Bakteri dalam

Kehidupan, (5) *Archaea*. *Mind map* utama akan ditemui oleh pengguna sebelum memulai pembelajaran bab pertama. Selanjutnya cabang utama dari *mind map* utama akan ditemui kembali pada setiap permulaan bab kegiatan belajar. Dalam versi *E-Modul mind map* utama serta cabang – cabang utama dilengkapi dengan link-link yang memudahkan pengguna dalam mengeksplor serta memusatkan kembali pemikirannya.



Gambar 1. *Mind map* utama

Sistematika dalam setiap bab terdiri dari Judul Bab, Apersepsi, Tujuan Pembelajaran, *Mind Map*, Ulasan Materi, Ringkasan Materi, Latihan – Latihan, dan komponen – komponen pelengkap seperti Kegiatan Praktikum dan *Science News*.



Gambar 2. Komponen – Komponen dalam Kegiatan Belajar

Tahap Perancangan Modul Biologi

Aplikasi yang digunakan dalam perancangan Modul adalah Microsoft Word 2016, Mind Map Lite 1.63, Corel Draw X7, dan PDF-XChange Editor. Microsoft Word digunakan untuk melakukan pengetikan serta penataan layout modul. Mind Map Lite digunakan untuk membuat *mind map* modul. Corel Draw digunakan untuk membuat desain cover serta layout modul. PDF-XChange Editor digunakan untuk menambahkan link pada *E-Modul*.

Perancangan Modul dilakukan dalam tiga tahap sebagai berikut :

1. Tahap Perencanaan
 - Perencanaan modul diawali dengan penyusunan kerangka modul.
2. Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan dilakukan dengan cara mengembangkan kerangka modul yang telah dibuat. Kegiatan yang dilakukan diantaranya :

- a. Pengumpulan materi dari berbagai sumber yang relevan.
 - b. Penyesuaian standar kompetensi materi.
 - c. Penyusunan komponen – komponen pendukung modul.
 - d. Pembuatan *mind map*.
 - e. Pembuatan desain cover dan layout modul.
 - f. Penataan layout modul mulai dari cover depan hingga cover belakang.
 - g. Penambahan link-link pada daftar isi, *mind map* utama, dan cabang *mind map* utama setiap bab untuk memudahkan akses pengguna.
3. Tahap Validasi dan Penilaian

Tahap akhir dalam penelitian ini adalah konsultasi draft produk, revisi produk serta penilaian produk.

Hasil Validasi dan Penilaian Kualitas Produk

Tabel 5. Hasil Penilaian oleh Ahli Materi, Ahli Media, Guru Biologi dan *Peer Reviewer*

No	Komponen	Skor Tertinggi	X	Persentase Keidealan	Kualitas
1.	kelayakan materi	120	103,8	86,5 %	Sangat Baik
2.	penyajian materi	120	98,9	82,4 %	Baik
3.	Kebahasaan	50	43,9	87,8 %	Sangat Baik
4.	Kegrafikan	135	111,5	82,6 %	Sangat Baik
	Total	425	358,1	84,3 %	Sangat Baik

Penilaian dari para ahli, guru biologi dan *peer reviewer* menghasilkan skor 358,1 terletak pada rentang skor $X \leq 357$ tergolong Sangat Baik (SB). Penilaian menghasilkan persentase keidealan rata-rata sebesar 84,3 % tergolong Sangat Baik (SB) terdiri dari aspek kelayakan materi 86,5 %, penyajian materi 82,4 %, kebahasaan 87,8 % dan kegrafikan 82,6 %.

Tabel 6. Hasil Respon Siswa

No	Komponen	Skor tertinggi	X	Persentase Keidealan	Kualitas
1.	Kelayakan Materi	20	17,7	88,5%	Sangat Baik
2.	Penyajian Materi	25	22,1	88,4%	Sangat Baik
3.	Kebahasaan	10	8,3	83,0%	Baik
4.	Kegrafikan	10	8,5	85,0%	Sangat Baik
	Total	65	56,6	87,1%	Sangat Baik

Penilaian dari siswa menghasilkan skor 56,6, terletak pada rentang skor $X \leq 54,6$ tergolong Sangat Baik (SB). Penilaian menghasilkan persentase keidealan rata-rata sebesar 87,1 %, terdiri dari aspek kelayakan materi 88,5 %, aspek penyajian materi 88,4 %, aspek kebahasaan 83,0 % dan aspek kegrafikan 85,0 %, tergolong Sangat Baik (SB).

Kelayakan materi merupakan komponen terpenting sebuah media pembelajaran. Menurut Cepy (2012) keberadaan media pembelajaran dapat membantu penyampaian pesan dalam pembelajaran, namun pokok terpenting dari media tersebut adalah pesan atau informasi yang ingin disampaikan. Berdasarkan penilaian aspek kelayakan materi dan respon siswa, Modul Biologi

Berbasis *Mind Map* pada Materi Bakteri memiliki persentase keidealan sebesar 86,5 % dan 88,5 % tergolong dalam kategori “sangat baik”.

Aspek kedua yang dinilai adalah Penyajian Materi. Berdasarkan penilaian aspek penyajian materi, Modul Biologi Berbasis *Mind Map* pada Materi Bakteri memiliki persentase keidealan sebesar 82,4 % tergolong dalam kategori “baik”. Sedangkan berdasarkan respon siswa modul ini memiliki persentase keidealan sebesar 88,4 % tergolong dalam kategori “sangat baik”. Sistematika penyampaian materi serta penggunaan bahasa dinilai baik dan komunikatif. Kejelasan dan kesesuaian *mind map* dalam penyajian materi dinilai baik serta mampu membantu memahami hubungan penting suatu materi. Hal ini selaras dengan manfaat penggunaan *mind map* yang disampaikan oleh Herdlin (2017) bahwa *mind map* mampu memudahkan seseorang mengingat informasi – informasi penting yang saling berhubungan melalui kata kunci. Hal ini dikarenakan penggunaan *mind map* dapat merangsang pengenalan visual otak sehingga informasi dalam *mind map* mudah diingat (Buzan, 2008).

Aspek ketiga yang dinilai adalah aspek kebahasaan. Berdasarkan hasil penilaian dan respon siswa, Modul Biologi Berbasis *Mind Map* pada Materi Bakteri memiliki persentase keidealan sebesar 87,8 % dan 83,0 % tergolong “sangat baik”. Bahasa yang digunakan dalam Modul dinilai sangat sesuai, lugas, sederhana dan komunikatif. Pemilihan bahasa dalam penyusunan modul merupakan hal yang penting agar pengguna modul dapat memahami materi yang disampaikan dengan mudah. Menurut Direktorat Tenaga Kependidikan (2008) modul harus memiliki karakteristik *self instruction*, yakni dapat dipelajari oleh peserta didik secara mandiri dan *User Friendly*, yakni mudah dipakai dan dipahami oleh peserta didik.

Aspek terakhir yang dinilai adalah aspek kegrafikan. Berdasarkan hasil penilaian dan respon siswa, Modul Biologi Berbasis *Mind Map* pada Materi Bakteri memiliki persentase keidealan sebesar 82,6 % dan 85,0% tergolong dalam kategori “sangat baik”. Modul Biologi Berbasis *Mind Map* pada Materi Bakteri dinilai memiliki tampilan cover dan halaman yang sangat bagus dan menarik serta memiliki kesesuaian proposi antara desain cover, halaman, teks serta ilustrasi yang ditampilkan. Menurut Magfiroh (2019) desain cover dan layout merupakan elemen penting yang harus diperhatikan dalam penyusunan modul karena dapat mempengaruhi minat baca siswa.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Mind Map* Pada Materi Bakteri melalui 3 tahapan, yaitu Tahap Perencanaan, Pengembangan dan Validasi serta Penilaian. Aplikasi yang digunakan dalam pengembangannya diantaranya Microsoft Word 2016, Mind Map Lite 1.63, Corel Draw X7, dan PDF-XChange Editor.
2. Berdasarkan hasil penilaian dan respon siswa Modul Biologi Berbasis *Mind Map* Pada Materi Bakteri memiliki kualitas Sangat Baik dengan persentase keidealan sebesar 84,3 % dan 87,1 %.

Saran

1. Penelitian tentang Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Mind Map* Pada Materi Bakteri dapat dilanjutkan hingga tahap implementasi dan evaluasi guna mengetahui pengaruh penggunaannya dalam pembelajaran.
2. Pengembangan Modul Berbasis *Mind Map* dapat diaplikasikan pada pokok materi lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalina, Khilma Novia. 2018. Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Concept Map* Pada Sub Materi Pokok Animalia Invertebrata Untuk Siswa Kelas X SMA/MA. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Asyfia, Anna. 2015. Pengembangan Modul Materi Pokok *Archae* dan *Eubacteria* Berbasis Pendekatan Kontekstual Untuk Siswa Kelas X SMA/MA. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Buzan, Tony. 2008. *Buku Pintar Mind Map*. Penerjemah : Susi, Purwoko. Jakarta : Gramedia.
- Cepy, Riana. 2012. *Media Pembelajaran*. Direktorat Jendral Pendidikan Islam Kementerian Agama Republic Indonesia.
- Finnajah, Mutammimah., Eko Setyadi Kurniawan, Siska Desy Fatmaryanti. 2016. Pengembangan Modul Fisika Sma Berbasis Multi Representasi Guna Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas Xi Iis 2 Sma Negeri 1 Prembun Tahun Ajaran 2015/2016. *Jurnal Radiasi*. 08 (1) : 1-27.
- Grobman, Arnold Brams. 2002. *BSCS Biology; An Ecological Approach; Ninth Edition; BSCS Green Version; Teacher's Edition*. USA : Rutgers University Press.
- Herdlin, TLL. 2017. *7 Rahasia Mind Map Membuat Anak Genius*. Jakarta : Elex Media Komputindo.
- Hidayat, Nur., Irene Meitiniarti, dan Neti Yuliana. 2018. *Mikroorganisme dan pemanfaatannya*. Malang : UB Press.
- Imaduddin, M. Chomsi & Unggul Haryanto Nur Utomo. 2012. Efektifitas Metode *Mind Mapping* Untukmeningkatkan Prestasi Belajar Fisikapada Siswa Kelas VIII. *Humanitas*. IX (1) : 63-75.
- Kurniasih, Nining & Nukhbatul Bidayati Haka. 2017. Penggunaan Tes Diagnostik *Two-Tier Multiple Choice* Untuk Menganalisis Miskonsepsi Siswa Kelas X Pada Materi Archaeobacteria Dan Eubacteria . *Biosfer Jurnal Tadris Pendidikan Biologi*. 8 (1) : 114-127.
- Lismiyati & Idris Harta. 2014. Pengembangan Modul Pembelajaran Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Minat Smp. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*. 9 (2) : 161-174.
- Madigan, Michael T., John M. Martinko, David A. Stahl, David P. Clark. 2012. *Brock Biology of Microorganisms Thirteenth Edition*. San Francisco; Benjamin Cummings.
- Maemunah, Siti. 2018. Modul Biologi Berbasis *Contextual Teaching and Learning* pada Sub Materi Pokok Jaringan.Tumbuhan untuk Siswa Kelas XI SMA/MA. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Maghfiroh, Istaqim Laila. 2019. Modul Biologi Materi Sistem Imun Bermuatan Nilai-Nilai Keislaman Sebagai Media Belajar. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Pambayun, Praninda Sekar, Nur Kusuma Dewi. 2015. Pengembangan Modul Pencemaran Lingkungan Berorientasi Paikem Menggunakan Limbah Batik Sebagai Sumber Belajar di SMA. *Unnes Journal Of Biology Education*. 4 (1) : 29-36.
- Parikh, Nikhilkumar D. 2016. Effectiveness Of Teaching Through Mind Mapping Technique. *The International Journal Of Indian Psychology*. 3 (3): 149-156.
- Prastowo, Andi. 2018. *Sumber Belajar & Pusat Sumber Belajar*. Depok : Prenadamedia Group.
- Satriawati, Helna. 2015. Pengembangan E-Modul Interaktif Sebagai Sumber Belajar Elektronika Dasar Kelas X SMKN 3 Yogyakarta. *Skripsi*. Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Septiana, Dwi., Zulfiani & Meiry Fadilah Noor. 2014. Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Konsep Archaeobacteria Dan Eubacteria Menggunakan *Two-Tier Multiple Choice*. *Edusains*. VI (02) : 192 – 200.

- Sumiharsosno, Rudy Dan Hisbiyatul Hasanah. 2017. *Media Pembelajaran*. Jember: Pustaka Abadi.
- Zulhaini A. Halim & Mursal. 2016. Pengembangan Modul Fisika Kontekstual Hukum Newton Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa Di Man Model Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. 04 (01) : 196-207.

