



Bioedusiana

Jurnal Pendidikan Biologi



Vol. 6, No. 1
Juni 2021



Bioedusiana Journal aims to develop concepts, theories, perspectives, paradigms, and methodologies in the study of Biology and Biology Education.

e-ISSN : 2684-7604

p-ISSN : 2477-5193



Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi aims to develop concepts, theories, perspectives, paradigms, and methodologies in the study of Biology and Biology Education. This academic journal published twice a year in June and December that published by the Biology Education Department Universitas Siliwangi that focuses on Biology Education includes Biology Learning Models, Biology Education Research Methodologies, Biology Learning Media, Evaluation and Assessment of Biology Learning, Development of Biology Teaching Materials, Lesson Study in Biology Learning, and Ethnopedagogy.

Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi have e-ISSN: [2684-7604](#) and p-ISSN: [2477-5193](#) also has been accredited [SINTA 3](#) at December 23rd, 2020 by the Indonesia Ministry of Research, Technology, and Higher Education (RistekDikti) of The Republic of Indonesia. The recognition published in Director Decree ([200/M/KPT/2020](#)) and effective until Volume 9 Number 2, 2024.

Editorial Office:

Biology Education Department Universitas Siliwangi

Jl. Siliwangi No. 24, Tasikmalaya 46115

Email : bioedusiana@unsil.ac.id

Website : <http://jurnal.unsil.ac.id/index.php/bioed/index>

Editorial and Reviewer Team

Person in Charge

- Dr. Purwati Kuswarini Suprpto, M.Si. [Scopus ID: [57203066333](#)] Head of the Department of Biology Education, Universitas Siliwangi

Editor in Chief

- Dr. Diana Hernawati, M.Pd. [Scopus ID: [57201897487](#)] Universitas Siliwangi

Managing Editor

- Rinaldi Rizal Putra, M.Sc. [Sinta ID: [5987906](#)] Universitas Siliwangi

Editors

- Dr. Romy Faisal Mustofa, M.Pd. [Scopus ID: [57212867228](#)] Universitas Siliwangi
- Ryan Ardiansyah, M.Pd. [Scopus ID: [57203068149](#)] Universitas Siliwangi
- Diki Muhamad Chaidir, M.Pd. [Scopus ID: [57203060037](#)] Universitas Siliwangi
- Vita Meylani, M.Sc. [Scopus ID: [57211392447](#)] Universitas Siliwangi
- Dea Diella, M.Pd. [Scopus ID: [57203063305](#)] Universitas Siliwangi
- Rahmawati Darussyamsu, M.Pd. [Scopus ID: [57202280439](#)] Universitas Negeri Padang
- Dr. Nova Hariani, M.Si. [Scopus ID: [55323113400](#)] Universitas Mulawarman

Layout and Graphic Design

- Rinaldi Rizal Putra, M.Sc. [Sinta ID: [5987906](#)] Universitas Siliwangi
- Egi Nuryadin, M.Si. [Sinta ID: [6017679](#)] Universitas Siliwangi

Secretariat

- Samuel Agus Triyanto, M.Pd. [Sinta ID: [6703444](#)] Universitas Siliwangi

Peer-Reviewers

- Prof. Dr.agr. Mohamad Amin, M.Si. [Scopus ID: [57188809077](#)] Universitas Negeri Malang, Indonesia
- Prof. Dr. H. Muslimin Ibrahim, M.Pd. [Scopus ID: [56956235200](#)] Universitas Negeri Surabaya, Indonesia
- Dr. Hardimah Mohd Said [Scopus ID: [55996237600](#)] Universiti Brunei Darussalam, Brunei Darussalam
- Dr. Nur Jahan Ahmad [Scopus ID: [55588289000](#)] Universiti Sains Malaysia, Malaysia
- Dr. Bowo Sugiharto, M.Pd. [Scopus ID: [57204148139](#)] Universitas Sebelas Maret, Indonesia
- Dr. Ixora Sartika Mercuriani, M.Si. [Scopus ID: [56241171800](#)] Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia
- Dr. Suyitno Aloysius, M.Si. [Scopus ID: [57191887925](#)] Univ. Negeri Yogyakarta, Indonesia
- Dr. Ary Susatyo Nugroho, M.Si. [Scopus ID: [57216994011](#)] Universitas PGRI Semarang, Indonesia
- Dr. Evi Apriana, M.Pd. [Sinta ID: [5977213](#)] Universitas Serambi Mekkah, Indonesia
- Dr. Bambang Supriatno, M.Si. [Scopus ID: [57193788882](#)] Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

- Dr. Riandi, M.Si. [Scopus ID: [57195056290](#)] Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia
- Dr. Anna Fitri Hindriana, M.Si. [Scopus ID: [57216505906](#)] Universitas Kuningan, Indonesia
- Dr. Dina Maulina [Scopus ID: [56242178500](#)] Universitas Lampung, Indonesia
- Dr. Hasan Subekti, S.Pd., M.Pd. [Scopus ID: [57202548891](#)] Universitas Negeri Surabaya, Indonesia
- Dr. Muhammad Nasir Tamalene, M.Pd. [Scopus ID: [57094108000](#)] Universitas Khairun, Indonesia
- Dr. Nining Purwati, M.Pd. [Scopus ID: [57204110884](#)] UIN Mataram, Indonesia
- Zenia Lutfi Kurniawati, M.Pd. [Scopus ID: [57204145596](#)] Universitas Mulawarman, Indonesia
- Dwi Anggorowati Rahayu, S.Si., M.Si. [Scopus ID: [57214115527](#)] Yayasan Genetika dan Biodiversitas Indonesia (Gendivisia)
- Muhammad Rifqi Hariri, M.Si. [Scopus ID: [57195974945](#)] Yayasan Genetika dan Biodiversitas Indonesia (Gendivisia)

Contact Person

- Dr. Diana Hernawati, M.Pd. [+62082119606014 / Email: hernawatibiologi@unsil.ac.id]
- Rinaldi Rizal Putra, M.Sc. [+628112344989 / Email: rinaldi.rizalputra@unsil.ac.id]

Editorial

Thankfully, we pray to Allah SWT. For the abundance of His grace, the journal *Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi* Vol. 6 No. 1 June 2021 can be published on time.

In this edition, the editorial team publish scientific articles on the results of research in the fields of Biology and Science learning, teaching material development, and ethnobiology. In this edition, there are 10 external texts manuscript with various themes in biology education. It is hoped that the articles listed in this edition can contribute to the development of science and become a reference for other researchers for its continuation and further development. The editorial team also hopes that other researchers publish their research results in the upcoming edition of the journal "*Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi*".

We express our deepest gratitude to the reviewer partners who have been willing to review the submitted manuscripts so that they are worthy of publication and have scientific quality. Hopefully, this edition can provide the greatest benefit for the development of science, amien.

Editorial Board

List Of Names of Expert Reviews

Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi
Volume 6 Number 1, 2021

All manuscripts published in *Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi* Volume 6 Number 1 June 2021 have been reviewed by expert editors (Mitra Bestari). *Bioedusiana* review process in collaboration with Yayasan Genetika dan Biodiversitas Indonesia (Gendivisia). Here are the expert reviewers involved:

1. Mohamad Amin - Universitas Negeri Malang, Indonesia
2. Hasan Subekti - Universitas Negeri Surabaya, Indonesia
3. Nining Purwati - UIN Mataram, Indonesia
4. Muhammad Syaipul Hayat - Universitas PGRI Semarang
5. Bambang Supriatno - Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia
6. Zenia Lutfi Kurniawati - Universitas Mulawarman
7. Ryan Ardiansyah - Universitas Siliwangi
8. Muhammad Rifqi Hariri - Yayasan Genetika dan Biodiversitas Indonesia (Gendivisia)
9. Dwi Anggorowati Rahayu - Yayasan Genetika dan Biodiversitas Indonesia (Gendivisia)

All editors of *Bioedusiana* would like to express their highest appreciation and gratitude to the expert reviewers for their assistance and cooperation.

Table of Contents

Cover, Description, Editorial, and Reviewer Team	i
Editorial and Reviewer Team	iii
List Of Names of Expert Reviews in Bioedusiana Vol.6 No. 1, June 2021	vi
Table of Contents	vii
Analisis Kualitas Pertanyaan Mahasiswa Calon Guru Rumpun Ilmu Pengetahuan Alam Ditinjau dari Pengalaman Belajar	1 - 13
• <i>Wisnu Juli Wiono, Pramudiyanti, Nadya Meriza</i>	
Studi Kasus SMA di Banten: Proses Pembelajaran Biologi SMA Melalui Pendekatan Saintifik dalam Mengembangkan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa	14 - 26
• <i>Umaya Tri Anggraini, Iing Dwi Lestari, Aditya Rahman KN, Usman 4, Ika Rifqiwati</i>	
Profil Kompetensi Biologi Peserta Didik SMA Berdasarkan Hasil Ujian Nasional Berbasis Komputer (UNBK)	27 - 35
• <i>Maesaroh, Mega Elvianasti, Irdalisa, Yuni Astuti, Suci Lestari</i>	
TPACK: Analysis of Biology Learning Outcomes at Senior High School Level's in the Bandar Lampung City During Online Learning	36 - 47
• <i>Dina Maulina, Ismi Rakhmawati, Arwin Surbakti, Darlen Sikumbang, Dwi Wahyudi</i>	
Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Synectics Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Hasil Belajar Siswa	48 - 60
• <i>Siti Rahmaniati, Risa Umami</i>	
Persepsi Mahasiswa Pendidikan Biologi terhadap Perkuliahan Daring pada Masa Pandemi Covid-19	61 - 69
• <i>Nurlia, Sulasmi Anggo</i>	
Uji Validitas Booklet Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan untuk Peserta Didik Kelas XI SMA/MA	70 - 78
• <i>Utari Akhir Gusti, S. Syamsurizal</i>	
Meta-Analisis: Pengaruh Soal HOTS (Higher Order Thinking Skill) Terhadap Kemampuan Literasi Sains dan Lesson Study Siswa Pada Materi Ekologi dan Lingkungan Pada Masa Pandemi Covid-19	79 - 87
• <i>Abdul Razak, Tomi Apra Santosa, Lufri, Zulyusri</i>	
Analisis Kebutuhan untuk Pengembangan Bahan Ajar Berbentuk Komik Manga pada Materi Jaringan Hewan Kelas XI SMA	88 - 103
• <i>Ummul Barokahuda, Ramadhan Sumarmin, Helendra, Relsas Yogica</i>	
Desain Kegiatan Laboratorium Alternatif: Memfasilitasi Keterampilan Literasi Kuantitatif Siswa melalui Praktikum Respirasi Anaerob	104 - 120
• <i>Aldi Slamet Riyaldi, Bambang Supriatno, Sri Anggraeni</i>	



Analisis Kualitas Pertanyaan Mahasiswa Calon Guru Rumpun Ilmu Pengetahuan Alam Ditinjau dari Pengalaman Belajar

Quality Analysis of Student Questions for Prospective Teachers of Natural Sciences Teachers Reviewed from Learning Experience

Wisnu Juli Wiono ^{1*}, Pramudiyanti ², Nadya Meriza ³.

^{1,2,3} Universitas Lampung, Jl. Sumantri Brojonegoro No.1, Bandar Lampung, 35141

Abstrak

Kualitas pertanyaan dapat menggambarkan perkembangan tingkat berpikir seseorang. Kegiatan menanya juga merupakan indikasi bahwa seorang peserta didik terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Tujuan penelitian ini adalah untuk menggambarkan profil kualitas pertanyaan mahasiswa rumpun ilmu pengetahuan alam ditinjau dari pengalaman belajar. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif karena bertujuan untuk menggambarkan profil subyek penelitian. Instrumen penelitian berupa angket pengalaman belajar dan matriks pertanyaan. Angket pengalaman belajar digunakan untuk mengungkap gambaran pengalaman belajar mahasiswa selama perkuliahan. Sedangkan, matriks pertanyaan digunakan untuk mengukur tingkat berpikir pada setiap pertanyaan yang dibuat oleh mahasiswa. Populasi penelitian ini adalah seluruh mahasiswa di Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang telah mengikuti perkuliahan Biologi Dasar. Analisis data menggunakan regresi sederhana menunjukkan bahwa pengalaman belajar mahasiswa tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kualitas pertanyaan mahasiswa. Masing-masing program studi memiliki skor t hitung sebesar 0,120 (Pendidikan kimia); 1,341 (Pendidikan fisika); dan 0,578 (Pendidikan biologi). Seluruh skor t hitung bernilai lebih kecil daripada t tabel. Kondisi ini diduga kuat karena fase kegiatan inti pada proses perkuliahan tidak berjalan dengan baik. Berdasarkan analisis data ditemukan bahwa fase kegiatan inti memiliki skor terendah 67,33 yang bermakna cukup.

Kata kunci: Kualitas Pertanyaan; Pengalaman Belajar; Ilmu Pengetahuan Alam.

Abstract

The quality of the question can describe the development of a person's thinking level. The questioning activity is also an indication that a student is actively involved in the learning process. The purpose of this study was to describe the quality profile of the students' questions from a natural science family in terms of their learning experience. This study uses a descriptive method because it aims to describe the profile of research subjects. The research instrument was a learning experience questionnaire and a question matrix. Learning experience questionnaires are used to reveal a picture of student learning experiences during lectures. Meanwhile, the question matrix is used to measure the level of thinking on each question made by students. The population of this study were all students in the Mathematics and Natural Sciences Education Department who had attended Basic Biology courses. Data analysis using simple regression shows that student learning experience does not significantly influence the quality of student questions. Each study program has a t score of 0.120 (chemistry education); 1.341 (Physics education); and 0.578 (Biology education). The entire t score is less than the t table. This condition is strongly suspected because the core activity phase of the lecture process did not go well. Based on the data analysis, it was found that the core activity phase had the lowest score of 67.33 which was significant.

Keywords: Quality Questions; Learning Experience; Natural Science.

Article History

Received: November 25th, 2020; Accepted: April 5th, 2021; Published: June 30th, 2021

Corresponding Author*

Wisnu Juli Wiono, Affiliation, E-mail: wisnujuliwiono@gmail.com

PENDAHULUAN

Pendidikan sains pada Abad 21 menuntut adanya paradigma baru dalam proses pembelajaran. Paradigma yang mengubah *teaching* (mengajar) ke *learning* (belajar) atau pembelajaran *teacher centered* ke pembelajaran *student centered*. Selaras dengan pernyataan tersebut, Pemerintah Indonesia menanggapi dengan menerapkan kurikulum baru. Penerapan kurikulum 2013 memiliki tujuan untuk meningkatkan peran peserta didik dalam proses pembelajaran. Orientasi proses pembelajaran harus mengakomodasi tahap-tahap pada pendekatan ilmiah (*scientific approach*). Proses pembelajaran yang terintegrasi pada pendekatan ilmiah meliputi aktivitas (1) mengamati, (2) menanya, (3) mengumpulkan informasi, (4) mengasosiasi dan (5) mengomunikasi. Salah satu kegiatan yang dianggap dapat membangkitkan motivasi peserta didik untuk memulai pembelajaran adalah menanya (Oktaviana et al., 2016). Hal tersebut dapat dilihat dari kebanyakan pendidik yang menggunakan kegiatan menanya sebagai bentuk apersepsi pembelajaran.

Kemampuan menanya yang ditunjukkan oleh peserta didik dapat dijadikan sebagai indikator bagi pendidik untuk mengetahui tingkat penguasaan materi yang telah dipelajari. Selain itu, bentuk pertanyaan yang ditampilkan juga dapat dijadikan sebagai penanda tingkat berpikir yang dominan berkembang pada peserta didik. Fakta di atas menunjukkan bahwa menanya dapat menunjukkan tingkat penguasaan dan tingkat berpikir peserta didik (Widyatama et al., 2016).

Sementara itu, kondisi nyata pelaksanaan pembelajaran yang berorientasi pada pendekatan *scientific approach* di Kota Bandar Lampung pernah disurvei oleh Hasnunidah (2016). Survei yang dilakukan pada 25 sekolah tersebut menunjukkan bahwa pelaksanaan *student centered learning* masih mengalami banyak kendala, sehingga sebagian guru (46%) tidak menggunakan *scientific approach* secara sistematis, 42% guru tidak menggunakan sesuai urutan logis, dan hanya 12% guru yang menggunakannya secara lengkap dan logis (Hasnunidah, 2016).

Beberapa kondisi yang disinyalir menjadi penyebab mahasiswa tidak menanya diantaranya: 1) tidak peduli dengan materi yang dipelajari, 2) tidak ingin terlihat bodoh, dan 3) menanya adalah tugas pendidik (Walsh & Sattes, 2016). Salah satu cara untuk mereduksi penyebab kurangnya aktivitas menanya pada mahasiswa adalah dengan menerapkan strategi pembelajaran yang tepat. Hal ini sebagaimana pendapat (Nasution, 2016), bahwa strategi pembelajaran adalah pola kegiatan pembelajaran yang dipilih oleh pendidik dengan mempertimbangkan karakteristik peserta didik, lingkungan sekitar dan tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan. Banyak strategi pembelajaran yang telah dihasilkan oleh para ilmuwan di dalam dunia pembelajaran. Masing-masing strategi menyesuaikan dengan rumusan tujuan pembelajaran. Berdasarkan latar belakang peneliti ingin mengetahui “Bagaimanakah kualitas pertanyaan mahasiswa calon guru rumpun IPA yang ditinjau dari pengalaman belajar?”.

sehingga tujuan dari penelitian ini adalah untuk menggambarkan profil subyek penelitian dalam membuat pertanyaan yang berkualitas.

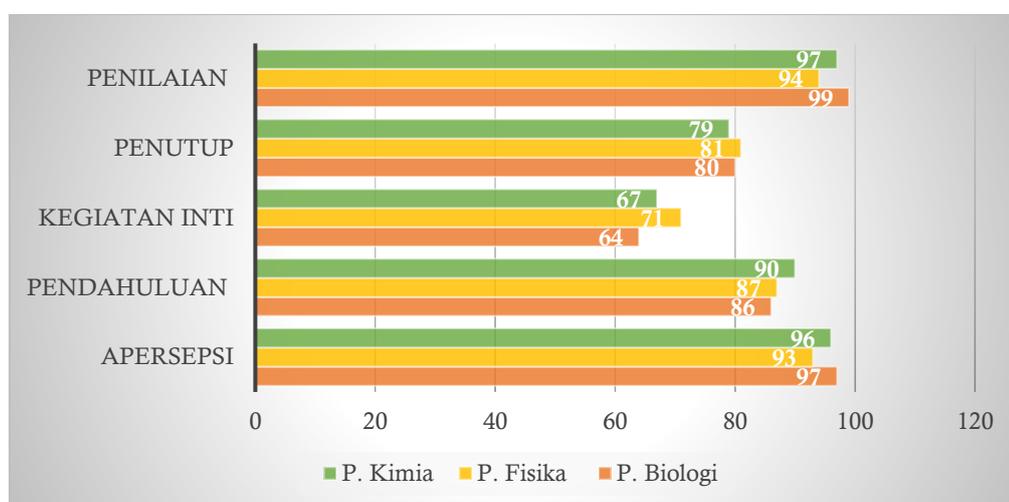
METODE

Penelitian ini menerapkan pendekatan deskriptif asosiatif yang merujuk kepada perlakuan variabel bebas (X) berupa pengalaman belajar yang telah terjadi sebelumnya dan melihat efeknya pada variabel terikat (Y) yaitu kualitas pertanyaan mahasiswa. Populasi penelitian ini adalah mahasiswa JPMIPA FKIP Universitas Lampung TA 2019/2020. Sampel dipilih secara *purposive sampling* (Klassen et al., 2012) yang terdiri dari mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi, Pendidikan Fisika, dan Pendidikan Kimia yang telah mengambil mata kuliah IPA Terpadu TA 2019/2020 yang berjumlah 164 orang. Instrumen penelitian yang digunakan adalah angket pengalaman belajar mahasiswa dan pedoman penilaian kualitas pertanyaan yang dibuat oleh peneliti. Data pengalaman belajar dan bentuk pertanyaan mahasiswa dikumpulkan melalui penyebaran angket secara daring (*online*). Pengalaman belajar mahasiswa yang diobservasi dalam penelitian ini meliputi apersepsi, pendahuluan, kegiatan inti, penutup dan penilaian. Masing-masing fase pembelajaran tersebut dipecah dalam bentuk indikator. Subjek penelitian diminta untuk memberikan respon “ya/tidak” pada setiap indikator yang ditanyakan. Tingkat signifikansi hubungan antara kualitas pertanyaan mahasiswa dan pengalaman belajar ditentukan dengan analisis regresi sederhana.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Gambaran kegiatan pada saat perkuliahan digali dengan menyebarkan angket kepada mahasiswa. Respon subjek penelitian dari masing-masing program studi di jurusan PMIPA terkait pengalaman belajar dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Profil pengalaman belajar mahasiswa PMIPA Universitas Lampung

Sementara itu, rerata respon pada masing-masing program studi di JPMIPA ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata skor respon mahasiswa JPMIPA terhadap fase pembelajaran

Subyek	Apersepsi	Pendahuluan	Inti	Penutup	Penilaian	Rerata
P. Biologi	97	86	64	80	99	85
P. Fisika	93	87	71	81	94	85
P. Kimia	96	90	67	79	97	86
Rerata	95,33	87,67	66,33	80	96,67	

Berdasarkan pedoman penafsiran Arikunto (2010), maka rerata masing-masing fase pembelajaran pada setiap program studi ditafsirkan sebagaimana data pada Tabel 2.

Tabel 2. Tafsiran data rerata fase pembelajaran pada setiap program studi

Fase pembelajaran	Rerata	Makna
Apersepsi	95,33	Baik sekali
Pendahuluan	87,67	Baik sekali
Inti	66,33	Cukup
Penutup	80	Baik sekali
Penilaian	96,67	Baik sekali

Berdasarkan data pada Tabel 1. dapat diketahui bahwa rerata skor terendah dari masing-masing Program Studi terletak pada fase Inti. Rerata skor tertinggi dapat dilihat pada fase Penilaian yang disusul secara berurutan oleh fase Apersepsi, Pendahuluan, dan Penutup. Berdasarkan masing-masing Program Studi dapat dilihat bahwa skor tertinggi diperlihatkan oleh Pendidikan Kimia yang disusul oleh Pendidikan Fisika dan Pendidikan Biologi.

Sementara itu, Tabel 2. di atas menunjukkan bahwa seluruh fase pembelajaran yang dilakukan oleh mahasiswa pada Program Studi Pendidikan Biologi, Pendidikan Fisika dan Pendidikan Kimia berada pada tingkatan Cukup dan Baik sekali. Artinya, mahasiswa di PMIPA memandang bahwa kegiatan perkuliahan yang selama ini diikuti khususnya pada Matakuliah Biologi Dasar sudah baik dalam menunjang pencapaian tujuan pembelajaran.

Pengujian data diawali dengan uji normalitas untuk memenuhi asumsi dalam melakukan uji pengaruh. Hasil uji normalitas pada masing-masing program studi ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji normalitas data pada setiap program studi

Program studi	Nilai	Signifikansi	Makna
P. Biologi	0.167	0,05	Normal
P. Fisika	0.667	0.05	Normal
P. Kimia	0.197	0.05	Normal

Hasil uji pengaruh antara kualitas pertanyaan dengan pengalaman belajar mahasiswa calon guru IPA ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji pengaruh antara kualitas pertanyaan mahasiswa dengan pengalaman belajar

Program studi	Nilai	Signifikansi	t hitung	t tabel	Makna
P. Biologi	0.566	0,05	0,578	2,008	Tidak signifikan
P. Fisika	0.189	0.05	1,341	2,040	Tidak signifikan
P. Kimia	0.906	0.05	0,120	2,032	Tidak signifikan

Pembahasan

Profil Pengalaman Belajar Mahasiswa

Sebagaimana hasil analisis yang telah ditunjukkan di atas, diketahui bahwa rerata skor tertinggi dari respon mahasiswa Pendidikan Biologi, Pendidikan Fisika dan Pendidikan Kimia ditunjukkan pada fase penilaian. Pandangan mahasiswa PMIPA terkait fase penilaian dalam perkuliahan adalah: (1) penilaian yang diberikan dosen dapat memicu semangat mahasiswa untuk meningkatkan hasil belajar; (2) penilaian sesuai dengan tujuan perkuliahan; (3) memberi penilaian terhadap sikap mahasiswa; (4) memberi penilaian terhadap keterampilan mahasiswa; (5) memberi penilaian terhadap aktivitas belajar mahasiswa; (6) menginformasikan jadwal sebelum dilakukan ujian; dan (7) mengalokasikan waktu ujian sesuai dengan jumlah dan tingkat kesukaran soal.

Berdasarkan pandangan tersebut, maka penilaian yang dilakukan dosen sudah mencakup tiga ranah hasil belajar yaitu sikap, keterampilan dan pengetahuan. Ketiga ranah tersebut merupakan hasil belajar yang tidak bisa dipisah-pisahkan dalam proses penilaian. Hasil belajar dapat menggambarkan tingkat kemajuan mahasiswa secara utuh apabila ketiga ranah hasil belajar tersebut diukur secara komprehensif (Supratiknya, A. 2012; Wulan, 2018). Secara psikologis, dampak penilaian yang dirasakan oleh mahasiswa adalah dapat meningkatkan semangat dalam prestasi belajar. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Wulan (2018) yang menyimpulkan bahwa diantara fungsi penilaian adalah untuk/sebagai pembelajaran (*for/as learning*) (Wiono, 2020). Secara logis dapat dijelaskan bahwa mahasiswa dapat menemukan titik kesalahan/kekurangan pada kompetensi tertentu setelah dilakukan penilaian. Kemampuan mahasiswa dalam mengenali kesalahan/kekurangan sendiri selanjutnya oleh (Anderson & Krathwohl, 2001) dimasukkan dalam Pengetahuan Metakognisi.

Selanjutnya, hasil analisis angket juga menginformasikan bahwa instrumen penilaian yang disusun oleh dosen menurut persepsi mahasiswa sudah mempertimbangkan aspek kesukaran dan alokasi waktu penyelesaian. Tingkat kesukaran oleh Arikunto *et al.*, (2010) didefinisikan sebagai bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal diselesaikan. Terdapat metode statistik sendiri untuk menentukan tingkat kesukaran secara empiris. Butuh

penelusuran lebih lanjut dengan mengonfirmasi kepada dosen yang bersangkutan untuk memastikan kebenaran bahwa analisis tingkat kesukaran sudah dilakukan terhadap instrumen soal.

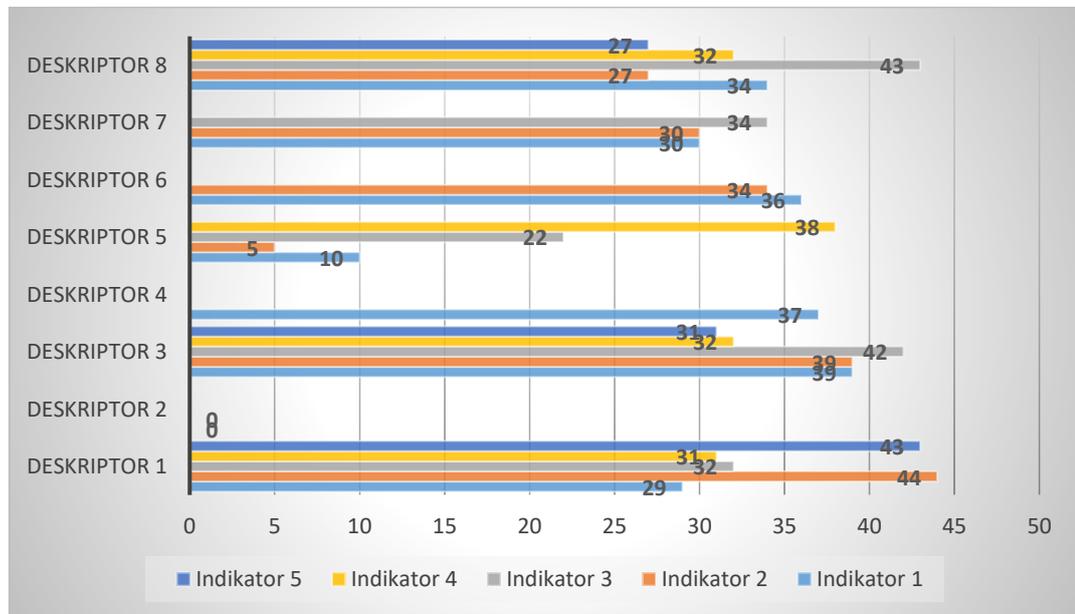
Gambar 1 dan Tabel 1 di atas menginformasikan bahwa rerata skor terendah responden diberikan pada fase kegiatan inti perkuliahan. Rendahnya rerata skor pada fase kegiatan inti, menandakan bahwa terdapat indikator yang tidak muncul dalam proses tersebut. Indikator pada fase kegiatan inti terdapat dua puluh tujuh butir yang berbentuk pertanyaan investigatif. Indikator-indikator tersebut dikembangkan berdasarkan deskripsi. Terdapat delapan deskripsi yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengungkap kondisi sebenarnya dari kegiatan inti perkuliahan. Deskripsi tersebut adalah: (1) kegiatan belajar menggunakan metode diskusi presentasi; (2) kegiatan belajar menggunakan metode ceramah; (3) dosen memberikan kesempatan bertanya; (4) dosen memberikan jawaban atas pertanyaan mahasiswa; (5) dosen menggunakan berbagai sumber belajar; (6) dosen menggunakan media pembelajaran yang menarik dan bervariasi; (7) dosen memanfaatkan hasil-hasil penelitian dan pengabdian kepada masyarakat untuk mendukung kegiatan perkuliahan; dan (8) dosen mendorong mahasiswa untuk menggunakan teknologi informasi dan komunikasi dalam kegiatan pembelajaran.

Secara rinci, indikator dari pertanyaan investigatif yang dikembangkan oleh tim peneliti disajikan pada Tabel 5. Kemudian, sebaran respon pada fase kegiatan inti dari mahasiswa JPMIPA dapat dilihat pada Gambar 2.

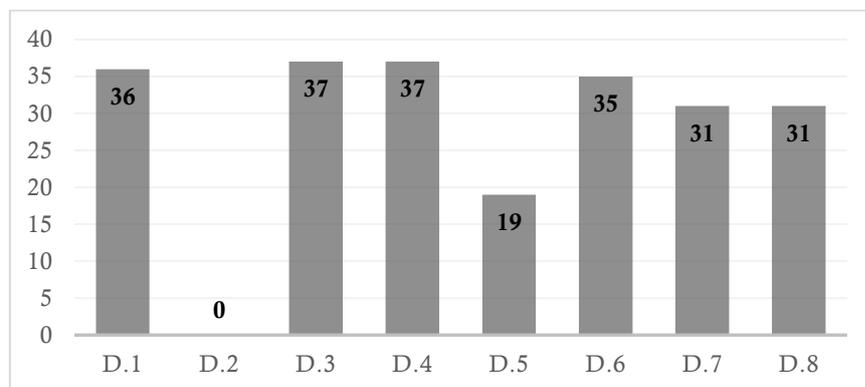
Tabel 5. Deskripsi dan indikator pertanyaan pada fase inti perkuliahan

No	Deskripsi	Indikator pertanyaan
1.	Kegiatan belajar menggunakan metode diskusi presentasi.	Diskusi dengan sesama mahasiswa Intensitas kegiatan presentasi berlangsung (1-3, 4-5, 6-8, >8) Aktivitas diskusi difasilitasi dengan LKPD Diskusi dibantu <i>mind map</i> menggunakan dua tinggal dua bertamu ke kelompok lain Menyatakan pendapat ketika diskusi
2.	Kegiatan belajar menggunakan metode ceramah.	Intensitas kegiatan ceramah berlangsung (1-3, 4-5, 6-8, >8) Membuat laporan perkuliahan terkait materi yang disampaikan
3.	Dosen memberikan kesempatan bertanya.	Berani bertanya kepada dosen Pelajaran yang sulit membuat bertanya Bertanya membuat lebih paham Tidak suka berdiam diri jika ada yang kurang dipahami, saya akan bertanya kepada dosen Bertanya hingga paham
4.	Dosen memberikan jawaban atas pertanyaan mahasiswa.	Jawaban jelas dan <i>to the poin</i>
5.	Dosen menggunakan berbagai sumber belajar.	Menggunakan <i>hand out</i> Menggunakan buku dari penerbit Menggunakan bahan ajar yang dibuat sendiri

No	Deskripsi	Indikator pertanyaan
		Menggunakan laboratorium
6.	Dosen menggunakan media pembelajaran yang menarik dan bervariasi.	Menggunakan video pembelajaran Menggunakan video pembelajaran interaktif
7.	Dosen memanfaatkan hasil-hasil penelitian dan pengabdian kepada masyarakat untuk mendukung kegiatan perkuliahan.	Memberikan bahan belajar yang memuat hasil penelitian para ilmuwan Menggunakan artikel dari jurnal bereputasi nasional Menggunakan artikel dari jurnal bereputasi internasional
8.	Dosen mendorong mahasiswa untuk menggunakan teknologi informasi dan komunikasi dalam kegiatan pembelajaran.	Mencari literatur dari internet Menggunakan <i>google classroom</i> Menggunakan <i>virtual class</i> Menggunakan <i>eduspot</i> Menggunakan <i>siakadu</i>



Gambar 2. Sebaran respon mahasiswa terhadap fase kegiatan inti perkuliahan



Gambar 3. Tingkat rerata dalam persen dari deskripsi fase kegiatan inti

Berdasarkan hasil analisis pada Gambar 2. dapat diketahui bahwa rerata respon terendah diperlihatkan pada deskripsi 2. Hal ini bermakna bahwa kegiatan pada fase inti perkuliahan yang diselenggarakan oleh dosen tidak menggunakan metode ceramah dan mahasiswa juga tidak diminta untuk membuat laporan perkuliahan melainkan dengan membuat jurnal mingguan yang berisi pertanyaan mahasiswa terhadap materi pembelajaran. Metode ceramah banyak mendapatkan kritik dari para Pakar Pendidikan IPA karena beberapa kelemahan yang dimilikinya yaitu berpusat pada guru dan membentuk pribadi pasif pada peserta didik (Devi, 2010; Marpaung, 2016). Membuat laporan perkuliahan bisa dalam bentuk catatan jurnal pembelajaran. Jurnal pembelajaran yang terintegrasi dengan strategi, model pembelajaran diketahui berkontribusi positif terhadap proses pembelajaran (Andriyani 2017), antara lain secara efektif meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa (Munawaroh et al., 2016); meningkatkan keterampilan metakognitif (Setiawan & Susilo, 2015); meningkatkan kemampuan kerja ilmiah (Hidayati, 2017); serta meningkatkan motivasi belajar dan juga berpengaruh positif terhadap penguasaan konsep siswa (Lianto et al., 2018).

Deskripsi 5 memiliki tingkat lebih tinggi dari Deskripsi 2 dengan rerata skor 18,75. Deskripsi 5 mengungkap apa saja sumber belajar yang digunakan oleh dosen ketika memfasilitasi perkuliahan. Indikator pertanyaan pada Deskripsi 5 yaitu: menggunakan sumber belajar *hand out*, buku ajar dosen yang bersangkutan, buku ajar bukan karya dosen yang bersangkutan, dan laboratorium. *Office of the basic Education Commision* (dalam Navy, 2013) menyatakan bahwa sumber belajar adalah komponen penting dalam mengelola pembelajaran karena dapat menumbuhkan minat siswa untuk belajar lebih dalam. Berdasarkan analisis data pada Gambar 3, berarti mahasiswa PMIPA memandang bahwa dosen pengajar sangat kurang dalam menggunakan sumber-sumber belajar ketika menyelenggarakan perkuliahan. Navy (2013) sudah menemukan dalam penelitiannya bahwa berkembangnya sumber-sumber belajar saat ini tidak sebanding dengan penggunaannya dalam proses perkuliahan. Terbukti di Jurusan PMIPA, bahwa sumber belajar yang digunakan dalam perkuliahan berada pada tingkat rendah. Sumber belajar yang digunakan dosen dalam perkuliahan secara berurutan adalah laboratorium, buku ajar dosen yang bersangkutan, *hand out*, dan buku ajar bukan karya dosen bersangkutan. Rendahnya penggunaan sumber belajar oleh Kanjanarakpong, S (dalam Navy, 2013) diprediksi akan mengganggu proses membangun pengetahuan pada siswa. Sedangkan dalam pandangan ahli pembelajaran konstruktivis, proses membangun (*to construct*) adalah inti dari proses pembelajaran sains (Glaserfeldh, V. dalam Waseso, 2018).

Deskripsi 7 dan 8 menempati peringkat lebih atas dari Deskripsi 5. Deskripsi 7 terkait dengan penggunaan hasil penelitian dan pengabdian dosen dalam kajian perkuliahan. Terdapat

tiga indikator dalam Deskripsi 7, yaitu penggunaan hasil penelitian/pengabdian dosen, artikel dari jurnal nasional bereputasi dan artikel dari jurnal internasional. Data ini menggambarkan bahwa hasil-hasil penelitian kurang dimanfaatkan dalam perkuliahan.

Selanjutnya, Deskripsi 8 terkait dengan penggunaan teknologi informasi dan komunikasi dalam perkuliahan. Indikator pada Deskripsi 8 mencakup penggunaan internet dalam menemukan referensi perkuliahan dan pemanfaatan *Learning Management System* (LMS) dalam mengelola perkuliahan. Pihak Universitas Lampung telah memiliki LMS yang dinamakan *v-class* dan SIAKADU. Sedangkan Fakultas KIP sendiri juga sudah memiliki aplikasi yang dinamakan *edusmart* untuk mendukung pembelajaran dalam jaringan. Rupanya hal ini kurang dimanfaatkan oleh tim pengajar dalam memfasilitasi perkuliahan.

Peringkat selanjutnya berdasarkan analisis data pada Gambar 2 adalah Deskripsi 6 yang memuat penggunaan media pembelajaran yang digunakan dosen dalam perkuliahan. Berdasarkan data pada Gambar 2 terlihat bahwa dosen sangat jarang menggunakan media yang interaktif dan variatif ketika mengelola perkuliahan. Sementara itu, berdasarkan hasil-hasil penelitian terbukti bahwa penggunaan media dalam pembelajaran dapat meningkatkan prestasi dan motivasi belajar (Ekayani, 2017; Rafiuddin et al., 2017). Selain itu, penggunaan media pembelajaran yang tepat juga akan melatih dan menguatkan kemampuan spesifik pada siswa (Nataliya, 2015).

Deskripsi 1, 3 dan 4 secara berurutan menguak tentang penggunaan metode diskusi, presentasi dan tanya-jawab dalam perkuliahan. Berdasarkan hasil analisis data pada Gambar 2 dan Gambar 3 dapat diketahui bahwa aktivitas diskusi, presentasi dan tanya jawab masih jarang dilakukan. Metode diskusi yang divariasi diketahui dapat meningkatkan keterampilan mengajar mahasiswa (Nofiana, 2016), membentuk kemandirian belajar pada siswa (Kusumawati, 2016), dan juga mampu meningkatkan motivasi dan prestasi belajar siswa (Aswad, 2019). Selanjutnya, aktivitas tanya-jawab juga kurang terfasilitasi selama proses perkuliahan. Berdasarkan hasil penelitian, metode tanya-jawab terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman baru pada siswa (Setyowati, 2019).

Pengaruh Pengalaman Belajar terhadap Kualitas Pertanyaan

Berdasarkan hasil analisis yang ditunjukkan pada Tabel 4, dapat diketahui bahwa Pengalaman Belajar Mahasiswa di dalam perkuliahan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap Kualitas Pertanyaan Mahasiswa. Data pada Tabel 4.1 menunjukkan bahwa fase kegiatan inti pada proses perkuliahan memiliki skor terendah diantara fase perkuliahan lainnya. Angka tersebut jika ditafsirkan dengan merujuk pada Arikunto *et al.*, (2010) bermakna cukup. Makna tersebut dapat dijelaskan bahwa kebanyakan indikator yang seharusnya dihadirkan dalam kegiatan inti perkuliahan ternyata tidak muncul.

Hasil analisis data pada Tabel 2 diketahui bahwa respon terendah mahasiswa JPMIPA pada pengalaman belajar terdapat pada fase kegiatan inti. Hal ini bermakna bahwa pada fase kegiatan inti perkuliahan terdapat banyak indikator yang tidak muncul. Kondisi ini terlihat tidak jauh berbeda pada masing-masing program studi, yaitu 64 (Pendidikan biologi), 71 (Pendidikan fisika), 67 (Pendidikan kimia), yaitu pada posisi terendah. Padahal, segala aktivitas penting dalam rangka meningkatkan pengetahuan dan keterampilan berada di fase kegiatan inti perkuliahan. Termasuk potensi dalam melatih kualitas pertanyaan mahasiswa.

Hasil analisis data pada Gambar 2 menunjukkan bahwa kegiatan inti perkuliahan tidak menggunakan metode ceramah. Perkuliahan berlangsung dengan diskusi kelompok, dimana masing-masing kelompok telah mendapatkan bagian topik tersendiri untuk dipresentasikan. Pertanyaan yang muncul pada saat proses diskusi kelas biasanya berada pada tingkatan berpikir rendah. Berikut adalah Tabel 6 yang memuat beberapa contoh bentuk pertanyaan dari responden.

Tabel 6. Bentuk-bentuk pertanyaan mahasiswa

Responden	Bentuk pertanyaan	Level	Keterangan
1 (Mahasiswa Pendidikan Biologi)	Apa yang dimaksud dengan fotosintesis?	C1	recall
	Apa komponen utama dalam evolusi?	C1	menyebutkan
2 (Mahasiswa Pendidikan Fisika)	Apa yang disebut dengan ovulasi?	C1	recall
	Apa saja tahapan dalam siklus sel?	C2	menjelaskan
3 (Mahasiswa Pendidikan Kimia)	Apa sebab utama variasi genetik?	C1	recall
	Apa perbedaan proses mitosis dan meiosis?	C2	menjelaskan

Gambar 2 juga menunjukkan bahwa fase kegiatan inti perkuliahan tidak banyak menggunakan sumber belajar. Intensitas penggunaan sumber belajar sangat kecil pada *hand out*, buku ajar dan laboratorium. Kurangnya pendayagunaan berbagai sumber belajar diduga menjadi penyebab kecilnya rasa penasaran (*curiosity*) mahasiswa terhadap topik perkuliahan. Munculnya rasa penasaran pada seseorang merupakan indikator awal terbentuknya sebuah pertanyaan (Hopkins, 2008). Bagaimana bisa jika kemunculan indikator awal tidak distimulasi dengan optimal akan menghasilkan pertanyaan yang berkualitas.

Selain itu, ketiadaan hubungan antara pengalaman belajar dengan kualitas pertanyaan mahasiswa juga dapat disebabkan kurang terfasilitasinya aktivitas diskusi dan tanya jawab. Kedua aktivitas tersebut diduga kuat memiliki potensi besar dalam mengasah keterampilan membuat pertanyaan yang berkualitas. Disamping itu, kurangnya penggunaan media pembelajaran yang bervariasi; pemanfaatan hasil-hasil penelitian; dan penggunaan teknologi

informasi dan komunikasi juga diindikasikan memiliki peran pada hubungan pengalaman belajar dan kualitas pertanyaan mahasiswa.

SIMPULAN

Hasil penelitian ini menggambarkan bahwa ketiadaan hubungan antara kualitas pertanyaan mahasiswa dengan pengalaman belajar dikarenakan tidak terfasilitasinya latihan dalam menyusun pertanyaan yang berkualitas pada saat proses perkuliahan. Untuk memunculkan kemampuan menanya yang berkualitas pada mahasiswa diperlukan perlakuan yang terstruktur seperti membuat jurnal mingguan yang disertai dengan ulasan oleh dosen. Penggunaan strategi pembelajaran tertentu dapat diterapkan sebagai rencana penelitian selanjutnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

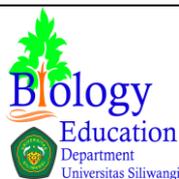
Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada pihak pimpinan Universitas Lampung yang telah menggulirkan program kompetisi hibah penelitian sehingga aktivitas tri darma dosen dapat berjalan lancar. Seluruh mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang telah menjadi responden penelitian.

REFERENSI

- Supratiknya, A. (2012). *Penilaian Hasil Belajar dengan Teknik Nontes*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Longman,.
- Andriyani, F. D. (2017). Kontribusi Penggunaan Jurnal Belajar Pada Pembelajaran Matakuliah Permainan Bolabasket. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 36(1), 140-147. <https://doi.org/10.21831/cp.v36i1.11976>
- Arikunto, S., Suhardjono, & Supardi. (2010). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Aswad, H. (2019). Efektivitas Pelaksanaan Metode Diskusi Kelompok Terpusat (*Focus Group Discussion*) Terhadap Motivasi Belajar IPS Murid Kelas V SD Negeri II Bone-Bone Kota Baubau. *PERNIK: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 2(2), 135-160. <https://doi.org/10.31851/pernik.v2i01.3112>
- Devi, P. K. (2010). *Metode-metode dalam pembelajaran IPA*. Bandung: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan IPA.
- Ekayani, P. (2017). Pentingnya penggunaan media pembelajaran untuk meningkatkan prestasi belajar siswa. *Jurnal Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja*, 2(1), 1-11.

- Hasnunidah, N. (2016). *Pengaruh Argument-Driven Inquiry dengan Scaffolding dan Kemampuan Akademik terhadap Keterampilan Argumentasi, Keterampilan Berpikir Kritis, dan Pemahaman Konsep Biologi Dasar Mahasiswa Jurusan PMIPA Universitas Lampung*. (Master's thesis) Universitas Negeri Malang.
- Hidayati, N. (2017). Pembelajaran *Discovery* Disertai Penulisan Jurnal Belajar Untuk Meningkatkan Kemampuan Kerja Ilmiah Siswa Kelas VIII.1 SMP Negeri 1 Probolinggo. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 1(2), 52-61. <https://doi.org/10.26740/jppipa.v1n2.p52-61>
- Hopkins, D. (2008). *A Teacher's Guide to Classroom Research*. In *Mc Graw Hill Open University Press* (4th ed., Vol. 29, Issue 3). Mc Graw Hill Open University Press. <https://doi.org/10.1080/13674580300200452>
- Klassen, A. C., Creswell, J., Plano Clark, V. L., Smith, K. C., & Meissner, H. I. (2012). Best Practices in Mixed Methods for Quality of Life Research. *Quality of Life Research*, 21(3), 377–380. <https://doi.org/10.1007/s11136-012-0122-x>
- Kusumawati, A. I. (2016). Efektivitas Metode Diskusi dan Metode *Talking Stick* terhadap Prestasi Belajar serta Pengaruhnya Terhadap Kemandirian Belajar Siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Ekonomi*, 1(1), 1–5.
- Lianto, Jufri, A. W., & Merta, I. W. (2018). Pemanfaatan Model Jurnal Belajar Kotak Berhias untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi*, 1(1), 500–504.
- Marpaung, J. (2016). Pengaruh Penerapan Metode Ceramah Plus dengan Metode Resitasi Terhadap Motivasi Belajar Mahasiswa Bimbingan Konseling Universitas Riau Kepulauan Batam. *KOPASTA: Journal of the Counseling Guidance Study Program*, 3(2), 56–68.
- Munawaroh, L., Pantiwati, Y., & Rofieq, A. (2016). Penggunaan Jurnal Belajar Dalam Pembelajaran Class Wide Peer Tutoring Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 1(3), 263–273. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v1i3.2659>
- Nasution, M. I. P. (2016). Strategi pembelajaran efektif berbasis mobile learning pada sekolah dasar. *IQRA': Jurnal Perpustakaan dan Informasi*, 10(1), 1–14.
- Nataliya, P. (2015). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Permainan Tradisional Congklak Untuk Meningkatkan Kemampuan Berhitung Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Psikologi Terapan (JIPT)*, 03(02), 343–358. <https://doi.org/10.22219/jipt.v3i2.3536>
- Navy, A. (2014). Manajemen Sumber Belajar dalam Meningkatkan Mutu Pembelajaran Sains (Studi kasus di Pratomseksa (SD) Sassanasuksa Thailand). *Jurnal Pendidikan Humaniora*, 1(4), 388-395.
- Nofiana, M. (2016). Efektivitas Penerapan Metode Diskusi-Simulasi terhadap Keterampilan Mengajar Mahasiswa Calon Guru Biologi. *JEMS (Jurnal Edukasi Matematika dan Sains)*, 4(2), 85–95.

- Oktaviana, K., Hidayati, S., & Wibowo, Y. (2016). Ragam Pertanyaan Guru dan Siswa dalam Pembelajaran Biologi di MAN Kotamadya Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(7), 8–18.
- Rafiuddin, Basri, M., & Azis, M. (2017). Urgensi Penggunaan Media dalam Proses Pembelajaran Bagi Guru Sekolah Dasar Wilayah II Kecamatan Sanrobone Kabupaten Takalar Provinsi Sulawesi Selatan. *Prosiding Teknologi Pembelajaran dan Pendidikan Dasar 2017*, 2(3), 147–157.
- Setiawan, D., & Susilo, H. (2015). Peningkatan Keterampilan Metakognitif Mahasiswa Program Studi Biologi Melalui Penerapan Jurnal Belajar Dengan Strategi Jigsaw Dipadu PBL Berbasis *Lesson Study* Pada Matakuliah Biologi Umum. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi (Vol. 2009, pp. 359-369)*.
- Setyowati, W. (2019). Keefektivitasan Pembelajaran Bahasa Mandarin Menggunakan Metode Tanya Jawab dengan Media Presentasi Prezi pada Siswa Kelas 3 SD Mandala II Surabaya. *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Terapan (SNITER)*, 1(1), B21-B21.
- Walsh, J. A., & Sattes, B. D. (2016). *Quality Questioning: Research-based practice to engage every learner* (pp. 1–129). Corwin a Sage Company - Mc-Rel International.
- Waseso, H. P. (2018). Kurikulum 2013 dalam prespektif teori pembelajaran konstruktivis. *TA'LIM: Jurnal Studi Pendidikan Islam*, 1(1), 59-72.
- Widyatama, A., Kartini, H., & Hanifah, N. (2016). *Penerapan model two stay two stray untuk meningkatkan kemampuan bertanya dan menjawab pada siswa kelas V SDN 2 Curahsuri Kabupaten Situbondo oleh Agung Widyatama*. (Thesis). Universitas Negeri Malang.
- Wiono, W. J. (2020). The Contribution of Learning Journal in Botany Phanerogamae Course. *Proceedings of the International Conference on Progressive Education (ICOPE 2019)*. 44–47. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.200323.087>
- Wulan, A. R. (2018). *Menggunakan Asesmen Kinerja untuk Pembelajaran Sains dan Penelitian* (pp. 50–51). UPI Press.



Studi Kasus SMA di Banten: Proses Pembelajaran Biologi SMA Melalui Pendekatan Saintifik dalam Mengembangkan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa

Senior High School Case Study in Banten: High School Biology Learning Process Through a Scientific Approach in Developing Student Problem Solving Skills.

Umaya Tri Anggraini ^{1*}, Iing Dwi Lestari ², Aditya Rahman KN ³, Usman ⁴, Ika Rifqiawati ⁵

^{1 2 3 4 5} Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Jl Raya Jakarta Km. 04 Pakupatan, Serang, 42111

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana proses pembelajaran biologi SMA melalui pendekatan saintifik dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah siswa SMA di Banten serta faktor penghambat pengembangan keterampilan pemecahan masalah pada implementasi kurikulum 2013. Metode yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif dengan metode studi kasus. Lokasi penelitian ini pada 7 SMA negeri di Banten. Sumber data dalam penelitian yaitu guru pelajaran biologi dan siswa kelas XI. Teknik pengumpulan data yang digunakan terdiri dari observasi, wawancara, dokumentasi dan angket respon guru dan siswa. Hasil yang didapat dalam penelitian ini yaitu hasil observasi memperoleh skor 65 % termasuk dalam kategori baik dan hasil kuesioner 76 % termasuk dalam kategori baik. Rata-rata skor yang didapat yaitu 71 % dengan kategori baik. Adapun faktor pengembangan keterampilan pemecahan masalah yaitu kurangnya literasi membaca, rendahnya motivasi belajar, rendahnya rasa percaya diri siswa, pelaksanaan pembelajaran masih menggunakan model konvensional, sarana prasarana yang kurang mendukung. Disimpulkan bahwa implementasi kurikulum 2013 untuk pengembangan keterampilan pemecahan masalah melalui proses pembelajaran dengan pendekatan saintifik pada 7 SMA negeri di Banten sudah berkategori baik walaupun terdapat faktor yang menghambat pengembangan keterampilan.

Kata kunci: Keterampilan Pemecahan Masalah, Kurikulum 2013, Pendekatan Saintifik, Pembelajaran Biologi Proses.

Abstract

This research intends to know how a biology learning process applies scientific approach to developing problem solving skills at senior high school and inhibiting factors for problem solving skills in the 2013 curriculum. The method used a descriptive qualitative research with a case study method. The location of this research is at 7 high schools in Banten. Sources of data in the study were biology teachers and class XI students. The data collection techniques used consisted of observation, interviews, documentation, and student & teacher response questionnaires. The results obtained in this research are the results of observations obtained a score of 65% included in the good category and the results of the questionnaire 76 % included in the good category. The average score obtained is 71% with a good category. The factors for developing problem solving skills lack of reading literacy, low learning motivation, low self-confidence of students, learning implementation still uses conventional models, and infrastructure that is less supportive. It was concluded that the implementation of the 2013 curriculum for the development of problem-solving skills through the learning process with a scientific approach at 7 high school schools in Banten was categorized as good even though there were factors that hindered skill development.

Keywords: *Biology Learning Process; Curriculum 2013; Problem Solving Skills; Scientific Approach.*

Article History

Received: December 19th, 2021; Accepted: June 28th, 2021; Published: June 30th, 2021

Corresponding Author*

Umaya Tri Anggraini, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, E-mail: trianggrainiumaya@gmail.com

© 2021 Bioedusiana. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

PENDAHULUAN

Kurikulum merupakan seperangkat rencana dan pengaturan tujuan, isi materi pembelajaran dan metode yang digunakan sebagai pedoman dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu. Kurikulum yang berlaku saat ini pada sistem pendidikan di Indonesia adalah kurikulum yang direvisi tahun 2013 atau biasa disebut dengan kurikulum 2013 revisi. Pembelajaran pada kurikulum 2013 revisi secara tertulis menekankan pada pendekatan saintifik. Menurut Salim (2014) Pendekatan saintifik berarti konsep dasar yang menginspirasi atau melatarbelakangi perumusan metode mengajar dengan penerapan karakteristik yang ilmiah. Sedangkan, metode ilmiah merupakan prosedur yang dijalankan dalam pencarian kebenaran dengan cara kerja sistematis terhadap pengetahuan baru dan melakukan tinjauan kembali terhadap pengetahuan yang telah ada pada zaman dahulu (Salim, 2014). Pendekatan saintifik dapat mendukung pembentukan keterampilan abad 21 yang disebut 4C, meliputi *collaboration* (kolaborasi), *communication* (komunikasi), *creative and innovative* (kreatif dan inovatif), *critical thinking and problem solving* (berpikir kritis dan pemecahan masalah).

Problem solving atau pemecahan masalah merupakan bagian dari keterampilan untuk memecahkan suatu masalah (Sulasmono, 2012). Memecahkan masalah merupakan dasar untuk mengidentifikasi masalah, mempertimbangkan pilihan, dan membuat pilihan bijak untuk memecahkan masalah. Dengan menggunakan keterampilan pemecahan masalah dalam proses pembelajaran diharapkan mampu bersaing di era globalisasi dan mampu memanfaatkan kemajuan teknologi. Bahri et al., (2018) menyatakan bahwa perlunya keterampilan pemecahan masalah dalam proses pembelajaran karena menggunakan *scientific approach*, berpikir sistematis, logis, teliti dan teratur. Sehingga diharapkan siswa mampu belajar dengan aktif baik individu ataupun kelompok dalam proses memecahkan masalah.

Guru merupakan tenaga pendidik yang berperan sangat penting dalam proses pembelajaran. Menurut Kirom (2017) guru memiliki 3 peran fungsi utama pada proses pembelajaran yaitu, sebagai perencana, penyelenggara, dan evaluator. Proses kegiatan belajar mengajar perlu dirancang oleh guru agar dapat mengevaluasi siswa. Rancangan pembelajaran tersebut dimuat dalam bentuk RPP (Rancangan Proses Pembelajaran). Guru mata pelajaran biologi selain memberikan pembelajaran dalam bentuk teori, guru juga memberikan pembelajaran dalam bentuk praktikum. Tujuannya adalah untuk menambah pemahaman siswa dalam memahami materi pembelajaran. Sehingga, perlu perencanaan pembelajaran yang baik pada teori maupun praktik. Kemudian dalam mempersiapkan teori dan praktik perlu dikembangkan juga keterampilan pemecahan masalah siswa, karena sesuai dengan tuntutan pembelajaran di abad 21.

Hasil wawancara Guru Biologi pada 7 sekolah SMA kelas XI di Banten yang dipilih berdasarkan sekolah yang terakreditasi A dan terdapat di daerah Kota dan daerah Kabupaten di Provinsi Banten. Hasil wawancara yakni hampir semua guru sudah mengetahui tentang keterampilan pemecahan masalah. Guru sudah mengimplementasikan dalam proses pembelajaran. Namun dalam mengimplementasikan KPM (Keterampilan Pemecahan Masalah) tersebut tidak terbilang mudah karena terdapat faktor yang menjadi penghambat berkembangnya keterampilan pemecahan masalah dalam pembelajaran biologi diantaranya yaitu minat siswa dalam membaca rendah, kurang termotivasi dalam belajar dan siswa terlihat pasif dalam proses pembelajaran karena sebagian guru masih terpaku pada pembelajaran yang konvensional seperti metode ceramah. Seharusnya implementasi pendekatan saintifik dalam proses pembelajaran menggunakan metode pembelajaran yang modern, seperti salah satu contoh model pembelajaran PBL (*Problem Base Learning*) yang terfokus pada siswa aktif untuk memecahkan suatu permasalahan, dimana dalam proses pembelajarannya siswa diberikan suatu permasalahan terkait materi pembelajaran kemudian siswa memecahkan permasalahan tersebut baik individu maupun kelompok. Jika metode pembelajaran masih terpaku pada metode konvensional maka akan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa, seperti yang dikatakan oleh Mahdiyanto et al., (2017) penggunaan metode pembelajaran konvensional memiliki hasil belajar yang rendah dibandingkan menggunakan metode pembelajaran modern. Hal tersebut juga diperkuat dengan data dari hasil belajar siswa pada Ujian Nasional SMA/MA 2019 bidang IPA yang dimana terdapat mata pelajaran Biologi tingkat SMA. Hasil yang didapat untuk provinsi Banten yang hanya memiliki rerata Nilai UN untuk jenjang SMA/MA Bidang IPA sebesar 53,3 %. Sedangkan provinsi DKI Jakarta sebagai provinsi terdekat menurut letak geografisnya dari provinsi Banten, memiliki rerata nilai Ujian Nasional SMA/MA Bidang IPA sebesar 66,9 % (Puspendik, 2019).

Dari fakta hasil belajar yang sudah dijabarkan, dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar yang cukup signifikan. Hal tersebut mengindikasikan bahwa terdapat proses pembelajaran yang salah sehingga memunculkan nilai kognitif yang rendah dan tentunya akan berpengaruh bagi siswa dalam keterampilan memecahkan masalah. Sama dengan apa yang dikatakan Veronica et al., (2018) bahwa keterampilan memecahkan masalah berdampak pada hasil belajar siswa. Keterampilan pemecahan masalah dapat mengatur dan mengontrol apa yang dipelajari oleh siswa contohnya yaitu keterampilan memahami ruang lingkup masalah dan menemukan informasi yang relevan untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Apabila siswa sudah dapat memahami lingkup dari suatu masalah maka siswa dapat dengan baik memahami soal-soal materi pembelajaran. Sehingga siswa memperoleh nilai yang baik dari hasil belajar. Maka dari itu perlu adanya penelitian tentang bagaimana proses pembelajaran biologi SMA

melalui pendekatan saintifik dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah siswa SMA di Banten.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan metode studi kasus dan secara keseluruhan melakukan survei langsung ke 7 sekolah untuk mengumpulkan data penelitian. Menurut Bog dan Taylor (Moleong, 2016) metodologi kualitatif sebagai prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati. Pelaksanaan penelitian ini pada bulan Oktober 2019 – Juli 2020. Adapun lokasi penelitian ini bertempat pada 7 sekolah yang ada di Banten, diantaranya SMAN 11 Kab. Tangerang, SMAN 20 Kab. Tangerang, SMAN 6 Kota Tangerang, SMAN 7 Kota Tangerang, SMAN 1 Pandeglang, SMAN 4 Pandeglang dan SMAN 1 Pamarayan. Subjek penelitian yang digunakan yaitu 7 orang guru bidang studi biologi dan 105 orang siswa/i kelas XI. Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah pengamatan proses pembelajaran (Observasi), Wawancara, Kuesioner berupa angket skala Likert dengan rentan skor 1-5 dan Dokumentasi berupa video proses pembelajaran di kelas. Indikator keterampilan pemecahan masalah yang diadaptasi dari Reys et al., (1998). Dimana terdapat 17 indikator keterampilan pemecahan masalah, kemudian peneliti memodifikasi menjadi 15 indikator pemecahan masalah. adapun indikator keterampilan pemecahan masalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi masalah
2. Merumuskan masalah dalam bentuk pertanyaan
3. Memahami kata dalam konteks
4. Memilih masalah sendiri
5. Mendeskripsikan berbagai strategi
6. Mengidentifikasi asumsi
7. Mendeskripsikan masalah
8. Memberi alasan solusi
9. Memberi alasan strategi yang digunakan
10. Memecahkan masalah berdasarkan data dan masalah
11. Membuat strategi lain
12. Menggunakan analogi
13. Menyelesaikan masalah secara terencana
14. Mengevaluasi kualitas solusi
15. Mengevaluasi strategi sistematis.

Analisis data menggunakan model Miles dan Huberman (2014), yang dimana setelah pengumpulan data penelitian. Tahap yang pertama adalah reduksi data merupakan suatu bentuk analisis yang dapat mempertajam, mengklasifikasi, membimbing, menghapus data yang tidak perlu dan mengatur data sedemikian rupa sehingga dapat menarik kesimpulan akhir dan memverifikasi (Miles & Huberman, 2014). Setelah mengumpulkan dan mengategorikan semua data, maka perlu dilakukan reduksi dan disesuaikan dengan rumusan masalah dalam penelitian. Hasil reduksi data berupa catatan lapangan, catatan awal, ringkasan tambahan. Dengan cara ini, data yang direduksi akan tergambar dengan jelas dan lebih terfokuskan.

Tahap kedua yaitu penyajian data yang dimana data dapat disajikan dalam bentuk matriks, bagan, grafik, diagram, kategori dan hubungan antar teks naratif. Miles dan Huberman (2014) mengatakan bahwa teks naratif paling sering digunakan untuk menyajikan data dalam penelitian kualitatif. Tujuan penyajian data adalah untuk memudahkan dalam memahami data dan menarik kesimpulan. Representasi data selesai setelah selesai direduksi.

Tahap ketiga yaitu menarik kesimpulan. Menurut Miles & Huberman (2014) proses penarikan kesimpulan harus ditunjang dengan bukti-bukti yang ada serta diverifikasi selama penelitian berlangsung. Penarikan kesimpulan dilakukan dari hasil temuan dan melakukan verifikasi data. Miles & Huberman (2014) menyatakan bahwa penarikan kesimpulan harus ditunjang dengan bukti-bukti yang ada serta diverifikasi selama penelitian berlangsung. Kesimpulan yang diambil dengan cara ini adalah kesimpulan yang kredibel.

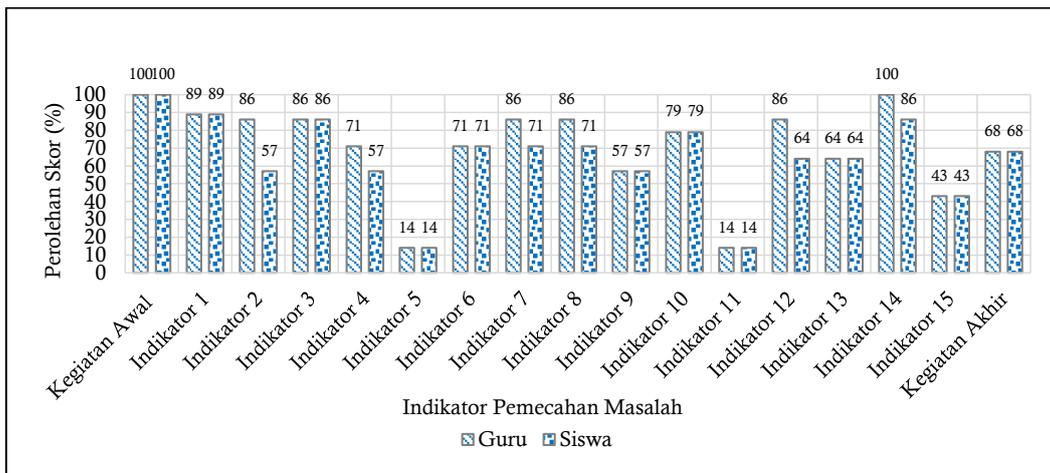
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

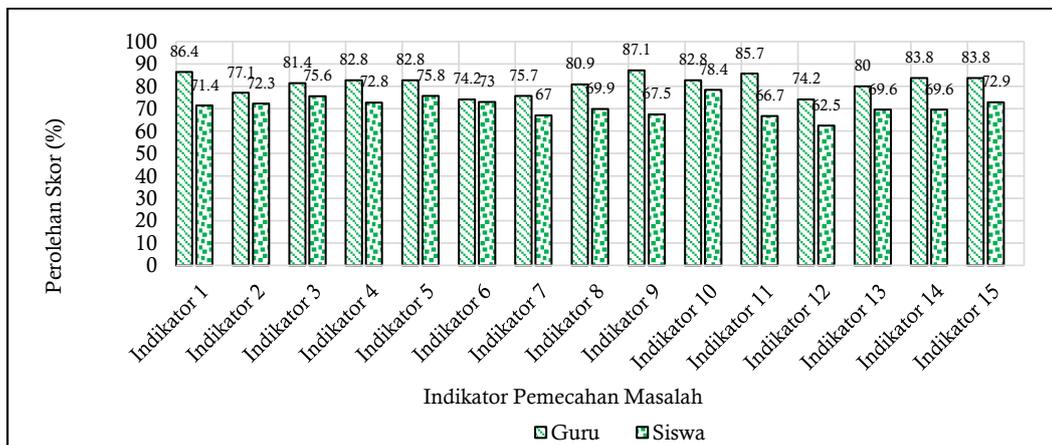
Hasil observasi proses pembelajaran melalui pendekatan saintifik dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah (KPM) dilaksanakan pada 7 sekolah SMA Negeri yang berada di provinsi Banten. Pengamatan ini dilakukan di kelas XI pada awal proses pembelajaran sampai akhir proses pembelajaran dalam satu pertemuan. Adapun hasil yang didapat dari observasi proses pembelajaran, yaitu pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Observasi Keterlaksanaan Proses Pembelajaran Biologi dalam Mengembangkan KPM di setiap Sekolah

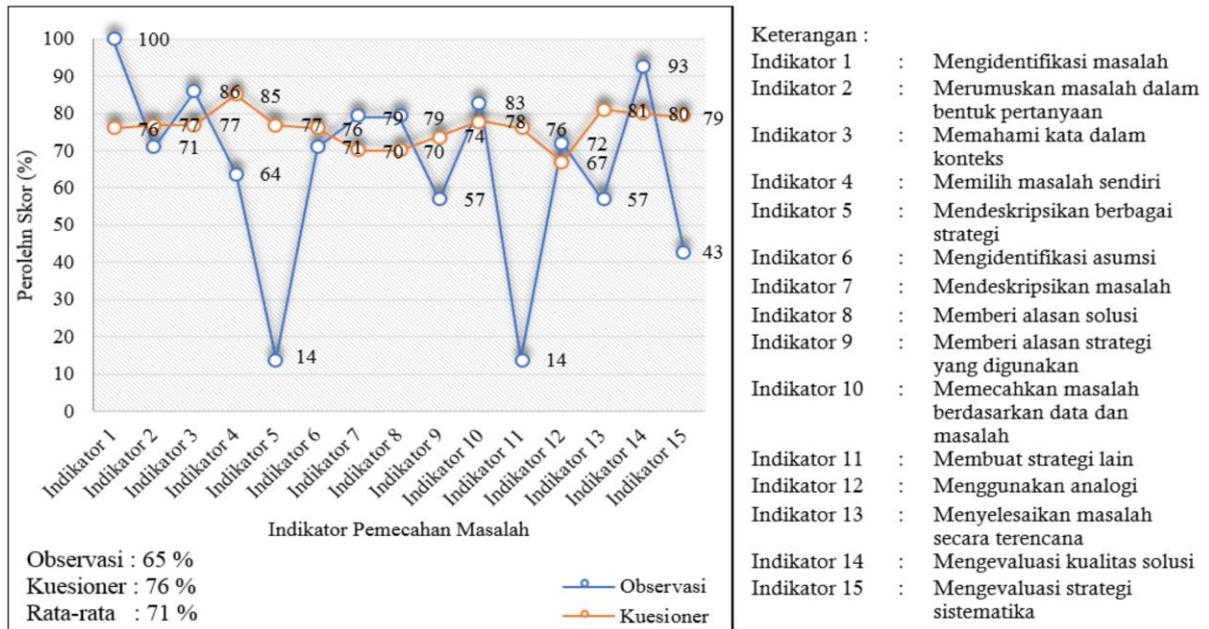
Sekolah	Guru		Siswa	
	Skor (%)	Kategori	Skor (%)	Kategori
A1	45	Cukup	39	Cukup
A2	87	Sangat Baik	81	Sangat Baik
A3	71	Baik	68	Baik
A4	87	Baik	87	Sangat Baik
A5	87	Sangat Baik	84	Sangat Baik
A6	58	Cukup	58	Cukup
A7	84	Sangat Baik	74	Baik



Grafik 1. Hasil Observasi Proses Pembelajaran Biologi Yang Mengembangkan KPM



Grafik 2. Hasil Kuesioner Keterampilan Pemecahan Masalah



Grafik 3. Persentase Perbandingan Hasil Observasi dan Hasil Kuesioner

Pembahasan

Hasil Observasi

Hasil observasi proses pembelajaran biologi pada kelas XI IPA dapat dilihat pada Tabel 1 bahwa sekolah yang memiliki skor tertinggi dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah (KPM) adalah sekolah A4 dengan perolehan skor 87% untuk guru dan siswa dengan kategori sangat baik. Skor ini menjadi yang tertinggi diantara skor lainnya. Hal ini dikarenakan ketika observasi kelas dilaksanakan, guru di sekolah A4 ini memaksimalkan proses pembelajaran yang mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan siswa terlihat aktif dalam proses diskusi. Berdasarkan hasil wawancara siswa di sekolah A4 bahwa guru sering memberikan tugas berupa studi kasus dan soal HOTS (*Higher Order Thinking Skills*). Menurut Lestari (2020) soal HOTS dapat mengukur kemampuan seseorang dalam mengaitkan konsep materi, kemudian mengukur kemampuan kognitif dalam memecahkan masalah serta menelaah ide secara kritis. Maka dari itu, memberikan soal HOTS kepada siswa dapat melatih tingkat berpikir siswa dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah. Dari hasil observasi kelas, penugasan yang diberikan oleh guru nantinya akan dibahas bersama-sama dengan metode diskusi kelompok.

Sekolah yang memiliki perolehan skor terendah yaitu pada sekolah A1 dengan perolehan skor 45% untuk guru dan 39% untuk siswa dengan kategori cukup. Hal tersebut dikarenakan hasil yang teramat dalam proses pembelajaran, guru menyampaikan materi pembelajaran biologi menggunakan metode ceramah atau pembelajaran yang konvensional. Menurut Winarti et al., (2019) keterampilan pemecahan masalah dapat terlaksana ketika proses pembelajaran yang diterapkan memunculkan suatu pokok permasalahan atau pembelajaran yang berbasis masalah, salah satu contohnya yaitu penerapan model pembelajaran PBL (*Problem Based*

Learning). Menurut Usman et al., (2017) memecahkan suatu masalah dengan berdiskusi merupakan salah satu bentuk proses pendekatan saintifik yang terdapat dalam kurikulum 2013. Oleh sebab itu, proses pembelajaran dengan cara berdiskusi dapat melatih kegiatan 5M (Pendekatan saintifik) yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan data, menalar/mengasosiasi dan mengkomunikasikan.

Berdasarkan hasil observasi indikator (Grafik 1) yang memperoleh skor tertinggi adalah indikator ke-1 mengidentifikasi masalah pada guru dan siswa SMA negeri di Banten memiliki kategori yang sangat baik dengan perolehan skor 89%. Indikator mengidentifikasi masalah ini menjadi indikator yang paling tertinggi dalam 15 indikator keterampilan pemecahan masalah. Hasil tersebut didapat dari kegiatan ketika guru memberikan apersepsi pembelajaran kepada siswa, kegiatan apersepsi ini bermacam-macam ada yang mengajukan pertanyaan kepada siswa dan ada juga yang menampilkan video pembelajaran. Kemudian guru menyiapkan pertanyaan terkait materi kepada siswa. Mengajukan beberapa pertanyaan kepada siswa dapat dinilai dapat mengetahui tingkat kemampuan mengidentifikasi masalah siswa (Laksana & Dasna, 2017). Didukung dari hasil wawancara guru yang telah dilakukan, pada awal pembelajaran guru telah menyiapkan pertanyaan yang nantinya akan diajukan kepada siswa, dan didukung juga berdasarkan hasil kuesioner keterampilan pemecahan masalah guru pada indikator mengidentifikasi masalah memiliki kategori yang baik dengan skor 86,4% dan untuk siswa memiliki kategori baik dengan perolehan skor 71,4%. Selanjutnya adalah Indikator ke-14 mengevaluasi kualitas solusi, guru selalu membimbing siswa dalam mengevaluasi kualitas suatu solusi pada saat proses diskusi dan di akhir pembelajaran. Ketika kegiatan akhir pembelajaran guru mengevaluasi dan mengulas kembali kegiatan pembelajaran dengan cara guru menunjuk siswa untuk membuat kesimpulan materi yang sudah dipelajari. Fitrianti (2018) mengatakan bahwa evaluasi merupakan kegiatan yang sengaja dilakukan dengan perencanaan yang matang untuk menentukan nilai yang diperoleh siswa setelah mengikuti rangkaian aktivitas pembelajaran. Sehingga kegiatan di akhir pembelajaran perlu diadakan evaluasi untuk mengetahui perkembangan pengetahuan siswa. Tingkat kemampuan dalam mengevaluasi kualitas solusi terbilang sangat baik dengan perolehan skor 100% untuk guru dan siswa sebesar 86% dengan kategori sangat baik.

Indikator pemecahan masalah yang mendapatkan perolehan skor terendah (Grafik 1) adalah pada Indikator ke-5 yaitu mendeskripsikan berbagai strategi. Berdasarkan hasil observasi, indikator mendeskripsikan berbagai strategi dalam proses pembelajaran biologi SMA di Banten terlihat sangat kurang baik dengan perolehan skor 14% untuk guru dan siswa. Indikator ini memiliki perolehan skor terendah dalam indikator keterampilan pemecahan masalah. Hal tersebut dikarenakan ketika mengamati proses pembelajaran di 7 sekolah tersebut peneliti melihat hampir seluruh siswa dan guru tidak memunculkan indikator mendeskripsikan berbagai

strategi. Hal tersebut diduga tingkat berpikir kreatif yang masih rendah, karena dalam berpikir kreatif menurut Laurita et al., (2018) dapat memahami, menguasai suatu masalah yang ada dan mampu menyelesaikan masalah tersebut dengan berbagai cara secara bervariasi sesuai dengan ide. Selanjutnya adalah Indikator ke-11 membuat strategi lain. Berdasarkan hasil observasi indikator membuat strategi lain jarang sekali terlaksana karena pembelajaran yang diberikan tidak menuntut siswa untuk membuat strategi lain. Sebagian besar guru yang telah diamati pada 7 sekolah SMA Negeri di Banten dalam melaksanakan proses pembelajaran tidak memaksimalkan siswa untuk membuat strategi yang lain atau berbeda dari sebelumnya. Salah satu pengaruh dalam pengembangan keterampilan pemecahan masalah siswa yaitu budaya belajar yang tidak mendorong atau kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk bereksplorasi dan melakukan berbagai penyelidikan dari berbagai sudut pandang terhadap masalah yang dihadapi. Ketika itu dibiarkan maka tidak akan membuat siswa terbiasa dan terampil memecahkan masalah. Sehingga siswa juga akan memiliki tingkat kemampuan dalam membuat strategi lain yang rendah menurut Napitupulu (2008) guru seharusnya memperlihatkan bagaimana masalah dipecahkan dengan berbagai strategi yang dapat diterapkan untuk memecahkan beberapa masalah.

Hasil Kuesioner Keterampilan Pemecahan Masalah

Berdasarkan Grafik 2 keterampilan guru dalam memecahkan masalah memiliki tingkat kategori sangat baik dengan perolehan skor 81,3%. Hal tersebut terlihat dalam proses pembelajaran bahwa guru telah membimbing siswa dalam memecahkan suatu permasalahan saat proses pembelajaran dimulai. Selain itu dari hasil wawancara juga guru mengatakan bahwa model pembelajaran yang diterapkan yaitu PBL, *Inquiry*, atau PJBL. Model pembelajaran tersebut dapat merangsang dan melatih kemampuan guru dalam merancang proses pembelajaran yang berbasis masalah. Rahayu (2019) mengatakan bahwa model pembelajaran yang cocok untuk diaplikasikan dalam upaya meningkatkan hasil belajar kemampuan pemecahan masalah adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Dilihat dari hasil kuesioner guru bahwa Indikator pemecahan masalah yang memiliki skor tertinggi yaitu pada indikator ke-9 memberi alasan strategi yang digunakan. Indikator ke-9 ini memperoleh skor 87,14% dengan kategori sangat baik. Sedangkan Indikator pemecahan masalah yang memperoleh skor terendah dibandingkan 15 indikator lainnya yaitu pada indikator ke-6 mengidentifikasi asumsi dan ke-12 menggunakan analogi dengan perolehan skor 74,29%. Walaupun memperoleh skor yang terendah namun masih dalam kategori baik.

Indikator yang memiliki skor tertinggi yaitu pada indikator ke-10 memecahkan masalah berdasarkan data dan masalah. Indikator ini memperoleh tingkat kategori baik dengan perolehan skor 78,4%. Artinya bahwa siswa dapat dengan baik memecahkan masalah berdasarkan data

dan masalah. Berdasarkan hasil observasi, data dan masalah yang diberikan guru berupa lembar kerja diskusi (LKD). KD merupakan bentuk dari lembar kerja siswa (LK) melalui LK siswa berkesempatan untuk mengemukakan temuan-temuan yang diperoleh pada saat diskusi (Wardhani, 2015). Selama diskusi, terjadi pertukaran informasi yang saling melengkapi sehingga siswa mempunyai pemahaman yang benar terhadap suatu konsep. Dari aktivitas ini siswa didorong agar belajar secara bermakna, tidak hanya menghafal atau mengikuti pengerjaan. Sedangkan indikator yang memperoleh skor terkecil dari hasil kuesioner siswa yaitu pada indikator ke-12 menggunakan analogi yang memperoleh skor 62,5% dengan kategori baik. Walaupun memperoleh skor terendah namun masih memiliki kategori yang baik. Sama seperti data hasil kuesioner guru yang dimana skor terendah terdapat pada indikator ke-12. Namun indikator ini masih tergolong baik dalam pelaksanaannya. Penggunaan analogi ketika pembelajaran itu sangat penting. Karena perlunya pemahaman atau gambaran lebih terhadap suatu teori. Menurut Ayuningrum dan Endah (2016) pembelajaran biologi ini identik dengan praktikum, kegiatan praktikum penting dilakukan pada mata pelajaran Biologi dan diperlukan faktor pendukung agar kegiatan praktikum berjalan sesuai rencana. Faktor pendukung tersebut adalah keadaan ruang laboratorium yang nyaman serta alat dan bahan praktikum yang lengkap dan terawat. Karena praktikum cukup membutuhkan waktu yang lama, guru sering menganalogikan suatu teori dengan hal lain yang mudah dipahami oleh siswa.

Faktor Yang Menghambat Pengembangan Keterampilan Pemecahan Masalah

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan oleh guru SMAN di Banten bahwa faktor yang menjadi penghambat berkembangnya keterampilan pemecahan masalah dalam pembelajaran biologi diantaranya yaitu: 1) kurangnya literasi membaca, berdasarkan hasil wawancara kondisi seperti itu memang hampir ditemukan di setiap sekolah, terkadang siswa terlihat tidak bersemangat dalam proses pembelajaran. Selain itu guru mengatakan bahwa minat membaca siswa yang rendah, dikarenakan siswa lebih asik bermain *gadget* dibandingkan membaca buku. Ketika minat membaca yang rendah terus dibiarkan maka dapat berpengaruh terhadap kurangnya pengetahuan siswa, karena pengetahuan dapat dijadikan suatu landasan siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan; 2) kurangnya motivasi siswa dalam belajar dan pelaksanaan pembelajaran yang masih menggunakan model pembelajaran konvensional. Yuliani (2013) mengatakan bahwa motivasi belajar dipengaruhi oleh lingkungan belajar siswa. Oleh karena itu, untuk menciptakan pembelajaran yang baik maka dibutuhkan lingkungan sekolah yang kondusif, kondusif secara lingkungan fisik dan juga sosial. Selain itu, pelaksanaan pembelajaran dengan model yang konvensional contohnya seperti penggunaan model pembelajaran dengan metode ceramah, ketika metode tersebut sering diterapkan maka siswa kurang memaksimalkan kreatifitas siswa dalam proses pembelajaran, karena siswa hanya

mendapatkan informasi hanya dari guru mata pelajaran; 3) sarana dan prasarana yang kurang mendukung. Kondisi sarana dan prasarana yang didapat dari hasil wawancara bahwa, alat-alat elektronik seperti infokus, kondisi ruang kelas, yang masih terdapat belum memadai. Seperti pada sekolah A2, alat infokus yang masih terbatas penyediaannya. Minimnya sarana dan prasarana ini menyebabkan siswa hanya mengandalkan teori tanpa adanya realisasi yang nyata dalam proses pembelajaran, contohnya dalam belajar biologi tentang proses peredaran darah tentunya guru membutuhkan visualisasi seperti penayangan video pembelajaran tentang proses peredaran darah dalam tubuh manusia agar siswa dapat lebih memahami materi pembelajaran. Menurut Bahri (2018) salah satu faktor yang mempengaruhi rendahnya hasil pencapaian keterampilan pemecahan masalah siswa yaitu berasal dari dalam diri siswa itu sendiri. Minat membaca yang rendah dapat berpengaruh terhadap kurangnya pengetahuan siswa. Karena pengetahuan dapat dijadikan suatu landasan siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

Perbandingan Hasil Observasi Dengan Kuesioner Keterampilan Pemecahan Masalah

Berdasarkan hasil observasi dan kuesioner (Grafik 3) jika dilihat dalam poin per indikator terdapat beberapa skor yang tidak sesuai antara hasil observasi dengan hasil kuesioner. Hasil persentase skor yang memiliki perbedaan cukup signifikan seperti pada indikator ke-5 mendeskripsikan berbagai strategi dan indikator ke-11 membuat strategi lain. Data yang diperoleh dari hasil observasi pada indikator 5 memperoleh skor 14% dengan kategori sangat kurang baik. Kemudian untuk hasil kuesioner memperoleh skor 77% dengan kategori baik. Selain itu, data yang diperoleh untuk indikator ke-11 hasil observasi memperoleh skor 14% dengan kategori sangat kurang baik dan hasil kuesioner memperoleh skor 76% dengan kategori baik.

Hasil analisis indikator dalam lembar observasi, tercatat bahwa guru tidak memberikan stimulus kepada siswa untuk merancang strategi dalam memecahkan masalah guru tidak membimbing siswa menemukan strategi baru (berbeda dari strategi sebelumnya) dalam menyelesaikan masalah. Proses pembelajaran yang diimplementasikan tidak menstimulus siswa untuk membuat strategi-strategi dalam memecahkan masalah. Hal tersebut diduga tingkat berpikir kreatif yang masih rendah, karena dalam berpikir kreatif menurut Laurita et al., (2018) dapat memahami serta menguasai masalah yang ada dan mampu menyelesaikan masalah dengan berbagai cara sesuai dengan ide. Proses pembelajaran yang diimplementasikan tidak mendorong atau kurang memberikan stimulus kepada siswa untuk mengeksplorasi dan melakukan berbagai investigasi dari berbagai perspektif masalah langsung. Rata-rata dari hasil kuesioner memiliki perolehan skor yang tinggi dibandingkan hasil observasi, menurut Setiawan et al., (1997) lembar penilaian diri rentan terhadap ketidak jujurannya dalam pengisian kuesioner

penilaian diri. Hal tersebut memunculkan indikasi bahwa terdapat ketidak jujuran terhadap pengisian kuesioner penilaian diri. Sehingga memunculkan skor yang berbeda. Akan tetapi perolehan skor yang didapat dari hasil kuesioner dan hasil observasi baik guru maupun siswa masih sama-sama tergolong dalam kategori yang baik dengan skor hasil observasi 65% dan 76% hasil kuesioner. Hal ini menandakan bahwa implementasi guru dalam proses pembelajaran yang mengembangkan keterampilan pemecahan masalah melalui pendekatan saintifik terhadap siswa sudah baik dengan hasil rerata skor 71 % menurut acuan pengkategorian skor Widyoko (2009) jika persentase 81% - 100% adalah berkategori sangat baik; 61% - 80% berkategori baik; 41% - 60% berkategori cukup; 21% - 40% berkategori kurang; ≤ 20 % berkategori sangat kurang baik.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada 7 SMA negeri di provinsi Banten, memperoleh hasil observasi sebesar 65% dengan kategori baik dan hasil kuesioner sebesar 76% dengan kategori baik. Hal ini menandakan bahwa implementasi guru dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah terhadap siswa sudah baik dengan rata-rata skor 71%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran biologi SMA dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah melalui pendekatan saintifik pada 7 SMA negeri di provinsi Banten sudah berkategori baik.

Adapun faktor-faktor yang menghambat pengembangan keterampilan pemecahan masalah dalam proses pembelajaran biologi SMA di Banten yaitu 1) kurangnya literasi membaca; 2) motivasi belajar siswa yang rendah dan proses pembelajaran masih menggunakan model pembelajaran konvensional; 3) sarana prasarana yang kurang mendukung.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada para dosen pembimbing penelitian saya yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan arahan terhadap penelitian saya, serta pihak yang telah berpartisipasi terhadap penelitian saya, terutama pihak sekolah SMAN 11 Kab. Tangerang, SMAN 20 Kab. Tangerang, SMAN 6 Kota Tangerang, SMAN 7 Kota Tangerang, SMAN 1 Pandeglang, SMAN 4 Pandeglang dan SMAN 1 Pamarayan.

REFERENSI

- Ayuningrum, S., & P. Endah. (2016). Analisis Hambatan Guru Biologi SMA Di Kota Semarang Dan Pemecahannya Dalam Implementasi Kurikulum 2013. *Journal Of Biology Education*. 5(1), 1-7.
- Bahri, A., Putriana, D., & Idris, I. S. (2018). Peran PBL dalam Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Biologi. *Sainsmat: Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan Alam*, 7(2), 114-124.
- Fitrianti, F. (2018). Prinsip Kontinuitas Dalam Evaluasi Proses Pembelajaran. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan*. 10(1), 89-102.

- Kirom, A. (2017). Peran Guru Dan Peserta Didik Dalam Proses Pembelajaran Berbasis Multikultural. *Jurnal Al-Murabbi*, 3(1), 69-80.
- Laksana, D. N. L., & Dasna, I. W. (2017). Bagaimana Melakukan Penilaian Proses Pada Pembelajaran Berbasis Inquiry?. *Journal of Education Technology*, 1(4), 224-230.
- Laurita, S. E. A., Hobri, H., & Murtikusuma, R. P. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Aritmetika Sosial Berbasis *Jumping Task* Ditinjau dari Gaya Kognitif *Field Dependent* dan *Field Independent*. *KadikmA*, 9(3), 171-182.
- Lestari, I. D. (2020). Kemampuan Mahasiswa Calon Guru Pendidikan Biologi UNTIRTA dalam Pembuatan Soal *Higher Order Thinking Skill* (HOTS). *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP*, 3(1), 126-128.
- Mahdiyanto, A. Eko S. M. & A.G. Tamrin. (2017). Perbandingan Penggunaan Model Pembelajaran Konvensional dan Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Gambar Konstruksi Bangunan Siswa Kelas XI TGB A SMKN 2 Surakarta Tahun Ajaran 2016/2017. *Indonesian Journal Of Civil Engineering Education*, 3(1).
- Miles, M.B., & A.M. Huberman (2014). *Analisis Data Kualitatif*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press).
- Moleong, Lexy J. (2016). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Jakarta : Rosdakarya.
- Napitupulu, E. E. (2008). Mengembangkan Strategi dan Kemampuan Siswa Memecahkan Masalah Matematik. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 26-36.
- Puspendik. (2019). Capaian Ujian Nasional Tahun Pelajaran 2018/2019. Diakses 24 November 2019, dari <https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id/>
- Rahayu, I. A. T. (2019). Mengembangkan Keterampilan Memecahkan Masalah Melalui Pembelajaran Berdasarkan Masalah. *Journal Of Vocational And Technical Education (JVTE)*, 1(1), 1-6.
- Reys, R. E., Suydam, M.N, Lindquist, M. M., & Smith, N. L. (1998). *Helping Children Learn Mathematics* (5thed.). Usa : Allyn And Bacon.
- Salim, A. (2014). Pendekatan saintifik dalam pembelajaran pendidikan agama islam (pai) di madrasah. *Cendekia: Jurnal Kependidikan Dan Kemasyarakatan*, 12(1), 33-48.
- Setiawan, J. et al. (1997). Pengaruh Distorsi Motivasi Terhadap Tes *Forced Choice*. *Psikologika: Jurnal Pemikiran dan Penelitian Psikologi*, 2(2), 67-76.
- Sufairoh. (2016). Pendekatan Saintifik Dan Model Pembelajaran K13. *Jurnal Pendidikan Profesional*, 5(3), 116-125
- Sulasmono, B. S. (2012). Problem solving: Signifikansi, pengertian, dan ragamnya. *Satya Widya*, 28(2), 155-166. <https://doi.org/10.24246/j.sw.2012.v28.i2.p155-166>
- Usman, U., Susilowati, S. M. E., & Widiyaningrum, P. (2017). Analisis Kesesuaian RPP terhadap Pelaksanaan Pembelajaran Biologi dalam Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Journal of Innovative Science Education*, 6(2), 243-251.
- Veronica, T., Swistoro, E., & Hamdani, D. (2018). Pengaruh Pembelajaran dengan Model *Problem Solving* Fisika terhadap Hasil Belajar dan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Siswa Kelas XI IPA SMAN 1 Lebong. *Jurnal Kumparan Fisika*, 1(2 Agustus), 31-39.
- Widyoko, E.P.S. (2009). *Evaluasi Pembelajaran (Panduan Praktis Bagi Pendidik Dan Calon Pendidik)*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Winarti, W., Haerani, I., & Muftianti, A. (2019). Penggunaan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa (Studi Kuasi Eksperimen Pada Siswa Kelas IV SDN 157 Sukaraja Kota Bandung). *COLLASE (Creative of Learning Students Elementary Education)*, 2(1), 26-32.



Profil Kompetensi Biologi Peserta Didik SMA Berdasarkan Hasil Ujian Nasional Berbasis Komputer (UNBK)

Biological Competency Profiles of Senior High School Students Based on Computer-Based National Examination Results

Maesaroh^{1*}, Mega Elvianasti², Irdalisa³, Yuni Astuti⁴, Suci Lestari⁵

^{1,2,3,4,5} Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jl. Tanah Merdeka, Pasar Rebo, Jakarta Timur, 13830.

Abstrak

Data Puspendik menunjukkan hasil UN Biologi tahun 2019 berada pada urutan kedua terendah pada tingkat nasional dengan nilai rerata 50.61 untuk SMA dengan peminatan IPA. Kondisi di lapangan, kompetensi peserta didik di Indonesia pada bidang Biologi tidak merata. SMA Muhammadiyah merupakan sekolah swasta dengan jumlah yang banyak dan fasilitas beragam memiliki peran dan posisi dalam dunia Pendidikan serta turut berkontribusi dalam menghasilkan luaran berupa nilai UN pada mata pelajaran Biologi. Berdasarkan hal tersebut perlu untuk diketahui lebih mendalam tentang peta kompetensi peserta didik SMA Muhammadiyah khususnya pada mata pelajaran Biologi agar diperoleh data yang spesifik dan akurat untuk pengembangan proses dan hasil pembelajaran. Melalui penelitian ini dilakukan analisis kompetensi peserta didik SMA Muhammadiyah se DKI Jakarta dan Tangerang pada materi biologi UNBK tahun 2019, dan identifikasi faktor penyebab rendahnya hasil UNBK berdasarkan indikator soal UN Biologi. Metode penelitian menggunakan deskriptif dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Sampel penelitian yaitu peserta didik di 16 SMA Muhammadiyah wilayah Jakarta dan Tangerang yang mengikuti UNBK tahun 2019. Pemetaan kompetensi peserta didik, faktor penyebab dan analisis kebutuhan merupakan hasil dari penelitian. Nilai tertinggi pada sub materi ujian keanekaragaman hayati dan ekologi sebesar 68.65. Nilai terendah terdapat pada sub materi ujian biomolekuler dan bioteknologi sebesar 45.37. Karakteristik materi menentukan kemampuan peserta didik dalam menjawab soal. Secara umum keanekaragaman hayati merupakan materi dengan sifat konkret sedangkan biomolekuler dan bioteknologi merupakan materi yang relatif abstrak bagi peserta didik.

Kata kunci: Biologi; Soal UN; Peserta Didik; SMA Muhammadiyah; UNBK 2019.

Abstract

Puspendik data describe that the 2019 Biology UN results are in the second lowest at the national level with an average value of 50.61 for high schools with specialization in science. In the real conditions, the competence of students in Indonesia in the field of Biology is not evenly distributed. SMA Muhammadiyah is a private school with a large number and various facilities, has a role and position in the world of education and contributes to producing outputs in the form of UN scores in Biology subjects. Based on this, it is necessary to know more deeply about the competency map of Muhammadiyah high school students, especially in Biology subjects to obtain specific and accurate data for the development of learning processes and outcomes. Through this research, an analysis of the competence of Muhammadiyah high school students throughout DKI Jakarta and Tangerang was carried out on the 2019 UNBK biology material, and the identification of factors causing the low UNBK results based on the Biology UN question indicators. The research method uses descriptive quantitative and qualitative approaches. The research sample is students at 16 Muhammadiyah high schools in the Jakarta and Tangerang areas who take part in the 2019 UNBK. Mapping of student competencies, causal factors and needs analysis is the result of the research. The highest score in the sub-material of the biodiversity and ecology examination was 68.65. The lowest score was found in the sub-material of the biomolecular and biotechnology test of 45.37. The characteristics of the material determine the ability of students to answer questions. In general, biodiversity is material with concrete properties, while biomolecular and biotechnology are relatively abstract materials for students.

Keywords: Biology; National Exam Questions; Student; SMA Muhammadiyah; UNBK 2019

Article History

Received: February 14th, 2021; Accepted: June 25th, 2021; Published: June 30th, 2021

Corresponding Author*

Maesaroh, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, E-mail: maesaroh@uhamka.ac.id

PENDAHULUAN

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) No.4 tahun 2018 bahwa kelulusan peserta didik ditetapkan oleh satuan program pendidikan dengan kriteria telah mengikuti seluruh program pembelajaran, mendapatkan nilai sikap minimal baik, serta lulus ujian satuan pendidikan (Kementerian Pendidikan Nasional, 2018). Selain digunakan sebagai salah satu acuan kelulusan peserta didik, hasil UN juga dapat digunakan untuk pemetaan kompetensi peserta didik. Ujian Nasional merupakan salah satu jenis asesmen yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan peserta didik (Suwitaningsih & Indana, 2018). Melalui ujian nasional dapat digali potensi yang besar untuk kemajuan bangsa, namun jika salah dalam pengelolaannya juga dapat menurunkan bangsa dalam persaingan global (Nasution, 2016). Proses penyelenggaraan UN dirancang semakin baik. Hal ini dibuktikan dengan diadakannya UN berbasis komputer untuk meningkatkan integritas dalam ujian.

Penyelenggaraan Ujian Nasional Berbasis Komputer (UNBK) pertama kali diadakan secara *online* tahun 2014 di SMP Indonesia di Singapura dan Kuala Lumpur. Sedangkan pada sekolah-sekolah di Indonesia UNBK pertama kali diadakan tahun 2015 (Alawiyah, 2015). Pada tahun penyelenggaraan UNBK sebanyak 555 sekolah di 29 Provinsi dan Sekolah Indonesia di luar negeri. Berikutnya, tahun 2018 sebanyak 70% sekolah dari Sabang sampai Merauke sudah melaksanakan UNBK. Ujian nasional berbasis komputer memiliki kelebihan dalam keamanan dan kemudahan distribusi naskah, hemat dalam pengadaan naskah dan mudah dalam penskoran (Pakpahan, 2016).

Biologi merupakan salah satu rumpun mata pelajaran IPA yang diujikan secara Nasional di Indonesia. Berdasarkan data Puspendik tahun 2019 hasil UN Biologi berada pada urutan kedua terendah secara Nasional dengan nilai rerata 50.61 untuk SMA dengan peminatan IPA. Pada kondisi di lapangan, kompetensi peserta didik di Indonesia pada bidang Biologi tidak merata. Berdasarkan hal tersebut perlu untuk diketahui lebih mendalam tentang peta kompetensi peserta didik SMA khususnya pada mata pelajaran Biologi agar diperoleh data yang lebih spesifik dan akurat untuk pengembangan proses dan hasil pendidikan di masa mendatang.

SMA Muhammadiyah merupakan sekolah swasta dengan jumlah yang banyak dan fasilitas beragam memiliki peran dan posisi dalam dunia Pendidikan serta turut berkontribusi dalam menghasilkan luaran berupa nilai UN pada mata pelajaran Biologi. Kecenderungan masyarakat yang lebih memilih sekolah dipengaruhi oleh beberapa hal, diantaranya pembebanan biaya dan asumsi hasil pendidikan. Melalui artikel ini tergambar secara empirik peta kompetensi peserta didik SMA Muhammadiyah DKI Jakarta dan Tangerang khusus pada mata pelajaran Biologi dengan harapan dapat dijadikan bahan acuan untuk peningkatan proses dan hasil pembelajaran Biologi. Selain dianalisis kompetensi peserta didik SMA Muhammadiyah

pada materi biologi berdasarkan hasil UNBK tahun 2019 juga diidentifikasi faktor penyebab rendahnya hasil UNBK pada beberapa indikator soal UN Biologi.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada tahun 2020 dengan menganalisis hasil UN berbasis komputer pada mata pelajaran biologi di wilayah DKI Jakarta dan Tangerang. Data penelitian diperoleh menggunakan studi dokumentasi, melalui analisis data kuantitatif digunakan untuk mengetahui pemetaan kompetensi peserta didik dalam menjawab soal ujian nasional biologi berdasarkan indikator materi ujian. Pendekatan kualitatif digunakan untuk mengidentifikasi faktor penyebab rendahnya hasil UNBK pada indikator tertentu bidang Biologi. Sehingga penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Sampel penelitian dalam penelitian yaitu seluruh peserta didik SMA Muhammadiyah yang tersebar di 16 sekolah yang berada di DKI Jakarta dan Tangerang yang mengikuti UNBK tahun 2019. Teknik pengumpulan data menggunakan penelitian kepustakaan melalui nilai hasil ujian nasional peserta didik yang dilaporkan oleh Pusat Penilaian Pendidikan (Puspendik) Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) Republik Indonesia tahun 2020.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian yang telah dikumpulkan yaitu analisis kemampuan menjawab soal UNBK mata pelajaran biologi peserta didik SMA berdasarkan kategori materi yang diujikan. Nilai perolehan peserta didik pada setiap indikator soal materi ujian dibandingkan dengan *passing grade* yang telah ditentukan oleh pemerintah secara nasional untuk mata pelajaran biologi sebesar 55.00. Data tersebut disajikan dalam tabel berikut:

Hasil

Hasil penelitian dibagi ke dalam empat kategori indikator soal biologi dalam ujian nasional berbasis komputer tahun 2019. Berikut merupakan profil kemampuan peserta didik SMA Muhammadiyah Jakarta dan Tangerang dalam menjawab hasil ujian nasional mata pelajaran biologi, sebagaimana yang disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kemampuan Peserta Didik menjawab soal UNBK Berdasarkan Materi yang Diuji

No.	Materi yang diuji	Nasional	Provinsi
1	Keanekaragaman hayati dan ekologi	60.11	68.65
2	Struktur dan fungsi makhluk hidup	47.28	55.70
3	Biomolekuler dan bioteknologi	36.76	45.37
4	Genetika dan evolusi	48.80	62.20
	Rerata	48.24	57.98

Berdasarkan data pada Tabel 1, diketahui bahwa nilai rerata ujian mata pelajaran biologi tingkat nasional masih di bawah *passing grade* 55.00 yaitu sebesar 48.24. Nilai rerata tertinggi pada tingkat nasional ada pada sub materi ujian biologi keanekaragaman hayati sebesar 60.11. Sedangkan nilai terendah sub materi ujian biologi pada tingkat nasional yaitu pada biomolekuler dan bioteknologi sebesar 36.76. Pada tingkat provinsi, nilai rerata ujian nasional mata pelajaran biologi berada di atas *passing grade* yang ditentukan oleh pemerintah yaitu sebesar 57.98. Nilai tertinggi pada sub materi ujian keanekaragaman hayati dan ekologi sebesar 68.65. Selanjutnya nilai terendah terdapat pada sub materi ujian biomolekuler dan bioteknologi sebesar 45,37.

Tabel 2. Kemampuan Peserta Didik menjawab soal UN Materi Keanekaragaman Hayati dan Ekologi

No.	Indikator Yang Diuji	Nasional	Provinsi
1	Peran Eubacteria dalam kehidupan	72.76	84.68
2	Klasifikasi protista	62.41	77.52
3	Identifikasi ciri-ciri tumbuhan	71.53	78.83
4	Metode ilmiah dalam Biologi	66.73	76.13
5	Ciri-ciri virus	51.92	57.26
6	Klasifikasi hewan berdasarkan cirinya	28.27	29.35
7	Daur Biogeokimia	60.09	72.75
8	Pencemaran lingkungan	91.52	93.81
9	Masalah lingkungan akibat manusia	35.76	47.52

Materi keanekaragaman hayati dan ekologi (Tabel 2) memiliki nilai rerata tertinggi pada indikator materi pencemaran lingkungan, indikator soal tersebut termasuk ke dalam materi ekologi. Sedangkan nilai rerata ujian terendah berada pada indikator soal klasifikasi kelompok hewan berdasarkan cirinya, indikator soal tersebut termasuk ke dalam materi keanekaragaman hayati. Walaupun secara garis besar materi keanekaragaman hayati termasuk pada materi yang paling dapat dijawab oleh peserta ujian nasional, namun masih terdapat tiga indikator soal yang memiliki nilai rerata di bawah 55.00 atau *passing grade* dari pemerintah. Indikator soal yang memiliki nilai rerata di bawah *passing grade* yaitu 1) Ciri-ciri virus, 2) klasifikasi kelompok hewan berdasarkan cirinya, dan 3) masalah lingkungan akibat manusia.

Tabel 3. Kemampuan Peserta Didik menjawab soal UN Materi Struktur dan Fungsi Makhluk Hidup

No.	Indikator Yang Diuji	Nasional	Provinsi
1	Organ dan sistem organ	27.52	28.29
2	Ciri-ciri dan fungsi jaringan pada tumbuhan	47.23	55.94
3	Peran hormon dalam metabolisme	37.47	40.19
4	Fungsi pembuluh darah berdasarkan fungsinya	44.64	55.28
5	Manfaat ASI eksklusif bagi bayi	91.87	97.24
6	Cara meningkatkan sistem imun tubuh manusia	23.84	32.24
7	Kelainan pada sistem gerak	49.12	59.41
8	Kelainan pada seseorang berdasarkan uji klinis	56.44	59.39

No.	Indikator Yang Diuji	Nasional	Provinsi
9	Kelainan pada sistem pencernaan	36.66	49.89
10	Kecepatan pernafasan pada orang yang berolahraga	33.20	46.81
11	Peristiwa menstruasi	49.15	59.55
12	Faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan	70.19	84.21

Pada Tabel 3, disajikan informasi tentang kemampuan peserta didik menjawab soal UN pada materi struktur dan fungsi makhluk hidup. Terdapat dua belas indikator soal, dengan nilai rerata tertinggi pada indikator menjelaskan pemberian ASI eksklusif pada bayi. Sedangkan soal yang memiliki nilai rerata terendah yaitu pada indikator materi tentang organ dan sistem organ dan cara meningkatkan sistem imun manusia. Secara umum terdapat sembilan indikator soal yang memiliki nilai rerata di bawah *passing grade* yang ditetapkan pemerintah. Sebanyak tiga indikator soal saja yang memiliki nilai di atas *passing grade* pada materi struktur dan fungsi makhluk hidup.

Tabel 4. Kemampuan Peserta Didik menjawab soal UN Materi Biomolekuler dan Bioteknologi

No.	Indikator Yang Diuji	Nasional	Provinsi
1	Proses-proses pada organel sel	27.22	29.88
2	Ciri-ciri sel tumbuhan	35.57	39.30
3	Proses anabolisme karbohidrat	30.85	40.42
4	Proses katabolisme	35.36	44.21
5	Bioproses pada salah satu produk bioteknologi	32.25	42.87
6	Kinerja enzim di dalam tubuh	42.66	52.24
7	Proses pembelahan sel	55.39	63.83
8	Proses spermatogenesis/oogenesis	33.26	48.38
9	Proses sintesis protein	33.65	42.69
10	Penerapan bioteknologi bagi manusia dan lingkungan	43.05	47.60
11	Proses perpindahan molekul	35.14	47.70
12	Proses yang terjadi pada organel sel	27.22	29.88

Berdasarkan Tabel 4, diketahui bahwa terdapat dua belas indikator soal dalam materi biomolekuler dan bioteknologi UN mata pelajaran biologi. Indikator soal yang memiliki nilai rerata tertinggi yaitu Menjelaskan proses pembelahan sel. Sedangkan indikator soal yang memiliki nilai rerata terendah pada menjelaskan proses yang terjadi pada organel sel. Secara umum dari 12 indikator soal pada materi biomolekuler dan bioteknologi sebelas diantaranya memiliki nilai rerata di bawah *passing grade* yang ditentukan oleh pemerintah. Jadi, dapat dinyatakan bahwa materi ujian nasional biologi sub konsep biomolekuler dan bioteknologi merupakan materi ujian nasional yang paling sukar dijawab oleh peserta didik.

Tabel 5. Kemampuan Peserta Didik menjawab soal UN Materi Genetika dan Evolusi

No.	Indikator Yang Diuji	Nasional	Provinsi
1	Diagram mutasi	55.44	69.70
2	Peristiwa teori evolusi	69.55	78.12
3	Persilangan genetik keturunan ke dua	56.98	66.83
4	Diagram persilangan	33.72	55.13
5	Peristiwa pautan gen	33.01	42.10
6	Implementasi penurunan gen pada manusia	45.39	64.68
7	Variasi genetik	70.51	83.16

Kemudian, pada Tabel 5 disajikan informasi tentang kemampuan peserta didik dalam menjawab soal UN mata pelajaran biologi pada materi genetik dan evolusi. Terdapat tujuh indikator soal dengan nilai tertinggi pada indikator soal variasi genetik. Sedangkan indikator soal yang memiliki nilai rerata terendah yaitu dapat menjelaskan peristiwa pautan gen. Sebanyak tiga dari tujuh indikator soal yang memiliki nilai di bawah *passing grade* yang ditentukan oleh pemerintah.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa secara keseluruhan materi keanekaragaman hayati dan ekologi paling banyak dapat dijawab oleh peserta didik dengan benar. Sedangkan materi biomolekuler dan bioteknologi paling sedikit dijawab dengan benar oleh peserta didik. Hal ini dapat dikarenakan bahwa karakter materi menentukan kemampuan menjawab peserta didik. Kedua materi tersebut memiliki karakter yang berbeda yaitu materi keanekaragaman hayati dan ekologi bersifat konkret sedangkan materi biomolekuler berisi proses-proses kehidupan yang relatif bersifat abstrak. Hasil temuan ini selaras dengan (Maesaroh, Kartikawati, E., Anugrah, 2020) yang melaporkan hasil penelitian bahwa 70% remaja sekolah telah mengetahui konsep dasar sistem reproduksi. Hal ini menjadi pernyataan pendukung bahwa materi struktur dan fungsi makhluk hidup relatif mampu dijawab oleh peserta didik daripada materi biomolekuler dan bioteknologi. Hasil penelitian (Hanurani, 2020) yang menunjukkan bahwa terjadi kenaikan nilai hasil UN SMA hampir di semua sub materi biologi kecuali pada konsep biomolekuler dan bioteknologi dapat disebabkan oleh kurang optimalnya pengelolaan pembelajaran serta media dan sumber belajar.

Selain karakter materi pelajaran yang diujikan, kompetensi pedagogik guru juga dapat menentukan hasil belajar peserta didik (Suaib, Hala, & Ngitung, 2019). Hal lain yang dapat memengaruhi hasil belajar yaitu tingkat kecemasan peserta didik saat menjalani proses pendidikan. Hasil penelitian (Isfiani, 2016) menyatakan bahwa peserta didik kelas XII SMA memiliki tingkat kecemasan pada pelajaran biologi sebesar 69%. Pernyataan penelitian lain yang mendukung yaitu *self efficacy* atau keyakinan seseorang untuk memperoleh sesuatu dapat

memengaruhi tingkat kecemasan peserta didik (Rambe, 2017). Di sisi lain, soal-soal yang disajikan dalam ujian nasional sebanyak 92.5 % membutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi untuk menyelesaikannya (Ningsih, Marpaung & Yolida, 2018).

Pada proses pembelajaran dalam upaya peningkatan penguasaan materi ujian nasional, para guru beserta *stake holder* telah melakukan beberapa kebijakan. Salah satu kebijakan tersebut yaitu dengan dibuatnya kegiatan dan sumber bahan ajar berupa buku pengayaan materi ujian nasional. Hasil penelitian (Adinugraha, 2018) menyatakan bahwa buku pengayaan materi biologi untuk ujian nasional memiliki dampak yang sangat positif dari persepsi peserta didik. Beberapa faktor yang dapat menentukan hasil belajar peserta didik yaitu faktor internal peserta didik, guru, dan lingkungan belajar (Maesaroh & Akbar, 2020), (Triwiniastuti & Sabatini, 2019). Pada tahun 2018 diketahui sebanyak 83,14% peserta didik di Aceh siap melaksanakan ujian nasional berbasis komputer (Santi & Prajana, 2019). Sedangkan peserta didik mengalami kecemasan pada tingkat sedang sebanyak 45% dalam menghadapi UNBK tahun 2018 (Apriliana, 2018). Pada bagian berikutnya, penelitian (Kawuwung & Paat, 2018) yang memberikan informasi bahwa perangkat pembelajaran biologi yang disiapkan guru dapat menjadikan peserta didik lebih percaya diri untuk menyongsong ujian. Peningkatan penguasaan konsep untuk ujian nasional dapat dilakukan dengan cara memperbaiki proses pembelajaran dan membahas konsep yang penguasaannya masih relatif rendah (Adlim, Wilyta & Hasan, 2017). Sehingga dapat dinyatakan bahwa faktor-faktor yang dapat menentukan hasil UN peserta didik yaitu faktor internal yang dapat berupa *self efficacy*, dan faktor eksternal terkait dengan sumber dan media belajar, serta proses pembelajaran yang dilaksanakan.

SIMPULAN

Nilai tertinggi ujian nasional biologi pada sub materi ujian keanekaragaman hayati dan ekologi sebesar 68.65. Selanjutnya nilai terendah terdapat pada sub materi ujian biomolekuler dan bioteknologi sebesar 45.37. Karakteristik materi dan soal ujian menentukan kemampuan peserta didik dalam menjawab. Secara umum keanekaragaman hayati merupakan materi dengan karakter konkret sedangkan biomolekuler dan bioteknologi merupakan materi dengan proses-proses kehidupan yang relatif abstrak bagi peserta didik.

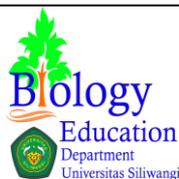
UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih peneliti sampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengembangan Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka (Lemlitbang UHAMKA) yang telah mensponsori penelitian ini.

REFERENSI

- Adinugraha, F. (2018). Gambaran Persepsi Peserta Didik tentang Kebermanfaatan Buku Pengayaan Ujian Nasional Biologi. *EduMatSains: Jurnal Pendidikan, Matematika dan Sains*, 2(2), 99–114.
- Adlim, M., Wilyta, I., & Hasan, M. (2017). Model Analisis Penyebab Rendahnya Penguasaan Konsep Yang Diuji dalam Ujian Nasional (Kajian pada Materi Ilmu Kimia pada Siswa SMA/MA Sekitar Kampus Unsyiah). *Jurnal Pencerahan*, 11(1), 15–27. <https://doi.org/10.13170/jp.11.1.8103>.
- Alawiyah, F. (2015). Perubahan Kebijakan Ujian Nasional (studi pelaksanaan ujian nasional 2015). *Aspirasi: Jurnal Masalah-masalah Sosial*, 6(2), 189-202.
- Apriliana, I. P. A. (2018). Tingkat Kecemasan Siswa SMK Menghadapi Ujian Nasional Berbasis Komputer Tahun 2018. *Counsellia: Jurnal Bimbingan Dan Konseling*, 8(1), 37-44. <https://doi.org/10.25273/counsellia.v8i1.2341>.
- Hanurani, H. (2020). Gambaran Umum Penguasaan Materi Ujian Nasional Tingkat SMA/MA Mata Pelajaran Biologi. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 9(1), 1735-1739.
- Isfiani, I. R. (2016). Profil Tingkatan Habits of Mind dan Kecemasan Kognitif dalam Mata Pelajaran Biologi pada Siswa SMA di Kota Bandung. *Biodidaktika: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*. 11(2), 53–66.
- Kawuwung, Femmy Roosje & Paat, M. (2018). Analisis Angket Tanggapan Siswa Terhadap Implementasi Perangkat Pembelajaran Biologi SMA Kabupaten Minahasa Utara. *Seminar Nasional Pendidikan Biologi Kepulauan*. 8–14.
- Kementerian Pendidikan Nasional. (2018). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 4 tahun 2018 Tentang Penilaian Hasil Belajar oleh Satuan Pendidikan dan Penilaian Hasil Belajar oleh Pemerintah*. Jakarta: Kemdikbud.
- Maesaroh, & Akbar, B. (2020). The Analysis Of The Causes Of Low Achievement Of Biology Lesson In The National Examination High School Students Of Muhammadiyah Jakarta And Tangerang. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(9s), 4938–4948.
- Maesaroh, M., Kartikawati, E., & Anugrah, D. (2020). Analisis Penguasaan Konsep dan Sikap Remaja Sekolah Terhadap Kesehatan Reproduksi. *Syntax Literate; Jurnal Ilmiah Indonesia*, 5(4), 121-130.
- Nasution, M. K. M. (2016). Menggali Potensi Ujian Nasional. *Harian Waspada*. 1-3.
- Ningsih, D. L., Marpaung, R. R. T., & Yolida, B. (2018). Analisis Soal Ujian Nasional Biologi Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Bioterdidik*, 6(6), 1–10.
- Pakpahan, R. (2016). Model Ujian Nasional Berbasis Komputer: Manfaat dan Tantangan. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 1(1), 19-35.
- Rambe, Y. S. (2017). Hubungan *Self Efficacy* dan Dukungan Sosial dengan Kecemasan Siswa Menghadapi Ujian Nasional Berbasis Komputer (UNBK) di SMK Swasta PAB 12 Saentis. *Analitika: Jurnal Magister Psikologi UMA*, 9(1), 60–67.
- Santi, M., & Prajana, A. (2018). Analisis Implementasi Ujian Nasional Berbasis Komputer dengan Ujian Berbasis Kertas di SMPN 3 Ingin Jaya Kabupaten Aceh Besar. *Cyberspace: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*. 2(2). 84-91. <https://doi.org/10.22373/cj.v2i2.3997>.
- Suaib, Hala Y., & Ngitung, R. (2019). Persepsi tentang Kompetensi Guru Biologi terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa SMA Negeri Di Kota Makassar. *Prosiding Seminar Nasional Biologi Dan Pembelajarannya*, 195–202.

- Suwitaningsih, Z., & Indana, S. (2018). Pengembangan Instrumen Penilaian Akhir Semester (PAS) Mata Pelajaran Biologi pada Kelas X di MAN Sidoarjo. *Bioedu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*. 7(2), 298–303.
- Triwiniastuti, C. S., & Sabatini, W. (2019). Implementasi Program Ujian Nasional Di Sma Negeri. *Kelola: Jurnal Manajemen Pendidikan*, 6(1), 54–63. <https://doi.org/10.24246/j.jk.2019.v6.i1.p54-63>.



TPACK: Analysis of Biology Learning Outcomes at Senior High School Level's in the Bandar Lampung City During Online Learning

Dina Maulina^{1*}, Ismi Rakhmawati², Arwin Surbakti³, Darlen Sikumbang⁴, Dwi Wahyudi⁵

^{1,2,3,4} Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No.1, Bandar Lampung, Lampung, Indonesia, 351415

⁵ Master of Education in Digital Learning, Monash University, Wellington Rd, Clayton VIC 3800, Australia

Abstract

The purpose of this study was to analyze students' biology learning outcomes towards the achievement of basic competencies in biology materials at senior high school and to evaluate the implementation of online biology learning for teachers and students in order to achieve the expected competencies. The research design used an ex post facto design, with the population being all state senior high school students in the city of Bandar Lampung in a different distribution of sub-district locations represented based on the equivalent level of school accreditation. The sampling technique in this study used purposive sampling, there was consisted of SMAN 2, SMAN 5, and SMAN 7 Bandar Lampung. The number of respondents amounted to 231 students, with the proportion of respondents in the experimental group amounting to 159 students and the control group as many as 72 students. The acquisition of quantitative data in the form of learning outcomes values on the subject matter of plantae, qualitative data in the form of analysis of the results of a questionnaire intended for teachers and students. Interviews were conducted to obtain secondary data in the form of descriptive data carried out by teleconference. The result showed that there was a significant difference in learning outcomes in online classes compared to face-to-face classes ($p < 0.05$). The dominant online learning application used is using google classroom which is already based on the Learning Management System (LMS). As many as 74.1% of students stated that online learning limits interaction and communication with friends and teachers regarding subject matter. Therefore, the results of this study prove that the biology learning outcomes of students carried out online based on LMS have a significant effect, but the interaction, collaboration, and communication between students during the learning process become an obstacle.

Keywords: Biology; Senior High School Level's; Online Learning.

Article History

Received: February 15th, 2021; Accepted: June 17th, 2021; Published: June 30th, 2021

Corresponding Author*

Dina Maulina, Pendidikan Biologi, Universitas Lampung, E-mail: dina.maulina@fkip.unila.ac.id

© 2021 Bioedusiana. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

INTRODUCTION

The Government of the Republic of Indonesia policy regarding the Covid-19 pandemic requires learning activities to be carried out online or Study from Home (SFH) which refers to the regulation from the Minister of Education and Culture Number 36962/MPK.A/HK/2020. This policy applies to the implementation of online learning at every level of the education unit. This incidental enforcement has an impact on adequate technological readiness efforts in each education unit (Badan Litbang SDM Kemkominfo, 2013).

Technological readiness is a requirement and benchmark in the implementation of online learning (Kagermann, Wahlster, & Helbig, 2013). Learning using technology requires devices such as computers, gadgets, and internet access that must be available (Rose, 2007). The

implementation of online learning requires the cooperation of teachers and students' parents to monitor learning activities. Even though high school level has consciously and able to use gadget and computer applications independently, it is still necessary to monitor and evaluate the completeness of their learning (National Academy of Engineering and National Research Council of The National Academic, 2006). How the wide and depth of the material following with the basic competency can be absorbed and achieved by all students (Maryland State Department of Education, 2005).

Specifically, learning biology needs verification, and validity in a field of scientific study can be done by obtaining contextual empirical data (Maulina, et.al., 2020). Therefore, observation is an alternative to understand, prove, and reveal existing biological facts. Laboratory activities to prove science is real learning that can be adopted for the development of contextual learning in the classroom. However, government policies to implement laboratory-based learning, and observing nature through online learning are difficult to implement. Therefore, it is necessary to make alternative efforts to overcome this. Teachers are required to be able to design biology online learning by considering the achievements of each basic competency expected in the curriculum.

This study will examine the study of high school biology learning with basic competency 3.8 classifying plants into divisions based on their general characteristics and roles. The achievement of basic competence is material that requires real observation in the learning process. However, current conditions require learning to be carried out online. Therefore, it is necessary to measure the absorption of students against the basic competency achievements.

The implementation of online learning activities in Indonesia has been supported through facilities and cooperation between the government and the private sector, both in internet access and student learning applications. More than that, information and communication technology facilities and other social media applications such as learning houses, TV shows, Google Classroom, Edmodo, Google Meetings, Zoom Meetings, Jitsi, Webex, Hangout, WhatsApp Group, Skype, and other video teleconferences will be a consideration for the teacher in online learning. Ideally, online learning activities require an LMS (Learning Management System). All learning activities are facilitated at the LMS starting from introduction, core, closing activities, assignments, and evaluation (Edi, 2011; Marcelina, 2010).

Several aspects of assessment in online learning are also important, such as the appropriateness of the assessment with duration given, assignments, presentations, activeness, punctuality collecting assignments, quizzes, midterm exams, and final semester exams (Sung, 2017). Real online learning has become a solution in overcoming the problem of implementing physical distancing (Kohler, & Weisz, 2016). However, it is necessary to review how comprehensive learning activities are carried out in Indonesia. Technological literacy is required

good, safe, and affordable alternative for high school students in the situation of the Covid-19 pandemic.

The city of Bandar Lampung is one of the areas designated as a red zone against the spread of Covid-19. Therefore, all level education units impose absolute determination of online learning. This situation implies intensive monitoring of safety, health, and education. To overcome this, the online learning activities of the Lampung provincial government have sought to have an independent learning domain that is still affiliated with the learning house by accessing the website <http://smartschool.lampungprov.go.id>. This effort hopefully can make learning easier for students. Thus, based on the description above, the researchers need to conduct a study of the implementation of biology online learning to determine the understanding of students through learning outcomes which can then be used as a basic reference for teachers in carrying out learning activities online.

METHOD

The research design used in this study was an ex-post-facto survey (Frankel & Wallen, 2011). The population is all SMA Negeri (State of Senior High School) students in the city of Bandar Lampung with a distribution of different sub-district locations that are represented based on the equivalent level of school accreditation. The sampling technique in this study used purposive sampling, there was consisted of SMAN 2, SMAN 5, and SMAN 7 Bandar Lampung (Table 1). The number of respondents amounted to 231 students, with the proportion of respondents in the experimental group amounting to 159 students and the control group as many as 72 students. The acquisition of quantitative data value of learning outcomes on the subject matter of Plantae was obtained through a written test in multiple-choice questions. Qualitative data are analysis results of a questionnaire taken through a questionnaire instrument distributed using google form which is intended for teachers and students. Interviews were conducted to obtain secondary data in the form of descriptive which was carried out by teleconference. Data on students' understanding ability is measured by conducting online tests through the google form application.

Plantae learning material in the control class was carried out before the implementation of online learning in February-March 2020 with the cooperative learning method through discussion. Online learning was carried out using the google classroom application and WhatsApp group which was held in June-July 2020. The survey was conducted by giving Plantae test questions to online and face-to-face groups, as well as a questionnaire on students' responses to online learning.

Table 1. Ex Post Facto Design

Control Class	Kelas Eksperimen	
X1(SMAN7)	X2(SMAN 5)	X2(SMAN 2)
Y1	Y2	

Note:

X1: Face-to-face learning with the Cooperative Learning model

X2: Online learning with Google Classroom LMS-based learning platforms

Y1: Biology learning outcomes in offline class

Y2: Results of studying biology in online classes.

The research data consisted of quantitative and qualitative data. Quantitative data were obtained from the value of the learning outcomes of students in the Plantae material and student response questionnaires, while qualitative data were obtained from open questions to students regarding the effectiveness of online learning during the pandemic. Data on cognitive learning outcomes are test scores on the Plantae which is classifying plants into divisions based on their general characteristics and roles. The form of questions given is multiple choice questions totaling 25 items with 5 alternative answers with the criteria for testing the validity and reliability of the items carried out using ANATES (Arif, 2014).

Table 2. Category of Learning Outcomes Value

Score/Percentage	Category
80-100	Very Good
66-79	Good
56-65	Moderate
40-55	Low
30-39	Failed

Data on student learning outcomes on the Plantae material were analyzed on average and standard deviations were then categorized based on Table 2. Testing for normality and homogeneity of learning outcome data was carried out before the difference test using the Shapiro-Wilk SPSS program. If the value is Sig. > 0.05 (normally distributed). Furthermore, the data on student learning outcomes were tested for differences between online and offline classes using the Mann Whitney test. If the signification is less than 0.05 means that there is a significant difference between online and offline classes.

RESULTS AND DISCUSSION

Results

The learning outcomes of students in the online learning classes carried out online had an average value of 81.03 (Table 3) which was greater than the average offline group learning outcomes (76.11) whose implementation of learning could still be carried out offline advance

before the adoption of online learning. Online learning classes outcome has an excellent category while offline classes have a good category. This shows that online and offline learning can achieve learning outcomes above the minimum completeness criteria.

Table 3. Biology Learning Outcomes

Parameter	Group	
	Experiment	Control
Mean	83,67	76,11
Std. Deviation	18,02	9,83

The learning outcome data were then tested differently using SPSS with the Mann-Whitney non-parametric test. The results of different tests show that there are significant differences in learning outcomes in online classes compared to offline classes with Asymp. Sig. $0.000 < 0.05$ (Table 4). This shows that learning Plantae material carried out online is better understood by students compared to offline classes which are usually carried out by the lecture and discussion method.

Table 4. Mann-Whitney Difference Test Results

Data	Asymp. Sig.	Mann-Whit.U	Result
Experiment and Control	0,000	0,4052	There are differences

Student responses to online learning during the pandemic were shared via a google form. Information was obtained those teachers used various applications that facilitate the implementation of online learning (Figure 1) with the most widely used application in google classroom. Based on data support through interviews, this application is easy to use by students and teachers by using Gmail, the teacher can create classes independently. Google classroom is one of the LMS platforms with completeness for uploading material, attendance, making topics, conducting exams, correcting assignments, and other features.

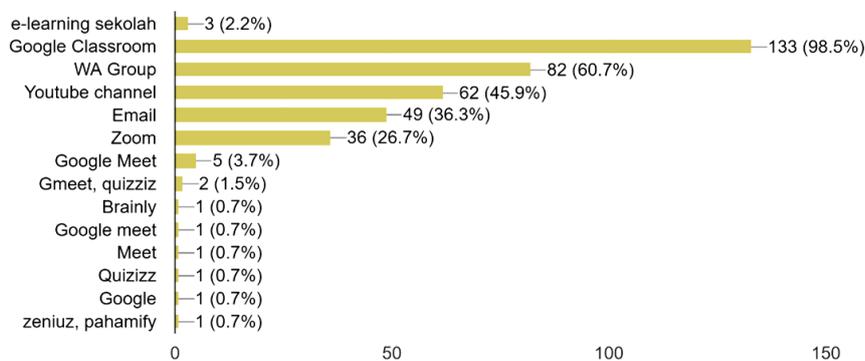


Figure 1. Learning Applications in Online Learning

The results of the research from the student response questionnaire data on online learning are seen in Table 5. Learning is still carried out by teachers and students during a pandemic through internet access or online as evidenced by the response of students as much as 99.3%. The teacher also keeps checking the attendance of students during online learning through the online attendance list using WhatsApp group or google sheet so that they can monitor the attendance of students. The implementation of online learning for the Plantae material from the results of the questionnaire data showed that 82.2% of students were effective, but the involvement of teachers in learning activities was only 40%.

Table 5. Student Responses in Online Learning

No	Questionnaire Variabel	Response (%)
1	Online learning implementation by teachers	99,3
2	Online learning process is effective	82,2
3	Teachers are fully involved in learning	40
4	Online learning more than 6 meetings	70
5	Offline learning is easier than online	85,9
6	Students can use computer applications to complete tasks	83
7	Students have difficulty interacting with friends and teachers	74,1
8	Students can use an LMS-based website	80,7
9	The teacher checks the attendance of students	100
10	Examination using an online application	99,3

As many as 85.9% of students stated that offline learning was more fun and easier to follow compared to online. The results of the research in Table 5 also show that online learning can be carried out smoothly because of the ability of students to use computer applications to complete tasks (83%) and 80.7% of students can use LMS-based websites. In essence, students can understand the subject matter through online learning, but in the learning process students reveal the difficulty of communicating with friends and teachers regarding the subject matter (74.1%).

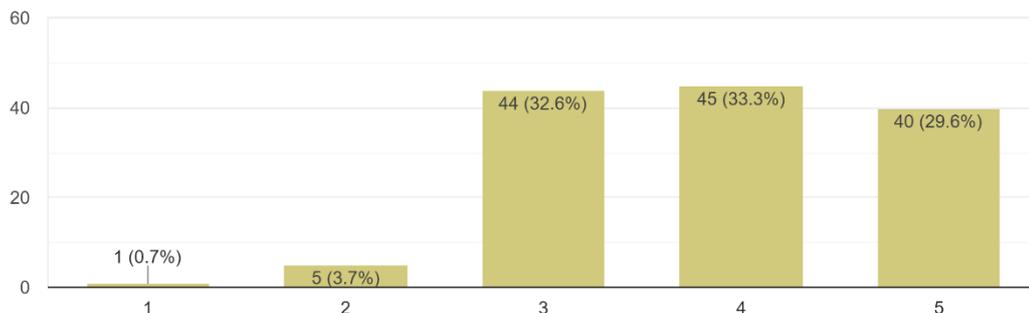


Figure 2. Question and Answer Activities During the Online Learning Process

In the implementation of online learning, students always respond to questions directly through WhatsApp groups or conference meetings (Figure 2). The response of students to learning is important to know the understanding of students and the effectiveness of the delivery of material by the teacher. Students who argue in open questions still have difficulty understanding the lesson because the teacher does not explain the subject matter, while students need direct explanations from the teacher. So far, teachers often give assignments which are 80.7% (Figure 3) and the learning videos are sourced from YouTube.

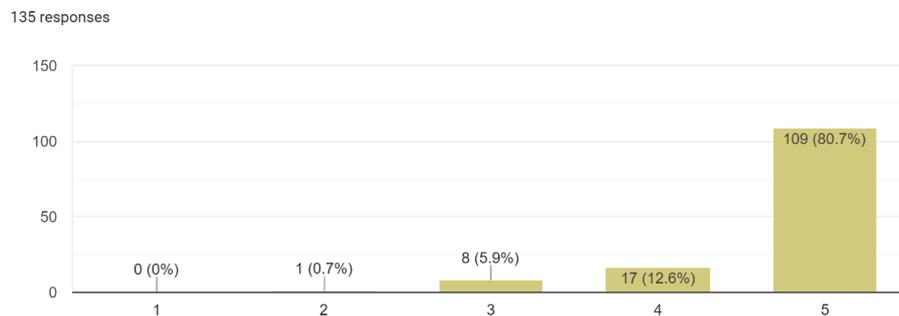


Figure 3. The intensity of the assignment

Online learning makes it easier for students to learn that is not limited by space and time because internet access is widely available with the possession of qualified gadgets. However, the student response questionnaire data showed that only 35% of students agreed with this (Figure 4). In open questions, students argue that assignments are sometimes outside the lesson schedule and students find it difficult to manage their own study time because of many interventions at home such as access to games, television, social media, and homework. Although some students also argue that online learning does not limit discussion time with friends and teachers.

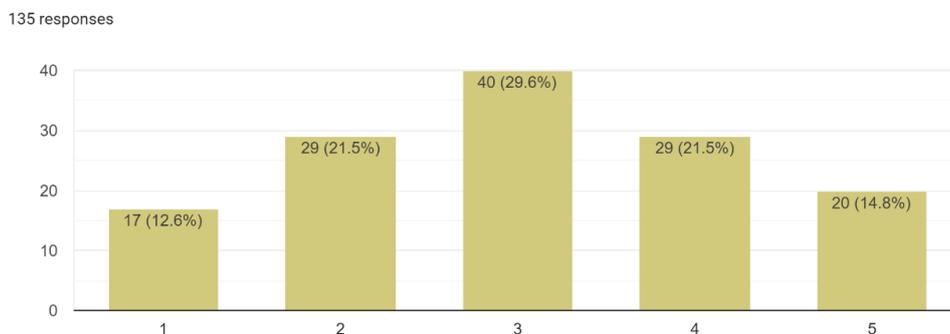


Figure 4. Online Learning Perspectives Based on Place and Time

Tasks that have become the main complaints of students in online learning so that students do not understand the material and only answer assignments. Even though online assignments can make it easier to organize tasks that are collected on the cloud drive. However, based on Figure 5, only 48% of students agree that the learning process is better organized. Students think that schools should set a better lesson schedule and topic arrangement on the LMS website.

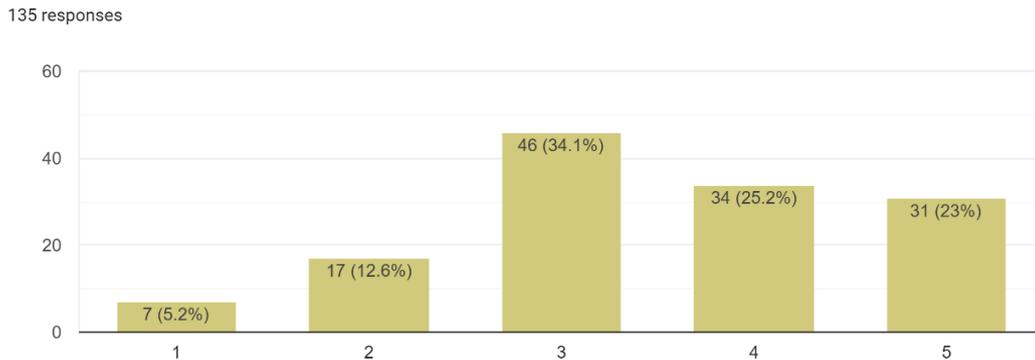


Figure 5. Students' responses to online learning are more organized.

Online learning is not constrained by costs and internet access (Figures 6 and 7). However, some students argue that online learning requires high costs to buy internet quotas for students who have not received compensation. Besides, students who live in certain areas find it difficult to get good internet speeds for holding conference meetings and analysis tasks that come from learning videos.

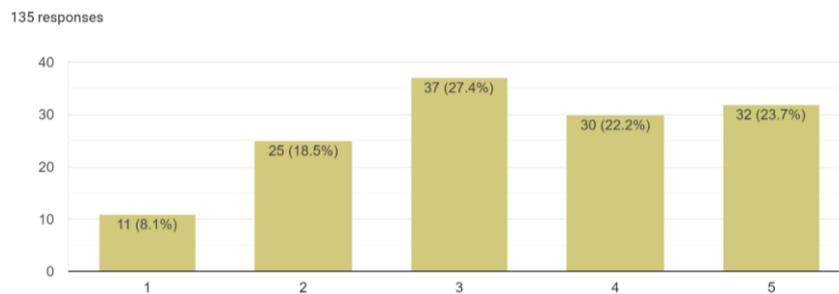


Figure 6. Financing Efficiency in Online Learning

Internet network is an absolute requirement for the implementation of online learning activities. As many as 61.4% (Figure 7) stated that students in Bandar Lampung City did not experience problems with the internet network. Internet coverage tends to be stable and smooth. Teachers and students in general have no difficulty finding networks during the learning process.

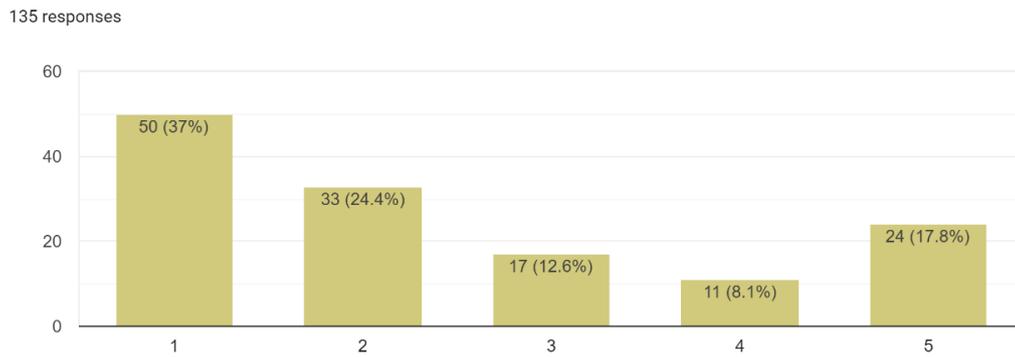


Figure 7. Internet Access as a Constraint in the Online Learning Process

Learning evaluations are also carried out online. Applications that are often used for learning evaluation are Quizizz (81.5%) and google form (86.7%), while the use of other applications such as Kahoot, Socrates, Quisroom, and Educandy is only under 7%. In addition to the assessment by the teacher, during the learning process, students also carry out peer assessments, but not often because 52.6% of students choose sometimes (Figure 8).

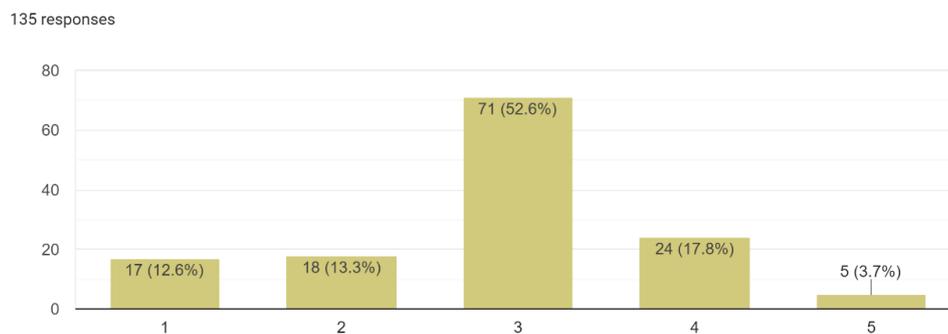


Figure 8. Implementation of Peer Assessment in Online Learning

Discussion

The resulting data obtained showed that the results of learning biology carried out online were better understood by students ($p < 0.05$) compared to offline learning which was usually carried out with the lecture and discussion method. It is an important concern that online learning applications have an impact on the cognitive enhancement of students (Table 4). Biology learning that is carried out online is an implementation using the Technological, Pedagogical, Content Knowledge (TPACK) approach which is the 21st-century learning paradigm. TPACK is a framework that integrates Technological Knowledge, Pedagogy Knowledge, and Content Knowledge in a learning context to describe how the lecturer (teacher's) understanding of learning technology is related to the ability of Pedagogical Content and Knowledge to produce effective learning using technology (Koehler & Mishra, 2008).

TPACK is an alternative to solve the problem of learning biology in the experimental class. Schools with experimental groups in this research which were conducted at SMAN 2 and SMAN 5 Bandar Lampung used the TPACK approach by using technology applications on a Learning Management System (LMS) based learning platform through Google Classroom. As many as 98.5% of respondents said that the Plantae material taught in schools uses Google Classroom which includes features for uploading material, attendance, making material topics, conducting exams, collected and correcting assignments, feedback from questions and answers in group discussion forums.

The basic competence in the Plantae material at the high school level is to describe the general characteristics of the kingdom Plantae, Bryophyta, Pteridophyta, Spermatophyta which is the depth of this material requires real diversity of plant samples (Hernawati, et, al., 2020). The implementation of online learning is carried out with cooperative learning, the limitations of learning with a practicum in the laboratory can be overcome through independent assignments by looking for Plantae diversity through observing the environment around students and searching for online learning resources through websites, pictures, and YouTube videos that are valid and believing that the source references are the results of research in the form of articles, books, and encyclopedias on the diversity of Plantae (Likita, Maulina & Sikumbang, 2020). The Google Classroom platform provides uploading of the results of student worksheet data, questions, and answers column in the discussion forum. The presentation of student data was carried out through google meetings.

21st-century learning requires the use of technology in learning activities, but its implementation remains under the supervision of parents and teachers. Various media, discussion rooms, and information acquisition with online services are means of acceleration and convenience in the processing of the latest knowledge (Rahayu, 2017). Ownership of gadgets for every student can be used appropriately and correctly as a form of digital literacy. Teachers are obliged to provide direction and guidance in learning activities, so the use of technology media is effective. Therefore, the integration of the use of technology in learning activities as a medium for discussion space and online testing is something that needs to be implemented (Putriani & Sarwi, 2014).

Online learning activities have an impact that is also a concern to improve further online learning. Table 4 shows that 74.1% of students in learning the Plantae material experience problems in interacting with group friends and teachers. Internet network is the key to ease of interaction in learning (Table 7). Students reveal that not all colleagues in group discussions can smoothly carry out discussions that require more time to get students used to being active in the discussion process.

The overall response to the implementation of online learning by students feels the ease of understanding the material, time efficiency, and learning management carried out by the teacher. In implementing learning, students feel full teacher involvement in learning (Shafina, et.al., 2020). The ease of learning using technology resources is felt by students by obtaining a good depth of material which is evidenced in the data representation in Table 2. Thus, the effort to use the LMS platform with Google Classroom on Plantae material in experimental schools results in good cognitive understanding.

The form of assessment that is used by the teacher in testing cognitive abilities is carried out using the time-limited Google form link <https://bit.ly/soalplantae>. Students are given a time limit in working on multiple-choice questions as many as 25 questions that are done in 20 minutes. Time limitation is done to minimize cheating by students. Acquisition of responsive data for online learning is carried out by filling in the google form at the end of the learning activity on the Plantae with link <http://bit.ly/angketdaringsiswa>. Thus, the results of this study can be a reference for teachers in implementing online biology learning with the TPACK approach. Internet network accessibility is a requirement for the implementation of learning and the selection of LMS media in appropriate learning activities to facilitate teachers and students in completing the expected basic competency achievements.

CONCLUSION

Based on the data analysis and the discussion presented, it can be concluded that the implementation of biology learning during the Covid-19 pandemic at the high school education level in Bandar Lampung City has a significant effect, with the TPACK approach with the application of the use of technology literacy based on the Google Scholar LMS platform is an alternative that can be implemented in online learning.

ACKNOWLEDGMENT

We express our gratitude to the University of Lampung for funding Research Activities through DIPA Universitas Lampung 2020, and we would like to thank the biology teacher involved in the Biology MGMP of Bandar Lampung City Senior High School for conducting this research.

REFERENCES

- Arif, M. (2014). Penerapan Aplikasi Anates Bentuk Soal Pilihan Ganda. *Jurnal Ilmiah Edutic*, vol. I, pp. 1-9.
- Badan Litbang SDM Kemkominfo. (2013). *Dinamika Perkembangan Pemanfaatan TIK Serta Implikasinya di Masyarakat*. Jakarta: Media Bangsa.

- Edi, S. (2011). Pengaruh Penggunaan Media Internet Dengan Motif Kreatif Dan Motif Hiburan Terhadap Karakter Peserta Didik Sma Negeri di Kota Bandung. (Tesis). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Frankel, J.R. & Wallen, N. E. (2011). *8th edition. How to Design and Evaluate Research in Education*. New Work: Mc. Graw Hill Publisher Inc.
- Hernawati, D., Maulina, D., Fitriani, R., Rinaldi, R.P. (2020). Bio-literacy perspective: A study of the implementation of outdoor learning-based science process skills in plant introduction. *Jurnal Bioedukatika*, 8 (1), <http://dx.doi.org/10.26555/bioedukatika.v8i1.15067>.
- Kagermann, H., Wahlster, W., & Helbig, J. (2013). Recommendations for Implementing the Strategic Initiative Industrie 4.0. Industrie 4.0 Working Group, Germany.
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2008). Introducing TPACK. In AACTE Committee on Innovation & Technology (Eds.), *Handbook of technological pedagogical content knowledge for educators* (pp. 3–29). New York: Routledge.
- Kohler, D, & Weisz, J.D. (2016). *Industry 4.0: the challenges of the transforming manufacturing*. Germany: BPIFrance.
- Likita, E.R., Maulina, D., Sikumbang, D. (2020). An Analysis of Biology Oral Communication Skills and Cognitive Learning Outcomes: The Impact of Practicum-Based Two-Stay Two-Stray Learning Model. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 11(2), <https://doi.org/10.24042/biosfer.v11i2.7451>
- Marcelina, R. (2010). Pemanfaatan Internet sebagai Sumber Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan (Studi Kasus Pembelajaran PKn di SMP Negeri 5 Bandung). (Skripsi). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Maryland State Department of Education. (2005). *Maryland Technology Education State Curriculum Grade 6-12*. <http://bit.ly/MDTechnologyEducationStandards2016>
- Maulina, D., Priadi, M. A., Lengkana, D., Jalmo, T., Fauzisar, A. S., & Amin, M. (2020). Book of insects' immune system: development and implementation with pbl in increasing students' learning outcome. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*, 13(1), 42 - 58. <https://doi.org/10.21009/biosferjpb.v13n1.42-58>
- National Academy of Engineering and National Research Council of The NationalAcademis. 2006. *Tech Tally: Approaches to Assessing Technological Literacy*. Online:http://download.nap.edu/cart/download.cgi?&record_id=11691&free=1.
- Putriani, S. W. & Sarwi. (2014). Implementasi strategi TPCK dengan media simulasi berbasis inkuiri terbimbing pada konsep getaran dan gelombang. *Unnes Physics Education Journal: UPEJ*, 4 (2) pp 34-41.
- Rahayu, S. (2017). TPACK: Integrasi ICT dalam pembelajaran IPA abad 21. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA IX tahun 2017*.
- Rose, Annette Mary. (2007). Perceptions of Technological Literacy among Science, Technology, Engineering, and Mathematics Leaders. *Journal of Technology Education*. Vol. 19 No. 1, Fall 2007. Online. <https://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTE/v19n1/pdf/rose.pdf>
- Shafina, D., Lengkana, D., Maulina, D., Jalmo, T. (2020). The Effect of Creativeness of Creative Problem Solving On Logical Thinking Ability And Mastery of Concepts. *Jurnal Pena Sains*, 7,1, <https://doi.org/10.21107/jps.v7i1.6038>
- Sung, T.K. (2017). Industri 4.0: a Korea perspective. *Technological Forecasting and Social Change Journal*, 1-6.

Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran *Synectics* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Hasil Belajar Siswa

The Influence Of Using Synectics Learning Models To Improve Students' Creative Thinking Skills And Learning Outcomes

Siti Rahmaniati^{1*}, Risa Umami²

^{1,2} Program S1 Pendidikan IPA Biologi Universitas Islam Negeri Mataram
Jl. Gajah Mada Pagesangan 100, Jempong Baru, Kec. Sekarbela, Kota Mataram, NTB

Abstrak

Kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar siswa pada dasarnya dapat ditingkatkan dengan berbagai macam cara salah satunya adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang tepat pada saat proses pembelajaran yaitu menggunakan model pembelajaran *Synectics*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar siswa dikelas VIII SMPN 3 Batukliang Utara pada materi sistem pencernaan manusia. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2020. Metode penelitian yang digunakan adalah *Quasi Eksperimental Design*. Populasi dalam penelitian adalah seluruh kelas VIII sebanyak 2 kelas dengan jumlah total siswa sebanyak 50. Sampel yang digunakan sebanyak 2 kelas yaitu kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan VIII B sebagai kelas kontrol yang diambil secara *sampling jenuh*. Teknik pengumpulan data berupa tes kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar yang dilakukan sebelum dan sesudah dilakukan perlakuan. Instrumen yang digunakan adalah angket kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar berupa tes soal uraian pada materi sistem pencernaan manusia. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan uji t independen dengan taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh penggunaan model pembelajaran *Synectics* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Synectics*.

Kata kunci: Model Pembelajaran *Synectics*; Kemampuan Berpikir Kreatif; Hasil Belajar

Abstract

The ability to think creatively and student learning outcomes can basically be improved in various ways, one of which is by using the right learning model during the learning process, namely using the *Synectic's* learning model. This study aims to determine the increase in creative thinking skills and student learning outcomes in class VIII SMPN 3 Batukliang Utara on the human digestive system. This research was conducted in August 2020. The research method used was *Quasi Experimental Design*. The population in this study was all class VIII as many as 2 classes with a total number of students as many as 50. The samples used were 2 classes, namely class VIII A as the experimental class and VIII B as the control class which were taken by saturated sampling. Data collection techniques in the form of tests of creative thinking skills and learning outcomes were carried out before and after treatment. The instrument used is a creative thinking ability questionnaire and learning outcomes in the form of a description test on the material of the human digestive system. The research data were analyzed using an independent t test with a significance level of 5%. The results showed that there was an effect of using the *Synectic's* learning model on increasing creative thinking skills and student learning outcomes who were taught using the *Synectic's* learning model.

Keywords: *Synectic's* Learning Models; Creative Thinking Skills; Learning Outcome.

Article History

Received: April 26th, 2021; Accepted: June 17th, 2021; Published: June 30th, 2021

Corresponding Author*

Siti Rahmaniati, Program Studi IPA Biologi UIN Mataram, E-mail: niahma100498@gmail.com

PENDAHULUAN

Pendidikan pada dasarnya adalah pengetahuan, keterampilan, dan kebiasaan sekelompok orang yang diturunkan dari satu generasi ke generasi berikutnya melalui pengajaran, pelatihan, atau penelitian. Secara detail, dalam undang-undang RI No 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab 1 pasal 1 (1) merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran yang bertujuan agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian diri, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan bagi diri sendiri, masyarakat, bangsa dan negara (Sukardiman, 2010).

Menurut (Insyasiska et al., 2015) menyatakan bahwa tujuan dari pendidikan adalah untuk membangun intelegensi peserta didik agar mampu menghadapi permasalahan yang ada di sekitar. Sehingga, pendidikan diharapkan mampu mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Pencapaian tujuan pendidikan diperlukan perencanaan yang matang dalam bentuk kurikulum. Secara definisi, kurikulum adalah segala kegiatan dan pengalaman belajar yang direncanakan, direncanakan, diprogramkan, dan diselenggarakan oleh lembaga bagi anak didiknya dengan maksud untuk mencapai tujuan pendidikan yang dapat mewujudkan visi, misi dan lembaganya (Setiana, 2020). Oleh karena itu untuk menunjang keberhasilan sebuah lembaga pendidikan harus ditunjang hal-hal sebagai berikut: adanya tenaga yang kompeten, adanya fasilitas yang memadai, adanya fasilitas bantu sebagai pendukung, adanya tenaga penunjang pendidikan seperti tenaga administrasi, pembimbing, pustakawan, laboratorium, adanya dana yang memadai, adanya manajemen yang baik dan terpeliharanya budaya menunjang seperti religius, moral, kebangsaan dan lain-lain.

Proses pembelajaran yang baik seperti yang sudah dinyatakan oleh (Sariningsih, 2020) apabila penyampaian materi dari seorang guru kepada siswanya tercapai. Sehingga, penggunaan model pembelajaran yang tepat dalam proses belajar mengajar sangat menentukan keberhasilan siswa. Keberhasilan tersebut dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam memahami dan menguasai materi ajar yang disampaikan dan salah satu keberhasilan siswa dalam proses belajar yaitu dilihat dari hasil belajar peserta didik yang dicapai. Permasalahan yang sering terjadi pada dunia pendidikan yang hanya dominannya proses belajar mengajar masih dilakukan secara konvensional seperti yang sudah dijelaskan oleh (Rumbekwan et al., 2018) berdampak pada siswa yang tidak terbiasa belajar mandiri yang mengakibatkan siswa menjadi malas dan pasif selama proses pembelajaran. Rendahnya daya serap siswa dalam proses pembelajaran yang hanya berorientasi pada penguasaan sejumlah informasi atau konsep belaka yang menuntut siswa untuk menguasai materi pembelajaran. Materi yang terdapat pada mata pelajaran IPA

sebagian besar bersifat abstrak sehingga membutuhkan media yang sesuai dalam penyampaian.

Penekanannya hanya lebih pada mencari suatu jawaban yang benar terhadap soal-soal yang diberikan. (Kristanto & Susilo, 2015) mengatakan proses pemikiran tertinggi mulai dari penemuan masalah, analogi, sehingga pada tahap berpikir kreatif jarang digunakan. Kurangnya strategi pembelajaran berpikir di sekolah berdampak pada siswa yang kurang aktif. Padahal, kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut sumber daya manusia yang tidak hanya sekedar memiliki pengetahuan saja tetapi juga memiliki keterampilan dalam menciptakan sesuatu yang kreatif. Keterampilan berpikir kreatif adalah kemampuan menciptakan sesuatu yang bersifat baru dan yang belum pernah ada sebelumnya dan sangat dibutuhkan oleh peserta didik ketika hendak menyelesaikan masalah yang dijumpainya baik di sekolah maupun lingkungan. Dalam kehidupan sehari-hari keterampilan berpikir kreatif sangat penting. Menurut (Carin et al., 2013) kemampuan menciptakan sesuatu yang bersifat baru dan yang belum pernah ada sebelumnya. Kenyataan yang sering dijumpai di sekolah pembelajaran yang diterapkan belum menunjukkan metode yang dapat mengembangkan keterampilan kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar. Padahal keterampilan ini sangat penting dalam proses pembelajaran karena dengan cara berpikir dapat mempengaruhi kemampuan dan efektivitas pembelajaran (Widiawati et al., 2019).

Berdasarkan hasil wawancara di SMPN 3 Batukliang Utara Tahun Pelajaran 2020/2021, diperoleh informasi bahwa mata pelajaran IPA merupakan salah satu pembelajaran yang terbilang cukup sulit terutama pada materi sistem pencernaan manusia karena terdiri dari banyak pembahasan sehingga menyebabkan siswa merasa bosan pada saat proses pembelajaran berlangsung. Hal tersebut disebabkan karena guru belum bisa mencocokkan materi dengan model pembelajaran yang tepat. Untuk itu salah satu model pembelajaran yang tepat adalah model pembelajaran *Synectics* yang dapat membantu siswa dalam mengembangkan potensi yang dimilikinya sehingga siswa merasa termotivasi dalam belajar. Seperti yang diketahui sebelumnya nilai IPA dari kebanyakan siswa kelas A dan kelas B cenderung masih kurang. Pembelajaran kebanyakan diberi secara konseptual, hanya mengandalkan buku paket saja. Disamping itu juga, siswa kurang memiliki rasa ingin tahu, masih bergantung kepada siswa lain dan malu untuk bertanya sehingga siswa menjadi pasif dan masih kesulitan untuk memahami materi secara keseluruhan. Konsep belajar juga lebih sering menggunakan metode ceramah. Hal ini menyebabkan siswa cepat merasa bosan dan kurang aktif selama proses pembelajaran sedang berlangsung. Sehingga berdampak pada hasil belajar IPA siswa di SMPN 3 Batukliang Utara rata-rata masih dibawah KKM yaitu kurang dari 75. Hal ini disebabkan oleh pemahaman siswa yang kurang terhadap materi pokok yang diajarkan (Asiathi, 2020)

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian yang dilakukan oleh tenaga pendidik perlu melakukan pembaruan dalam mengajar baik dari segi metode maupun model pembelajaran yang digunakan dalam proses belajar mengajar sehingga siswa lebih bersemangat lagi dalam menerima materi yang diajarkan (Triyanti & Nulhakim, 2018).

Salah satu model pembelajaran yang memicu munculnya kreativitas adalah model pembelajaran *Synectics*. Model pembelajaran ini merangsang keterlibatan siswa dalam membuat berbagai bentuk aktivitas metafora dan analogi, dengan demikian siswa dapat menciptakan pengertian baru di dalam pikirannya mengenai objek maupun situasi yang sedang dihadapi. (Aztry, 2012) dan dapat meningkatkan intelegensi dan mengembangkan kemampuan yang dimiliki oleh siswa. Kreativitas sangat dibutuhkan bagi siswa karena banyaknya tugas yang diberikan terutama yang berkaitan dengan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang menuntut siswa untuk mengaplikasikan kemampuan berpikir kreatifnya. Sehingga mampu untuk menghadapi masalah, menemukan solusi dan berani untuk berargumentasi (Firdaus et al., 2018).

Adapun hasil penelitian yang telah dilakukan oleh (Nurokhmah et al., 2016) menunjukkan penerapan model pembelajaran *Synectics* dalam mengembangkan kreatifitas siswa terbukti lebih efektif dibandingkan menggunakan model pembelajaran lain, baik dalam segi mengembangkan keterampilan berpikir maupun dalam meningkatkan prestasi belajar. Sehingga, model pembelajaran ini diharapkan dapat mengembangkan kerangka berpikir peserta didik pada mata pelajaran IPA materi sistem pencernaan untuk mencapai salah satu tahapan berpikir tinggi yaitu berpikir kreatif. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis berminat untuk melakukan penelitian yang berjudul Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran *Synectics* Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Pernafasan Manusia Kelas VIII SMPN 3 Batukliang Utara.

METODE

Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi eksperimental design*. terdapat dua kelompok yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Masing-masing kelas diberikan angket dan soal yang sama sebagai tes awal. Kemudian masing-masing kelas diberikan perlakuan yang berbeda, kemudian setelah perlakuan selesai masing-masing kelas diberikan angket dan soal yang sama dan dibandingkan hasilnya.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain dengan bentuk *Nonequivalent Control Group Design*. pada kelas eksperimen diajarkan menggunakan model pembelajaran *Synectics* sedangkan pada kelas kontrol diajarkan menggunakan model pembelajaran biasa yang sering diterapkan di sekolah.

Populasi dan sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di SMPN 3 Batukliang Utara yang terdiri dari dua kelas yaitu kelas A dengan jumlah siswa 25 orang dan kelas B dengan jumlah siswa 25 orang. Masing-masing kelas memiliki sifat yang relatif sama. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII A dan VIII B. Kelas VIII A dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B dijadikan sebagai kelas kontrol. Adapun jenis sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel jenuh karena seluruh anggota populasi dari kelas A dan kelas B dijadikan sampel.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada masa pandemi Covid-19 dengan cara mengikuti protokol kesehatan melalui 3 tahapan, yaitu sebelum penelitian, perencanaan, pelaksanaan penelitian.

1. Sebelum penelitian
 - a. Membuat surat ijin penelitian disekolah.
 - b. Melakukan observasi awal di sekolah lokasi penelitian.
 - c. Menentukan kelas yang akan dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol.
2. Perencanaan
 - a. Membuat RPP untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan.
 - b. Menyiapkan instrumen yang digunakan dalam penelitian berupa Buku Paket, LKS, angket serta soal uraian tentang sistem pencernaan manusia.
3. Pelaksanaan penelitian
 - a. Melakukan tes awal (*pretest*) pada masing-masing kelas setelah itu melakukan uji prasyarat berupa uji validitas dan uji reliabilitas terhadap masing-masing soal.
 - b. Melakukan penelitian pada masing-masing kelas menggunakan model pembelajaran yang telah ditentukan.
 - c. Melakukan tes akhir (*posttest*) pada masing-masing kelas menggunakan soal yang sama.
 - d. Mengumpulkan, mengelola dan menganalisis data hasil penelitian menggunakan bantuan aplikasi Excel dan SPSS 22.
 - e. Membuat data laporan hasil penelitian.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket kemampuan berpikir kreatif dan soal uraian yang sudah diuji validitas dan reliabilitasnya. Angket ini terdiri dari 26 butir pernyataan yang terdiri dari 13 indikator untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Synectics*.

Sedangkan soal uraian terdiri dari 10 butir soal tentang sistem pencernaan manusia ini diberikan untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa. Sebagaimana yang ditampilkan pada Tabel 1 kisi-kisi instrumen angket kemampuan berpikir kreatif dan Tabel 2 kisi-kisi instrumen hasil belajar yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 1. Kisi-Kisi Instrumen Angket Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

Aspek	Indikator	No. Item		Jumlah
		+	-	
Fleksibilitas	1. Menghasilkan gagasan, jawaban atau pertanyaan yang bervariasi	2	1	2
	2. Dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang berbeda-beda	3	4	2
	3. Mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda	6; 7	5; 8	4
Orisinalitas	4. Mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik	9		1
	5. Memikirkan cara yang tidak lazim untuk mengungkapkan diri	10		1
	6. Mempunyai kemauan keras untuk menyelesaikan tugas	11		1
elaborasi	7. Menanggapi pertanyaan-pertanyaan dengan penuh gairah, semangat dalam menyelesaikan tugas-tugas	13	12	2
	8. Berani menerima atau melaksanakan tugas berat	14; 15	16	3
	9. Senang mencari cara atau metode yang praktis dalam belajar	17		1
	10. Kritis dalam memeriksa hasil pekerjaan	18; 19		2
	11. Agresif bertanya	20; 21		2
Fluency	12. Mencetuskan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian masalah atau pertanyaan	22; 23	24; 25	4
	13. Mandiri dalam belajar materi yang disampaikan oleh guru	26		1

Penskoran:

- a. Untuk pernyataan yang negatif: Sangat Sering (SS) =5, Sering (S) =4, Kadang-Kadang (KK) =3, Jarang (J) =2, Tidak Pernah (TP) =1
- b. Untuk pernyataan yang positif: Sangat Sering (SS) =1, Sering (S) =2, Kadang-Kadang (KK) =3, Jarang (J) =4, Tidak Pernah (TP) =5

Tabel 2. Kisi-Kisi Instrumen Hasil Belajar Siswa

No	Materi	K	Aspek Proses Kognitif yang Diukur				Jumlah
			C1	C2	C3	C4	
1	Menjelaskan pengertian sistem pencernaan.	K1					1
		K2					
		K3		1			
2	Menyebutkan organ-organ yang terlibat dalam sistem pencernaan manusia.	K1					1
		K2					
		K3	2				
3	Menyebutkan keterkaitan struktur organ pencernaan dan fungsinya	K1					3
		K2					
		K3			4	3; 5	
4	Menjelaskan proses pencernaan dalam tubuh manusia.	K1					1
		K2	6				
		K3					
5	Menyelidiki terjadinya proses pencernaan mekanis dan kimiawi.	K1					1
		K2		7			
		K3					
6	Menjelaskan gangguan yang terjadi pada sistem pencernaan manusia.	K1					3
		K2				8	
		K3	9; 10				
Total			4	2	1	3	10

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Data yang diperoleh keseluruhan dari kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Hasil *Pretest-Posttest* Angket Kemampuan Berpikir Kreatif (KBK) dan Hasil Belajar Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Statistik	Kelas Eksperimen				Kelas Kontrol			
	KBK		Hasil Belajar		KBK		Hasil Belajar	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Maksimum	73	97	70	100	67	83,1	68	98
Minimum	48	70	35	76	55	63,1	38	70
Rentang	25	27	35	24	12	20	30	28
Rata-rata	61	79	47,04	87,2	61	73	50,48	80
Standar deviasi	6,6	5,7	8,25	6,4	2,9	6,06	6,28	6,2

Tabel 3 menunjukkan bahwa adanya peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar siswa setelah diberikan perlakuan. Pada kelas eksperimen memiliki skor rata-rata 79. Begitu dengan nilai rata-rata hasil belajar pada kelas eksperimen lebih besar dibandingkan kelas kontrol dengan selisih 7,2.

Berdasarkan hasil uji prasyarat analisis telah dilakukan, seluruh data telah memenuhi kriteria normal dan homogen. Secara lengkap hasil uji prasyarat analisis ditampilkan pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4. Uji Normalitas Angket Kemampuan Berpikir Kreatif (Kbk) Dan Hasil Belajar Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol.

Kelas		Shapiro-Wilk			Kelas		Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.			Statistic	df	Sig.
Hasil angket siswa	Pretest eksperimen	975	25	.773	Hasil belajar siswa	Pretest eksperimen	943	25	.172
	Posttest eksperimen	905	25	.023		Posttest eksperimen	945	25	.194
	Pretest kontrol	953	25	.288		Pretest kontrol	958	25	.369
	Posttest kontrol	901	25	.020		Posttest kontrol	942	25	.168

Tabel 5. Uji Homogenitas Angket Kemampuan Berpikir Kreatif (KBK) Dan Hasil Belajar Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

		Levene						Levene			
		statistic	df1	df2	Sig.			statistic	df1	df2	Sig.
Hasil angket siswa	Based on mean	.772	1	48	.400	Hasil belajar siswa	Based on mean	.356	1	48	.553

Uji t independen digunakan untuk menguji hipotesis yang diajukan dalam penelitian. Uji hipotesis dilakukan karena data yang diperoleh telah memenuhi prasyarat analisis. Pada tabel 6 dan tabel 7. Disajikan data hasil uji hipotesis.

Tabel 6. Uji Hipotesis Angket Kemampuan Berpikir Kreatif Menggunakan Uji T Independen

		Levene's Test for Equality of variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						Lower	Upper			
Hasil Angket Siswa	Equal variances assumed	.722	400	3.971	48	.000	6.738	1.697	2.326	10.150
	Equal variances not assumed			3.971	7.814	.000	6.738	1.697	2.326	10.150

Tabel 7. Uji Hipotesis Hasil Belajar Menggunakan Uji T Independen

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	Df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper	
Hasil Belajar siswa	Equal variances assumed	.356	.553	4.150	48	.000	7.600	1.831	3.918	11.282
	Equal variances not assumed			4.150	47.985	.000	7.600	1.831	3.918	11.282

Tabel 6 menunjukkan hasil uji hipotesis data angket kemampuan berpikir kreatif pada taraf signifikansi 5%, didapatkan hasil nilai *sig. 2 tailed* sebesar 0,000 artinya nilai $t_{hitung (.000)} < t_{tabel (0,05)}$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima yaitu terdapat pengaruh model pembelajaran *Synectics* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Tabel 7. Menunjukkan hasil uji hipotesis data hasil belajar pada taraf signifikansi 5%, didapatkan hasil nilai *sig. 2 tailed* sebesar .000 artinya nilai $t_{hitung (.000)} < t_{tabel (0,05)}$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima yaitu terdapat pengaruh model pembelajaran *Synectics* terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

Pembahasan

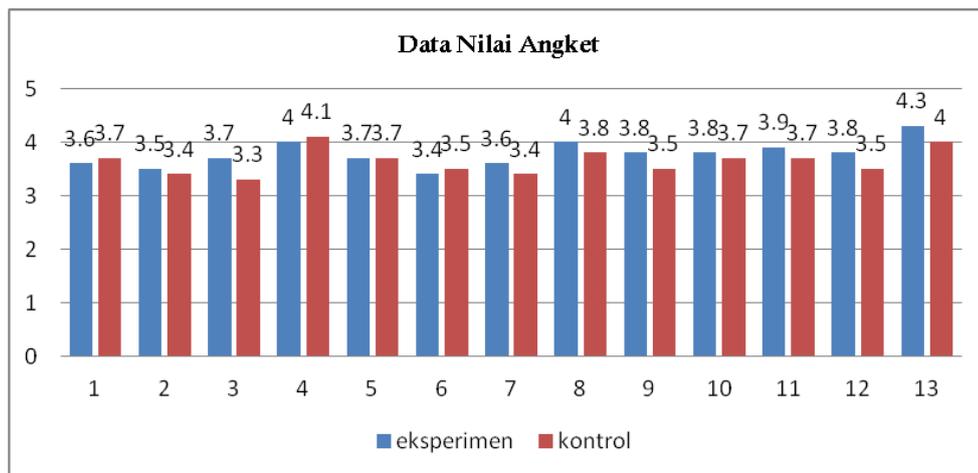
Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menggunakan uji hipotesis untuk mengetahui pengaruh penggunaan model pembelajaran *Synectics* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar siswa ini dapat disimpulkan terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran *Synectics* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar siswa pada materi sistem pencernaan manusia kelas VIII SMPN 3 Batukliang Utara. Adanya pengaruh ini disebabkan karena model pembelajaran *Synectics* menggunakan metode yang dapat memicu semangat dan minat belajar siswa sehingga siswa mampu mengasah kemampuan berpikir kreatif yang dimilikinya dan tidak menjadi pasif pada saat proses pembelajaran sedang berlangsung.

Penerapan model pembelajaran *Synectics* dapat membantu siswa untuk mengembangkan pengertian baru yang terdapat dalam diri peserta didik sehingga peserta didik sadar dalam menghadapi permasalahan serta mengembangkan pengertian yang dipahaminya tentang materi baru, dan dapat mengembangkan berpikir kreatif siswa serta membantu dalam menemukan cara berpikir baru untuk menyelesaikan masalah. Dari keunggulan tersebut model pembelajaran *Synectics* adalah siswa tidak terlalu menggantungkan diri pada guru, akan tetapi dapat menambah kepercayaan kemampuan berpikir sendiri. Sedangkan siswa dalam kelompok kontrol yang mendapatkan model pembelajaran biasa hanya diberikan metode konseptual dengan hanya mengandalkan buku paket saja disertai metode tanya jawab menjadikan siswa merasa bosan dan kurang aktif selama proses pembelajaran.

Berdasarkan kelebihan dari model pembelajaran ini, model pembelajaran ini sangat cocok untuk diterapkan dalam pembelajaran IPA. Karena guru dapat menerapkannya dalam membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir kreatif, baik dalam proses pembelajaran maupun dalam mengerjakan tugas. Dalam proses pembelajaran siswa diminta untuk berpikir

secara kreatif dalam memecahkan masalah-masalah yang ada. Sehingga guru dapat membantu siswa dalam merangsang pemikiran kreatif sehingga tercipta kerjasama antara guru dengan siswa.

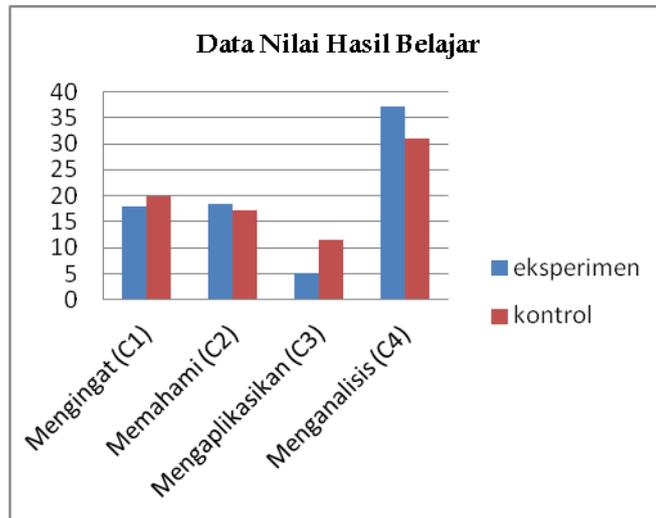
Pernyataan tersebut dapat didukung secara deskriptif berdasarkan hasil perolehan skor rata-rata *posttest*. Peserta didik yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *Synectics* memperoleh nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif sebesar 79 dan hasil belajar sebesar 87,2. Sementara peserta didik pada kelas kontrol yang proses pembelajarannya menggunakan model pembelajaran biasa memperoleh nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif sebesar 73 dan hasil belajar sebesar 79,6. Berikut diagram skor rata-rata *posttest* angket kemampuan berpikir kreatif setiap indikator pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.



Gambar 1. Diagram Rata-Rata Skor Angket Kemampuan Berpikir Kreatif Setiap Indikator Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

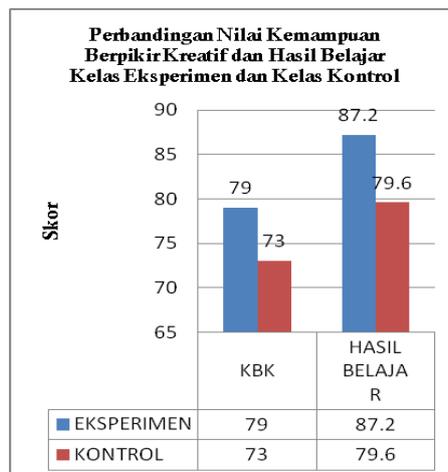
Gambar 1 menunjukkan bahwa skor tertinggi angket kemampuan berpikir kreatif dicapai di kelas eksperimen pada indikator ke 13 yaitu mandiri dalam belajar materi yang disampaikan oleh guru dengan rata-rata skor 4,3. Hal ini dikarenakan siswa memiliki semangat dalam mempelajari materi yang telah disampaikan oleh gurunya. Sementara itu skor terendah angket kemampuan berpikir kreatif peserta didik terdapat pada indikator ke 6 yaitu mempunyai kemauan yang keras dalam menyelesaikan tugas dengan perolehan skor rata-rata sebesar 3,4. Hal ini dikarenakan peserta didik belum dapat menyelesaikan tugas dengan cepat. Disamping kedua indikator tersebut, ke sebelas indikator lainnya juga memiliki nilai yang cukup tinggi antara lain, menghasilkan gagasan, jawaban atau pertanyaan yang bervariasi sebesar 3,6, dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang berbeda-beda sebesar 3,5, mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda sebesar 3,7, mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik sebesar 4, Memikirkan cara yang tidak lazim untuk mengungkapkan diri sebesar 3,7, menanggapi pertanyaan-pertanyaan dengan penuh gairah, semangat dalam menyelesaikan tugas-tugas sebesar 3,6, berani menerima atau melaksanakan tugas berat sebesar 4, senang mencari cara atau metode yang praktis dalam belajar sebesar 3,8, kritis dalam memeriksa hasil pekerjaan sebesar 3,8, agresif bertanya sebesar 3,9, dan mencetuskan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian masalah atau pertanyaan sebesar 3,8. Hal ini menjelaskan bahwa adanya perubahan dalam model pembelajaran sangat berpengaruh pada minat belajar peserta didik. Sedangkan pada kelas kontrol nilai tertinggi angket kemampuan berpikir kreatif terdapat pada indikator ke 4 yaitu mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik sebesar 4,1 dan terendah pada indikator 3 yaitu mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda sebesar 3,3. Hal

ini disebabkan karena pembelajaran berlangsung seperti biasanya tidak terdapat hal yang baru dalam mengembangkan potensi yang ada pada diri peserta didik.



Gambar 2. Diagram Rata-Rata Skor Hasil Belajar Setiap Indikator Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

Gambar 2 menunjukkan ketercapaian tingkat kognitif peserta didik dapat dilihat dari hasil rata-rata perolehan skor. Skor tertinggi pada kelas eksperimen terdapat pada kategori menganalisis (C4) sebesar 37,1. Hal ini menunjukkan bahwa perubahan model pembelajaran dapat berpengaruh pada kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dalam menghubungkan materi dengan kehidupan nyata sehingga menjadi satu kesatuan. Sementara itu skor terendah terdapat pada tahap mengaplikasikan (C3) yaitu sebesar 5. Hal ini dikarenakan siswa belum dapat menerapkan materi yang telah diperoleh. Sama halnya dengan kelas eksperimen, perolehan skor tertinggi pada kelas kontrol terdapat pada kategori menganalisis (C4) sebesar 31 dan skor terendah terdapat pada kategori penerapan (C3) sebesar 11,4. Pada kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran biasa peserta didik cenderung kurang bersemangat pada saat proses pembelajaran sedang berlangsung. Hal ini berdampak pada nilai yang diperoleh peserta didik.



Gambar 3. Diagram Skor Rata-Rata *Posttest* Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Hasil Belajar Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

Uraian tersebut diperkuat dari hasil penelitian oleh (Agustina et al., 2016) dalam penelitiannya menyatakan bahwa model pembelajaran *Synectics* ini berpengaruh terhadap hasil belajar siswa karena dapat mendorong siswa lebih berpikir kritis serta tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, mengaplikasikan materi pembelajaran sehingga siswa lebih mudah mengingat materi pembelajaran yang telah diberikan guru.

Munawaroh et al., (2017) dalam penelitiannya menyatakan bahwa model pembelajaran *Synectics* dapat meningkatkan kreativitas siswa pada kelas III SD dalam materi menggambar imajinatif. Hal tersebut disebabkan oleh pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Synectics* dapat membuat siswa lebih bersemangat, pembelajarannya menjadi menyenangkan, menarik serta para siswa dapat menggambar sesuatu yang unik yang berbeda dari yang lain.

Penelitian oleh (Suhana, 2019) dalam penelitiannya menyatakan bahwa model pembelajaran *Synectics* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa, siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *Synectics* lebih baik secara signifikan, dan siswa memiliki kebiasaan positif untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif.

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa uji model pembelajaran menunjukkan hasil belajar siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Synectics* lebih baik dibandingkan menggunakan model pembelajaran biasa.

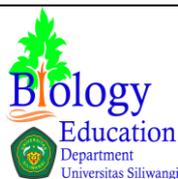
SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Synectics* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar siswa materi sistem pencernaan manusia kelas VIII SMPN 3 Batukliang Utara.

REFERENSI

- Agustina, S., Pasaribu, M., & Saehana, S. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Sinektik Terhadap Hasil Belajar Fisika Pada Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Palu. *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)*, 4(2), 42. <https://doi.org/10.22487/j25805924.2016.v4.i2.6059>
- Aztry, A. (2012). Keefektifan Model Sinektik Dan Penemuan Konsep Pada Pembelajaran Menulis Puisi Berdasarkan Tingkat Kemandirian Siswa Kelas Vii Smp. *Seloka - Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 1(2).
- Carin, A.A. & Sund, R. ., & Isti, S. N. D. (2013). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. *Jurnal PGSD*, 1(2), 1–14.
- Sukardi, D. K. (2016). *Pengantar pelaksanaan program bimbingan dan konseling disekolah*. Rineka Cipta.
- Firdaus, H. M., Widodo, A., & Rochintaniawati, D. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif dan Proses Pengembangan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP pada Pembelajaran Biologi. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education*, 1(1), 21. <https://doi.org/10.17509/ajjbe.v1i1.11452>
- Insyasiska, D., Zubaidah, S., & Susilo, H. (2015). Pengaruh Project Based Learning Terhadap

- Motivasi Belajar , Kreativitas , Kemampuan Berpikir Kritis , Dan. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(1), 9–21.
- Kristanto, Y., & Susilo, H. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VII SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Universitas Negeri Malang*, 22(2), 197–208.
- Munawaroh, A. N., Jayadinata, A. K., & Aeni, A. N. (2017). Penerapan Model Learning Cycle Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sifat-Sifat Cahaya. *Jurnal Pena Ilmiah*, 2 (1), 2051 – 2060.
- Nurokhmah, N., Nurlaelah, I., & Setiawati, I. (2016). Penerapan Model Sinektik Untuk Meminimalisir Konsep Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Kelas Xi Ipa Di Sma. 8(2), 54–62.
- Rumbekwan, Y. O., Yohanita, A. M., & Damopolii, I. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Cooperative Script terhadap Hasil Belajar Biologi di Kelas VIII SMP 11 Manokwari. *JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran)*, 2(1), 25. <https://doi.org/10.31331/jipva.v2i1.566>
- Sariningsih. (2020). pengaruh model pembelajaran Guided inquiri terhadap hasil belajar kognitif materi sistem saraf manusia. *Jurnal p;Endidikan Biologi*, 12(1), 22–29. <http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/JPB>
- Setiana. (2020). *Kajian Kurikulum Sekolah Dasar dan Menengah*. Diakses pada tanggal 28 juni 2021 pukul 10.06 AM Http://Eprints.Mercubuana-Yogya.Ac.Id/8920/1/Modul%20kajian%20kurikulum%20sekolah%20dasar%20dan%20menengah_Proses.Pdf
- Suhana. (2019). *Upaya Peningkatan Berpikir Kritis Dan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Aritmetika Sosial Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Sinektik*. 4(1), 42–48.
- Syamilah Meidiyanti1, St. Syamsudduha, Eka Damayanti, J. (2021). Pengaruh Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Melalui Pembelajaran Model Learning Cycle Engagement Exploration Explanation Elaboration Dan Evaluation Disertai Mind Mapping. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 12(1), 16–21.
- Triyanti, M., & Nulhakim, U. (2018). *upaya peningkatan hasil belajar biologi siswa kelas x menggunakan model pembelajaran student acilitator and explaining*. 1(1), 43–51.
- Widiawati, W., Syamsurizal, S., & Ardi, A. (2019). The Analysis of Creative Thinking Ability of VII Class Student in Biology Learning at SMPN 25 (Junior High School 25) Padang. *Atrium Pendidikan Biologi*, 4(4), 75–84.
- Zuhaida Asiathi, Wawancara, Setiling, Pukul 09.00, Kamis 13 Agustus 2020



Persepsi Mahasiswa Pendidikan Biologi terhadap Perkuliahan Daring pada Masa Pandemi Covid-19

Perception of Biology Education Students towards Online Lectures during the Covid-19 Pandemic

Nurlia^{1*}, Sulasmi Anggo²

^{1,2} Universitas Muhammadiyah Luwuk Banggai, Jl. KH. Ahmad Dahlan No.79, Luwuk, 94711

Abstrak

Perkuliahan secara daring dianggap menjadi solusi terbaik di tengah pandemi Covid-19. Berbagai kendala yang dialami selama proses perkuliahan daring serta harapan yang tidak sesuai dengan kenyataan akan menimbulkan banyak persepsi dari mahasiswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui persepsi mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi terhadap perkuliahan daring pada masa pandemi Covid-19. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif. Populasi penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* yaitu mahasiswa yang aktif mengikuti perkuliahan daring selama 2 semester sehingga diperoleh sebanyak 49 mahasiswa. Data penelitian diperoleh dengan menggunakan angket yang diisi oleh mahasiswa melalui Google Formulir terdiri atas 10 pernyataan. Data yang diperoleh dianalisis untuk memperoleh nilai frekuensi dan persentase kecenderungan persepsi mahasiswa terhadap perkuliahan daring. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hanya 44,9% mahasiswa setuju perkuliahan daring dapat diakses secara mudah, 61,2% setuju perkuliahan daring tepat waktu dan sesuai dengan jadwal, 69,4% setuju bahwa materi yang disajikan secara daring sesuai dengan kontrak perkuliahan/RPS, 42,9% tidak setuju jika perkuliahan secara daring menambah pemahaman teori dan keterampilan, 77,5% setuju mendapatkan kemudahan dalam mengirim tugas dalam perkuliahan daring, 94% setuju bahwa Dosen memberikan kesempatan untuk bertanya dan berdiskusi, 98% setuju bahwa Dosen memberikan respon terhadap pertanyaan yang muncul selama perkuliahan secara daring, 98% setuju Dosen selalu menemani ketika pembelajaran secara daring hingga selesai, 91,9% setuju dosen menjelaskan arah dan tujuan dalam setiap pembelajaran secara daring, dan 55,1% tidak setuju jika perkuliahan daring memberi kemudahan dalam berinteraksi dengan mahasiswa lain.

Kata kunci: Persepsi; Perkuliahan *Online*; Covid-19

Abstract

Online lectures are the best solution in the Covid-19 Pandemic era, but on the implementation. Various obstacle experienced during online lecturing process and the expectations do not match with the reality, it will raise many perceptions from students. The purpose of this study was to determine perception of Biology Education Study Program Students towards online lectures during the Covid-19 Pandemic. This study used descriptive qualitative approach. The population of this study was all the students of Biology Education Study Program. The technique of collecting sampling used purposive sampling, namely the students that active followed online lecture during 2 semesters to obtain as many as 49 students. To collect the data, the researcher used a questionnaire filled out by the students through Google Form consisted of 10 statements. The data gained were analyzed to have the frequency value and percentage of students' perception toward online lectures. The results showed that only 44.9% of students agreed that online lectures could be accessed easily, 61.2% agreed that online lectures were on time and on schedule, 69.4% agreed that the material presented online was in accordance with the lectures contract/RPS, 42.9% disagree if online lectures increase understanding of theory and skills, 77.5% agree to find it easier to send assignments in online lectures, 94% agree that the lecturers provided opportunities to ask questions and discuss, 98% agree that the lecturers respond with questions that given during lectures online, 98% agree that the lecturers always accompany online learning completed, 91.9% agree that the lecturers explain the direction and goals in each online learning, and 55.1% disagree if online lectures provide convenience in interact with other students.

Keywords: Perception; Online Lectures; Covid-19

Article History

Received: April 12th, 2021; Accepted: June 18th, 2021; Published: June 30th, 2021

Corresponding Author*

Nurlia, P.Biologi Universitas Muhammadiyah Luwuk Banggai, E-mail: nurlia2811@gmail.com

PENDAHULUAN

Penyebaran virus Corona (Covid-19) yang terjadi saat ini, menimbulkan dampak tersendiri bagi penyelenggaraan pendidikan di Indonesia. Penyebaran Covid-19 yang sangat cepat tentunya menimbulkan kekhawatiran baik bagi Pemerintah, orang tua maupun mahasiswa. Hal inilah yang menyebabkan sejumlah perguruan tinggi menghentikan kegiatan belajar mengajar secara tatap muka dan melaksanakan pembelajaran secara daring termasuk di Universitas Muhammadiyah Luwuk Banggai. Perkuliahan secara daring dianggap menjadi solusi terbaik terhadap kegiatan perkuliahan di tengah pandemi Covid-19. Hal ini dilakukan untuk mencegah meluasnya penyebaran dan penularan Covid-19 kepada mahasiswa. Menurut Saifuddin (2017), perkuliahan daring merupakan salah satu bentuk pemanfaatan internet yang dapat meningkatkan peran mahasiswa dalam proses pembelajaran.

Pembelajaran daring pada pelaksanaannya membutuhkan dukungan perangkat-perangkat *mobile* seperti telepon pintar, tablet dan laptop yang dapat digunakan untuk mengakses informasi dimana saja dan kapan saja (Gikas & Grant, 2013). Saat ini banyak *platform* yang bisa digunakan sebagai sarana perkuliahan daring, namun yang paling sering digunakan adalah *Whatsapp Grup*, *Google Classroom*, *Zoom Meeting* dan *E-mail*. Umumnya mahasiswa beranggapan bahwa aplikasi tersebut mudah dalam pengoperasiannya dan hemat kuota sehingga efektif dalam menunjang perkuliahan daring. Meskipun tersedia berbagai jenis aplikasi yang bisa digunakan dalam perkuliahan, namun dalam pelaksanaannya tidak menutup kemungkinan terdapat kendala. Kendala yang biasanya ditemui seperti minimnya jaringan, ketersediaan perangkat dan mahalnya paket data. Selain itu, pemberian subsidi kuota belajar dari Kemendikbud juga belum merata kepada semua mahasiswa. Menurut Pangondian et al., (2019), salah satu faktor yang mempengaruhi kesuksesan pembelajaran daring adalah dukungan ketersediaan jaringan yang merata di setiap daerah.

Adanya berbagai kendala yang dihadapi mahasiswa membuat mereka merasa kesulitan dalam mengikuti perkuliahan daring. Hal tersebut tentunya menimbulkan persepsi yang berbeda-beda oleh tiap mahasiswa. Menurut Sugihartono et al., (2007), persepsi manusia merupakan hasil dari perbedaan sudut pandang dalam penginderaan. Ada yang mempersepsikan sesuatu itu baik atau persepsi yang positif maupun persepsi negatif. Setiap individu akan memiliki sudut pandang atau persepsi yang berbeda walaupun berada pada kondisi pembelajaran yang sama dikarenakan stimulan yang diterima mungkin berbeda dan diinterpretasikan dengan cara yang berbeda. Oleh karena itu, dosen perlu memiliki keterampilan mengenai cara mengajar efektif, kreatifitas, dan memotivasi mahasiswa selama perkuliahan daring berlangsung. Menurut Suyanto & Jihad (2013), kemampuan dosen dalam melaksanakan perannya sebagai fasilitator adalah menyediakan kemudahan-kemudahan bagi mahasiswa dalam proses belajar mengajar,

membimbing peserta didik yang mengalami kesulitan selama proses belajar mengajar, dan memberikan contoh yang baik kepada mahasiswa.

Penelitian sebelumnya terkait dengan perkuliahan daring, telah dilakukan oleh Maulah et al., (2020), mengenai persepsi mahasiswa biologi terhadap perkuliahan daring sebagai sarana pembelajaran selama pandemi covid-19 menunjukkan bahwa efektifitas pembelajaran dirasa kurang puas karena bergantung pada kemampuan dan motivasi belajar. Namun dengan menggunakan model pembelajaran seperti pemilihan media pembelajaran, model komunikasi dan gaya belajar yang tepat mengarahkan pada kesuksesan pembelajaran daring. Penelitian lainnya oleh Saragih et al., (2020) mengenai persepsi mahasiswa terhadap pembelajaran daring selama pandemi covid-19 menunjukkan bahwa mayoritas mahasiswa memiliki persepsi positif terkait pelaksanaan perkuliahan daring dalam dua aspek yaitu aspek proses belajar mengajar dan aspek kapabilitas dosen, namun memiliki persepsi negatif dalam aspek sarana dan prasarana. Keterbatasan jaringan internet dan perangkat belajar yang dimiliki oleh mahasiswa menjadi kendala bagi mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan daring.

Berbagai kendala yang dialami selama proses perkuliahan daring serta harapan yang tidak sesuai dengan kenyataan akan menimbulkan banyak persepsi dari mahasiswa. Oleh karena itu, penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui kecenderungan persepsi mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi terhadap perkuliahan daring pada masa pandemi Covid-19. Hasil yang diperoleh bisa menjadi bahan evaluasi baik bagi dosen maupun mahasiswa untuk perbaikan pelaksanaan proses perkuliahan selanjutnya.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif untuk mengkaji persepsi mahasiswa mengenai perkuliahan daring. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Luwuk Banggai yang aktif mengikuti perkuliahan daring. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* yaitu mahasiswa semester II, IV, VI yang telah aktif mengikuti perkuliahan daring selama 2 semester sehingga diperoleh sebanyak 49 mahasiswa. Data penelitian diperoleh dengan menggunakan angket yang diisi secara daring oleh mahasiswa melalui *Google Form* yang terdiri atas 10 pernyataan dengan indikator yaitu proses belajar mengajar dan kapabilitas (kompetensi dosen). Angket yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan skala Likert yang terdiri atas 5 pilihan jawaban. Pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan angket kepada mahasiswa, kemudian data yang diperoleh dari angket tersebut dianalisis untuk memperoleh nilai frekuensi dan persentase jawaban mahasiswa kemudian disajikan dalam bentuk grafik untuk mengetahui kecenderungan persepsi mahasiswa terhadap perkuliahan daring.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Persepsi mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Luwuk Banggai terhadap perkuliahan daring pada masa pandemi Covid-19 berdasarkan hasil penyebaran angket melalui Google formulir, dapat dilihat pada Tabel 1. berikut.

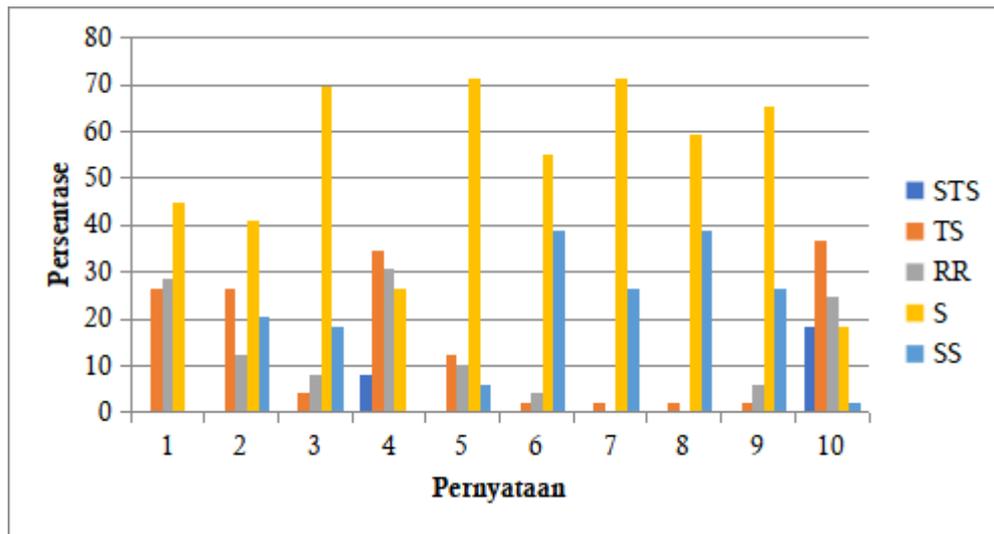
Tabel 1. Frekuensi Persepsi Mahasiswa Pendidikan Biologi terhadap Perkuliahan Daring pada Masa Pandemi Covid-19

No.	Pernyataan	Penilaian				
		STS	TS	RR	S	SS
1.	Perkuliahan Daring dapat diakses secara mudah	0	13	14	22	0
2.	Perkuliahan Daring tepat waktu dan sesuai dengan jadwal	0	13	6	20	10
3.	Materi yang disajikan secara daring sesuai dengan kontrak perkuliahan / RPS	0	2	4	34	9
4.	Perkuliahan secara daring menambah pemahaman teori dan keterampilan	4	17	15	13	0
5.	Kemudahan dalam mengirim tugas	0	6	5	35	3
6.	Dosen memberikan kesempatan untuk bertanya dan berdiskusi	0	1	2	27	19
7.	Dosen memberikan respon terhadap pertanyaan yang muncul selama perkuliahan secara daring	0	1	0	35	13
8.	Dosen selalu menemani ketika pembelajaran secara daring hingga selesai	0	1	0	29	19
9.	Dosen menjelaskan arah dan tujuan dalam setiap pembelajaran secara daring	0	1	3	32	13
10.	Perkuliahan Daring lebih memberi kemudahan dalam berinteraksi dengan mahasiswa	9	18	12	9	1

Keterangan:

STS: sangat tidak setuju, TS: tidak setuju, RR: ragu-ragu, S: setuju, SS: sangat setuju

Selanjutnya hasil tabel diatas dianalisis untuk mengetahui persentase persepsi mahasiswa terhadap setiap butir pernyataan, yang digambarkan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Grafik Persentase Persepsi Mahasiswa terhadap Perkuliahan Daring pada Masa Pandemi Covid-19.

Pembahasan

Hasil penelitian yang diperoleh dengan menggunakan angket yang terdiri atas 10 pernyataan dan 5 pilihan jawaban untuk mengetahui kecenderungan persepsi mahasiswa terhadap perkuliahan daring menunjukkan bahwa untuk pernyataan 1 mengenai perkuliahan daring dapat diakses secara mudah, mendapatkan respon sebanyak 44,9% mahasiswa menyatakan setuju, 28,6% menjawab ragu-ragu dan 26,5% menjawab tidak setuju. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa mahasiswa cenderung memiliki persepsi jika perkuliahan daring mudah diakses. Adapun yang menjawab tidak setuju karena terbatasnya jaringan internet, kuota atau *smartphone* yang digunakan tidak memadai. Hasil analisis data pernyataan 2 mengenai perkuliahan daring tepat waktu dan sesuai dengan jadwal, diperoleh sebanyak 40,8% mahasiswa yang menjawab setuju, sangat setuju sebanyak 20,4%, 12,3% menjawab ragu-ragu dan 26,5% menjawab tidak setuju. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa cenderung menganggap bahwa perkuliahan daring dapat terlaksana tepat waktu dan sesuai jadwal yang telah ditentukan. Namun, ada beberapa kondisi dimana perkuliahan tidak bisa terlaksana sesuai dengan jadwal yang ada, seperti jaringan tidak memadai ketika listrik padam. Menurut Maulana & Hamidi (2020), penyebab mahasiswa kesulitan mengakses pembelajaran daring, yaitu: 1) kondisi jaringan yang tidak stabil atau tidak memadai, 2) gadget/perangkat yang tidak kompatibel dengan aplikasi pembelajaran daring, dan 3) kuota internet yang terbatas.

Hasil analisis data pernyataan 3 yaitu materi yang disajikan secara daring sesuai dengan kontrak perkuliahan/RPS, menunjukkan bahwa sebanyak 18,4% menjawab sangat setuju, 69,4% mahasiswa menjawab setuju, 8,2% menjawab ragu-ragu dan 4% tidak setuju. Hal ini menunjukkan bahwa walaupun pembelajaran dilaksanakan secara daring, Dosen pengampu mata kuliah masih tetap melaksanakan perkuliahan sesuai dengan RPS yang telah disampaikan pada pertemuan pertama. Pernyataan 4 mengenai persepsi mahasiswa terhadap

perkuliahan secara daring menambah pemahaman teori dan keterampilan mendapat respon sebesar 26,5% menjawab setuju, 30,6% menjawab ragu-ragu, 34,7% menjawab tidak setuju dan 8,2% yang sangat tidak setuju. Hal ini menunjukkan bahwa dalam pembelajaran daring tidak bisa maksimal seperti halnya perkuliahan secara luring baik dalam pemahaman teori maupun dalam peningkatan keterampilan (praktek). Dalam perkuliahan daring, mahasiswa memperoleh kesulitan untuk memahami materi karena penyampaian materi yang kadang tidak maksimal. Demikian pula dengan praktikum yang tidak bisa dilaksanakan di laboratorium sehingga mahasiswa memiliki keterbatasan baik alat maupun bahan dalam praktikum. Menurut Maulana dan Hamidi (2020), pembelajaran yang dilakukan secara daring sudah baik, namun terkadang ada sulit mahasiswa memahami beberapa hal pada *handout* yang biasanya bisa dijelaskan melalui tatap muka. Terkhusus pada mata kuliah praktikum, karena butuh waktu yang lebih banyak untuk bisa memahami sendiri. Tidak bisa berdiskusi secara bebas karena secara daring agak terbatas. Selain itu, terkadang gangguan terhadap jaringan yang terjadi karena hal-hal tertentu, seperti salah satunya pemadaman listrik”.

Hasil analisis data pernyataan 5 mengenai kemudahan dalam mengirim tugas dalam perkuliahan daring menunjukkan bahwa sebanyak 6,1% sangat setuju, 71,4% mahasiswa menjawab setuju, 10,2% ragu-ragu, dan 12,3% tidak setuju. Hal ini dapat dikatakan bahwa mahasiswa merasa bahwa dalam perkuliahan daring tugas bisa lebih mudah dikirim karena bisa dilakukan kapan saja dan dimana saja serta tidak membutuhkan biaya untuk *printout* lagi. Selain itu, pengumpulan tugas yang lewat *deadline* waktunya tetap bisa dikumpulkan dan diterima karena kadangkala jaringan tidak memadai. Namun meskipun demikian, mahasiswa harus memberikan konfirmasi kepada Dosen terkait tugas yang sudah masuk atau belum. Pernyataan 6 yaitu Dosen memberikan kesempatan untuk bertanya dan berdiskusi diperoleh bahwa 38,8% sangat setuju, 55,2% setuju, 4% ragu-ragu dan 2% tidak setuju. Hal ini menunjukkan bahwa dalam perkuliahan daring tetap dilaksanakan proses diskusi dan tanya jawab. Proses diskusi dan tanya jawab biasanya dilakukan melalui beberapa *platform* seperti *WhatsApp grup* dan *Zoom meeting* yang diawali dengan presentasi tugas yang telah diberikan kepada mahasiswa.

Pernyataan 7 mengenai Dosen memberikan respon terhadap pertanyaan yang muncul selama perkuliahan secara daring diperoleh respon sebanyak 26,5% menjawab sangat setuju, 71,5% setuju dan 2% tidak setuju. Hal ini menunjukkan bahwa selama proses perkuliahan berlangsung, dosen selalu memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya. Waktu bertanya diberikan setelah dosen menjelaskan materi. Mahasiswa bisa bertanya jika ada hal-hal yang belum dipahami terkait materi yang telah disampaikan dan didiskusikan. Pertanyaan bisa diajukan secara langsung melalui *zoom meeting* ataupun *WhatsApp grup*. Semua mahasiswa

mendapat kesempatan untuk bertanya dan semua akan diberikan jawaban oleh Dosen ataupun mahasiswa lain yang tahu. Menurut Johanes (2018), peran dosen dalam pembelajaran berpusat pada mahasiswa bergeser dari semula menjadi pengajar (*lecturer*) menjadi fasilitator. Fasilitator adalah orang yang memberikan fasilitasi. Dalam hal ini adalah memfasilitasi proses pembelajaran mahasiswa. Sebagai fasilitator, dosen adalah penentu atau penyedia sarana yang dapat mengilhami mahasiswa dalam berpikir aktif dan kreatif. Pernyataan 8 mengenai Dosen selalu menemani ketika pembelajaran secara daring hingga selesai mendapatkan respon sebanyak 38,8% sangat setuju, 59,2% setuju dan 2% yang tidak setuju. Hal ini dapat dikatakan bahwa selama proses perkuliahan daring berlangsung, dosen selalu ikut serta baik dalam menyampaikan materi maupun sebagai fasilitator saat proses diskusi.

Pernyataan 9 mengenai Dosen menjelaskan arah dan tujuan dalam setiap pembelajaran secara daring diperoleh respon sebanyak 26,5% sangat setuju, 65,4% setuju, 6,1% ragu-ragu dan 2% tidak setuju. Hal ini menandakan bahwa sebelum proses perkuliahan berlangsung dosen menyampaikan tujuan pembelajaran diawal perkuliahan dan mengarahkan proses perkuliahan sampai materi selesai. Pernyataan 10 mengenai perkuliahan daring lebih memberi kemudahan dalam berinteraksi dengan mahasiswa memperoleh respon sebesar 2% sangat setuju, 18,4% setuju, 24,5% ragu-ragu, 36,7% tidak setuju dan 18,4% sangat tidak setuju. Hal ini menunjukkan bahwa selama proses perkuliahan daring, mahasiswa tidak punya banyak waktu untuk berinteraksi dengan mahasiswa lain sehingga memiliki kesulitan untuk berdiskusi dan berbagi informasi. Menurut Slavin (2011), Vygotsky sangat menekankan pentingnya peranan lingkungan kebudayaan dan interaksi sosial dalam perkembangan sifat-sifat dan tipe-tipe manusia. Menurut Vygotsky siswa sebaiknya belajar melalui interaksi dengan orang dewasa dan teman sebaya yang lebih mampu. Interaksi sosial ini memacu terbentuknya ide baru dan memperkaya perkembangan intelektual siswa.

Hasil penelitian yang diperoleh didukung oleh beberapa penelitian sebelumnya dimana persepsi mahasiswa terhadap kuliah *online* termasuk kategori baik. Menurut Anhusadar (2020), perkuliahan daring diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam di masa pandemi Covid-19, karena perkuliahan yang baik dan benar akan membantu mahasiswa dalam meningkatkan pemahaman dan keilmuan. Banyaknya mahasiswa yang belum mendapatkan jaringan internet yang memadai di daerahnya tetapi tidak mengurangi semangat untuk mengikuti kuliah *online*. Mahasiswa menggunakan alat elektronik seperti handphone dan laptop dalam mengikuti proses perkuliahan *online*. Selain itu, menurut Maulana & Hamidi (2020), persepsi positif mahasiswa terhadap pembelajaran daring dilihat dari aspek belajar mengajar, kapabilitas (kemampuan dosen), serta sarana dan prasarana. Pembelajaran daring masih terkendala oleh akses internet yang masih terbatas khususnya di daerah rural dan kondisi ekonomi mahasiswa yang terbatas

sehingga tidak memiliki perangkat yang memadai untuk mengakses aplikasi pada pembelajaran daring.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh bahwa secara keseluruhan persepsi mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Luwuk terhadap pelaksanaan perkuliahan daring adalah baik. Namun ada beberapa hal yang masih perlu menjadi perhatian bagi Dosen baik dalam proses belajar mengajar maupun kapabilitas (kompetensi dosen). Aspek yang masih harus menjadi perhatian Dosen diantaranya masih banyak mahasiswa yang masih mengalami kesulitan dalam mengikuti perkuliahan, perkuliahan daring dianggap kurang menambah pemahaman teori dan keterampilan dan perkuliahan daring belum memberi kemudahan dalam berinteraksi dengan mahasiswa. Oleh karena itu, untuk perbaikan proses perkuliahan selanjutnya bisa dikombinasikan dengan perkuliahan luring, melaksanakan praktikum di laboratorium kampus, dengan demikian tetap tercipta interaksi antar mahasiswa dan memudahkan dalam memahami materi tetapi tetap mematuhi protokol kesehatan

SIMPULAN

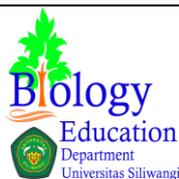
Hasil analisis persepsi mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi terhadap perkuliahan daring pada masa pandemi Covid-19 secara keseluruhan adalah baik. Hal ini diketahui bahwa sebanyak 44,9% mahasiswa setuju perkuliahan daring dapat diakses secara mudah, 61,2% mahasiswa setuju perkuliahan daring tepat waktu dan sesuai dengan jadwal, 69,4% mahasiswa setuju materi yang disajikan secara daring sesuai dengan kontrak perkuliahan/RPS, 42,9% mahasiswa tidak setuju jika perkuliahan secara daring menambah pemahaman teori dan keterampilan, 77,5% mahasiswa setuju mendapatkan kemudahan dalam mengirim tugas dalam perkuliahan daring, 94% mahasiswa setuju bahwa Dosen memberikan kesempatan untuk bertanya dan berdiskusi, 98% mahasiswa setuju bahwa Dosen memberikan respon terhadap pertanyaan yang muncul selama perkuliahan secara daring, 98% mahasiswa setuju Dosen selalu menemani ketika pembelajaran secara daring hingga selesai, 91,9% mahasiswa setuju Dosen menjelaskan arah dan tujuan dalam setiap pembelajaran secara daring, dan 55,1% mahasiswa tidak setuju jika perkuliahan daring lebih memberi kemudahan dalam berinteraksi dengan mahasiswa lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu baik saat persiapan dan pelaksanaan penelitian maupun saat penyusunan laporan.

REFERENSI

- Alam, S. & Jackson, L. (2013). A Case Study: Are Traditional Face-To-Face Lectures Still Relevant When Teaching Engineering Courses?. *International Journal of Engineering Pedagogy (iJEP)*, 3 (4), 9–16.
- Anhusadar, L. O. (2020). Persepsi Mahasiswa PIAUD terhadap Kuliah Online di Masa Pandemi Covid 19. *KINDERGARTEN: Journal of Islamic Early Childhood Education*, 3 (1), 44-58. <http://dx.doi.org/10.24014/kjiece.v3i1.9609>
- Carolina, I., Supriyatna, A., & Puspitasari, D. (2020). Analisa Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Perkuliahan Daring Pada Era Pandemi Covid 19. *Prosiding Seminar Nasional Riset dan Information Science (SENARIS)*, 2, 342-347.
- Gikas, J. & Grant, M. M. (2013). Mobile Computing Devices In Higher Education: Student Perspectives On Learning With Cellphones, Smartphones & Social Media. *Internet And Higher Education*, 19, 18–26. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2013.06.002>
- Johanes. (2018). Peran Dosen Pada Pembelajaran *Student Centered Learning*. *Forum Ilmiah*, 15 (1), 133-138,
- Maulah, S., Nurul, A. F. & Ummah, N. R. (2020). Persepsi Mahasiswa Biologi Terhadap Perkuliahan Daring Sebagai Sarana Pembelajaran Selama Pandemi Covid-19. *ALVEOLI: Jurnal Pendidikan Biologi*, 1 (2), 49-61. <https://doi.org/10.35719/alveoli.v1i2.6>
- Maulana, H. A. & Hamidi, M. (2020). Persepsi Mahasiswa terhadap Pembelajaran Daring pada Mata Kuliah Praktik di Pendidikan Vokasi. *Equilibrium: Jurnal Pendidikan*, 8 (2), 224-231. <https://doi.org/10.26618/equilibrium.v8i2.3443>
- Pangondian, R. A., Santosa, P. I., & Nugroho, E. (2019). Faktor - Faktor Yang Mempengaruhi Kesuksesan Pembelajaran Daring Dalam Revolusi Industri 4.0. *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*, 1(1), 56–60.
- Saifuddin, M. F. (2017). E-Learning Dalam Persepsi Mahasiswa. *Jurnal Varia Pendidikan*, 29 (2), 102-109. <https://doi.org/10.23917/varidika.v29i2.5637>
- Saragih, O., Sebayang F. A. A., Sinaga, A. B. & Ridlo M. R. (2020). Persepsi Mahasiswa Terhadap Pembelajaran Daring Selama Pandemi Covid-19. *Tarbiyah Wa Ta'lim: Jurnal Penelitian Pendidikan & Pembelajaran*, 7 (3), 178-191. <https://doi.org/10.21093/twt.v7i3.2624>
- Slavin, R. E. (2011). *Psikologi Pendidikan Teori dan Praktik Edisi Kesembilan Jilid 1*. Jakarta: PT Indeks.
- Sugihartono., Fathiyah, K. N., Harahap, F., Setiawati, A. S., & Nurhayati, S. R. (2007). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Pers.
- Suyanto & Jihad, A. (2013). *Menjadi Guru Profesional (Strategi Meningkatkan Kualifikasi dan Kualitas Guru di Era Global)*. Jakarta: Esensi Erlangga Group.



Uji Validitas *Booklet* Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan untuk Peserta Didik Kelas XI SMA/MA

Validity Test of Plant Tissue Structure and Function Booklet for Students in Grade XI Senior High School

Utari Akhir Gusti^{1*}, S. Syamsurizal²

^{1,2} Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat, Kecamatan Padang Utara, Kota Padang, Sumatera Barat, 25132

Abstrak

Booklet adalah salah satu media pembelajaran berbentuk buku kecil yang dilengkapi dengan gambar. Kesulitan peserta didik dalam membawa buku ke sekolah mengakibatkan tingkat motivasi belajar menjadi menurun. Pengembangan *booklet* pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan ditujukan untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk menguji validitas *booklet* struktur dan fungsi jaringan tumbuhan yang sudah dikembangkan dengan model pengembangan 4D (*define, design, develop, disseminate*) sampai tahap *develop* (uji validitas produk). Penelitian dilakukan di Jurusan Biologi UNP dan di SMA Adabiah 2 Padang. Teknik analisis data yang digunakan yaitu kualitatif dan kuantitatif. Validasi yang dilakukan yaitu konstruk dan isi. Hasil rata-rata uji validitas *booklet* struktur dan fungsi jaringan tumbuhan yaitu 88,95% dengan kategori sangat valid.

Kata kunci: Booklet; Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan; Uji Validitas.

Abstract

Booklet is one of the learning media in the form of a small book equipped with pictures. The difficulty of students in bringing books to school causes the level of learning motivation to decrease. The development of booklets on the structure and function of plant tissue is aimed at increasing the learning motivation of students. This study aims to test the validity of the booklet structure and function of plant tissue that has been developed with a 4D development model (*define, design, develop, disseminate*), to the *develop* stage (*test product validity*). The research was conducted at the Department of Biology, UNP and at SMA Adabiah 2 Padang. Data analysis techniques used are qualitative and quantitative. The validation carried out is construct and content. The average result of the booklet validity test of plant tissue structure and function is 88.95% with a very valid category.

Keywords: Booklet; Plant Tissue Structure and Function; Validity Test.

Article History

Received: April 13th, 2021; Accepted: June 26th, 2021; Published: June 30th, 2021

Corresponding Author*

Utari Akhir Gusti¹, Pendidikan Biologi Universitas Negeri Padang, E-mail: utariakhir@gmail.com

© 2021 Bioedusiana. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

PENDAHULUAN

Media pembelajaran sebagai salah satu aset pembelajaran yang dimanfaatkan oleh pendidik ketika menginstruksikan untuk mendorong dan menjunjung tinggi peserta didik dalam mendapatkan pembelajaran (Kotin et al., 2020). Instruktur diharapkan memiliki pilihan untuk mengumpulkan dan menjadikan aset pembelajaran yang menarik sebagai salah satu bentuk penyediaan Kurikulum 2013 (Khusniati, 2014). Aset pembelajaran itu sendiri berarti setiap

instrumen yang digunakan instruktur, baik secara langsung maupun secara implisit, dalam ukuran mendidik dan pembelajaran (Susanto & Akmal, 2019).

Kesulitan peserta didik dalam pembelajaran dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor di dalamnya termasuk pendapatan, inspirasi, dan kemampuan. Komponen luarnya adalah pendidik dan buku (Rahmadani et al., 2017). Minat peserta didik yang rendah dalam membawa buku ke kelas karena buku tersebut sangat besar dan berat. Penting untuk membuat aset pembelajaran yang dibundel secara memikat (Astuti et al., 2018). Pentingnya membuat media pembelajaran yang awalnya hanya tukar menukar buku dalam pembelajaran dan tugas menjadi media pembelajaran yang disukai oleh peserta didik, misalnya kecil dan sederhana untuk disampaikan (Arwudarachman, 2015). Salah satu media pembelajaran yang dapat dibuat adalah *booklet*.

Booklet merupakan sebuah sumber belajar berbentuk buku kecil sederhana yang dilengkapi dengan warna dan ilustrasi yang ditampilkan dengan menarik minat peserta didik (Sari, 2018: 156). *Booklet* adalah salah satu media cetak yang berisi ringkasan dan gambar yang menarik dalam belajar yang berfungsi menyampaikan pesan atau informasi yang dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik (Fauziyah, 2017). *Booklet* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, karena menarik dan mudah dipahami (Yulianti, 2019). Media pembelajaran *booklet* efektif digunakan dalam memberikan pembelajaran, karena mudah dibawa ke mana saja. Pemberian media pembelajaran *booklet* memberikan pengaruh positif dalam meningkatkan pengetahuan (Bagaray et al., 2016).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMA Adabiah Padang dan SMA Adabiah 2 Padang terungkap sebesar 62,9% menginginkan guru menggunakan sumber belajar yang menggunakan bahasa yang mudah dipahami, 90,3% menyatakan setuju pengembangan *booklet* pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. Hasil observasi juga terungkap bahwa peserta didik kesulitan dalam pembelajaran biologi pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan, terlihat rata-rata nilai ulangan harian peserta didik di SMA Adabiah Padang sebesar 55,8% dibawah KKM dan di SMA Adabiah 2 Padang nilai ulangan harian peserta didik yang dibawah KKM sebesar 85,8%. Peserta didik juga mengungkapkan berdasarkan angket observasi yang diberikan bahwa dari 124 peserta didik 71% kesulitan dalam memahami materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan, karena banyak istilah asing, materi terlalu banyak serta objek yang tidak dapat dilihat secara langsung.

Berdasarkan masalah yang telah dijabarkan maka dilakukan pengembangan *booklet* struktur dan fungsi jaringan tumbuhan yang dilengkapi gambar, sehingga peserta didik dapat membayangkan bentuk asli dari anatomi tumbuhan. *Booklet* ini dikembangkan dengan model

pengembangan 4D (*define, design, develop, disseminate*), sampai tahap *develop* (uji validitas produk). Tujuan penelitian ini yaitu menguji nilai validitas *booklet* struktur dan fungsi jaringan tumbuhan sebagai sumber belajar yang menarik dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Diharapkan *booklet* ini bermanfaat untuk guru dan peserta didik dalam pembelajaran biologi disekolah maupun dimana saja.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan yaitu *Research & Development* dengan model pengembangan 4D sampai tahap *development*. Model pengembangan yaitu 4D yang terdiri dari beberapa tahapan yaitu *define, design, develop* dan *disseminate* (Alvia, 2020; Gazali & Nahdatin, 2019). Model pengembangan 4D merupakan model pengembangan perangkat pembelajaran. Produk di validasi oleh 2 orang dosen Biologi UNP dan 1 Guru Biologi di SMA Adabiah 2 Padang. Teknik analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif yang mendeskripsikan validitas yang dimodifikasi dari Rosyidah (2019), yaitu sebagai berikut.

1. Memberikan skor jawaban dengan kriteria sebagai berikut ini.

Data validasi media berupa nilai dari 1-4. Data ini kemudian dianalisis sesuai dengan kriteria berdasarkan modifikasi skala Likert dengan 4 alternatif jawaban berikut ini.

SS = Sangat Setuju (Bobot 4)

S = Setuju (Bobot 3)

TS = Tidak Setuju (Bobot 2)

STS = Sangat Tidak Setuju (Bobot 1).

2. Menentukan Jumlah Skor Tertinggi

Jumlah skor tertinggi = Banyak validator x banyak indikator x skor maksimum.

3. Menentukan skor yang diperoleh dengan menjumlahkan skor dari masing-masing validator
4. Pemberian nilai validitas dengan cara berikut ini

$$\text{Nilai Validitas} = \frac{\text{JumlahSkoryangdiperoleh}}{\text{JumlahSkorTertinggi}} \times 100\%$$

Uji validitas yang dilakukan yaitu validitas konstruk dan validitas isi. Memberikan penilaian validitas dengan kriteria yang dimodifikasi dari Arikunto (2010) berikut ini.

81% - 100% = Sangat Valid

61% - 80% = Valid

41% - 60% = Cukup Valid

≤ 21%- 40% = Tidak Valid

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pada pengembangan *booklet* struktur dan fungsi jaringan tumbuhan setelah dilakukan 5 analisis (analisis ujung depan, peserta didik, tugas, konsep dan tujuan pembelajaran) yang merupakan tahapan *define* dengan penyebaran angket observasi. Selesai melakukan tahapan *define*, dilanjutkan dengan tahapan *design* (perancangan) dilakukan.

1. *Media Selection*

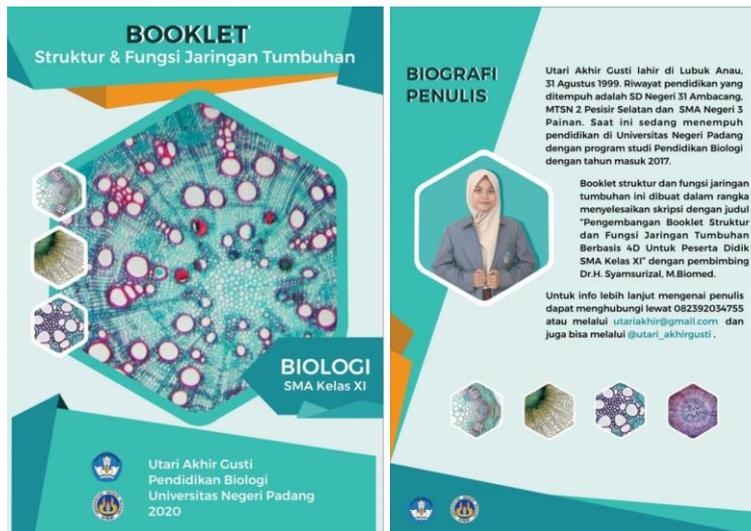
Media yang digunakan untuk mengemas materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan berbentuk seperti buku berukuran kecil yang disebut *booklet*. Pemilihan media *booklet* ini didasarkan atas hasil angket observasi peserta didik dan guru biologi. Berdasarkan hasil angket kepada guru biologi, terungkap bahwa belum pernah menerapkan *booklet* dalam pembelajaran biologi. Guru biologi di SMA Adabiah Padang dan SMA Adabiah 2 Padang mengungkapkan setuju untuk diterapkan *booklet* dalam pembelajaran biologi. Hasil analisis angket peserta didik terungkap 90,3% setuju dikembangkan *booklet*.

2. *Format Selection*

Format yang digunakan disesuaikan dengan keinginan peserta didik, sehingga ini dapat memotivasi peserta didik dalam proses belajar mengajar. Berdasarkan angket observasi yang diberikan kepada peserta menginginkan *booklet* dirancang dengan menggunakan jenis tulisan *Times New Roman* dengan warna dominan yaitu warna biru.

3. *Initial Design* (Rancangan Awal)

Pengembangan *booklet* dilakukan dengan menghasilkan rancangan awal produk berupa *booklet* pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. Aplikasi yang digunakan untuk merancang *booklet* *Coreldraw* 2007 dan *Microsoft Word* 2007. Jenis tulisan yang digunakan adalah *Times New Roman*. Warna yang digunakan yaitu, biru, oranye, dan putih. Kertas yang digunakan adalah kertas *concorde* dengan ketebalan 220 gsm untuk sampul dan kertas HVS ukuran A4 dengan ketebalan 80 gsm untuk isi *booklet*. *Booklet* yang dikembangkan berjumlah 10 halaman.



Gambar 1. Rancangan Cover Depan dan Belakang

Gambar 1 merupakan hasil rancangan *booklet* yang sudah dilakukan perbaikan hasil dari 3 validator. Gambar yang digunakan representatif dengan materi pada *booklet*, dengan tujuan mempermudah peserta didik dalam memahami materi dengan gambar yang disajikan. Hasil rata-rata nilai validitas *booklet* struktur dan fungsi jaringan tumbuhan sebesar 88,9% dengan kategori sangat valid. Uji validasi dilakukan dengan mengacu pada kelayakan isi, kelayakan bahasa, kelayakan penyajian dan grafisnya. Saran dari ketiga validator dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Hasil Validitas *Booklet* Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan

No	Komponen Penilaian	Nilai Validitas (%)	Kriteria
1	Kelayakan Isi	89,28%	Sangat Valid
2	Kebahasaan	90%	Sangat Valid
3	Penyajian	89,81%	Sangat Valid
4	Desain Grafis	86,66%	Sangat Valid
Total Rata-rata		88,93%	Sangat Valid

Tabel 2. Saran dan Tindak Lanjut Validator terhadap *Booklet*

No	Nama	Saran	Keterangan
1	Validator 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tulisan Perjelas pada bagian gambar 2. Tata letak perlu di edit dan disesuaikan 3. Hilangkan Logo HMJ Biologi 4. Perhatikan lagi PUEBI 	<p>Sudah diperbaiki</p>
2	Validator 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hilangkan logo HMJ Biologi 2. Ukuran tulisan “Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan” di bagian <i>cover</i> lebih diperbesar 3. Tulisan Biologi dan SMA Kelas XI diubah jadi spasi 1 4. Spasi di bagian <i>cover</i> belakang diubah jadi 1,25 5. Gambar di bagian <i>cover</i> belakang diubah menjadi 	<p>Sudah diperbaiki</p>

		organ/bagian tumbuhan	
		6. Konsistenkan semua spasi	
		7. Setiap judul tidak dikasih warna	
		8. Tambahkan gambar	
		9. Hilangkan warna dan <i>shape</i> pada kompetensi belajar	
3	Validator 3	1. Tambahkan gambar	Sudah
		2. Perhatikan spasi setiap kalimat	diperbaiki

Pembahasan

Penelitian dan pengembangan *booklet* struktur dan fungsi jaringan tumbuhan untuk peserta didik kelas XI SMA/MA, dengan model pengembangan 4D (*define, design, development dan disseminate*) sampai tahap *development*. Validasi *booklet* dilakukan oleh 2 orang dosen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang dan 1 orang guru mata pelajaran biologi di SMA Adabiah 2 Padang. Hasil rata-rata validitas keseluruhan *booklet* struktur dan fungsi jaringan tumbuhan sebesar 88,95% dengan kategori sangat valid (81% - 100%= Sangat Valid) . Hasil ini diperoleh dari beberapa komponen yaitu kelayakan isi, kebahasaan, penyajian dan grafisnya.

Berdasarkan hasil validitas *booklet* pada aspek kelayakan isi *booklet* dinyatakan sangat valid dengan persentase sebesar 89,3%. Hal ini menunjukkan *booklet* struktur dan fungsi jaringan tumbuhan yang telah dikembangkan sesuai dengan Kurikulum 2013. *Booklet* yang telah dikembangkan telah disesuaikan dengan tingkat perkembangan berfikir peserta didik. Isi *booklet* juga telah sesuai dengan kebutuhan peserta didik yang membutuhkan sumber belajar dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami, berwarna pada setiap halaman, materi yang disampaikan singkat, padat, jelas, berukuran lebih kecil dan praktis, ada informasi tambahan mengenai materi, terdapat penjelasan untuk istilah-istilah yang sulit dipahami, dan bacaan yang disertai gambar. Gambar dan ilustrasi berfungsi mempermudah peserta didik dalam memahami materi supaya materi menjadi lebih mudah dan jelas. Gambar dapat digunakan untuk memperlihatkan secara akurat konsep abstrak yang disampaikan melalui kata-kata (Pribadi, 2017).

Berdasarkan hasil validitas *booklet* pada aspek kebahasaan *booklet* termasuk dalam kriteria sangat valid dengan persentase sebesar 90%. Hal ini menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan dalam *booklet* tersebut sesuai dengan aturan ejaan bahasa Indonesia yang benar. Bahasa yang digunakan dalam *booklet* juga terbuka dan intuitif, yang berubah sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik yang cukup tua, sehingga data yang terdapat dalam *booklet* tersebut dapat dengan mudah dilihat nanti. Substansi *booklet* juga dibuat dengan komposisi yang jelas dan dimensi teks yang mudah dibaca, sehingga peserta didik tidak mengalami kesulitan dalam membaca kalimat-kalimat dalam *booklet* tersebut. Ukuran dan jenis huruf yang digunakan

pada media kertas seharusnya tidak sulit untuk dibaca dan memiliki format yang benar (Arsyad, 2006). Data yang dikemukakan dalam *booklet* juga diperjelas dan tidak mengandung kata-kata yang meragukan, agar nantinya peserta didik tidak kebingungan dalam memahami materi. Hal ini sesuai dengan penilaian Darussyamsu (2015) yang menyatakan bahwa perspektif semantik diidentikkan dengan penggunaan kalimat yang jelas agar tidak menimbulkan gejala bagi peserta didik yang sedang belajar.

Dilihat dari aspek penyajian, *booklet* yang dikembangkan termasuk kriteria yang sangat valid dengan persentase 89,93%. Ini menunjukkan bahwa pengantar *booklet* telah dibuat secara efisien. Aset pembelajaran yang diatur dengan sengaja akan membuat siswa mudah belajar dan senang mengikuti pembelajaran (Novita, 2018). Penggambaran dan gambar yang disajikan dalam *booklet* ini juga berkaitan dengan materi tentang desain dan kapasitas jaringan tanaman. Etalase dari *booklet* yang dibuat semenarik mungkin dengan memberikan gambar, representasi dan penawaran *tone* pada setiap halamannya, untuk membangun inspirasi peserta didik dalam belajar. Ini juga menunjukkan agar peserta didik tidak kelelahan saat membaca *booklet*.

Berdasarkan aspek grafisnya *booklet* memiliki kriteria yang sangat valid dengan persentase 86,66%. Hal ini menunjukkan bahwa *booklet* yang memuat jenis huruf yang menarik sehingga diharapkan dapat meningkatkan motivasi peserta didik saat belajar. *Booklet* memiliki ukuran huruf yang serasi pada setiap katanya, sehingga tampilannya terlihat lebih rapi. Salah satu faktor penghambat pada tingkat keterbacaan adalah penyusunan paragraf yang kurang tertib baik penulisan maupun urutan idenya (Pangesti, 2017).

Secara keseluruhan hasil rata-rata nilai angket validitas *booklet* struktur dan fungsi jaringan tumbuhan untuk peserta didik kelas XI SMA/MA sebesar 88,95% dengan kriteria sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa *booklet* yang telah dibuat sudah layak dari segi pencapaian substansi, bahasa, pendahuluan dan desain tergantung dari penilaian validator. Berdasarkan hasil angket tersebut *booklet* yang dikembangkan dapat digunakan oleh peserta didik sebagai sumber belajar pada saat pembelajaran struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. Sehingga diharapkan dengan adanya *booklet* pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik dan meningkat hasil ulangan harian peserta didik.

SIMPULAN

Penelitian yang telah dilakukan menghasilkan *booklet* pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan untuk peserta didik kelas XI SMA/MA dengan kriteria sangat valid. Kriteria tersebut dari hasil analisis nilai rata-rata validitas keseluruhan *booklet* pada materi bakteri sebesar 88,93% dari komponen kelayakan isi, kebahasaan, penyajian dan grafisnya. Oleh karena itu,

booklet yang dikembangkan layak digunakan dalam proses pembelajaran oleh peserta didik kelas XI SMA/MA.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Bapak Drs. Ardi, M.Si, Ibu Rahmafritri M.Pd dan Bapak Drs. Erman Siswadi M.Si., yang mendukung dalam penelitian dan penulisan artikel ini.

REFERENSI

- Alvia, H., Widowati, H., & Lepiyanto, A. (2020). Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Sma Berbasis Problem Solving Dengan Mengintegrasikan Nilai-Nilai Islam Pada Materi Ekologi. *Bioedukasi*, 11(1), 83-90.
- Arikunto, S., dan Cepi S. A. J. (2010). *Evaluasi dalam Program Pendidikan: Pedoman Teoritis Praktis bagi Mahasiswa dan Praktisi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Arwudarachman, D. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Audio Visual Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Menggambar Bentuk Siswa Kelas XI. *Jurnal Seni Rupa*, 3(03).
- Astuti, I. A. D., Dasmo, D., & Sumarni, R. A. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android dengan Menggunakan Aplikasi Appypie di SMK Bina Mandiri Depok. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 24(2), 695-701.
- Bagaray, F. E., Wowor, V. N., & Mintjelungan, C. N. (2016). Perbedaan efektivitas DHE dengan media booklet dan media flip chart terhadap peningkatan pengetahuan kesehatan gigi dan mulut siswa SDN 126 Manado. *e-GiGi*, 4(2).
- Darusyamsu, R., H. Alberida, V. K. Armus. (2015). Buku IPA Terpadu Berbasis Problem Solving Dan Literasi Sains Untuk Siswa Kelas VII SMP. *Prosiding Semirata 2015 bidang MIPA BKS-PTN Barat Universitas Tanjungpura Pontianak*. 2015, Pontianak, Indonesia: 421-430.
- Fauziyah, Z. Z. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Booklet Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Siswa Kelas Xi Mia I Madrasah Aliyah Alauddin Pao-Pao Dan Man 1 Makassar. *Skripsi*, 77.
- Gazali, Z., & Nahdatain, H. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Pada Materi Biologi Sel Untuk Siswa Sma/Ma Kelas XI IPA. *JUPE: Jurnal Pendidikan Mandala*, 4(5), 236-238.
- Khusniati, M., & Pamelasari, S. D. (2014). Penerapan Critical Review terhadap Buku Guru IPA Kurikulum 2013 untuk Mengembangkan Kemampuan Mahasiswa dalam Menyusun Perangkat Pembelajaran Berpendekatan Saintifik. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(2).
- Kotin, C. D., Bunga, Y. N., & Mansur, S. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Siswa SMP Negeri Nuba Arat Pada Materi Kelompok Tumbuhan. *Spizaetus: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 1(2), 18-25.
- Novita, N., Hidayati, H., & Masril, M. (2018). Pengaruh Penggunaan Modul Berorientasi Pendekatan Saintifik dalam Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Pembelajaran Fisika Kelas XI di SMAN 1 Bukittinggi. *PILLAR OF PHYSICS EDUCATION*, 11(2), 89-96.
- Pangesti, K. I., Yulianti, D., & Sugianto, S. (2017). Bahan ajar berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) untuk meningkatkan penguasaan konsep siswa SMA. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 6(3), 53-58.
- Pribadi, B. A. (2017). *Media & teknologi dalam pembelajaran*. Jakarta : Kencana.

- Rahmadani, W., Harahap, F., & Gultom, T. (2017). Analisis faktor kesulitan belajar biologi siswa materi bioteknologi di SMA negeri se-kota Medan. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(2), 279-285.
- Rosyidah, N., Hidayat, J. N., & Azizah, L. F. (2019). Uji Kelayakan Media Uriscrap (Uri Scrapbook) menggunakan Model Pengembangan 4D. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 9(1), 1-7.
- Sari, M. D. L., Suniasih, N. W., & Suadnyana, I. N. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Artikulasi Menggunakan Media Booklet terhadap Kompetensi Pengetahuan IPA. *Jurnal Pedagogi dan Pembelajaran*, 1(3), 154-161.
- Susanto, H., & Akmal, H. (2019). Media Pembelajaran Sejarah Era Teknologi Informasi : Konsep Dasar, Prinsip Aplikatif, Dan Perancangannya. In *Media Pembelajaran*.
- Yulianti, N. A. F. D. M., & Kumala, F. N. (2019). Pengembangan Media E-Booklet Materi Zat Untuk Meningkatkan Karakter Siswa SD Islamic Global School Malang. *Elementary School: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran ke-SD-an*, 6(2), 112-119.

Meta-Analisis: Pengaruh Soal HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) Terhadap Kemampuan Literasi Sains dan Lesson Study Siswa Pada Materi Ekologi dan Lingkungan Pada Masa Pandemi Covid-19

Meta-Analysis: The Effect of HOTS (Higher Order Thinking Skill) Questions on Students' Science Literacy Skills and Lesson Study on Ecology and Environmental Materials During the Covid-19 Pandemic

Abdul Razak¹, Tomi Apra Santosa^{2*}, Lufri³, Zulyusri⁴

^{1,2,3,4} Magister Pendidikan Biologi Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar, Padang, 25171

Abstrak

Perkembangan abad-21 telah memberikan dampak yang sangat besar terhadap kegiatan belajar siswa. Akan tetapi siswa dituntut memiliki ketrampilan berpikir tingkat tinggi. Siswa saat ini, siswa memiliki ketrampilan berpikir tinggi yang masih rendah. Evaluasi menjadi indikator bagi guru untuk melihat kualitas pembelajaran yang terjadi di dalam kelas di masa pandemi Covid-19. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh soal HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) terhadap kemampuan literasi sains dan *lesson study* siswa pada materi ekologi dan lingkungan pada masa pandemi Covid-19. Penelitian ini adalah penelitian meta-analisis dengan sampel berasal dari 20 jurnal nasional maupun internasional yang telah terbit dari tahun 2011-2021. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa soal HOTS berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains siswa sebesar 45,70 % dan *lesson study* sebesar 35,19 % dengan *effect size* sebesar 2,01 kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa soal HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) berpengaruh signifikan terhadap kemampuan literasi sains dan *lesson study* siswa pada materi ekologi dan lingkungan.

Kata kunci: *Higher Order Thinking Skill (HOTS)*, Literasi Sains, *Lesson Study*, dan Ekologi.

Abstract

The development of the 21st century has had a huge impact on student learning activities. However, students are required to have higher-order thinking skills. Students today, students have high thinking skills that are still low. Evaluation is an indicator for teachers to see the quality of learning that occurs in the classroom. This study aims to determine the effect of HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) questions on students' scientific literacy and lesson study skills on ecological and environmental materials during the Covid-19 pandemic. This research is a meta-analysis study with samples from 20 national and international journals published from 2011-2021. The results of the study show that the HOTS questions affect the students' scientific literacy skills by 45.70 % and lesson study by 35.19 % with an effect size of 2.01 in the high category. This shows that HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) questions have a significant effect on students' scientific literacy and lesson study skills on ecology and environment materials.

Keywords: *Higher Order Thinking Skill (HOTS)*, Science Literacy, Lesson Stud, and Ecology

Article History

Received: April 15th, 2021; Accepted: June 18th, 2021; Published: June 30th, 2021

Corresponding Author*

Tomi Apra Santosa, Magister Pendidikan Biologi, Pascasarjana Universitas Negeri Padang, Padang

E-mail: santosatomiapra@gmail.com

© 2021 Bioedusiana. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

PENDAHULUAN

Penybaran *Coronavirus disease 19 (Covid-19)* telah memberikan pengaruh yang sangat terhadap sendi kehidupan masyarakat di dunia. Covid-19 telah membuat 175 negara didunia melakukan *lockdown* di segala bidang (Alsarayreh et al., 2020), terutama dalam bidang

pendidikan (Wilson et al., 2020; Bond, 2020; Agung et al., 2020). Pandemi Covid-19 telah membuat sekolah-sekolah yang dahulu melakukan pembelajaran tatap muka menjadi pembelajaran daring (Almendo & Dewi, 2021). Hal tersebut telah dirasakan oleh 165 siswa di dunia atau 87 % populasi siswa yang rasakan dampak pandemi covid-19 ini (Noor et al., 2020). Hal yang dapat dilakukan oleh pemerintah yakni untuk mengatasi hal tersebut dengan melakukan pembelajaran daring di rumah bagi siswa dan guru (Ichsan et al., 2020).

Pembelajaran daring adalah pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan teknologi dengan bantuan jaringan internet untuk menyampaikan materi pembelajaran (Rigianti, 2020). Pembelajaran berbasis daring ini banyak membutuhkan perangkat teknologi, misalnya *smartphone*, tablet, laptop dan lain sebagainya (Handarini & Wulandari, 2020). Semua perangkat tersebut harus didukung aplikasi pembelajaran, seperti *Zoom*, *Google classroom*, *Edmodo*, dan *Zenius*. Pembelajaran daring memiliki dampak positif bagi siswa dan guru lebih aktif dalam menguasai teknologi pembelajaran (Syarifudin, 2020). Akan tetapi pembelajaran daring butuh evaluasi yang optimal agar semua tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Pembelajaran di abad-21 menuntut seorang guru yang mampu melakukan mewujudkan pembelajaran yang lebih efektif, sistematis, akurat dan tepat (Agustini, 2020). Pembelajaran di sekolah saat ini siswa harus dituntut untuk menguasai IPTEK. Kegiatan pembelajaran yang berbasis IPTEK dapat ditingkatkan pada diri siswa dengan meningkatkan literasi sains (Kristyowati & Purwanto, 2019; Shaffer et al., 2019; Mufida Nofiana, 2018). Literasi sains merupakan suatu kemampuan yang sangat penting dan harus dikuasai oleh siswa agar mampu menyelesaikan berbagai permasalahan yang terjadi dalam kehidupan (Jufri et al., 2019; Sahin & Ates, 2020). Siswa memiliki peranan yang sangat penting untuk memajukan sebuah pendidikan melalui penguasaan literasi sains. Literasi sains saat ini dijadikan standar untuk menentukan kualitas pendidikan dan Sumber Daya Manusia (Winata et al., 2016). Guru dan siswa yang telah memiliki literasi sains akan mampu mengintegrasikan pengetahuan dan pemahamannya dalam memperoleh pengetahuan sains dan pengetahuan literasi (Sukowati & Rusilowati, 2017), serta peningkatan *lesson study*.

Lesson study adalah suatu model dalam pembinaan kompetensi guru dalam melakukan kegiatan belajar mengajar melalui pembelajaran yang dilakukan secara bersama (Jusuf, 2018). Pengembangan *lesson study* dapat meningkatkan praktik dalam proses pembelajaran (Purwasih et al., 2020). Guru yang menerapkan *lesson study* mampu kualitas memperbaiki pembelajaran yang diberikan kepada siswa di dalam kelas, karena peningkatan kualitas pembelajaran dan kualitas pendidik merupakan fokus dari *lesson study* (Appova, 2018; Triyanto & Prabowo, 2020). Tidak hanya itu, *lesson study* juga mampu mempersatukan kepedulian guru terhadap siswa dalam belajar (Wahman et al., 2020). Akan tetapi saat ini tingkat literasi dan *lesson study* siswa dan guru masih rendah (Jufri et al., 2019). Rendahnya tingkat literasi sains dan *lesson study* akan

berdampak terhadap proses evaluasi pembelajaran. Selain itu literasi sains dan *lesson study* merupakan landasan utama dalam menentukan kualitas evaluasi pembelajaran (Afriana et al., 2016).

Evaluasi pembelajaran abad 21 harus mampu membuat siswa berpikir kritis dalam memecahkan suatu masalah (Yoke et al., 2015). Soal – soal yang memiliki tingkat berpikir kritis adalah soal HOTS (*Higher Order Thinking Skill*). Soal yang berbentuk HOTS sangat diperlukan oleh dalam menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan menciptakan (C6) solusi dari suatu masalah (Ichsan et al., 2020). *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) adalah soal yang memiliki tingkat berpikir tingkat tinggi (Ichsan et al., 2020). HOTS memiliki peranan yang sangat penting dalam ranah evaluasi pendidikan karena mampu mempengaruhi kemampuan, kecepatan, dan keefektifan siswa dalam belajar (Ramdiah et al., 2019). Selain itu soal HOTS mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam memecahkan berbagai masalah (Harta et al., 2020).

Penelitian sebelumnya oleh Singh et al., (2018) menyatakan bahwa pemberian soal HOTS dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam mengerjakan soal-soal yang berpikir tingkat tinggi. Penelitian oleh Intan et al., (2020) menyatakan bahwa siswa mampu mengerjakan soal HOTS dalam kategori cukup baik dengan skor rata-rata untuk nilai level analisis 56,35, evaluasi 72,95 dan mencipta 64,90. Penelitian oleh Hayati et al., (2020) menyatakan bahwa soal HOTS berpengaruh terhadap pembelajaran siswa yang menggunakan *blended learning* dan model kooperatif tipe STAD. Penelitian Istiyono et al., (2020) menyatakan bahwa PhysTOT-CAT mampu untuk mengukur HOTS siswa untuk berpikir tingkat tinggi. Penelitian Londa & Domu (2020) menyatakan bahwa siswa yang menggunakan HOTS melalui model pembelajaran *Project Based Learning* memiliki hasil belajar yang lebih tinggi bandingkan dengan model konvensional. Penelitian oleh Masduriah (2020) menyatakan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berpengaruh terhadap kemampuan HOTS siswa. Berdasarkan hal tersebut penelitian ini bertujuan untuk melihat Meta-Analysis: pengaruh soal HOTS terhadap kemampuan literasi sains dan *lesson study* siswa pada materi ekologi dan lingkungan pada masa pandemi covid-19.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian meta-analysis. Penelitian meta-analysis merupakan sebuah penelitian kuantitatif dengan melakukan perhitungan numerik dan statistik yang praktis. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari – April 2021. Populasi penelitian berasal dari penelusuran 20 artikel nasional maupun internasional terbitan 2015-2021 yang diperoleh dari database Google scholar, Eric, Sage Journal, Science Direct, Hindawi Journal, dan IEEE yang berkaitan dengan soal HOTS, kemampuan literasi sains dan *lesson study*. Teknik pengambilan

data berupa studi beberapa jurnal. Teknik pengambilan sampel yakni teknik *proporsive sampling*. Teknis analisis data adalah analisis kuantitatif dan kualitatif dengan mengukur *effect size*. Adapun langkah-langkah dalam mentabulasi data adalah sebagai berikut: Mengidentifikasi variabel penelitian, Mengidentifikasi rata-rata dan standar deviasi (kelompok kontrol dan kelompok eksperimen), Menghitung *effect size*, dan Menentukan kriteria *effect size* (Surata, 2020; Astutik & Wijayanti, 2020). Rumus *effect size*.

$$\Delta = \frac{x_{\text{experiment}} - x_{\text{kontrol}}}{SD_{\text{kontrol}}}$$

*Sumber: Ellis (2010)

Tabel 1. Kriteria *Effect size*

Kriteria	<i>Effect size</i>
<i>Effect size</i> < 0,15	Can be ignored
0,15 < <i>effect size</i> < 0,40	Low
0,40 < <i>effect size</i> < 0,75	Moderate
0,75 < <i>effect size</i> < 1,10	High
1,10 < <i>effect size</i> < 1,45	Very high
1,45 < <i>effect size</i>	Very High Impact

(Sumber: Astutik & Wijayanti, 2020)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini telah mengkaji 20 artikel jurnal nasional maupun internasional yang mengkaji tentang pengaruh soal HOTS terhadap kemampuan literasi sains dan *lesson study* siswa pada materi ekologi dan lingkungan. Dari hasil tersebut dipaparkan dalam Tabel.1-3

Tabel 2. Meta-analisis dilihat dari jenis penelitian

No	Jenis Penelitian	Frekuensi	Frekuensi Relatif(%)
1	Eksperimen	9	56,6
2	Survei	2	20,2
3	R&D	5	44,1
4	Mix Method	3	36,5
5	PTK	1	15,1
	Jumlah	20	

Tabel 3. Meta-analisis dilihat dari author dan *Effect Size*

No	Author	Jurnal	<i>Effect Size</i>	Kategori
1	Saido, et al.,2015	Internasional	1,78	Very High
2	Susanti, et al., 2020	Internasional	0,23	Low
3	Ichsan, et al., 2020	Nasional	1,42	Very High
4	Ichsan, et al., 2020	Nasional	0,72	Moderate

5	Harta, et al., 2020	Nasional	0,81	<i>High</i>
6	Ichsan, et al., 2020	Internasional	0,89	<i>High</i>
7	Indriyana & Kuswandono, 2020	Internasional	1,12	<i>Very High</i>
8	Asrizal, et al., 2018	Nasional	0,45	<i>Moderate</i>
9	Rintayati, et al., 2021	Internasional	1,58	<i>Very High</i>
10	Qasrawi & Abdelrahman, 2021	Internasional	1,67	<i>Very High</i>
11	Narayanan & Adithan, 2020	Internasional	0,94	<i>High</i>
12	Agustini, et al., 2020	Internasional	0,85	<i>High</i>
13	Salem, 2018	Internasional	1,56	<i>Very High</i>
14	Utama, et al., 2020	Internasional	0,89	<i>High</i>
15	Bunsankom, et al., 2015	Internasional	1,79	<i>Very High</i>
16	Alrawili, et al., 2020	Internasional	0,76	<i>High</i>
17	Islamiaty, et al, 2020	Nasional	0,80	<i>High</i>
18	Wardani & Ibrahim, 2020	Nasional	0,54	<i>Moderate</i>
19	Komariah, et al., 2019	Nasional	1,43	<i>Very High</i>
20	Hartini & Martin, 2020	Nasional	0,87	<i>High</i>
Mean			2,01	<i>High</i>

Tabel 4. Meta-analisis Soal HOTS terhadap Literasi Sains dan *Lesson Study*

No	Meta-analysis	Persentase (%)
1	Literasi Sains	45,70
2	<i>Lesson Study</i>	35,19

Pembahasan

Pada tabel 2 meta-analisis dilakukan pada 20 artikel jurnal nasional maupun internasional yang terdiri dari 9 jenis penelitian eksperimen dengan frekuensi relatif sebesar 56,6 %, 2 jenis penelitian survei dengan frekuensi relatif sebesar 20,2%, 5 jenis penelitian *Development and Research* (R&D) dengan frekuensi relatif sebesar 44,1 %, 3 jenis penelitian *mixed method* dengan frekuensi relatif sebesar 36,5%, dan 1 jenis penelitian PTK dengan frekuensi relatif sebesar 15, 1%. Tabel 3 menjelaskan bahwa 20 artikel yang telah ditelusuri yang berkaitan dengan soal HOTS terhadap kemampuan literasi sains dan *lesson study* siswa pada materi ekologi dan lingkungan dimana diperoleh nilai *effect size* 2,01 dengan kategori *high* (tinggi). Hal ini dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pemberian soal HOTS terhadap kemampuan literasi sains dan *lesson study* siswa pada materi ekologi dan lingkungan pada masa pandemi Covid-19. Hal ini sesuai dengan

Pada masa Covid-19 kemampuan literasi sains siswa mengalami penurunan. Penurunan tersebut diakibatkan karena minat baca siswa Indonesia yang masih rendah (Firdausy, 2017). Hal tersebut menyebabkan bahwa literasi sains siswa pada masa Covid-19 ini harus perlu ditingkatkan. Peningkatan kualitas literasi pada siswa pada masa Covid-19 dapat melalui dengan pemberian soal HOTS pada siswa. Selain itu, dapat juga melalui revolusi model

pembelajaran *blended learning* (Banila et al., 2021; Santosa et al., 2021). Jika kualitas literasi sains siswa yang tinggi akan mampu menyelesaikan berbagai macam masalah ekologi dan lingkungan.

Pada tabel 4 menggambarkan bahwa soal *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) mempunyai pengaruh terhadap literasi sains dan *lesson study* siswa terhadap materi ekologi dan lingkungan dengan masing-masing persentase 45,70 % dan 35,19%. Siswa yang memiliki tingkat literasi sains dan *lesson study* yang tinggi akan lebih mudah menyelesaikan berbagai fenomena secara ilmiah termasuk menyelesaikan soal yang berbentuk HOTS (Chanapimuk et al., 2018). Siswa yang memiliki tingkat *lesson study* yang tinggi pada masa Covid-19 akan mudah berinteraksi dan bekerjasama dalam kegiatan pembelajaran (Dewi et al., 2016). Pengembangan *lesson study* juga mampu mengembangkan kualitas potensi guru dalam melakukan kegiatan pembelajaran antara guru satu dengan yang lainnya (Junaid & Baharuddin, 2020). Jadi, soal HOTS yang diterapkan pada masa Covid-19 menjadi solusi untuk meningkatkan mutu *lesson study* guru dan siswa. Tidak hanya itu, siswa yang memiliki kemampuan menyelesaikan soal HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) mampu memotivasi siswa aktif belajar di kelas (Susanti et al., 2020). Soal HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) dapat meningkatkan hasil belajar siswa sebesar 22,87 % (Ismono, 2021).

Siswa yang mampu menjawab semua soal-soal dalam bentuk HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) mempunyai pengaruh yang besar terhadap tingkat psikologi mereka 96,8 % (Budsankom et al., 2015). Dalam materi IPA salah satunya materi ekologi dan lingkungan harus memiliki tingkat berpikir tingkat tinggi dalam menyelesaikan berbagai macam masalah (Ichsan et al., 2020). Akan tetapi, ketrampilan literasi sains dan *lesson study* siswa yang tinggi akan memberikan kontribusi terhadap tingkat berpikir kritis. Hal demikian akan membantu guru dalam melakukan proses evaluasi (Nachiappan et al., 2018).

SIMPULAN

Dari penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa soal HOTS berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains siswa sebesar 45,70 % dan *lesson study* sebesar 35,19 % dengan *effect size* sebesar 2,01 kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa soal HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) berpengaruh signifikan terhadap kemampuan literasi sains dan *lesson study* siswa pada materi ekologi dan lingkungan.

REFERENSI

- Afriana, J., Permanasari, A., & Fitriani, A. (2016). Penerapan Project Based Learning Terintegrasi STEM untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Ditinjau dari Gende. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2, 2(2), 202–212.
- Agustini, K. (2020). Evaluation of the Teachers ' Acceptance to E-Report Card Applications with the Hot-Fit Model Approach. *International Journal of Instruction*, 13(3), 475–490.

- Almendo, T., & Dewi, N. (2021). Indonesian EFL Students ' Voices on Online Learning During COVID-19 Through Appraisal Analysis. *LEARN Journal: Language Education and Acquisition Research Network*, 0672(June).
- Alsarayreh, R., Planning, H. E., & Board, C. (2020). Cypriot Journal of Educational Using blended learning during COVID-19 : The perceptions of school teachers in Jordan. *Cypriot Journal of Educational*, 15(6), 1544–1556.
- Anggun Winata, .Sri Cacik, I. S. R. W. (2016). Analisis Kemampuan Awal Literasi Sains Mahasiswa Pada Konsep Ipa. *Education and Human Development Journal*, 01(01), 34–40.
- Appova, A. K. (2018). Engaging Prospective Elementary Teachers in Lesson Study. *PRIMUS*, 0(0), 1–16. <https://doi.org/10.1080/10511970.2017.1388311>
- Astutik, F., & Wijayanti, E. (2020). Meta-analisis in Social Research. *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran*, 3(3), 429–434.
- Banila, L., Lestari, H., & Siskandar, R. (2021). Penerapan blended learning dengan pendekatan STEM untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa pada pembelajaran biologi di masa pandemi Application of Blended Learning with a STEM Approach to Improve Students ' Science Literacy Ability during the Co. *Journal of Biology Learning*, 3(1), 25–33.
- Budsankom, P., Sawangboon, T., & Damrongpanit, S. (2015). Factors affecting higher order thinking skills of students : A meta-analytic structural equation modeling study. *Educational Research and Reviews Full*, 10(19), 2639–2652. <https://doi.org/10.5897/ERR2015>.
- Chanapimuk, K., Sawangmek, S., & Nangngam, P. (2018). Using Science , Technology , Society , and Environment (STSE) Approach to Improve the Scientific Literacy of Grade 11 Students in Plant Growth and Development. *Journal of Science Learning*, 2(September), 14–20. <https://doi.org/10.17509/jsl.v2i1.11997>
- Dewi, M. R., Mudakir, I., & Murdiyah, S. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Kolaboratif Berbasis Lesson Study terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. The Effect of Collaborative Learning Model with Lesson Study on Student Critical Thingking. *Jurnal Edukasi UNEJ*, III(2), 29–33.
- Ellis, P. D. (2010). *The Essential Guide to Effect Sizes*. cambridge university press.
- Firdausy, B. A. (2017). Keefektifan Interactive E-Book IPA untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP. *Pensa: E-Jurnal Pendidikan Sains*, 19, 49–55.
- Handarini, O. I., & Wulandari, S. S. (2020). Pembelajaran Daring Sebagai Upaya Study From Home (SFH). *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 8(1), 496–503.
- Harta, J., Rasuh, N. T., & Seriang, A. (2020). Using HOTS-Based Chemistry National Exam Questions to Map the Analytical Abilities of Senior High School Students. *Journal of Science Leraning*, 3(3), 143–148. <https://doi.org/10.17509/jsl.v3i3.22387>
- Hayati, M. N., Fatkhurrohman, M. A., & Waisah, W. (2020). Pengaruh POE berbasis Blended Learning Terhadap High Order Thingking Skill (HOTS) Peserta Didik SMP. *E-Journal Ups*, 4(januari 2020), 1–11.
- Ichsan, I. Z. R. (2020). European Journal of Educational Research. *European Journal of*

- Educational Research*, 9(3), 1257–1265. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.3.1257>
- Ichsan, I. Z., Rahmayanti, H., Purwanto, A., & Sigit, D. V. (2020). COVID-19 Outbreak on Environment: Profile of Islamic University Students in HOTS-AEP-COVID-19 and PEB-COVID-19. *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah* 5, 5(1), 167–178. <https://doi.org/10.24042/tadris.v5i1.6283>
- Ichsan, I. Z. V. S. (2020). European Journal of Educational Research. *European Journal of Educational Research*, 9(1), 227–237. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.1.227>
- Ilmi Zajuli Ichsan, et al. (2020). European Journal of Educational Research. *European Journal of Educational Research*, 8(4), 935–942. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.8.4.935>
- Intan, F. M., Kuntarto, E., & Alirmansyah, A. (2020). Kemampuan Siswa dalam Mengerjakan Soal HOTS (Higher Order Thinking Skills) pada Pembelajaran Matematika di Kelas V Sekolah Dasar. *JPDI (Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia)*, 5(1), 6. <https://doi.org/10.26737/jpdi.v5i1.1666>
- Ismono, H. M. dan. (2021). Pengaruh Implementasi Model Pembelajaran Problem Solving Dipadukan Dengan Keterampilan Hots Terhadap Hasil The Effect Implementation Of Problem Solving Learning Models Combined With Hots Skills On Student Learning Outcome. *UNESA Journal of Chemical Education*, 10(1), 10–19.
- Istiyono, E., Dwandaru, W. S. B., Erfianti, L., & Astuti, W. (2020). Applying CBT in physics learning to measure students' higher order thinking skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 1440(1), 012061. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1440/1/012061>
- Jufri, A. W., Ramdani, A., & Azizah, A. (2019). Peningkatan Kompetensi Guru Biologi Melalui Pendampingan Kegiatan Pembelajaran Berbasis Lesson Study di SMAN 1 Lembar. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 2(2), 54–59. <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v2i1.355>
- Jufrida, J., Basuki, F. R., Kurniawan, W., Pangestu, M. D., & Fitaloka, O. (2019). Scientific literacy and science learning achievement at junior high school. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 8(4), 630–636. <https://doi.org/10.11591/ijere.v8i4.20312>
- Junaid, R., & Baharuddin, M. R. (2020). Peningkatan Kompetensi Pedagogik Guru melalui PKM Lesson Study. *To Maega: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 122. <https://doi.org/10.35914/tomaega.v3i2.413>
- Jusuf, R. (2018). Peningkatan Kualitas Pembelajaran Melalui Lesson Study. *Primaria Educationem*, 1(1), 8–19.
- Kristyowati, R., & Purwanto, A. (2019). Pembelajaran Literasi Sains Melalui Pemanfaatan Lingkungan. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 9(2), 183–191.
- Masduriah, H. (2020). Pengaruh penggunaan model pembelajaran PBL terhadap keterampilan HOTS siswa SD. *Prosiding Konferensi Ilmiah Dasar*, 2(0), 277–285. <http://prosiding.unipma.ac.id/index.php/KID/article/view/1576>
- Nachiappan, S., Damahuri, A. A., & Ganaprakasam, C. (2018). Application Of Higher Order Thinking Skills (Hots) In Teaching And Learning Through Communication

- Component And Spiritual , Attitudes And Values. *International Journal of Early Childhood Education Care*, 7, 24–32.
- Noor, S., Isa, F., & Mazhar, F. F. (2020). Online Teaching Practices During the COVID-19 Pandemic. *Educational Process: International Journal*, 9(3), 169–184. <https://doi.org/10.22521/edupij.2020.93.4>
- Purwasih, R., Anita, I. W., & Afrilianto, M. (2020). Workshop Dan Pelatihan Pembelajaran Lesson Studi Bagi Guru. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Khatulistiwa*, 3(1), 17–24.
- Ramdiah, S., Royani, M., Malang, U. M., & Kleij, D. (2019). Understanding , Planning , and Implementation of HOTS by Senior High School Biology Teachers in Banjarmasin-Indonesia. *International Journal of Instruction*, 12(1), 425–440.
- Rigianti, H. A. (2020). Kendala Pembelajaran Daring Guru Sekolah Dasar Di Kabupaten Banjarnegara. *Elementary School*, 7(2), 297–302.
- Santosa, T. A., Razak, A., Anhar, A., & Sumarmin, R. (2021). Efektivitas Model Blended Learning Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Zoologi di Era Covid-19. *Pendidikan Biologi*, 7(1), 77–83.
- Singh, P. (2018). Performativity, affectivity and pedagogic identities. *European Educational Research Journal*, 17(4), 489–506. <https://doi.org/10.1177/1474904117726181>
- Sukowati, D., & Rusilowati, A. (2017). Physics Communication. *Physics Communication*, 1(1), 16–22.
- Surata, I. K. (2020). Meta-Analysis Media Pembelajaran pada Pembelajaran Biologi. *Journal of Education Technology*, 4(1), 22–27.
- Susanti, A., Retnaningdyah, P., Nila, A., Ayu, P., & Trisusana, A. (2020). Improving EFL Students ' Higher Order Thinking Skills Through Collaborative Strategic Reading in Indonesia. *International Journal Of Asian Education*, 01(2), 43–52.
- Syarifudin, A. S. (2020). Albitar Septian Syarifudin Universitas Trunojoyo Madura , Jalan Raya Telang , Bangkalan. *METALINGUA: Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia Pemerintah*, 5(1), 31–34.
- Triyanto, S. A., & Prabowo, C. A. (2020). Efektivitas Blended-Problem Based Learning dengan Lesson Study Terhadap Hasil Belajar. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 13(1), 42–48.
- Wahman, M. L., Peplow, A. B., Kumar, R., & Refaei, B. (2020). Benefits of Using Lesson Study for SoTL , Cross-Disciplinary Research , and Assessment. *IJ-SoTL*, 14(1), 1–6.
- Wilson, S., Tan, S., Knox, M., & Ong, A. (2020). Enabling cross-cultural student voice during COVID-19 : A collective autoethnography Enabling cross-cultural student voice during COVID-19 : A collective. *Journal of University Teaching & Learning Practice Volume*, 17(5).
- Yoke, S. K., Hasan, N. H., Jangga, R., & Kamal, S. N. M. (2015). Innovating with HOTS for the ESL Reading Class. *English Language Teaching*, 8(8), 10–17. <https://doi.org/10.5539/elt.v8n8p10>

Analisis Kebutuhan untuk Pengembangan Bahan Ajar Berbentuk Komik Manga pada Materi Jaringan Hewan Kelas XI SMA

Analyzes of Necessity to Develop a Teaching Material in form of Manga Comic on Animal Tissue Concept

Ummul Barokahhuda ¹, Ramadhan Sumarmin ^{2*}, Helendra ³, Relsas Yogica ⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar, Padang, 25131

Abstrak

Pemahaman peserta didik terhadap materi dan minat peserta didik terhadap pembelajaran dapat ditingkatkan dengan berbagai cara, salah satunya dengan menggunakan bahan ajar berupa komik. Peserta didik cenderung menyukai hal-hal yang sesuai dengan preferensi mereka, termasuk jenis bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui preferensi peserta didik terhadap jenis komik yang akan dikembangkan sebagai bahan ajar pada materi jaringan hewan kelas XI SMA. Pendekatan deskriptif kuantitatif merupakan metode yang digunakan dalam penelitian ini dengan populasi berupa seluruh peserta didik kelas XI MIPA SMAN 1 Padang panjang. Sampel dipilih secara acak sebanyak 10% dari jumlah peserta didik pada masing-masing kelas dengan menggunakan teknik *probability sampling-random sampling*. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian adalah lembar wawancara oleh guru dan lembar angket analisis kebutuhan oleh peserta didik. Pada lembar angket analisis kebutuhan dilakukan analisis kurikulum, analisis bahan ajar dan analisis peserta didik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peserta didik membutuhkan alternatif bahan ajar lain berupa komik serta familier dan cenderung menyukai komik bergaya Jepang atau komik manga. Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dibutuhkan pengembangan bahan ajar berbentuk komik manga pada materi jaringan hewan kelas XI SMA.

Kata kunci: Bahan Ajar; Komik; Materi Jaringan Hewan

Abstract

Students' understanding of the material and students' interest in learning can be improved in various ways, one of which is using teaching materials in the form of comics. Students tend to like things that match their preferences, including the teaching materials used in learning. This study aims to determine students' preferences for the types of comics developed as teaching materials for animal tissue material for 11th grade Senior High School. The descriptive quantitative approach is the method used in this study with all students of class 11th grade MIPA SMAN 1 Padang Panjang. The sample was randomly selected as much as 10% of the students in each class using the probability sampling-random sampling technique. The instruments used to collect research data are interview sheets by teachers and needs analysis questionnaires by students. The needs analysis questionnaire, curriculum analysis, analysis of teaching materials and analysis of students are carried out. This study indicates that students need alternative teaching materials in the form of comics and are familiar and tend to like Japanese-style comics or manga comics. Based on the results of this study, it is necessary to develop teaching materials in the form of manga comics on animal tissue material for 11th grade SMA.

Keywords: Teaching Material; Comic; Animal Tissue Concept

Article History

Received: April 26th, 2021; Accepted: June 17th, 2021; Published: June 30th, 2021

Corresponding Author*

Ramadhan Sumarmin, Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang, E-mail: ramadhan_sum@fmipa.unp.ac.id

PENDAHULUAN

Pembelajaran Biologi merupakan salah satu pembelajaran yang dilakukan pada jenjang pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA), yang mempelajari tentang seluk beluk makhluk hidup mulai dari tingkat molekular hingga tingkat ekosistem. Di antara materi yang diajarkan pada mata pelajaran Biologi di kelas XI SMA yaitu sel, bioproses sel, jaringan tumbuhan, jaringan hewan, sistem gerak, sistem sirkulasi, sistem pencernaan, sistem respirasi, sistem ekskresi, sistem koordinasi, sistem reproduksi, dan sistem imun.

Materi jaringan hewan merupakan materi yang dianggap sulit untuk dipahami oleh peserta didik. Hal ini didasarkan pada data observasi yang dilakukan di sekolah pada peserta didik kelas XI SMAN 1 Padang panjang terhadap kesukaran materi pelajaran Biologi pada semester ganjil. Hal ini senada dengan Triani et al. (2018), yang juga menyebutkan bahwa materi jaringan hewan merupakan materi yang dianggap sulit oleh peserta didik. Materi jaringan hewan memuat konsep-konsep yang bersifat abstrak, sehingga dibutuhkan bahan ajar yang sesuai untuk dapat menyampaikan konsep dari materi tersebut.

Bahan ajar merupakan sumber belajar yang digunakan oleh guru ataupun peserta didik pada proses pembelajaran. Penggunaan bahan ajar bertujuan agar materi yang diajarkan dapat disampaikan secara efektif kepada pengguna bahan ajar. Bahan ajar dapat dikemas dalam bentuk media cetak dan non cetak. Salah satu bahan ajar yang paling umum digunakan di sekolah adalah buku teks (Eroika et al., 2019; Mulyana & Sumarmin, 2019; Sintia & Sumarmin, 2019).

Berdasarkan data hasil observasi peserta didik kelas XI SMAN 1 Padang Panjang, menunjukkan bahwa penggunaan buku teks dianggap kurang menarik dan tidak mudah dimengerti oleh peserta didik. Hal ini senada dengan permasalahan pada penelitian Wahyuningsih (2012) bahwa penggunaan buku teks sebagai sumber belajar cenderung membosankan bagi peserta didik. Salah satu solusi yang dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan alternatif bahan ajar lainnya. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara yang dilakukan kepada salah satu guru Biologi SMAN 1 Padang panjang, diketahui bahwa komik merupakan media yang belum umum digunakan sebagai bahan ajar di sekolah.

Komik merupakan media bergambar dengan alur cerita yang umumnya digunakan sebagai media hiburan. Salah satu keunggulan komik yaitu dapat dinikmati oleh siapapun dan mudah dimengerti serta menarik minat pembaca (Kose, 2013; Widyastuti et al., 2017). Keunggulan tersebut kemudian dimanfaatkan sebagai media edukasi untuk menyampaikan materi pembelajaran seperti yang dilakukan oleh Kose (2013). Wulan et al. (2020) juga menyatakan bahwa penggunaan komik dalam pembelajaran dapat meningkatkan minat dan hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan hasil penelitian terkait penggunaan komik untuk pembelajaran yang telah dilakukan sebelumnya, dapat diduga bahwa penggunaan komik pada pembelajaran sangat membantu peserta didik, baik dalam peningkatan pemahaman terkait materi maupun peningkatan minat peserta didik terhadap pembelajaran. Namun jenis komik seperti apa yang cenderung peserta didik minati untuk digunakan dalam proses pembelajaran? Berdasarkan pertanyaan tersebut, maka harus dilakukan analisis kebutuhan untuk mengembangkan bahan ajar berbentuk komik yang sesuai dengan preferensi peserta didik pada materi jaringan hewan untuk kelas XI SMA. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui preferensi peserta didik terhadap jenis komik yang akan dikembangkan sebagai bahan ajar pada materi jaringan hewan kelas XI SMA.

METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah pendekatan deskriptif kuantitatif. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI MIPA SMAN 1 Padang Panjang tahun ajaran 2020/2021 yang berjumlah 7 kelas dengan jumlah peserta didik 195 orang. Jumlah sampel diambil sebanyak 10% dari jumlah peserta didik per kelas, yang diharapkan agar sampel dapat menjadi gambaran besar dari populasi peserta didik kelas XI di SMAN 1 Padang panjang. Sampel dipilih dengan menggunakan teknik *probability sampling-random sampling* atau secara acak.

Data pada penelitian dikumpulkan dengan metode wawancara guru dan penyebaran angket kepada peserta didik. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar wawancara semi-terstruktur dengan kisi-kisi sebagaimana yang tercantum pada Tabel 1 dan lembar angket analisis kebutuhan peserta didik sebagaimana yang tercantum pada Tabel 2. Data yang didapatkan kemudian dianalisis dengan menggunakan teknik analisis statistik deskriptif.

Tabel 1. Kisi-kisi wawancara

No.	Pertanyaan
1.	Materi semester ganjil apa yang memiliki kendala untuk diajarkan kepada peserta didik? Mengapa?
2.	Materi semester ganjil apa yang sulit dipahami oleh peserta didik?
3.	Pernahkah peserta didik menggunakan media belajar berbentuk komik sebelumnya?
4.	Bagaimana pendapat ibu mengenai penggunaan media belajar berbentuk komik sebagai suplemen belajar peserta didik nantinya?
5.	Apakah peserta didik lebih dapat mengingat dan memahami materi yang disertai gambar saat pembelajaran berlangsung?

Tabel 2. Angket analisis kebutuhan

No.	Pertanyaan
1.	Media pembelajaran yang sering Ananda gunakan adalah (boleh lebih dari satu): <input type="radio"/> Buku teks <input type="radio"/> LKPD <input type="radio"/> <i>Booklet</i> <input type="radio"/> <i>Slide powerpoint</i> <input type="radio"/> Model <input type="radio"/> Komik <input type="radio"/> Lainnya,
2.	Apakah Ananda menyukai cerita dalam bentuk narasi komik (seperti <i>webtoon</i> , manga/komik jepang dan lainnya)? <input type="radio"/> Sangat suka <input type="radio"/> Suka <input type="radio"/> Tidak suka <input type="radio"/> Sangat tidak suka
3.	Apakah Ananda pernah mendengar komik sebagai media pembelajaran? <input type="radio"/> Pernah <input type="radio"/> Tidak pernah
4.	Bagaimanakah pendapat Ananda terhadap penggunaan komik sebagai media pembelajaran biologi? <input type="radio"/> Sangat tertarik <input type="radio"/> Tertarik <input type="radio"/> Tidak tertarik <input type="radio"/> Sangat tidak tertarik
5.	Apakah media pembelajaran yang Ananda gunakan sudah menarik dan memotivasi? <input type="radio"/> Sudah <input type="radio"/> Cukup <input type="radio"/> Belum
6.	Apakah media pembelajaran yang saat ini Ananda pakai lebih banyak menggunakan penjelasan berupa paragraf-paragraf panjang? <input type="radio"/> Iya <input type="radio"/> Tidak
7.	(Abaikan jika Ananda menjawab tidak pada poin no. 6) Apakah penggunaan paragraf-paragraf panjang pada media tersebut sudah menarik dan mudah dipahami? <input type="radio"/> Sudah <input type="radio"/> Cukup <input type="radio"/> Belum
8.	Apakah Ananda membutuhkan media pembelajaran lain sebagai alternatif belajar? <input type="radio"/> Sangat butuh <input type="radio"/> Butuh <input type="radio"/> Tidak butuh <input type="radio"/> Sangat tidak butuh
9.	Apakah media komik tepat untuk digunakan sebagai alternatif belajar Ananda? <input type="radio"/> Tepat, karena <input type="radio"/> Tidak tepat, karena
10.	(Abaikan jika Ananda menjawab tidak tepat pada poin no.9) Karakter seperti apa yang Ananda sukai pada media komik sebagai alternatif belajar biologi? (boleh lebih dari satu) <input type="radio"/> Naruto <input type="radio"/> Conan <input type="radio"/> One Piece <input type="radio"/> One Punch Man <input type="radio"/> Kimetsu No Yaiba/Demon Slayer <input type="radio"/> Lainnya,
11.	(Abaikan jika Ananda menjawab tidak tepat pada poin no.9)

	Warna apa yang Ananda inginkan pada media komik sebagai tambahan belajar biologi? (boleh lebih dari satu)
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Biru ○ Hijau ○ Merah ○ Ungu ○ Jingga ○ Kuning ○ Lainnya,
12.	Apakah Ananda setuju bahwa materi biologi masih bersifat produk (hafalan)?
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Sangat setuju ○ Setuju ○ Tidak setuju ○ Sangat tidak setuju
13.	Berdasarkan pengalaman Ananda, manakah materi yang sulit dipahami? (boleh lebih dari satu)
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Sel ○ Bioproses sel ○ Jaringan tumbuhan ○ Jaringan hewan ○ Sistem gerak ○ Sistem sirkulasi

Berikut langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian analisis kebutuhan untuk mengembangkan bahan ajar berbentuk komik manga pada materi jaringan hewan pada kelas XI SMA.

1. Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan untuk mengetahui Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik. Analisis ini dilakukan dengan melihat materi tersulit bagi peserta didik beserta nilai rata-rata ulangan harian terendah pada materi biologi semester ganjil. Setelah mendapatkan materi biologi pada semester ganjil yang dianggap sulit bagi peserta didik, dilakukan analisis Kompetensi Dasar (KD) pada materi terkait yang sesuai dengan kurikulum 2013. Perumusan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) dan tujuan pembelajaran dilakukan setelah analisis Kompetensi Dasar (KD).

2. Analisis Bahan Ajar

Analisis bahan ajar dilakukan untuk mengetahui bahan ajar yang umum dan tidak umum digunakan pada proses pembelajaran di sekolah. Analisis ini juga dilakukan untuk mengetahui apakah bahan ajar yang umum digunakan pada pembelajaran mudah dipahami dan menarik bagi peserta didik.

3. Analisis Peserta Didik

Analisis peserta didik dilakukan untuk mengetahui preferensi peserta didik terhadap bahan ajar yang akan dikembangkan. Preferensi yang dimaksud yaitu jenis bahan ajar dan tipe yang cenderung diminati oleh peserta didik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Sebelum dilakukan pengembangan pada materi Biologi, terlebih dahulu dilakukan pendataan dan pemetaan materi Biologi berdasarkan tingkat kesulitannya menurut peserta didik. Tabel 3 berikut ini merupakan materi Biologi berdasarkan tingkat kesulitannya menurut peserta didik kelas XI MIPA SMAN 1 Padang Panjang.

Tabel 3. Persentase kesulitan materi biologi pada semester ganjil

No.	Materi	Persentase Kesulitan
1.	Sel	10%
2.	Bioproses sel	23%
3.	Jaringan tumbuhan	23%
4.	Jaringan hewan	25%
5.	Sistem gerak	7%
6.	Sistem sirkulasi	11%

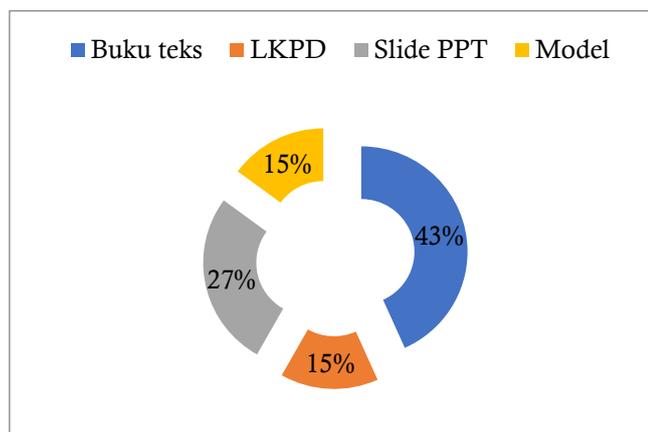
Berdasarkan pada Tabel 3 tersebut menunjukkan persentase kesulitan materi biologi pada semester ganjil menurut peserta didik kelas XI SMAN 1 Padang Panjang. Materi jaringan hewan merupakan materi tersulit dengan nilai persentase tertinggi sebesar 25%. Materi yang dianggap sulit oleh peserta didik selanjutnya adalah materi bioproses sel dan jaringan tumbuhan dengan nilai persentase masing-masing sebesar 23%. Hasil wawancara guru menunjukkan bahwa materi bioproses sel merupakan materi yang termasuk sulit untuk diajarkan kepada peserta didik karena bersifat abstrak. Dalam rangka mempersempit opsi dari materi yang relatif sukar dipahami oleh peserta didik tersebut, maka dilakukan peninjauan nilai rata-rata ulangan harian pada masing-masing Kompetensi Dasar seperti pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Nilai rata-rata ulangan harian per kelas pada masing-masing kompetensi dasar

Kelas	KD 3.1	KD 3.2	KD 3.3	KD 3.4	KD 3.5	KD 3.6
XI MIPA 1	92,2	86,7	73	65	81,6	88
XI MIPA 2	99,3	85,4	88,2	82,5	93,1	89,5
XI MIPA 3	95,9	87,1	69,6	80	82,3	89,1
XI MIPA 4	96,9	87,9	69,8	53,7	79,4	83,2
XI MIPA 5	90,9	86,1	71,8	47,6	85,9	88
XI MIPA 6	96,5	88,3	68,3	57,6	73,9	89
Rata-rata	95,2	86,9	73,4	64,4	82,7	87,8

Data pada Tabel 4 tersebut menunjukkan nilai rata-rata ulangan harian masing-masing kelas pada Kompetensi Dasar 3.1-3.6. Berdasarkan data tersebut, diperoleh nilai rata-rata terendah yaitu pada Kompetensi Dasar 3.4 dengan angka 64,4. Kompetensi dasar 3.4 pada kelas XI SMA merupakan kompetensi yang mempelajari tentang materi jaringan hewan. Selanjutnya,

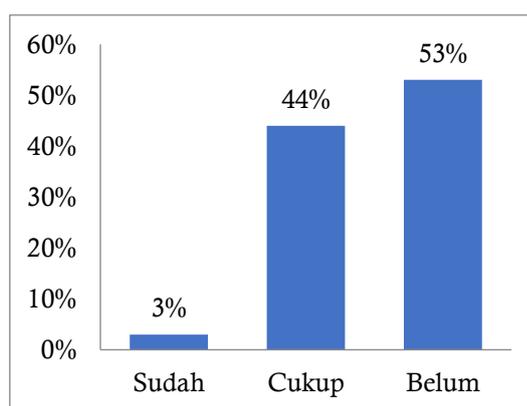
dilakukan juga analisis mengenai berbagai jenis bahan ajar yang digunakan di kelas XI MIPA SMAN 1 Padang Panjang, dengan hasil seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Grafik persentase bahan ajar yang umum digunakan di sekolah

Grafik pada Gambar 1 tersebut menunjukkan persentase bahan ajar yang umum digunakan di sekolah. Buku teks merupakan bahan ajar yang paling umum digunakan di sekolah dengan angka persentase tertinggi sebesar 43%. Bahan ajar selanjutnya yang juga umum digunakan di sekolah yaitu *slide powerpoint* dengan angka persentase sebesar 27% serta LKPD dan model dengan angka persentase masing-masing sebesar 15%. Berdasarkan wawancara salah satu guru biologi, diperoleh fakta bahwa bahan ajar berbentuk komik sangat tidak umum digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah.

Kemudian, setelah diketahui bahwa buku teks Biologi merupakan bahan ajar yang paling banyak digunakan, selanjutnya dilakukan analisis mengenai aspek ketertarikan dan pemahaman peserta didik terhadap buku teks tersebut, sebagaimana yang tercantum pada grafik Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Grafik persentase kemudahan dan daya tarik buku teks biologi

Grafik pada Gambar 2 tersebut menunjukkan persentase kemudahan dan daya tarik buku teks biologi yang digunakan di sekolah. Berdasarkan data tersebut, 53% peserta didik menyatakan

bahwa buku teks belum menarik dan belum mudah dipahami. Sebesar 44% peserta didik menyatakan bahwa buku teks cukup menarik dan cukup mudah dipahami serta sebesar 3% peserta didik menyatakan bahwa buku teks sudah menarik dan sudah mudah dipahami.

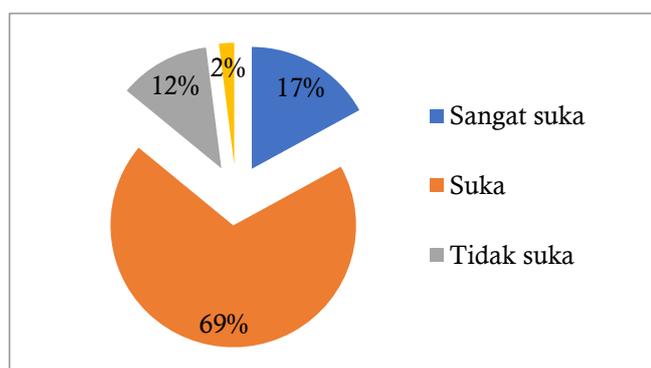
Setelah diketahui bahwa sebagian besar persentase peserta didik yang menyatakan bahwa buku teks masih sulit dipahami dan kurang menarik perhatian, maka tahapan berikutnya adalah mengumpulkan data mengenai kebutuhan peserta didik terhadap bahan ajar alternatif selain buku teks. Hasil dari angket tersebut disajikan pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Persentase kebutuhan peserta didik terhadap media bahan ajar lain

Kriteria	Persentase
Sangat butuh	22%
Butuh	70%
Tidak Butuh	5%
Sangat Tidak Butuh	3%

Berdasarkan data pada Tabel 5 tersebut, menunjukkan persentase kebutuhan peserta didik terhadap media bahan ajar lain selain buku teks. Sebanyak 70% peserta didik menyatakan butuh terhadap bahan ajar lain dan sebanyak 22 % menyatakan sangat butuh terhadap bahan ajar lain. Berbekal data ini, maka diperlukan sebuah bahan ajar alternatif pengganti buku teks yang telah ada sebelumnya.

Berikutnya, dilakukan analisis minat peserta didik terhadap bahan ajar alternatif yang ditawarkan, yaitu berupa komik. Berdasarkan kuesioner yang telah disebar, didapatkan data sebagaimana yang ditampilkan pada grafik Gambar 3, Gambar 4, dan Tabel 6 berikut.



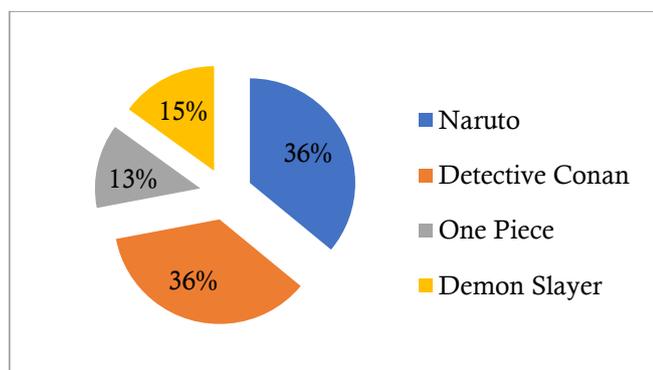
Gambar 3. Grafik minat baca peserta didik terhadap komik

Grafik pada Gambar 3 tersebut menunjukkan minat baca peserta didik terhadap komik. Sebanyak 86% peserta didik menyukai kegiatan membaca komik di mana 17% menyatakan sangat suka dan 69% menyatakan suka.

Tabel 6. Persentase ketertarikan peserta didik terhadap penggunaan komik sebagai bahan ajar

Kriteria	Persentase
Sangat tertarik	18%
Tertarik	80%
Tidak Tertarik	0%
Sangat Tidak Tertarik	2%

Data pada Tabel 6 tersebut menunjukkan persentase ketertarikan peserta didik terhadap penggunaan komik sebagai alternatif bahan ajar. Sebanyak 80% peserta didik menyatakan tertarik dan 18% menyatakan sangat tertarik.

**Gambar 4.** Grafik preferensi peserta didik terhadap jenis komik

Grafik pada Gambar 4 menunjukkan persentase preferensi peserta didik terhadap jenis komik. Berdasarkan data tersebut diperoleh masing-masing 36% peserta didik menyukai komik *Naruto* dan *Detective Conan*, 15% menyukai komik *Demon Slayer* dan 13% menyukai komik *One Piece*. Dilihat dari jenis komik yang disukai oleh peserta didik, diketahui bahwa komik-komik tersebut termasuk ke dalam jenis komik Jepang atau disebut juga dengan manga.

Pembahasan

Berdasarkan data yang didapatkan dari analisis kurikulum, diperoleh materi jaringan hewan pada Kompetensi Dasar 3.4 sebagai materi yang sulit dipahami oleh peserta didik. Materi jaringan hewan dianggap materi yang sulit untuk dipahami karena bersifat abstrak dan kompleks (Triani et al., 2018). Hal tersebut juga dapat dilihat dari nilai rata-rata ulangan harian peserta didik kelas XI MIPA 1-6 SMAN 1 Padang panjang pada masing-masing Kompetensi Dasar di semester ganjil. Data yang diperoleh menunjukkan bahwa Kompetensi Dasar 3.4 menganalisis keterkaitan antara struktur jaringan, letak dan fungsi organ pada hewan merupakan materi yang memiliki nilai rata-rata ulangan harian terendah.

Materi jaringan hewan merupakan materi yang terdapat pada kompetensi dasar 3.4 kelas XI SMA dengan Indikator Pencapaian Kompetensi sebagai berikut:

- 3.4.1. peserta didik mampu menyebutkan jaringan utama pada hewan;
- 3.4.2. peserta didik mampu menguraikan jaringan utama pada hewan;
- 3.4.3. peserta didik mampu menganalisis keterkaitan struktur penyusun jaringan dengan fungsinya pada organ; dan
- 3.4.4. peserta didik mampu mengidentifikasi jenis jaringan hewan pada organ berdasarkan fungsinya.

Sedangkan, tujuan pembelajaran berkaitan dengan indikator pencapaian dari Kompetensi Dasar. Tujuan pembelajaran dari materi jaringan hewan untuk kelas XI SMA adalah sebagai berikut:

- 3.4.1. dapat menyebutkan masing-masing jaringan hewan;
- 3.4.2. dapat menjelaskan perbedaan masing-masing jaringan hewan;
- 3.4.3. dapat mengaitkan struktur penyusun jaringan dengan fungsinya pada organ; dan
- 3.4.4. dapat menentukan jenis jaringan pada organ berdasarkan fungsinya.

Hasil analisis bahan ajar menunjukkan bahwa buku teks merupakan sumber belajar utama yang digunakan pada pembelajaran di sekolah. Berdasarkan data yang diperoleh, 53% peserta didik menyatakan bahwa buku teks kurang menarik dan belum mudah dipahami. Penggunaan hanya buku teks dalam pembelajaran konvensional juga berdampak terhadap motivasi peserta didik. Hal tersebut menyebabkan peserta didik tidak termotivasi untuk berpartisipasi secara aktif pada saat proses pembelajaran berlangsung (Puspitasari & Panggabean, 2016). Hosler & Boomer (2011) menyebutkan bahwa buku teks tidak selalu dapat menyampaikan daya tarik, suka cita, dan kegunaan dari ilmu pengetahuan, terutama bagi peserta didik yang kurang meminati materi yang disampaikan pada buku teks.

Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan menggunakan bahan ajar tambahan yang menarik bagi peserta didik. Berdasarkan data yang diperoleh dari penelitian ini, sebanyak 92% peserta didik menyatakan butuh terhadap alternatif bahan ajar lain. Salah satu media yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan ajar tambahan yang menarik yaitu komik (Jee & Anggoro, 2012).

Komik merupakan media yang disukai oleh sebagian besar peserta didik (Swandi et al., 2020). Hasil analisis peserta didik menunjukkan bahwa sebesar 86% peserta didik menikmati kegiatan membaca komik dan sebesar 98% merasa tertarik dengan penggunaan komik sebagai bahan ajar. Data tersebut dapat digunakan sebagai dasar dalam rangka menciptakan dan menggunakan komik sebagai salah satu bahan ajar tambahan untuk peserta didik. Hal ini didukung oleh pernyataan Jee & Anggoro (2012) bahwa salah satu cara terbaik untuk memaparkan ilmu pengetahuan kepada peserta didik adalah dengan menggunakan media yang

sudah umum digunakan dan dinikmati oleh peserta didik itu sendiri, contohnya komik. Zagkotas (2019) menyebutkan bahwa komik memberi dampak yang luar biasa bagi peserta didik. Hal tersebut juga menarik perhatian pendidik untuk menciptakan bahan ajar tambahan dalam bentuk komik karena penggunaan bentuk yang sudah familier dan populer di kalangan peserta didik serta dapat membuat pembelajaran menjadi lebih menarik.

Adapun dampak penggunaan komik sudah diteliti oleh banyak pihak, diantaranya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Hosler & Boomer (2011). Penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan komik menghasilkan peningkatan signifikan terhadap pemahaman materi bagi peserta didik jurusan non-IPA dan peserta didik jurusan IPA yang memiliki nilai rendah pada materi biologi. Hal tersebut menunjukkan bahwa komik memiliki peran dalam menarik minat dan membentuk pemahaman peserta didik terhadap materi. Komik juga dapat digunakan untuk menyampaikan informasi saintifik kepada masyarakat dengan cara yang menyenangkan serta mudah untuk dimengerti dan diingat (Negrete, 2013). Hasil penelitian dari Sangur et al. (2021) menunjukkan bahwa penggunaan komik dalam pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam berpikir kritis dan memecahkan masalah serta meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Selain memotivasi peserta didik untuk belajar, komik juga memiliki kemampuan untuk mengurangi kebosanan peserta didik (Karap, 2017) pada saat pembelajaran berlangsung. Respon peserta didik terhadap penggunaan komik dalam proses pembelajaran yang dilakukan oleh Phoon et al. (2020) menunjukkan bahwa peserta didik menikmati kegiatan pembelajaran dengan menggunakan komik serta tertarik untuk menggunakan komik pada pembelajaran selanjutnya.

Hasil wawancara dari salah seorang guru biologi di SMAN 1 Padang Panjang menunjukkan fakta bahwa penggunaan komik sebagai bahan ajar belum umum dan tidak pernah dilakukan di sekolah. Situasi tersebut sesuai untuk dilakukannya penelitian dengan menggunakan komik sebagai bahan ajar karena akan dapat menarik minat peserta didik. Hal tersebut dikarenakan selain dapat memberikan pengalaman baru bagi peserta didik dalam proses pembelajaran, komik juga memiliki potensi untuk menyampaikan materi yang bersifat kompleks serta dapat meningkatkan capaian kompetensi (Roswati et al., 2019; Sousanis, 2017).

Komik terdiri dari beberapa jenis, di antaranya yang paling umum yaitu manga, manhua, manhwa dan komik barat. Pengelompokan jenis komik ini didasarkan dari asal komik tersebut diciptakan. Manga merupakan komik yang berasal dari Jepang, contohnya komik Naruto, Detective Conan dan One Piece. Manhua merupakan komik yang berasal dari Cina, contohnya Star Martial God. Manhwa merupakan komik yang berasal dari Korea, contohnya yaitu Tower of God, Noblesse dan Orange Marmalade (Amelia, n.d.). Sedangkan komik Barat berasal dari Amerika, contohnya komik Marvel.

Data preferensi peserta didik terhadap komik menunjukkan bahwa jenis komik yang paling diminati oleh peserta didik adalah komik Jepang atau manga. Seperti yang dapat dilihat pada Grafik 4, data yang diperoleh merupakan komik-komik yang berasal dari Jepang dan umumnya disebut dengan komik manga. Peserta didik yang merupakan generasi muda mungkin lebih familier dengan komik manga yang berasal dari Jepang dibandingkan komik lain seperti komik Marvel dari Barat karena karakteristiknya yang unik (Phoon et al., 2020).

Perbedaan mencolok dari komik manga dan komik barat adalah penggunaan gambar dan bahasa. Komik manga lebih banyak menggunakan gambar dan sedikit kalimat daripada komik barat yang berasal dari Amerika. Penekanan cerita terhadap gambar dan penggunaan *onomatopoeia* sebagai cara menyampaikan cerita merupakan keunggulan dari komik manga jika dibandingkan dengan komik barat (Kincaid, n.d.).

Saat ini komik manga diakui sebagai fenomena populer yang berpengaruh secara global. Karakteristiknya yang unik menjadikannya berbeda dari jenis komik lainnya. Penggunaan simbol dan balon teks yang menerangkan situasi atau *mood* karakter saat berdialog merupakan salah satu ciri khas manga. Simbol yang umum digunakan pada manga yaitu *onomatopoeia* atau simbol yang menjelaskan suara dan *mimetics* atau simbol yang menjelaskan bentuk merupakan deskriptor psikologis dan suasana yang mudah untuk dipahami oleh pembaca (Natsume, 2020).

Komik manga sebagai media pembelajaran sudah sejak lama digunakan di Jepang untuk membantu peserta didik memperoleh pengetahuan sekaligus membuat kegiatan belajar terasa menyenangkan. Popularitas komik manga dalam dunia pendidikan juga sudah dibuktikan di luar Jepang. Contohnya yaitu penggunaan buku teks berbasis manga pada pembelajaran oleh guru bahasa Jepang untuk membantu meningkatkan motivasi belajar peserta didik (Natsume, 2020). Penggunaan komik manga untuk penyampaian materi ajar di sekolah-sekolah perlu dikaji lebih lanjut sebagai suplemen bahan ajar.

Komik dapat menyampaikan pesan pembelajaran dari materi pelajaran yang bersifat kompleks. Keunggulan ini dapat digunakan sebagai media yang tepat untuk menyampaikan materi jaringan hewan kelas XI SMA. Jenis komik manga yang lebih familier dan populer di kalangan peserta didik akan lebih menarik minat peserta didik untuk belajar. Dengan mengembangkan bahan ajar berbentuk komik manga, peserta didik akan merasa lebih tertarik karena sesuai dengan preferensi peserta didik terhadap komik pada umumnya.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka diperoleh kesimpulan bahwa penelitian pengembangan komik manga pada materi jaringan hewan untuk kelas XI SMA perlu dilakukan. Pembelajaran dengan menggunakan komik manga dapat lebih menarik minat peserta didik sehingga dapat

meningkatkan minat belajar dan pemahaman peserta didik terhadap materi jaringan hewan yang disampaikan melalui komik manga.

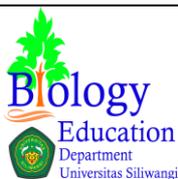
Saran bagi peneliti selanjutnya yang akan melakukan penelitian terkait komik manga adalah mengumpulkan informasi mengenai *genre* komik manga yang diminati oleh peserta didik. Hal tersebut dilakukan untuk mengantisipasi *sense-style* dari *genre* komik yang umum disukai oleh peserta didik sehingga dapat menyesuaikannya terhadap *genre* komik yang akan diciptakan. Dengan begitu maka komik manga yang diciptakan akan lebih mudah diterima oleh peserta didik.

REFERENSI

- Amelia, D. E. (n.d.). *Mengenal Perbedaan Manga, Manhwa, Manhua dalam Dunia Perkomikan* _ Halaman 3. https://www.viva.co.id/siaran-pers/1224085-mengenal-perbedaan-manga-manhwa-manhua-dalam-dunia-perkomikan?page=3&utm_medium=selanjutnya-3
- Eroika, V., Sumarmin, R., Helendra, H., & Yuniarti, E. (2019). The Needs Analysis of The Develop of Biology Module Based On Scientific Approach for Senior High School Grade XI Students. *Atrium Pendidikan Biologi*, 4(2), 72–81. <http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/pbio/article/view/5828/3048>
- Hosler, J., & Boomer, K. B. (2011). Are Comic Books an Effective Way to Engage Nonmajors in Learning and Appreciating Science? *CBE Life Sciences Education*, 10(3), 309–317. <https://doi.org/10.1187/cbe.10-07-0090>
- Jee, B., & Anggoro, F. K. (2012). Cognitive Impacts of Science Comics. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 11(2). <http://dx.doi.org/10.1891/1945-8959.11.2.196>
- Karap, Z. (2017). The Possible Benefits of Using Comic Books in Foreign Language Education: A Classroom Study. *Képzés És Gyakorlat*, 15(1–2), 243–260. <https://doi.org/10.17165/tp.2017.1-2.14>
- Kincaid, C. (n.d.). *Manga and Your Mind: Manga, Autism, and the Benefits of Reading - Japan Powered*. <https://www.japanpowered.com/anime-articles/manga-autism-reading-benefits>
- Kose, O. E. (2013). Effects of Cartoons on Students' Achievement and Attitudes in Biology Teaching. *Kastamonu Education Journal*, 21(3), 931–944. <http://dx.doi.org/10.30998/formatif.v10i2.6257>
- Mulyana, A., & Sumarmin, R. (2019). Needs Analysis to Development of Biology Module Based on Problem Solving at Topics of Respiratory and Excretory System to Student of Senior High School Grade XI. *Journal of Physics: Conference Series*, 1317(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1317/1/012196>
- Natsume, F. (2020). The Grammar of Manga: Manga's Inherent Hyogen Stylistics. In masami Toku & hiromi tsuchiya Dollase (Eds.), *MANGA! Visual Pop-Culture in ARTS Education* (pp.

- 1–10). InSEA Publications. <https://doi.org/10.24981/2020-3>
- Negrete, A. (2013). Constructing a Comic to Communicate Scientific Information about Sustainable Development and Natural Resources in Mexico. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 103, 200–209. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.327>
- Phoon, H., Roslan, R., Shahrill, M., & Said, H. M. (2020). The Role of Comics in Elementary School Science Education. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 10(148), 67–76. <http://dx.doi.org/10.30998/formatif.v10i2.6257>
- Puspitasari, R. A., & Panggabean, C. I. T. (2016). The Use of Comic As Media in Teaching Speaking of Narrative Text for the Eighth Graders of Junior High School. *Jurnal Teladan: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pembelajaran*, 1(2), 73–80. <http://journal.unirow.ac.id/index.php/teladan/article/view/9>
- Roswati, N., Rustaman, N. Y., & Nugraha, I. (2019). The Development of Science Comic in Human Digestive System Topic for Junior High School Students. *Journal of Science Learning*, 3(1), 12–18. <https://doi.org/10.17509/jsl.v3i1.18120>
- Sangur, K., & Makatita, A. (2021). The Effectiveness of Digital Comics in Improving Industrial Revolution Skills and Student Motivation. *Edu Sciences J*, 2(1), 55–61. <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/eduscience/article/view/3289>
- Sintia, M., & Sumarmin, R. (2019). Need Analysis to Development Guide-Module Based on Inquiry in Respiratory and Excretion Topics for Students of Class XI Senior High School. *Journal of Physics: Conference Series*, 1317(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1317/1/012188>
- Sousanis, N. (2017). Science Meets Comics. In R. Leinfelder, A. Hamann, J. Kirstein, & M. Schleuniz (Eds.), *Proceedings of the Symposium on Communicating and Designing the Future of Food in the Anthropocene*. Christian A. Bachmann Verlag. https://www.researchgate.net/publication/315703564_Science_meets_Comics_Proceedings_of_the_Symposium_on_Communicating_and_Designing_the_Future_of_Food_in_the_Anthropocene
- Swandi, I. W., Wibawa, A. P., Pradana, G. Y. K., & Suarkad, I. N. (2020). The Digital Comic Tantri Kamandaka: A discovery for National Character Education. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 13(3), 718–732. https://www.ijicc.net/images/vol_13/Iss_3/13396_Swandi_2020_E_R.pdf
- Triani, L., Wahyuni, S., Purwanti, E., Hudha, A. M., Fatmawati, D., & Husamah, H. (2018). Pembelajaran I-CARE Berbantuan Praktikum: Peningkatan Problem- Solving Skills dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Jaringan Hewan. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(2), 158–168. <https://journal.uny.ac.id/index.php/jipi/article/view/21826/11599>

- Wahyuningsih, A. N. (2012). Pengembangan Media Komik Bergambar Materi Sistem Saraf untuk Pembelajaran yang Menggunakan Strategi Pq4R. *Journal of Innovative Science Education*, 1(1), 19–27. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jise/article/view/40/29>
- Widyastuti, P. D., Mardiyana, M., & Saputro, D. R. S. (2017). An Instructional Media using Comics on the Systems of Linear Equation. *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012039>
- Wulan, I. S., Suprpto, P. K., & Kamil, P. M. (2020). Belajar Virus dengan Komik: Pengaruhnya terhadap Motivasi dan Hasil Belajar (Studi Eksperimen di Kelas X MAN Tasikmalaya Tahun Ajaran 2019/2020). *Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(Vol 5 Nomor 2 Desember 2020), 70–83. <https://doi.org/10.37058/bioed.v5i2.2005>
- Zagkotas, V. (2019). Are Comic Books Appropriate for Teaching History? Three Suggestions for Greek Primary Education. *Education 3-13*, 47(3), 358–365. <https://doi.org/10.1080/03004279.2018.1452955>



Desain Kegiatan Laboratorium Alternatif: Memfasilitasi Keterampilan Literasi Kuantitatif Siswa melalui Praktikum Respirasi Anaerob

An Alternative Design of Practical Activities: Facilitating Students' Quantitative Literacy Skills through Anaerobic Respiration Practical Work

Aldi Slamet Riyaldi ^{1*}, Bambang Supriatno ², Sri Anggraeni ³

¹²³ Departemen Pendidikan Biologi, Universitas Pendidikan Indonesia, Jalan Dr. Setiabudi No 229, Bandung, 40154

Abstrak

Kegiatan praktikum sangat esensial bagi pembelajaran biologi di sekolah. Namun belum banyak kegiatan praktikum biologi yang mendukung pada kemampuan literasi kuantitatif siswa. Penelitian ini bertujuan untuk memberi gambaran mengenai kualitas desain kegiatan laboratorium (DKL) respirasi anaerob yang tersedia di lapangan serta mengembangkan DKL alternatif yang dapat memfasilitasi keterampilan literasi kuantitatif siswa. Metode penelitian ini adalah deskriptif dengan menggunakan pendekatan ANBUCOR (Analisis, Buat, Coba, dan Rekonstruksi). Tahapan penelitian meliputi analisis DKL lapangan, pembuatan DKL alternatif, uji coba, dan rekonstruksi. Instrumen penelitian berupa rubrik penilaian dan catatan lapangan. Hasil analisis terhadap DKL yang terdapat di lapangan menunjukkan bahwa pada umumnya DKL telah relevan dengan tuntutan kurikulum namun terdapat kelemahan pada aspek kompetensi yaitu pada indikator interpretasi dan representasi data. Hasil pengembangan diperoleh DKL alternatif bersifat eksperimen mencakup alat praktikum yang mendukung kegiatan kuantifikasi dan lembar kerja yang didukung oleh keberadaan beberapa komponen literasi kuantitatif diantaranya kalkulasi, interpretasi, representasi, dan analisis/ aplikasi. Dengan demikian DKL alternatif untuk materi respirasi anaerob yang dikembangkan dapat memfasilitasi keterampilan literasi kuantitatif siswa.

Kata kunci: Desain Kegiatan Laboratorium, Keterampilan Literasi Kuantitatif, Praktikum, Respirasi Anaerob.

Abstract

Practical activities are essential for learning biology in schools. However, there are not many biology practical activities that support students' quantitative literacy skills. This study aims to provide an overview of the quality of the design of laboratory activities (DKL) for anaerobic respiration materials in schools and to develop alternative DKL that can facilitate students' quantitative literacy skills. This research method is descriptive using the ANBUCOR (Analysis, Create, Trials, and Reconstruct) approach. The steps of this research are field DKL analysis, making alternative DKL, trial, and reconstruction. The research instrument was an assessment rubric and field notes. The results of the DKL analysis show that generally DKL is relevant to the demands of the curriculum, but there are several weaknesses in the competency aspect such as indicators of data interpretation and representation. The results of the development obtained were experimental alternative DKL including practicum tools that supported quantification activities and worksheets that were supported by the existence of several components of quantitative literacy including calculation, interpretation, representation, and analysis / application. Therefore, the alternative DKL for anaerobic respiration material can facilitate students' quantitative literacy skills.

Keywords: Design Of Practical Activities, Quantitative Literacy Skills, Practical Work, Anaerobic Respiration.

Article History

Received: May 31st, 2021; Accepted: June 9th, 2021; Published: June 30th, 2021

Corresponding Author*

Aldi Slamet Riyaldi, Universitas Pendidikan Indonesia, E-mail: aldisteron@upi.edu

PENDAHULUAN

Revolusi Industri 4.0 semakin memberikan perubahan pada segala bidang kehidupan. Tidak terkecuali pada perkembangan sistem informasi. Sejalan dengan hal ini bahwa saat ini dikenal sebagai “*big data era*”, dimana segala bentuk informasi akan berdasarkan pada suatu sumber data besar yang saling terintegrasi. Menurut *The National Academic Science, Engineering, and Medicine*, keterampilan membaca data secara luas diakui memiliki peran yang semakin penting di tempat kerja masa depan, dan menguasai ilmu tentang data akan menjadi suatu kebutuhan (Gibson & Mourad, 2018).

Kemampuan menyajikan dan memahami data termasuk kedalam dua dari enam komponen dalam literasi kuantitatif. Literasi kuantitatif saat ini telah menjadi kebutuhan yang sangat esensial bagi setiap individu masyarakat (Sevgi, 2006; Skalicky, 2004). Keterampilan numerik yang semakin baik serta mampu menginterpretasikan data dan mengambil keputusan berdasarkan data harus dimiliki seorang ilmuwan di masa yang akan datang (Speth et al., 2010). Seseorang yang memiliki literasi kuantitatif yang baik dapat menilai serta membuat keputusan yang lebih tepat karena didasarkan pada data yang akurat (Kemp, 2003). Sehingga jelaslah bahwa tuntutan jaman saat ini mengarah kepada keterampilan untuk mengaplikasikan literasi kuantitatif dalam kehidupan sehari-hari tidak terkecuali pada praktik pembelajaran Biologi.

Pembelajaran biologi tidak dapat terpisahkan dari kegiatan praktikum atau kegiatan laboratorium. Kegiatan praktikum termasuk kegiatan lapangan merupakan bagian penting dari pendidikan sains (Abrahams & Millar, 2008). Kegiatan praktikum penting untuk membangkitkan motivasi belajar, mengembangkan keterampilan dasar melakukan eksperimen, menjadi wahana belajar pendekatan ilmiah dan dapat menunjang materi pelajaran (Rustaman et al., 2005). Setiap aktivitas praktikum di laboratorium memiliki tujuan untuk menghubungkan fakta-fakta selama kegiatan berlangsung dengan konsep atau prinsip yang ditemukan. Melalui kegiatan laboratorium, siswa akan bekerja untuk menemukan fakta, prinsip, dan fenomena sendiri melalui observasi untuk menguatkan pengetahuan yang dimilikinya serta mengonstruksi pengetahuan yang baru (Supriatno, 2013). Melalui kegiatan praktikum juga siswa diharapkan memiliki pengalaman belajar untuk memahami konsep.

Kegiatan praktikum dilakukan untuk memberikan pengalaman belajar yang mencakup penemuan konsep dari fakta yang ada, membelajarkan proses menemukan suatu konsep, dan melatih keterampilan proses sains. Pengalaman melalui kegiatan laboratorium merupakan bagian *hands on* yang secara langsung melibatkan siswa kedalam kegiatan mengumpulkan dan menganalisis informasi, menggambarkan penyelesaian, membuat grafik, peta, gambar, atau kertas kerja untuk membantu mereka berpikir kritis dan mengkomunikasikan (Supriatno, 2013). Sejalan dengan perkembangan kurikulum bahwa kurikulum yang berlaku saat ini telah secara jelas

memberikan arahan untuk melakukan pengamatan dan pengukuran yang tepat dan teliti, mengolah, menghitung, menyajikan data secara sistematis dan menarik, menginterpretasi, menarik kesimpulan sesuai dengan bukti yang diperoleh (Permendikbud No 24 Tahun 2016). Oleh karena itu kegiatan praktikum biologi hendaknya dapat diarahkan untuk mengembangkan suatu kemampuan atau skil tertentu salah satunya kemampuan literasi kuantitatif.

Fakta menunjukkan bahwa dalam kegiatan praktikum biologi siswa jarang dihadapkan pada pengalaman kuantitatif dalam menghasilkan data pengamatan (Supriatno, 2018). Padahal kegiatan praktikum dalam biologi berpotensi untuk diarahkan pada kemampuan matematis atau literasi kuantitatif karena di dalamnya seringkali banyak melakukan percobaan yang menghasilkan data, merepresentasikan data dan menginterpretasikannya. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kegiatan praktikum biologi dapat dibuat menjadi lebih kuantitatif sehingga bisa menunjang literasi kuantitatif siswa (Ardiansyah et al., 2014; Meisadewi et al., 2017; Nuraeni, 2016; Riyaldi, 2019). Dengan demikian kegiatan praktikum biologi sangat memungkinkan untuk dapat memfasilitasi keterampilan literasi kuantitatif siswa.

Salah satu kegiatan praktikum biologi yang berpotensi untuk menunjang keterampilan literasi kuantitatif siswa adalah pada materi respirasi anaerob. Praktikum ini dapat diarahkan pada beberapa indikator keterampilan literasi kuantitatif. Beberapa kegiatan pengukuran yang mungkin dilakukan pada kegiatan tersebut adalah mengukur temperatur, mengukur volume gas hasil respirasi, dan menghitung laju respirasi. Sehingga kegiatan representasi data seperti menyajikan tabel dan grafik sangat memungkinkan untuk dilakukan. Seringkali praktikum biasa dan eksperimen saling dipertukarkan (Rustaman et al., 2016). Praktikum respirasi anaerob yang umum dilakukan di sekolah adalah kegiatan percobaan fermentasi oleh ragi untuk membuktikan proses respirasi anaerob dan zat-zat yang dihasilkan dimana kegiatan tersebut masih bersifat verifikasi konsep saja belum mengarah pada kegiatan yang sifatnya pengukuran dan eksperimen.

Berdasarkan uraian diatas, untuk menunjang kebutuhan tuntutan keterampilan literasi kuantitatif melalui kegiatan pembelajaran melalui kegiatan praktikum biologi khususnya materi respirasi anaerob, maka diperlukan sebuah desain kegiatan laboratorium untuk respirasi anaerob yang tidak hanya berupa kegiatan verifikasi saja melainkan kegiatan yang bersifat eksperimen serta mendukung pada kegiatan pengukuran dan kuantifikasi.

METODE

Metode penelitian ini adalah deskriptif, untuk memperoleh gambaran mengenai kualitas Desain Kegiatan Laboratorium (DKL) Respirasi Anaerob yang tersedia di lapangan serta mengembangkan DKL alternatif untuk memfasilitasi keterampilan literasi kuantitatif siswa. Penelitian ini menggunakan pendekatan ANBUCOR yang terdiri atas tahap analisis, buat, coba,

dan rekonstruksi (Supriatno, 2013). Bagan alur penelitian ditampilkan pada Gambar 1. Tahap awal dari penelitian ini adalah kegiatan analisis terhadap DKL yang tersedia di lapangan. Analisis DKL ini meliputi aspek relevansi dengan kurikulum, kompetensi, praktikal, dan konstruksi pengetahuan. Tahapan berikutnya adalah pembuatan DKL alternatif meliputi perancangan dan pembuatan alat dan lembar kerja praktikum. Perancangan DKL alternatif juga disertai dengan proses validasi oleh ahli. Kemudian tahap uji coba dengan mengujicobakan DKL alternatif pada siswa. Tahap terakhir yaitu rekonstruksi DKL berdasarkan bahan perbaikan yang diperoleh pada tahap uji coba.



Gambar 1. Alur penelitian

Penelitian ini menggunakan 23 buku biologi kelas XII sebagai sampel yang ditentukan secara *purposive*. Sampel merupakan buku ajar yang memuat materi respirasi anaerob yang berlaku pada kurikulum KBK, KTSP, Kurikulum 2013, dan Kurikulum 2013 Revisi. Berdasarkan temuan di lapangan, tidak semua buku terdapat lembar kerja praktikum tentang percobaan respirasi anaerob. Kegiatan praktikum tentang respirasi anaerob hanya terdapat pada 5 buku yang berlaku pada kurikulum 2013 dan kurikulum 2013 Revisi (2016). Oleh karena itu DKL yang akan dianalisis hanya berjumlah 5. Penelitian ini juga melibatkan 3 orang siswa SMA kelas XII dan 2 orang ahli dalam praktikum biologi sebagai responden.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi rubrik penilaian untuk tahap analisis (relevansi, kompetensi, praktikal, dan konstruksi pengetahuan) dan catatan lapangan. Kisi-kisi instrumen yang digunakan untuk analisis DKL disajikan pada Tabel 1. Rubrik analisis relevansi terdiri dari 2 indikator dengan skor minimal 1 dan skor maksimal 3. Adapun rubrik untuk analisis kompetensi terdiri atas 4 indikator dengan skor minimal 1 dan skor maksimal 4. Rubrik analisis praktikal terdiri dari 3 indikator dengan skor minimal 1 dan skor maksimal 4. Rubrik analisis konstruksi pengetahuan terdiri atas 5 indikator yang diadaptasi dari (Novak & Gowin, 1984).

Tabel 1. Kisi-kisi rubrik analisis DKL

Analisis	Indikator
Relevansi	1. Relevansi kompetensi kegiatan dengan kompetensi dasar 2. Relevansi konten kegiatan dengan kompetensi dasar
Kompetensi	1. Kemampuan observasi melalui kegiatan 2. Kemampuan representasi data melalui kegiatan 3. Kemampuan interpretasi data melalui kegiatan 4. Level kemampuan berpikir melalui kegiatan
Praktikal	1. Kesesuaian alat praktikum dengan standar lab sekolah 2. Kesesuaian bahan praktikum dengan standar lab sekolah 3. Struktur langkah kerja
Konstruksi Pengetahuan (Novak & Gowin, 1984)	1. Judul/ Tujuan/ Pertanyaan fokus 2. Objek/ Fenomena 3. Teori, prinsip, dan konsep 4. Perekaman dan transformasi data 5. Perolehan pengetahuan

Data penelitian dianalisis secara kuantitatif maupun kualitatif. Data hasil analisis disajikan dalam bentuk persentase. Digunakan interpretasi nilai persentase untuk memudahkan penafsiran terhadap nilai persentase yang diperoleh (Wasito, 1992). Nilai 0% berarti tidak satupun, 1 – 25% berarti sebagian kecil, 26 – 49% berarti hampir sebagian, 50% berarti sebagian, 51 – 75% berarti sebagian besar, 76 – 99% berarti hampir seluruhnya, dan untuk nilai 100% berarti seluruhnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis terhadap DKL Lapangan

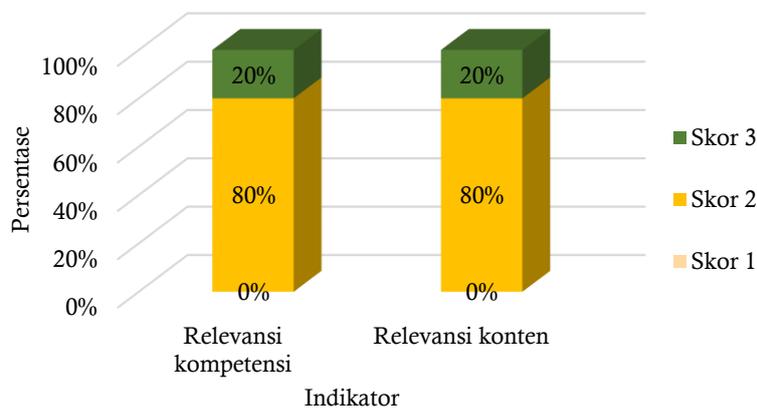
Analisis secara komprehensif dilakukan untuk menggambarkan kualitas dari desain kegiatan laboratoirum (DKL) yang tersedia di lapangan. DKL lapangan diperoleh dari buku-buku biologi kelas XII yang berlaku pada kurikulum 2013 dan kurikulum 2013 revisi. Hal tersebut telah sejalan dengan perkembangan kurikulum yang berlaku dimana pada kurikulum 2013 dinyatakan secara eksplisit mengenai tuntutan untuk melakukan kegiatan percobaan tentang respirasi anaerob. Kegiatan praktikum respirasi anaerob ini terkait dengan Kompetensi Dasar 3.2 yaitu menjelaskan proses metabolisme yang meliputi peran sebagai reaksi enzimatik dalam makhluk hidup, dan KD 4.2 yaitu menyusun laporan hasil percobaan tentang mekanisme kerja enzim, fotosintesis dan respirasi anaerob.

Analisis DKL terbagi menjadi empat bagian yaitu analisis relevansi, analisis kompetensi, analisis praktikal, dan analisis konstruksi pengetahuan. Analisis relevansi menilai kesesuaian DKL sesuai dengan kurikulum. Kemudian analisis kompetensi dilakukan untuk mengetahui sejauh mana DKL melibatkan keterampilan-keterampilan khusus seperti observasi, representasi data, interpretasi data, dan kemampuan kognitif. Analisis praktikal menggambarkan ketersediaan alat dan bahan untuk melakukan kegiatan praktikum serta keterlaksanaan kegiatan melalui langkah kerja pada DKL. Sedangkan analisis konstruksi pengetahuan dilakukan untuk mengetahui

bagaimana objek/ fenomena yang diobservasi dan dicatat pada kegiatan praktikum dapat digunakan untuk membangun pengetahuan siswa.

Analisis relevansi didasarkan pada komponen kegiatan praktikum meliputi isi kegiatan praktikum yang tergambar melalui kesesuaian antara judul/ tujuan, langkah kerja, proses pengamatan, dan hasil pengamatan. Analisis relevansi terdiri atas dua indikator yaitu *relevansi kompetensi dalam kegiatan dengan tuntutan KD* dan *relevansi konten dalam kegiatan dengan tuntutan KD*. Indikator *relevansi kompetensi* dilihat berdasarkan perolehan dari kegiatan praktikum itu sendiri dan dilihat kesesuaiannya dengan tuntutan/ standar minimal pada kompetensi dasar. Sedangkan indikator *relevansi konten* ditentukan berdasarkan cakupan konsep esensial maupun konsep lain yang mendukung kegiatan praktikum. Indikator *relevansi kompetensi* memiliki skor maksimal apabila level pengetahuan pada kegiatan melebihi standar minimal dari kompetensi dasar (KD). Sedangkan pada indikator *relevansi konten* memiliki skor maksimal apabila cakupan konten pada kegiatan melebihi standar minimal dari kompetensi dasar (KD).

Berdasarkan temuan pada indikator *relevansi kompetensi* dapat diketahui bahwa sebanyak 80% DKL yang tersedia di lapangan hanya memenuhi kriteria skor 2 (Gambar 2). Hal ini menunjukkan bahwa kompetensi pada hampir seluruh DKL hanya memenuhi standar minimal dari kompetensi dasar (KD). Level pengetahuan minimal sesuai dengan tuntutan kurikulum untuk KD terkait materi ini adalah pada level memahami (C2). Penelitian lain menjelaskan bahwa level kognitif yang dituntut melalui kegiatan praktikum umumnya pada kemampuan mengingat, memahami, dan menerapkan saja (Wahidah et al., 2018).

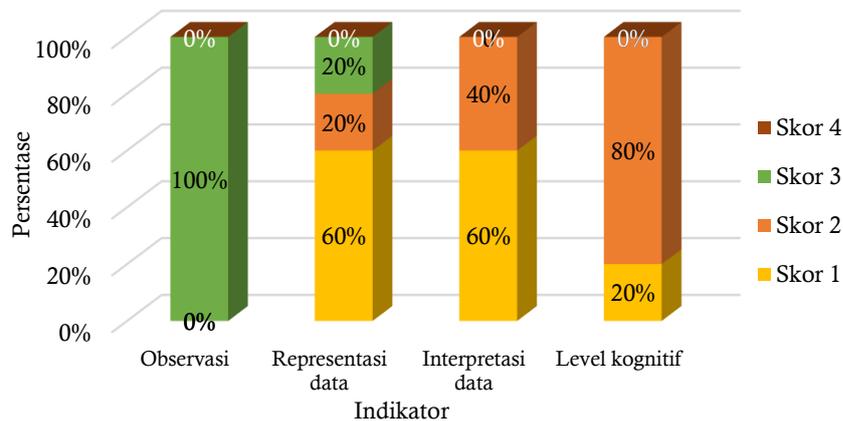


Gambar 2. Hasil analisis relevansi DKL dengan kurikulum

Hasil yang sama ditunjukkan pada indikator *relevansi konten*. Berdasarkan temuan diperoleh 80% DKL lapangan hanya memenuhi kriteria skor 2 (Gambar 2). Hal ini berarti bahwa konten kegiatan praktikum pada hampir seluruh DKL hanya memenuhi standar minimal dari kompetensi dasar (KD). Cakupan materi pada DKL umumnya tentang proses dan hasil reaksi dari peristiwa

respirasi anaerob. Hal ini sesuai dengan standar minimal KD yang hanya menjelaskan proses respirasi anaerob sebagai reaksi enzimatik saja. Konten pada praktikum biologi dikatakan sangat baik jika kegiatan dapat menggambarkan konsep utama dan melibatkan konsep lain baik tentang biologi maupun di luar biologi (Giriyantri, 2020).

Analisis kompetensi dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kegiatan praktikum dapat mengembangkan kemampuan-kemampuan siswa seperti kemampuan berpikir, kemampuan observasi, keterampilan representasi data, dan keterampilan menginterpretasi data. Belajar melalui praktikum bukan sekedar belajar tentang konten melainkan juga memberi pengalaman belajar sehingga siswa dapat membangun keterampilan untuk memperoleh pengetahuan (Supriatno, 2018). Analisis ini didasarkan pada tuntutan kegiatan yaitu komponen langkah kerja, perekaman data, dan pertanyaan pengarah pada DKL. Hasil analisis kompetensi pada DKL disajikan pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Hasil analisis kompetensi pada DKL

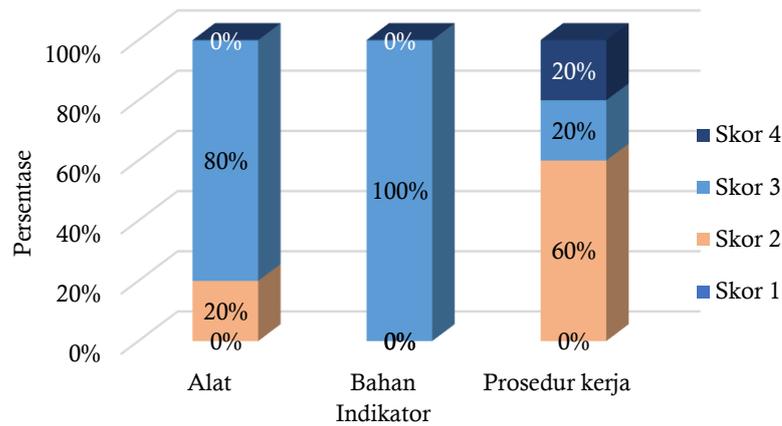
Analisis kompetensi memuat empat indikator dengan skor minimal 1 dan skor maksimal 4. Indikator *kemampuan observasi melalui kegiatan* memiliki skor maksimal jika kegiatan observasi mampu mengarahkan pada karakter umum dan karakter spesifik dan mendukung perolehan pengetahuan. Indikator *kemampuan representasi data melalui kegiatan* memiliki skor maksimal jika data pengamatan disajikan kedalam bentuk tabel/ grafik secara tepat dan membantu proses interpretasi data. Sedangkan indikator *kemampuan interpretasi data melalui kegiatan* akan mencapai skor maksimal apabila seluruh komponen data pengamatan dapat diinterpretasi dan melibatkan pengetahuan lain yang mendukung interpretasinya. Indikator yang terakhir adalah *level kemampuan kognitif*. Capaian pada indikator ini ditentukan berdasarkan level kemampuan pada kegiatan. Skor maksimal diperoleh jika DKL mampu melibatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi level mencipta (C6).

Berdasarkan hasil temuan pada Gambar 3, diperoleh bahwa aspek kemampuan observasi memiliki capaian yang paling baik dari semua indikator lain. Temuan pada indikator observasi diperoleh bahwa 100% DKL memenuhi kriteria skor 3. Hal ini berarti bahwa kegiatan pada seluruh DKL telah menuntut pada kemampuan mengobservasi karakter umum dan karakter spesifik dari objek atau peristiwa. Data pengamatan pada DKL umumnya masih berupa data kualitatif (deskriptif). Sedangkan kegiatan observasi berupa pengukuran yang teridentifikasi pada DKL diantaranya adalah mengukur temperatur saja. Kemampuan observasi ini sangat penting dalam kegiatan praktikum. Ketepatan observasi dalam praktikum sangat menentukan konstruksi pengetahuan pada siswa (Supriatno, 2018).

Di sisi lain terdapat aspek kompetensi yang masih lemah diantaranya pada indikator *kemampuan interpretasi data* dan *kemampuan representasi data*. Capaian didominasi oleh skor rendah. Hasil temuan menunjukkan bahwa 60 % DKL memiliki skor 1 dan 40% lainnya memenuhi kriteria skor 2 (Gambar 3). Ini berarti bahwa pada sebagian besar DKL data pengamatan yang diperoleh tidak diinterpretasi dengan baik. Beberapa DKL sama sekali tidak memberikan petunjuk atau pertanyaan pengarah untuk memaknai data hasil pengamatan. Padahal interpretasi data sangat penting untuk mendukung perolehan pengetahuan melalui kegiatan praktikum. Salah satu keterampilan yang perlu dikuasai oleh siswa yang belajar sains adalah keterampilan interpretasi data, karena interpretasi data berkaitan dengan pemahaman dan pemberian makna terhadap data atau informasi (Latifah et al., 2017).

Masih lemahnya capaian aspek interpretasi data terkait dengan bentuk penyajian data (representasi data) yang juga masih kurang. Sama halnya dengan capaian pada aspek interpretasi, aspek representasi data juga masih didominasi oleh skor 1 (60%). Hal ini berarti bahwa pada sebagian DKL kegiatan tidak ditemukan kegiatan perubahan bentuk data, bahkan terdapat DKL yang tidak menuntut kegiatan penyajian data. Padahal dengan dapat diperolehnya data kuantitatif kemudian data ditransformasikan menjadi grafik dapat mengembangkan berbagai keterampilan proses berfikir dan kompetensi (Supriatno, 2018).

Analisis praktikal dilakukan untuk menguji keterlaksanaan DKL lapangan melalui kegiatan uji coba. Analisis praktikal dinilai berdasarkan tujuh indikator Adapun parameter yang dianalisis meliputi sistematika/ urutan langkah kerja dan keterlaksanaannya, serta ketersediaan alat dan bahan yang digunakan untuk praktikum. Suatu produk dinilai praktis apabila produk tersebut realistis dan dapat digunakan (Akker et al., 2010). Hasil analisis praktikal disajikan pada Gambar 4 berikut.

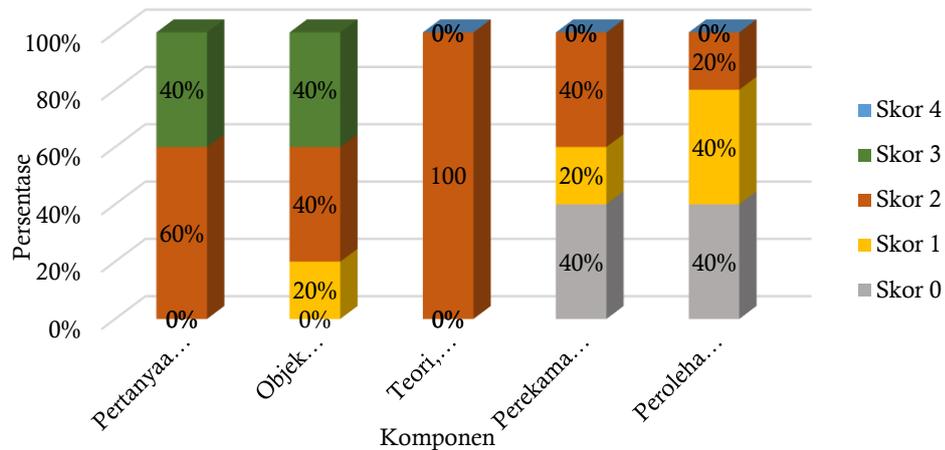


Gambar 4. Hasil analisis praktikal

Berdasarkan hasil temuan pada Gambar 4, permasalahan ditemukan pada indikator *struktur langkah kerja* dimana 60% DKL yang dianalisis hanya mencapai skor 2. Capaian ini menunjukkan bahwa sebagian besar DKL memiliki langkah kerja yang kurang terstruktur, namun terdapat beberapa urutan kerja yang sesuai untuk mendapatkan hasil pengamatan. Prosedur praktikum meskipun rinci, beberapa di antaranya tidak terstruktur dan perintahnya membingungkan sehingga menimbulkan penafsiran ganda (Supriatno, 2013).

Pada aspek ketersediaan alat praktikum diperoleh bahwa tidak semua alat yang digunakan pada sebagian besar DKL dapat ditemukan pada skala laboratorium sekolah namun beberapa diantaranya dapat diganti dengan alat alternatif. Temuan pada aspek ketersediaan bahan praktikum diperoleh bahwa seluruh DKL hanya memenuhi kriteria skor 2. Hal ini berarti bahwa tidak semua bahan yang digunakan pada kegiatan dapat diperoleh pada skala laboratorium sekolah. Namun beberapa bahan diantaranya dapat diganti dengan bahan alternatif. Misalnya bahan Kalsium Hidroksida dapat diganti dengan bahan alternatif seperti kapur sirih bisa digunakan.

Kualitas suatu DKL dapat ditentukan berdasarkan karakteristik konstruksi pengetahuan. Analisis ini didasarkan pada kemunculan komponen Diagram Vee (Novak & Gowin, 1984). Konstruksi pengetahuan melibatkan proses membangun pemahaman konsep berdasarkan proses mengobservasi objek/ fenomena, mencatat dan mentransformasi data, serta menghubungkan teori dengan hasil pengamatan. Komponen Diagram vee meliputi: 1) *Judul/ tujuan/ pertanyaan fokus*, 2) *Objek/ peristiwa* 3) *Teori, prinsip, dan konsep*, 4) *Perekaman dan transformasi data*, dan 5) *Perolehan pengetahuan*. Indikator 1 dan 2 memiliki skor maksimal 3 sedangkan indikator 3,4, dan 5 memiliki skor maksimal 4. Hasil analisis aspek konstruksi pengetahuan pada DKL lapangan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil analisis konstruksi pengetahuan berdasarkan kemunculan komponen Diagram Vee

Berdasarkan temuan pada Gambar 5, dapat dilihat bahwa semua komponen Diagram Vee dapat ditemukan pada keseluruhan DKL yang dianalisis. Capaian paling baik terdapat pada indikator *pertanyaan fokus* dimana 60% DKL memperoleh skor 2 dan 40% lainnya memperoleh skor 3. Hal ini menunjukkan bahwa pertanyaan fokus teridentifikasi pada DKL melalui judul/tujuan dan mengandung bagian konseptual. Pertanyaan fokus dalam DKL harus mengarahkan pada objek/fenomena yang harus diobservasi (Novak & Gowin, 1984). Pertanyaan fokus pada DKL dapat mengarahkan siswa untuk memperoleh apa yang seharusnya mereka peroleh/temukan melalui kegiatan laboratorium (Abrahams & Millar, 2008).

Meskipun semua komponen Diagram Vee dapat teridentifikasi pada setiap DKL, namun masih terdapat beberapa komponen yang belum menunjukkan hasil optimal. Pada Gambar 5 terlihat bahwa komponen *teori, prinsip, dan konsep* belum menunjukkan capaian yang baik dimana semua (100%) DKL hanya memperoleh skor 2. Hal ini menunjukkan bahwa hanya sedikit konsep yang bisa diidentifikasi pada DKL. Kegiatan pada DKL yang tersedia di lapangan hanya menuntun siswa untuk melakukan kegiatan verifikasi atau konfirmasi terkait proses dan hasil dari reaksi respirasi anaerob. Kegiatan laboratorium yang dilakukan oleh siswa menjadi tidak bermakna apabila kegiatan yang ada hanya bersifat verifikasi atau konfirmasi saja (Hindriana, 2020).

Hal yang sama terjadi pada komponen *perekaman dan transformasi* dimana skor rendah masih cukup banyak ditemukan. Berdasarkan data temuan pada Gambar 5, skor 0 pada komponen ini diperoleh sebanyak 40%. Hal ini menunjukkan bahwa hampir sebagian DKL yang tersedia di lapangan tidak terdapat kegiatan pencatatan atau transformasi data. Jika komponen perekaman dan transformasi data tidak terdapat pada DKL, maka kegiatan tersebut kurang memfasilitasi proses metakognitif siswa dalam memahami dan memaknai hasil observasi (Supriatno, 2013).

Kegiatan perekaman dan transformasi data yang masih lemah akan berdampak pula pada perolehan pengetahuan. Temuan juga menjelaskan bahwa keberadaan komponen *perolehan pengetahuan* pada masing-masing skor 0 dan 1 diperoleh sebanyak 40% (Gambar 5). Hal ini menunjukkan bahwa hampir sebagian dari DKL yang dianalisis belum mengarah pada perolehan pengetahuan. Hal ini dikarenakan proses penarikan kesimpulan sampai dengan memperoleh perolehan pengetahuan masih lemah karena pertanyaan yang belum terstruktur (Ekselsa et al., 2020).

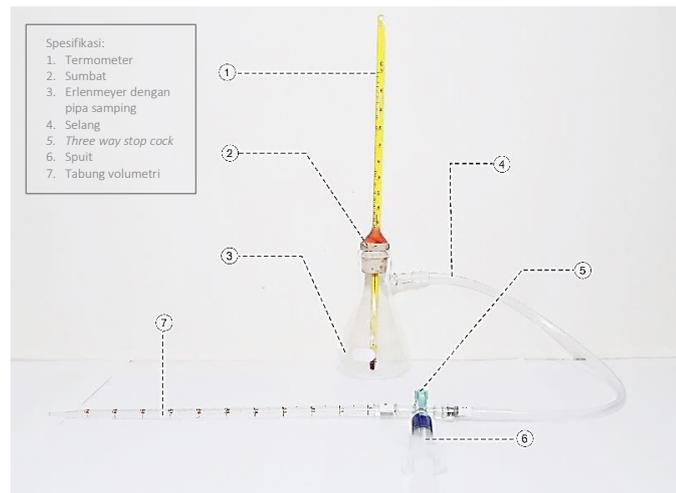
Pembuatan DKL alternatif

Hasil temuan analisis terhadap DKL yang tersedia di lapangan dijadikan dasar peneliti untuk membuat sebuah DKL sebagai alternatif. Tahap pembuatan DKL alternatif ini meliputi perancangan alat praktikum dan lembar kerja praktikum. Tahap ini dilakukan dengan tujuan agar diperoleh suatu DKL materi respirasi anaerob yang dapat memfasilitasi keterampilan literasi kuantitatif siswa. Dimana masyarakat modern saat ini dituntut untuk meningkatkan penggunaan berpikir kuantitatif di dalam pendidikan maupun pekerjaan sehari-hari (Steen et al., 2001).

Beberapa hal yang menjadi bahan untuk pengembangan kegiatan pada DKL alternatif diantaranya adalah pada cakupan konten dimana penekanan materinya pada reaksi enzimatik dari peristiwa reaksi anaerob berikut faktor-faktor yang mempengaruhinya. Selain itu, konsep kegiatan pada DKL alternatif ini berupa kegiatan yang bersifat eksperimen dari sebelumnya yang hanya berupa kegiatan verifikasi saja atau bersifat non eksperimen. Kegiatan eksperimen yang dibuat berupa menemukan pengaruh temperatur terhadap laju respirasi anaerob.

Perancangan alat praktikum menjadi bagian penting dari tahap pembuatan DKL alternatif. Bahan utama alat ini menggunakan labu erlenmeyer dengan pipa samping sebagai tempat berlangsungnya reaksi, tabung ukur sebagai pengukur volume gas, dan pipa plastik untuk menghubungkan labu dengan tabung ukur. Alat tambahan lain meliputi termometer, *three way stopcock*, dan *sputit*. Gambar alat praktikum serta spesifikasinya dapat dilihat pada Gambar 6. Labu erlenmeyer digunakan agar perangkat mudah diletakan. Alat ini dapat diletakan pada penangas sehingga percobaan bisa dilakukan pada perlakuan temperatur lingkungan yang berbeda. Dengan begitu data laju respirasi dapat diperoleh dari berbagai faktor temperatur yang dimanipulasi.

Alat praktikum pada DKL alternatif dirancang untuk mendukung kegiatan eksperimen yang akan dilakukan oleh siswa. Alat praktikum akan mendukung kegiatan pengukuran diantaranya untuk mengukur temperatur reaksi dan mengukur volume gas yang dihasilkan selama proses respirasi anaerob berlangsung. Dengan demikian pada DKL alternatif ini akan diperoleh sejumlah data kuantitatif berupa temperatur dan laju respirasi anaerob sehingga dapat menunjang kompetensi siswa berkaitan dengan keterampilan literasi kuantitatif.



Gambar 6. Alat praktikum untuk DKL alternatif

Terkait dengan pemaparan analisis kompetensi dimana aspek representasi dan interpretasi data yang masih lemah, pada DKL alternatif ini akan dioptimalkan melalui pelibatan komponen keterampilan literasi kuantitatif pada lembar kerja praktikum. Keterampilan literasi kuantitatif mencakup komponen interpretasi, representasi, kalkulasi, analisis, asumsi dan komunikasi (*Association of American Colleges and Universities (AAC&U)*, 2009). Keberadaan komponen literasi kuantitatif pada DKL alternatif disajikan pada Tabel 2. Komponen literasi kuantitatif yang terdapat pada DKL alternatif adalah aspek kalkulasi, representasi, interpretasi, dan Analisis/ Aplikasi.

Tabel 2. Keberadaan komponen literasi kuantitatif pada DKL alternatif

Komponen Literasi Kuantitatif	Uraian
Kalkulasi	Kegiatan menghitung laju respirasi anaerob. Aspek ini terdapat pada bagian perekaman data hasil pengamatan.
Representasi	Kegiatan mengubah bentuk data data pengamatan dari tabel ke dalam bentuk grafik. Komponen ini terdapat pada bagian perekaman dan transformasi data (Hasil pengamatan).
Interpretasi	Kegiatan menginterpretasi data pengamatan berupa grafik. Terdapat pada bagian pertanyaan pengarah.
Analisis/ Aplikasi	Kegiatan untuk menganalisis pengaruh temperatur terhadap laju respirasi berdasarkan data yang disajikan pada grafik. Terdapat pada bagian pertanyaan pengarah.

Aspek kalkulasi pada literasi kuantitatif meliputi kemampuan untuk melakukan perhitungan (*Association of American Colleges and Universities (AAC&U)*, 2009). Aspek kalkulasi ini terdapat pada bagian perekaman data hasil pengamatan. Pada bagian tersebut siswa akan diminta untuk

melakukan penghitungan laju respirasi anaerob rata-rata pada setiap kondisi temperatur yang berbeda dari data berupa jumlah volume gas dan waktu yang mereka ukur.

Komponen literasi kuantitatif lain yang terdapat pada DKL alternatif ini adalah representasi. Aspek ini terdapat pada bagian transformasi data. Data pengamatan dalam bentuk tabel yang diperoleh akan diubah kedalam bentuk grafik oleh siswa. Aspek representasi meliputi kemampuan untuk mengubah informasi yang sesuai kedalam berbagai bentuk matematis misalnya persamaan, grafik, diagram, tabel atau kata – kata (Nuraeni et al., 2014).

Interpretasi dalam literasi kuantitatif merupakan suatu kegiatan bernalar dengan data, membaca grafik, menggambarkan kesimpulan, dan mengenali sumber-sumber kesalahan (Nuraeni et al., 2014). Pada DKL alternatif kegiatan berkaitan dengan proses interpretasi data kuantitatif terdapat pada bagian pertanyaan pengarah. Pada bagian tersebut siswa diminta untuk membaca grafik dari data hasil pengamatan. Kegiatan interpretasi meliputi membandingkan data laju respirasi pada berbagai perlakuan temperatur, kemudian menggambarkan hubungan yang diperlihatkan oleh grafik hasil pengamatan.

Komponen lain dari literasi kuantitatif yang dilibatkan ada DKL alternatif adalah analisis/ aplikasi. Aspek ini meliputi kemampuan membuat keputusan dan membuat kesimpulan yang tepat berdasarkan analisis data kuantitatif (*Association of American Colleges and Universities* (AAC&U), 2009). Pada DKL alternatif, aspek ini berada pada bagian pertanyaan pengarah untuk membentuk pengetahuan. Pada bagian ini siswa diminta untuk membuat kesimpulan didasarkan pada data – data pengamatan yang mereka peroleh.

Uji coba DKL alternatif

Tahap ini bersifat uji coba terbatas. Alat praktikum yang telah dirancang kemudian diujicobakan untuk menguji keterpakaian mengetahui masalah yang mungkin timbul saat digunakan. Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa alat berfungsi sesuai yang diharapkan sehingga dapat memperoleh hasil pengamatan yang tepat. Selain itu juga dilakukan penentuan takaran ragi dan glukosa yang tepat disesuaikan dengan kemampuan alat dalam mengukur volume gas. Hasil pengujian takaran ragi dan glukosa diperoleh bahwa alat praktikum efektif untuk mengukur pada takaran ragi pada kisaran 0,1 – 2 gr.

Uji coba juga dilakukan terhadap lembar kerja praktikum yang telah dirancang. Kegiatan uji coba ini dilakukan oleh siswa sesuai jenjang terkait untuk mengetahui keterlaksanaan urutan langkah kerja serta untuk menggali informasi mengenai masalah-masalah yang dihadapi siswa saat melakukan praktikum. Hasil pada uji coba diperoleh bahwa terdapat urutan langkah kerja yang membingungkan. Urutan langkah kerja yang bermasalah terdapat pada poin 4 dan 5 (Gambar 7).

4. Setelah suhu tercapai, atur keran *trirway stopcock* sejajar titik A, kemudian masukan sedikit zat pewarna melalui titik C menggunakan spuit 5 mL berisi zat pewarna.
5. Atur keran *trirway stopcock* sejajar titik B, gunakan stopwatch untuk mencatat waktu kemudian amati pergerakan zat pewarna catat jumlah gas yang dihasilkan dan waktu yang dibutuhkan.

Gambar 7. Permasalahan pada langkah kerja poin 4 dan 5

Kemudian dari aspek ketersediaan alat bahan, masalah yang ditemukan pada tahap uji coba diantaranya tidak tersedianya bahan berupa glukosa pada laboratorium sekolah. Ketiadaan bahan ini terjadi dimungkinkan karena masih belum optimalnya pengelolaan lab biologi di sekolah tersebut. Hal ini sesuai dengan temuan penelitian yang menyatakan bahwa pengetahuan dan pemahaman guru biologi SMA dalam merancang dan mengelola Laboratorium biologi masih kurang (Susilo & Amirullah, 2018).

Hal lain yang ditemukan saat uji coba diperoleh bahwa siswa kurang bisa menggambarkan skala yang benar saat menggambarkan grafik. Padahal dengan menyediakan grafik, tabel, persamaan, atau gambar yang berkaitan dengan fenomena biologi, informasi yang akan disajikan dapat disesuaikan dengan kebutuhan siswa agar lebih mudah (Tsui & Treagust, 2013). Oleh karena itu sebagai bahan perbaikan, DKL alternatif memerlukan garis bantu pada kolom untuk membuat grafik pada lembar kerja praktikum.

Rekonstruksi DKL alternatif

Tahap terakhir dari rangkaian pengembangan DKL ini adalah tahap rekonstruksi. Hal-hal yang menjadi catatan selama kegiatan uji coba menjadi bahan perbaikan pada DKL alternatif sehingga kegiatan pada DKL alternatif ini bisa dilaksanakan seoptimal mungkin. Perbaikan fokus pada aspek praktikal dan keterlaksanaan kegiatan. Beberapa hal yang diperbaiki pada DKL alternatif diantaranya perbaikan struktur kalimat pada beberapa urutan langkah kerja dan penambahan gambar (Gambar 8).



Gambar 8. Perbaikan pada bagian langkah kerja

Pada bagian perekaman dan transformasi data DKL alternatif menyediakan *grid*/ blok pada bagian penyajian data pengamatan untuk membantu siswa ketika menggambarkan skala grafik. Bagian paling menantang pada saat siswa mengonstruksi sebuah grafik adalah ketika mengatur skala (Nixon et al., 2016). Oleh karena itu blok atau grid (*gridlines*) sangat membantu untuk memperkirakan nilai yang akan mewakili poin yang terplot pada grafik (Setyowati, 2019).

SIMPULAN

Hasil analisis terhadap DKL yang terdapat di lapangan menunjukkan bahwa pada umumnya DKL telah relevan dengan tuntutan kurikulum. Akan tetapi masih terdapat kelemahan pada aspek kompetensi terutama pada indikator interpretasi dan representasi data. Temuan di lapangan menjadi bahan masukan bagi pengembangan DKL alternatif. Hasil dari pengembangan diperoleh DKL alternatif bersifat eksperimen. DKL hasil pengembangan mencakup lembar kerja dan alat praktikum yang mendukung kegiatan kuantifikasi. Lembar kerja pada DKL alternatif juga didukung oleh keberadaan beberapa komponen literasi kuantitatif diantaranya kalkulasi, interpretasi, representasi, dan analisis/ aplikasi. Dengan demikian DKL alternatif untuk materi respirasi anaerob yang dikembangkan tersebut dapat memfasilitasi keterampilan literasi kuantitatif siswa.

REFERENSI

- Abrahams, I., & Millar, R. (2008). [Does practical work really work? A study of the effectiveness of practical work as a teaching and learning method in school science](https://doi.org/10.1080/09500690701749305). *International Journal of Science Education*, 30(14), 1945–1969. <https://doi.org/10.1080/09500690701749305>.
- Akker, J. van den, Bannan, B., Kelly, A. E., Nieveen, N., & Plomp, T. (2010). *An Introduction to Educational Design Research* (T. Plomp & N. Nieveen (eds.)). Netherlands institute for curriculum development. www.slo.nl
- Ardiansyah, R., Survani, R., Nuraeni, E., Supriatno, B., & Rahmat, A. (2014). Bahan Ajar Anatomi Tumbuhan untuk Menunjang Literasi Kuantitatif Mahasiswa Biologi. *Prosiding Mathematics and Sciences Forum 2014*, 411–416. <http://prosiding.upgrisng.ac.id>
- Association of American Colleges and Universities (AAC&U). (2009). *Quantitative Literacy VALUE Rubric*. <https://www.aacu.org/value/rubrics/quantitative-literacy>
- Ekselsa, R. A., Supriatno, B., & Anggraeni, S. (2020). [Rekonstruksi dan Pengembangan Lembar Kerja Siswa pada Materi Plantae Submateri Spermatophyta dengan Pendekatan Keterampilan Proses](https://doi.org/10.22437/bio.v6i4.9505). *BIODIK*, 6(4), 507–518. <https://doi.org/10.22437/bio.v6i4.9505>
- Gibson, J. P., & Mourad, T. (2018). [The growing importance of data literacy in life science](https://doi.org/10.1080/09500690701749305)

- education. In *American Journal of Botany* (Vol. 105, Issue 12, pp. 1953–1956). Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1002/ajb2.1195>
- Giriyanti, P. (2020). *Analisis Perubahan Praktikum Difusi dan Osmosis* [Universitas Pendidikan Indonesia]. <http://repository.upi.edu>
- Hindriana, A. F. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Berbasis Diagram Vee Guna Memfasilitasi Kegiatan Laboratorium Secara Bermakna. *Quagga: Jurnal Pendidikan Dan Biologi*, 12(1), 62. <https://doi.org/10.25134/quagga.v12i1.2331>
- Permendikbud No 24 Tahun 2016.
- Kemp, M. (2003). Critical numeracy: helping people to decide. *The Mathematic Education into 21st Century Project*, 144–148. http://dipmat.math.unipa.it/~grim/21_project/21_brno03_kemp.pdf
- Latifah, R., Murni, F., & Widoretno, S. (2017). Penerapan Guided Inquiry Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Interpretasi Data Siswa Kelas XI IPA 4 Tahun Pelajaran 2016 / 2017 pada Materi Sistem Ekskresi Manusia The Implementation of Guided Inquiry Learning to Improve Students' Interpretation Dat. *Proceeding Biology Education Conference*, 14, 355–360.
- Meisadewi, N., Anggraeni, S., & Supriatno, B. (2017). Improving Students' Graphing Skills through Quantitative-Based Lab Activities. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 180(1), 012245. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/180/1/012245>
- Nixon, R. S., Godfrey, T. J., Mayhew, N. T., & Wiegert, C. C. (2016). Undergraduate student construction and interpretation of graphs in physics lab activities. *Phys. Rev. Phys. Educ. Res.*, 12(1). <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.12.010104>
- Novak, J. D., & Gowin, D. B. (1984). *Learning How to Learn*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139173469>
- Nuraeni, E. (2016). *Program Perkuliahan Anatomi Tumbuhan Berbasis Kerangka Instuksional Dimensi Belajar Marazno untuk Mengembangkan Literasi Kuantitatif Mahasiswa* [Universitas Pendidikan Indonesia]. <http://repository.upi.edu>
- Nuraeni, E., Rahmat, A., Redjeki, S., & Riandi. (2014). Profil Literasi Kuantitatif Mahasiswa Calon Guru Biologi. *Prosiding Mathematics and Sciences Forum 2014, December 2019*, 375–280.
- Riyaldi, A. S. (2019). *Peran Pembelajaran Sistem Pernapasan Menggunakan LKPD Berbasis Grafik dalam Meningkatkan Graphing Skills Siswa SMA* [Universitas Pendidikan Indonesia]. <http://repository.upi.edu>
- Rustaman, N., Dirdjosoemarto, S., Yudianto, S. A., Kusumastuti, M. N., Rochintaniawati, D., & Achmad, Y. (2005). *Strategi Belajar Mengajar*. UM Press.
- Rustaman, N., W, S. A., Widodo, A., Wulan, A. R., Rustaman, A., Sirdjosoemarto, S., Riandi,

- R., & Kusumastuti, M. (2016). *Strategi Pembelajaran Biologi*. Universitas Terbuka. <https://www.pustaka.ut.ac.id/lib/pebi4301-strategi-pembelajaran-biologi/>
- Setyowati, D. (2019). *Pelatihan Membuat Grafik Dalam Microsoft Excel. Untuk Pengolahan Dan Penyajian Data*. *Jurnal Dharma Bakti-LPPM IST AKPRIND Yogyakarta*, 2(2), 101–112.
- Sevgi, L. (2006). *Speaking with Numbers: Scientific Literacy and Public Understanding of Science*. *Turk J Elec Engin*, 14(1), 33–40.
- Skalicky, J. (2004). *Quantitative Literacy in a Reform-based Curriculum and Implications for Assessment*. *AARE Annual Conference*, 1–15.
- Speth, E. B., Momsen, J. L., Moyerbrailean, G. A., Ebert-May, D., Long, T. M., Wyse, S., & Linton, D. (2010). *1, 2, 3, 4: Infusing quantitative literacy into introductory biology*. *CBE Life Sciences Education*, 9(3), 323–332. <https://doi.org/10.1187/cbe.10-03-0033>
- Steen, L. A., Orril, R., & Cohen, P. C. (2001). *Mathematics And Democracy: The Case For Quantitative Literacy*. National Council on Education and The Disciplines.
- Supriatno, B. (2013). *Pengembangan Program Perkuliahan Pengembangan Praktikum Biologi Sekolah Berbasis Ancorb untuk Mengembangkan Kemampuan Merancang Dan Mengembangkan Desain Kegiatan Laboratorium*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Supriatno, B. (2018). *Praktikum untuk Membangun Kompetensi*. *Proceeding Biology Education Conference*, 15, 18. <https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/viewFile/27558/19050>
- Susilo, S., & Amirullah, G. (2018). *Pengelolaan dan Pemanfaatan Laboratorium Sekolah bagi Guru Muhammadiyah di Jakarta Timur*. *Jurnal SOLMA*, 7(1), 127. <https://doi.org/10.29405/solma.v7i1.2380>
- Tsui CY., Treagust D.F. (2013) *Introduction to Multiple Representations: Their Importance in Biology and Biological Education*. In: Treagust D., Tsui CY. (eds) *Multiple Representations in Biological Education. Models and Modeling in Science Education*, vol 7. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-007-4192-8_1
- Wahidah, N. S., Supriatno, B., & Kusumastuti, M. N. (2018). *Analisis Struktur dan Kemunculan Tingkat Kognitif pada Desain Kegiatan Laboratorium Materi Fotosintesis*. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education*, 1(2), 70–76. <https://doi.org/10.17509/aijbe.v1i2.13050>
- Wasito, H. (1992). *Pengantar Metodologi Penelitian: buku panduan mahasiswa*. Gramedia Pustaka Utama.



Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi

This academic journal published twice a year in June and December that published by the Biology Education Department Universitas Siliwangi that focuses on Biology Education includes Biology Learning Models, Biology Education Research Methodologies, Biology Learning Media, Evaluation and Assessment of Biology Learning, Development of Biology Teaching Materials, Lesson Study in Biology Learning, and Ethnopedagogy.

Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi has been accredited SINTA 3 at December 23rd, 2020, by the Decree of The Minister of Research and Technology/Head of the National Research and Innovation Agency. The recognition published in Director Decree (200/M/KPT/2020) and effective until Volume 9 Number 2, 2024.

Editorial Office:

Biology Education Department Universitas Siliwangi
Jl. Siliwangi No. 24, Tasikmalaya 46115
+628112344989 (Rinaldi Rizal Putra, M.Sc.)
email: bioedusiana@unsil.ac.id



Indexed by:
Sinta, Dimensions,
Index Copernicus
International (ICI)
Garuda, , Crossref,
Google Scholar, One
Search, Worldcat.

Find us:



e-ISSN : 2684-7604



p-ISSN : 2477-5193

