

PENYUSUNAN MODUL BIOLOGI SMA BERBASIS METAKOGNISI PADA MATERI *PLANTAE* MELALUI IDENTIFIKASI *BRYOPHYTA* DIKAWASAN AIR TERJUN GROJOGAN SEWU KARANGAYAR

Esti Purwani
Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas PGRI Madiun
purwani17esti@gmail.com

ABSTRACT

Learning in schools so far still tends to emphasize on cognitive assessment alone, students have not been trained to recognize the potential of self that is on the ability metakognition. This study aims to develop a biology module based on metacognition, especially the material of Bryophyta. Knowing the types of Bryophyta in the waterfall grojogansewukaranganyar. Bryophyta's research as a module compiler includes qualitative descriptive research. Sampling using the roaming method by walking the entrance and exit of counters 1 and 2 in GrojoganSewuKaranganyar Waterfall area. The samples of the species obtained were identified by their morphological characteristics, as well as documenting the species found in their habitat. Research results found 9 Bryophyta species. Species found in the 4 species of the Marchantiales Order, 1 species of the Order of Anthocerotales, 2 species of the Order of the Jungermanniales, and 2 species of the Order of Bryales. Furthermore, it is compiled as a Biology Module on Bryophyta-based Metacognition Material, which obtains a 90.63% validation result that is suitable for use in the school.

Keyword: Modul, Metakognisi, plantae, Bryophyta

PENDAHULUAN

Pembelajaran menggunakan modul dapat menjadikan pembelajaran mandiri bagi seorang siswa termasuk dalam belajar Biologi. Hasil penelitian Suratsih (2010) menunjukkan bahwa pembelajaran biologi perlu dilakukan secara mandiri sehingga siswa dapat bereksplorasi dan menemukan konsep. Dalam belajar mandiri melalui penggunaan modul yang lengkap, sistematis, dan tujuan pembelajarannya jelas sehingga akan membantu siswa dapat belajar mandiri.

Pembelajaran disekolah selama ini masih cenderung menitik beratkan pada hasil belajar kognitif, siswa belum dilatih untuk mengenali potensi yang ada pada dirinya terutama dalam mengevaluasi kegiatan belajarnya. Pengenalan potensi diri dalam belajar merupakan kemampuan metakognisi yang perlu dilatihkan sehingga siswa mampu memahami materi dengan baik (Lukitasari, 2016). Dalam kemampuan metakognisi siswa dilatih dan diarahkan untuk merencanakan, melaksanakan, serta mengevaluasi kegiatan pembelajarannya sendiri. Hasil penelitian Mustikningtyas (2013) menunjukkan respon yang baik saat metakognisi dilatihkan sehingga siswa

dapat mengenali potensi diri serta mengetahui apa yang diinginkan dalam belajar Biologi. Selain itu kemampuan intrapersonal siswa menjadi lebih tinggi, memiliki hubungan baik antara teman dan guru, serta mampu berpartisipasi dengan baik.

Materi Biologi tentang pokok bahasan *Bryophyta* memiliki bahasan cukup luas meliputi jenis-jenis, lingkungan hidup dan juga siklus hidupnya. Materi *Bryophyta* selama ini diajarkan Guru tanpa memberikan contoh nyata melainkan hanya bergantung pada satu contoh yang ada di buku ajar saja. Padahal mengenal *Bryophyta* sebagai keanekaragaman hayati perlu dilakukan dengan eksplorasi. Berdasarkan luasnya cakupan materi *Bryophyta* maka perlu kemampuan modul Biologi yang juga sekaligus melatih metakognisi siswa tentang *Bryophyta* melalui identifikasi. Penyusunan Modul *Bryophyta* berbasis metakognisi disusun dengan tahapan siswa mampu merencanakan program belajar, melaksanakan proses belajar dan mengevaluasi hasil dari belajar.

Dalam proses identifikasi *Bryophyta* menggunakan metode jelajah dengan cara menyusuri kawasan penelitian yang dilakukan di kawasan wisata alam air terjun Grojogan Sewu Karanganyar yang lokasinya berada di lereng gunung Lawu sebelah barat dan 27 km dari kota Karanganyar. Grojogan Sewu memiliki luas 20 Ha dengan ketinggian air terjun 81 m, ketinggian lokasinya ± 1.100 Mdpl dengan suhu $10^{\circ}\text{C} - 27^{\circ}\text{C}$ dan kelembaban 75% - 85% (Siswanto, 2012). Kawasan Grojogan Sewu memiliki pohon – pohon yang besar dan rindang sehingga sedikit cahaya matahari yang menembus kawasan tersebut sehingga *Bryophyta* dapat tumbuh subur dan beragam jenisnya.

Hasil penelitian Windadri (2007) yang dilakukan di kawasan cagar alam kekenauwe dan suaka margasatwa lambusango, buton, sulawesi tenggara dengan metode jelajah menemukan 5 jenis *Bryophyta* yang belum terdaftar di daftar nama lumut di Indonesia yaitu antara lain *Antrhocormus schimperi*, *Calympees mountleyi*, *Fissidens perpusillus*, *Taxithelium linbergii* dan *Ectropotheciella distichophylla*. Berdasarkan hal yang telah dijabarkan maka banyaknya *Bryophyta* yang tumbuh di kawasan Grojogan Sewu perlu dilakukan identifikasi untuk mengetahui jenis-jenis *Bryophyta*, sehingga dapat disusun menjadi modul Biologi berbasis metakognisi yaitu mengajarkan siswa untuk belajar secara mandiri dengan mengetahui

kemampuannya sendiri sehingga dapat merencanakan program belajar, melaksanakan proses belajar, dan mengevaluasi cara belajarnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai bulan Juli 2017. Lokasi penelitian di kawasan wisata alam air terjun Grojogan Sewu Karanganyar, tepatnya di lereng gunung Lawu sebelah barat dan 27 km dari kota Karanganyar dengan luas kawasan 20 Ha.

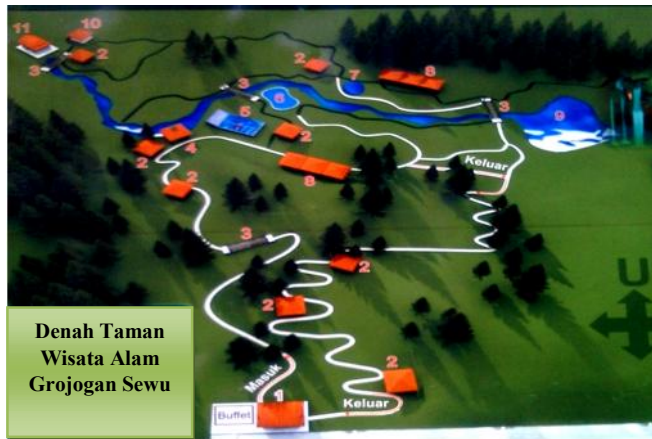
Pendekatan penelitian yang digunakan dalam penyusunan modul adalah dengan menggunakan pendekatan ADDIE. Pendekatan tersebut yaitu: *Analysis* (melakukan analisis permasalahan belajar siswa dan penelitian yang akan dikembangkan), *Design* (mendesain produk berdasarkan temuan penelitian tersebut), *Pengembangan* (mencetak produk yang telah didesain), dan *Implementation* (mengimplementasikan kepada siswa dan memvalidasikan kepada guru serta dosen ahli), evaluasi (proses untuk melihat apakah sistem pembelajaran yang sedang dibangun berhasil sesuai harapan awal atau tidak dan untuk kebutuhan revisi) (Rohman, 2013). Modul berisi hasil identifikasi *Bryophyta* di kawasan Grojogan Sewu Karanganyar dengan menggunakan metode jelajah.

Tabel 1. Kriteria Kelayakan Modul Metakognitif Pada Tim Ahli

No.	Kriteria Validitas (%)	Tingkat Validitas
1	85,01 – 100,00	Sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi
2	70,01 – 85,00	Cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu direvisi kecil
3	50,01 – 70,00	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
4	01,00 - 50,00	Tidak valid, atau tidak boleh dipergunakan

Sumber : (Akbar, 2013)

Observasi langsung dilakukan di lokasi kawasan Grojogan Sewu Karanganyar. Pengamatan lokasi sampel dilakukan dengan metode jelajah menyusuri seluruh jalan di kawasan Grojogan Sewu yaitu dimulai dari area parkir loket 1 kemudian menyusuri jalan masuk Grojogan sewu sampai dengan jalan keluar ke arah parkir loket 2 kemudian dilanjutkan pengamatan dengan menyusuri jalan arah masuk ke Grojogan Sewu sampai kembali lagi ke arah keluar parkir loket 1



Keterangan :

1. Loket 1
2. Shelter
3. Jembatan
4. Mushola
5. Mini water boom
6. Kolam renang dewasa
7. Kolam ikan
8. Warung makan
9. Kawasan air terjun
10. Pos jaga
11. Loket 2

Gambar 1. Denah lokasi identifikasi *Bryophyta* di kawasan Grojogan Sewu
Sumber (pengelola TWA, 2011)

Alur denah penelitian untuk lebih jelasnya adalah sebagai berikut, tahap 1 dimulai dari loket 1 yaitu 1-3-2-2-4-8-9-3-7-10-11 kemudian dilanjut ke tahap 2 dimulai dari loket 2 yaitu 11-3-2-2-3-6-2-2-2-1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil validasi modul berbasis metakognisi dari validator 1 dan validator 2 dapat dilihat dalam tabel 4.1. sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil Validasi Modul

No.	Aspek penilaian	Skor Validator		Rerata
		Validator 1 (Dosen)	Validator 2 (Guru)	
Metakognisi				
1.	Merencanakan	4	4	4
2.	Melaksanakan	3	4	3,5
3.	Mengevaluasi	3	4	3,5
Isi Modul				
4.	<i>Self Instruction</i>	3	3	3
5.	<i>Self contained</i>	3,5	4	3,75
6.	<i>Stand Alone</i>	4	4	4
7.	<i>Adaptif</i>	3	4	3,5
8.	<i>User Friendly</i>	3	3,5	3,75
Bahasa Dan Penyajian				
9.	Daya tarik	4	4	4
10.	Bahasa	3,5	4	3,75
	Total	34	38,5	36,25

Dari hasil analisis data oleh Validator 1, Modul *Bryophyta* berbasis Metakognisi cukup valid dan layak di gunakan. Hasil analisis data oleh Validator 2,

Modul *Bryophyta* berbasis Metakognisi sangat valid dan layak di gunakan. Sehingga hasil rata-rata validasi sangat valid dan layak digunakan di lapangan.

Tabel 3. Klasifikasi *Bryophyta*

Kelas	Ordo	Family	Genus	Spesies
<i>Musci</i>	<i>Bryales</i>	<i>Hypnodendraceae</i>	<i>Barbula</i>	<i>Barbula indica</i>
		<i>Brachytheciaceae</i>	<i>Brachythecium</i>	<i>Brachythecium rutabulum</i>
<i>Hepaticae</i>	<i>Anthocerotales</i>	<i>Anthocerotaceae</i>	<i>Anthoceros</i>	<i>Anthoceros leavis</i>
				<i>Marchantia polymorpha</i>
	<i>Marchantiales</i>	<i>Marchantiaceae</i>	<i>Marchantia</i>	<i>Marchantia berteroana</i>
				<i>Marchantia chenopoda</i>
		<i>Aytoniaceae</i>	<i>Reboulia</i>	<i>Reboulia hemisphaerica</i>
	<i>Jungermanniales</i>	<i>Lejeuneaceae</i>	<i>Lejeunea</i>	<i>Lejeunea cladogyna</i>
<i>Lejeunea flava</i>				

Hasil penelitian dan identifikasi *Bryophyta* di kawasan Grojogan Sewu spesies yang paling banyak ditemukan adalah spesies dari kelas *Hepaticae* khususnya ordo *Marchantiales*. Ordo *Marchantiales* memiliki persebaran paling luas karena suhu pada kawasan Grojogan Sewu sangat lembab dan cenderung basah. Penelitian Khotimperwati (2015) menyatakan sejumlah spesies hanya dijumpai pada zona tertentu, zona pegunungan mempunyai tumbuhan lumut epifit yang paling beragam. Sehingga banyak *Hepaticae* khususnya ordo *Marchantiales* tubuh subur, dan dapat ditemukan di setiap pinggiran anak tangga jalan keluar dan masuk lokasi, di pinggiran sungai air terjun dan juga di batu cadas yang lembab. Selain keadaan yang lembab suhu kawasan sangat mendukung pertumbuhannya yakni kurang lebih 19°C. Spesies dari ordo *Marchantiales* yang ditemukan antara lain *Marchantia polymorpha*, *Marchantia chenopoda*, *Marchantia berteroana*, dan *Reboulia hemisphaerica* Selain ordo *Marchantiales* pada kelas *Hepaticae* juga ditemukan spesies dari ordo *Jungermanniales* antara lain *Lejeunea cladogyna* dan *Lejeunea flava* serta ordo *Anthocerotales* yang hanya ditemukan 1 spesies saja yaitu *Anthoceros leavis*.

Berdasar penelitian spesies dari kelas *Musci* tidak banyak ditemukan, hanya 2 spesies yang dapat ditemukan dari ordo *Bryales*. Hal ini dikarenakan habitat *Musci* rata-rata pada kawasan lembab yang cenderung kering. Hal ini sama dengan penelitian Windadri (2010) yang menyatakan *Bryophyta* dari kelas *Musci* memiliki rizoid untuk menempel di bebatuan yang sangat keras hingga mampu memecah

bebatuan menjadi tanah, selain itu beberapa spesies dari kelas Musci juga dapat bertahan hidup di keadaan yang sangat kering. Keadaan di kawasan Grojogan Sewu terlalu dingin untuk pertumbuhan *Bryophyta*. Spesies yang ditemukan persebarannya tidak banyak, hanya dapat ditemukan disekitar batang pohon yang besar dan juga ditanah dekat akar pohon besar, antara lain *Barbula indica* dan *Brachythecium rutabulum*. Pada kelas Musci ada 2 bangsa yang tidak ditemukan dikawasan penelitian yaitu ordo *Andreales* dan Ordo *Sphagnales*.

Penelitian keanekaragaman *Bryophyta* dilakukan dengan menyusuri jalan berupa anak tangga keluar dan masuk kawasan Grjogan Sewu. Hasil identifikasi diperoleh 9 spesies yang teridentifikasi melalui ciri morfologinya. Hasil penelitian disusun menjadi modul *Bryophyta* berbasis metakognisi untuk SMA. Dalam penyusunan modul didasarkan pada 3 aspek metakognisi yaitu meencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajarannya sendiri. Siswa diarahkan dapat merencanakan pembelajarannya sendiri, melaksanakan rencana pembelajarannya dan mengevaluasi pembelajarannya sendiri. Hasil validasi Modul menunjukkan hasil yang sangat valid dengan prosentase nilai 90,63% layak digunakan.

Berdasarkan hasil validasi pada aspek metakognisi merencanakan mendapatkan hasil sangat valid, tugas mandiri merencanakan mampu meningkatkan keinginan siswa dalam belajar secara mandiri. Pada aspek metakognisi melaksanakan sangat valid, tugas mandiri yang ada pada modul mengarahkan untuk menjalankan rencana pembelajaran yang telah di rencanakan secara aktif melakukan penelitian sederhana. Dan pada aspek metakognisi mengevaluasi juga sangat valid, soal yang berupa refleksi mampu menjadikan refleksi diri dari siswa pada setiap pembelajarannya sehingga siswa mampu mengetahui kemampuannya sendiri.

KESIMPULAN

1. Modul Metakognisi

Penyusunan Modul Biologi SMA Berbasis Metakognisi Pada Materi Plantae Melalui Indentifikasi *Bryophyta* di Kawasan Grojogan Sewu memperoleh hasil yang sangat valid. Hasil validasi Modul Bryophyta Berbasis Metakognisi sangat valid dengan prosentase 90,63% dan layak digunakan di lapangan. Isi modul sangat

memenuhi kriteria 3 aspek metakognisi yaitu merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi yang disajikan pada tugas mandiri siswa.

2. Identifikasi Bryophyta

Hasil penelitian *Bryophyta* di kawasan Grojogan Sewu ditemukan *Bryophyta* sebanyak 9 spesies yang terdiri 3 ordo *Hepaticeae* yaitu 4 spesies dari ordo *Marchantiales*, 1 spesies dari *Anthocerothales*, dan 2 spesies dari *Jungermaniales*, serta 1 ordo dari *Muscii* yaitu 2 spesies dari ordo *Bryales*. Jumlah bryophyta dari kelas *Hepaticeae* lebih banyak ditemukan karena keadaan suhu kawasan Grojogan sewu berkisar 19 °C dan cenderung basah, hal ini bertolak belakang dengan habitat *Musci* yang cenderung kering.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar., S. & Amri., S. (2013). Instrumen Perangkat Pembelajaran. PT Remaja Rosdakarya : Bandung.
- Khotimperwati., L, Rahardian., R, Baskoro., K. (2015). Perbandingan Komposisi Tumbuhan Lumut Epifit Pada Hutan Alam, Kebun Kopi Dan Kebun Teh Di Sepanjang Gradien Ketinggian Gunung Ungaran Jawa Tengah. *Jurnal BIOMA* (online). Vol. 17, no. 2 83-93
- Lukitasari., M, Widiyanto., J, & Yahya., Y., M. (2016). Penggunaan Analisis Kritis Untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognitif Pada Pokok
- Mustikaningtyas., W., P. (2013). Ketrampilan Metakognisi Biologi Ditinjau Dari Kemampuan Intrapersonal dan Kemampuan Interpersonal Pada Siswa Kelas XI SMK Muhammadiyah 4 Surakarta. *Penelitian*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Rohman., M. (2013). Strategi dan Desain Pengembangan Sistem Pembelajaran. Prestasi Pustakakarya : Jakarta.
- Siswanto., H., Anggoro., S., & Sasongko., D., P. (2012). Strategi Optimasi Wisata Massal Di Kawasan Konservasi Taman Wisata Alam Grojogan Sewu. *Jurnal Ilmu Lingkungan* (online). Vol. 10, No. 2
- Suratsih, Budiwati, Suhandoyo, & Wibowo., Y. (2010). Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal Dalam Kerangka Implementasi KTSP SMA Di Yoyakarta. *Penelitian*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Windadri., F., I. (2010). Keanekaragaman lumut ditaman nasional bukit barisan selatan provinsi lampung. *Jurnal Berita Biologi* (online). Vol. 10, no. 2