

## UJI KANDUNGAN TIMBAL DALAM DAUN ANGSANA SEBAGAI ALTERNATIF SUMBER BELAJAR PADA SUB POKOK BAHASAN METODOLOGI ILMIAH SISWA KELAS X SMA NEGERI 2 KARANGANYAR TAHUN AJARAN 2011/2012

Christine Noverima Prasasti Hujianti<sup>1)</sup>, Muzayyinah<sup>2)</sup>, Joko Ariyanto<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Pendidikan Biologi FKIP UNS, Email: [christine@yahoo.com](mailto:christine@yahoo.com)

<sup>2)</sup>Pendidikan Biologi FKIP UNS, Email: [muzayyinah@yahoo.co.id](mailto:muzayyinah@yahoo.co.id)

<sup>3)</sup>Pendidikan Biologi FKIP UNS, Email: [jokoariyanto@yahoo.co.id](mailto:jokoariyanto@yahoo.co.id)

**ABSTRACT** – Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan sumber belajar berupa modul hasil penelitian kandungan timbal dalam daun angšana pada sub pokok bahasan Metodologi ilmiah terhadap hasil belajar siswa kelas X SMA Negeri 2 Karanganyar. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (Quasi experiment) menggunakan Randomized Control Only Design. Variabel bebas berupa modul hasil peneltiandan variabel terikat adalah hasil belajar biologi siswa. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas X semester ganjil SMA Negeri 2 Karanganyar tahun pelajaran 2011/2012. Sampel pada penelitian adalah siswa kelas X.4 sebagai kelompok kontrol dan siswa kelas X.1 sebagai kelompok eksperimen. Teknik pengambilan sampel dengan menggunakan Cluster Random Sampling. Teknik pengumpulan data dengan menggunakan teknik tes untuk hasil belajar ranah kognitif dan lembar observasi untuk hasil belajar ranah afektif serta psikomotor. Teknik analisis data dengan menggunakan uji t. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan modul hasil penelitian sebagai sumber belajarmemberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotor siswa kelas X SMA Negeri 2 Karanganyar

**Keywords:** modul, hasil belajar

### PENDAHULUAN

Pemakaian sumber pembelajaran diharapkan dapat membangkitkan motivasi (rangsangan) kegiatan belajar serta keinginan dan minat yang baru dalam diri siswa. Penggunaan sumber pengajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian pesan/isi pelajaran. Salah satu sumber pengajaran yang dapat diterapkan yakni dengan menggunakan modul.

Modul menurut E. Mulyasa (2006:148) merupakan paket belajar mandiri yang meliputi serangkaian

pengalaman belajar yang direncanakan dan dirancang secara sistematis untuk membantu peserta didik mencapai tujuan belajar. Modul adalah suatu proses pembelajaran mengenai suatu satuan bahasan tertentu yang disusun secara sistematis, operasional, dan terarah untuk digunakan oleh peserta didik, disertai pedoman penggunaannya oleh para guru. Tujuan utama sistem modul adalah untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran di sekolah, baik waktu, dana, fasilitas, maupun tenaga guna mencapai tujuan secara optimal.

Modul yang digunakan pada pembelajaran biologi ini membahas mengenai identifikasi ruang lingkup biologi, khususnya tentang pemecahan masalah melalui metode ilmiah, disertai dengan contoh hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu tentang uji kandungan timbal (Pb) dalam daun pada pohon angkana (*Pterocarpus indicus*) sebagai pohon peneduh di jalan raya yang padat lalu lintasnya yakni jalan Slamet Riyadi dibandingkan dengan jalan sepi di jalan Samratulangi. Biologi atau ilmu hayat merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam (IPA) yang mempelajari makhluk hidup. Sebagai ilmu pengetahuan alam, biologi lahir dan berkembang melalui pengamatan dan eksperimen. Materi metodologi ilmiah ini akan lebih mudah dipahami apabila siswa diberi contoh hasil penelitian eksperimen itu sendiri. Sehingga akan mempengaruhi hasil belajar siswa.

Hasil belajar merupakan hasil akhir dari suatu proses belajar mengajar dan merupakan perwujudan dari kemampuan diri yang optimal setelah menerima pelajaran. Sudjana (2004:22) mengatakan “hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya. Menurut Horwat Kingsley dalam buku Sudjana membagi 3 macam

hasil belajar mengajar yaitu: (1). Keterampilan dan kebiasaan. (2). Pengetahuan dan pengajaran, (3). Sikap dan cita-cita.

Menurut Winkell (2005:61) hasil belajar boleh jadi merupakan kemampuan baru yang merupakan penyempurnaan atau pengembangan dari suatu kemampuan yang telah dimiliki. Hasil belajar merupakan pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi dan keterampilan (Agus, 2008:5). Sedangkan menurut Ella Yulaelawati (2004:21) hasil belajar mencerminkan kemampuan peserta didik dalam memenuhi suatu tahapan pencapaian pengalaman belajar dalam kompetensi dasar.

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 2 Karanganyar pada kelas X semester ganjil tahun pelajaran 2011/2012. Populasi dalam penelitian adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 2 Karanganyar tahun pelajaran 2011/2012. Pengambilan sampel dengan cara cluster random sampling. Pengambilan sampel secara acak didapatkan dua kelas. Kelas X.4 yang berjumlah 36 siswa tersebut digunakan sebagai kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Kelas X.1 yang berjumlah 36 siswa sebagai kelas eksperimen dengan penerapan modul hasil penelitian pada sub pokok bahasan

metodologi ilmiah. Variabel bebas berupa modul hasil penelitiandan variabel terikat adalah hasil belajar biologi siswa yang mencakup ranah kognitif, afektif, dan psikomotor. Teknik tes digunakan untuk mengambil data hasil belajar ranah kognitif. Teknik observasi digunakan untuk mengambil data hasil belajar ranah afektif dan psikomotor. Tes uji coba pada instrumen penelitian dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya beda, dan taraf kesukaran. Rancangan penelitian berupa Randomized Control Only Design. Analisis data pada penelitian dengan menggunakan uji t 2 sampel pada Minitab 16. Sebelum dilakukan analisis data, maka dilakukan uji normalitas menggunakan uji Anderson-Darling dan uji homogenitas dengan uji Levene's.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis pengaruh modul hasil penelitian pada sub pokok bahasan metodologi ilmiah terhadap hasil belajar biologi disajikan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Hasil Analisis Pengaruh Modul Hasil Penelitian pada Sub Pokok Bahasan Metodologi Ilmiah terhadap Hasil Belajar.

Ranah Hasil Belajar	P-value	Kriteria	Keputusan Uji $H_0$
Kognitif	0,002	$P\text{-value} < 0,05$	Ditolak, Berbeda Nyata
Afektif	0,023	$P\text{-value} < 0,05$	Ditolak, Berbeda Nyata
Psikomotor	0.031	$P\text{-value} < 0,05$	Ditolak, Berbeda Nyata

Tabel 1 menunjukkan bahwa penerapan penggunaan modul hasil penelitian pada sub pokok bahasan metodologi ilmiah berpengaruh nyata terhadap hasil belajar biologi ranah

### 1. Hasil Belajar Ranah Kognitif

Berdasarkan hasil t-test diketahui bahwa penerapan penggunaan modul sebagai sumber belajar berpengaruh terhadap hasil belajar biologi siswa pada ranah kognitif. Hal tersebut disebabkan karena siswa yang menggunakan modul hasil penelitian yang telah dibagikan sebelum proses pembelajaran memungkinkan siswa untuk membaca dan mempelajari materi yang akan dibahas sehingga siswa akan lebih paham terhadap materi yang diajarkan, karena di dalam modul ini materi sudah disusun secara sistematis, operasional dan terarah sehingga memudahkan pemahaman siswa dalam belajar. Hal tersebut tidak sejalan dengan pernyataan E. Mulyasa (2006) bahwa modul merupakan paket belajar mandiri yang meliputi serangkaian pengalaman belajar yang direncanakan

dan dirancang secara sistematis untuk membantu peserta didik mencapai tujuan belajar. Modul adalah suatu proses pembelajaran mengenai suatu satuan bahasan tertentu yang disusun secara sistematis, operasional, dan terarah untuk digunakan oleh peserta didik, disertai pedoman penggunaannya oleh para guru. Tujuan utama sistem modul adalah untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran di sekolah, baik waktu, dana, fasilitas, maupun tenaga guna mencapai tujuan secara optimal.

Ternyata peningkatan prestasi belajar dengan pembelajaran modul hasil penelitian sebagai sumber belajar dapat terlaksana dalam waktu yang singkat. Meskipun tidak terdapat perbedaan yang nyata antara hasil belajar kognitif pada kelas kontrol dengan kelas eksperimen tetapi jika dilihat dari nilai rata-rata kelas menunjukkan bahwa hasil belajar kognitif pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

Hasil uji yang menyatakan adanya beda yang nyata antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen disebabkan karena siswa sudah bisa menyesuaikan diri dengan metode yang digunakan guru

Seperti yang diungkapkan E. Mulyasa (2004) pembelajaran dengan sistem modul memiliki karakteristik sebagai berikut:

- 1) Setiap modul harus memberikan informasi dan memberikan petunjuk pelaksanaan yang jelas tentang apa yang harus dilakukan oleh seorang peserta didik, bagaimana melakukannya, dan sumber belajar apa yang harus digunakan.
- 2) Modul merupakan pembelajaran individual, sehingga mengupayakan untuk melibatkan sebanyak mungkin karakteristik peserta didik. Dalam hal ini setiap modul harus: memungkinkan peserta didik mengalami kemajuan belajar sesuai dengan kemampuannya; memungkinkan peserta didik mengukur kemajuan belajar yang telah diperoleh; dan memfokuskan peserta didik pada tujuan pembelajaran yang spesifik dan dapat diukur.
- 3) Pengalaman belajar dalam modul disediakan untuk membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran seefektif dan seefisien mungkin, serta memungkinkan peserta didik untuk melakukan pembelajaran secara aktif tidak sekedar membaca dan mendengar, tetapi lebih dari itu, modul memberikan kesempatan untuk bermain peran

(role playing), simulasi, dan berdiskusi.

- 4) Materi pembelajaran disajikan secara logis dan sistematis, sehingga peserta didik dapat mengetahui kapan memulai dan kapan mengakhiri suatu modul, dan tidak menimbulkan pertanyaan mengenai apa yang harus dilakukan, atau dipelajari.
- 5) Setiap modul memiliki mekanisme untuk mengukur pencapaian tujuan belajar peserta didik, terutama untuk memberikan umpan balik bagi peserta didik dalam mencapai ketuntasan belajar. Pengukuran ini juga merupakan suatu kriteria atau standard kelengkapan kelengkapan modul.

Pernyataan tersebut hampir terlaksana dengan melihat hasil penelitian yang dilakukan di SMA Negeri 2 Karanganyar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar ranah kognitif siswa kelas kontrol dengan siswa kelas eksperimen.

Tempat mengajar saat penelitian dilakukan di ruang kelas yang mana letak kursinya rapi dan teratur satu dengan yang lain sehingga nyaman. Hal tersebut sesuai

dengan Hendra Surya (2009) mengemukakan bahwa siswa membutuhkan lingkungan yang kondusif untuk belajar sehingga dapat memperoleh hasil belajar secara optimal.

## 2. Hasil Belajar Ranah Afektif

Uji t-test pada hasil belajar siswa ranah afektif menunjukkan ada beda nyata antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Hasil belajar ranah afektif pada kelas eksperimen dengan pembelajaran menggunakan modul sebagai sumber belajarmenunjukkan hasil yang lebih baik. Hal tersebut dapat dilihat dari rata-rata kedua kelas tersebut. Berdasarkan hasil pengamatan dari tiga observer menunjukkan bahwa hasil belajar ranah afektif siswa pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Hal tersebut dapat dilihat dari sikap siswa yang mencakup ketelitian dalam mengamati dan mengerjakan tugas, tanggung jawab baik secara individu maupun dengan pasangannya, kedisiplinan, kejujuran, kerjasama dengan pasangan serta sikap menghargai guru dan temannya. Sesuai dengan E.Mulyasa (2004) modul merupakan pembelajaran individual, sehingga mengupayakan untuk melibatkan sebanyak mungkin karakteristik peserta didik. Dalam hal ini setiap modul harus: memungkinkan peserta didik mengalami

kemajuan belajar sesuai dengan kemampuannya; memungkinkan peserta didik mengukur kemajuan belajar yang telah diperoleh; dan memfokuskan peserta didik pada tujuan pembelajaran yang spesifik dan dapat diukur.

Pembelajaran dengan menggunakan modul sebagai sumber belajar yang kemudian siswa diberi tugas melakukan penelitian eksperimen mini ini dibagi dalam kelompok-kelompok kecil, ternyata mampu mengubah perilaku dan sikap siswa. Hal tersebut dapat dilihat dari perubahan sikap pada siswa antara lain siswa dapat berperan aktif dalam kegiatan kelompok, munculnya keberanian siswa dalam mengeluarkan pendapat, ide dan gagasan. Siswa pada kelas eksperimen lebih memiliki tanggung jawab daripada siswa pada kelas kontrol, karena pada penerapan pembelajaran menggunakan modul sebagai sumber belajar lebih terfokus dan mengetahui kapan memulai dan mengakhiri penelitian.

### 3. Hasil Belajar Ranah Psikomotor

Berdasarkan hasil t-test diketahui bahwa penggunaan modul sebagai sumber belajar berpengaruh terhadap hasil belajar biologi siswa pada ranah psikomotor. Hasil uji t menunjukkan bahwa hasil belajar ranah psikomotor siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Hal ini disebabkan karena pada

proses pembelajaran kelas eksperimen dengan penggunaan modul sebagai sumber belajar tidak hanya mendengarkan penjelasan guru sehingga ketrampilan siswa lebih baik. Berdasarkan data observasi dari tiga observer menunjukkan siswa kelas eksperimen lebih teliti dalam mengamati, mencatat, berdiskusi, mengajukan pertanyaan dan menyimpulkan materi pembelajaran.

Siswa pada kelas eksperimen tampak lebih teliti dalam mengamati hasil penelitian eksperimen mini yang dilakukan oleh kelompoknya. Saat guru atau siswa memberikan penjelasan maka siswa lain mencatat hal-hal penting yang di sampaikan. Dalam pembelajaran ini juga menyediakan waktu bagi siswa untuk berdiskusi dengan kelompoknya. Siswa dapat belajar untuk bertukar pikiran dengan temannya saat proses diskusi dan saling melengkapi satu sama lain. Kelompok yang terdiri dari enam siswa membuat mereka lebih berani untuk mengemukakan pendapat dengan temannya. Siswa juga lebih bisa menghargai orang lain dengan menerima pendapat teman dan memperhatikan saat siswa lain presentasi. Pernyataan tersebut sesuai dengan E. Mulyasa (2004) yang menyatakan bahwa pengalaman belajar dalam modul disediakan untuk membantu peserta didik mencapai tujuan

pembelajaran seefektif dan seefisien mungkin, serta memungkinkan peserta didik untuk melakukan pembelajaran secara aktif tidak sekedar membaca dan mendengar, tetapi lebih dari itu, modul memberikan kesempatan untuk bermain peran (role playing), simulasi, dan berdiskusi.

Hasil belajar ranah psikomotor berkenaan dengan keterampilan atau kemampuan bertindak setelah siswa menerima pengalaman belajar tertentu. Hasil belajar ini sebenarnya tahap lanjutan dari hasil belajar afektif. Bukti keberhasilan siswa selain hasil belajar adalah perubahan perilaku siswa. Hal tersebut dapat dilihat dari perubahan perilaku siswa setelah menerima pelajaran dimana ia mampu mengaplikasikan teori, yaitu materi tentang metodologi ilmiah.

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian mengenai penerapan penggunaan modul hasil penelitian pada sub pokok bahasan metodologi ilmiah terhadap hasil belajar siswa kelas X SMA Negeri 2 Karanganyar dapat disimpulkan sebagai berikut: Penerapan penggunaan modul hasil penelitian sebagai sumber belajar memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar ranah kognitif, ranah

afektif dan ranah psikomotor siswa kelas X SMA Negeri 2 Karanganyar.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- E. Mulyasa. 2005. Kurikulum Berbasis Kompetensi. Bandung: Rosda Karya
- Gloria Yi. 2008. Beyond Sharing : Engaging Students in Cooperative and Competitive Active Learning. International Journal of Educational Technology and Society Vol. 11 (3) : 82-96
- Lee, V K C, Hui, D C W, Chan, C K, McKay, G. 2007. "Development of HAZOP Teaching Module" Journal of Teaching Engineering.
- Mimin Haryati. 2007. Model dan Teknik Penilaian pada Tingkat Satuan Pendidikan. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Slameto. 2003. Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya. Jakarta: PT. Asdi Mahasatya
- Sudjana, Nana. 2005. Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar. Bandung: Rosda Karya
- Suprijono, agus. 2009. Cooperative Learning. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Sutaryo.2008. Strategi Pembelajaran Active Knowledge Sharing. Bondowoso: KGPAI Kabupaten Bondowoso

Wena, M. 2009. Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer. Jakarta: Bumi Aksara.

Yulaelawati, ella. 2004. Kurikulum dan Pembelajaran. Jakarta: Pakar Raya

Zaini, Hisyam. 2007. Strategi Pembelajaran Aktif. Yogyakarta: CTSD IAIN Sunan Kalijaga