



Penerapan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Inkuiri Terbimbing Menggunakan Penuntun Identifikasi Dikotomis Atas Dasar Morfologi Cangkang Gastropoda Pada SMA Negeri 10 Ambon

Ince Wattimury^{1*}, Fredy Leiwakabessy², Hasan Tuaputty³

¹Program Studi PGSD, PSDKU Kab. MBD, Universitas Pattimura, Indonesia

²Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Pattimura, Indonesia

*Correspondence e-mail: wattimuryince1@gmail.com

Abstrak

Penerapan modul pembelajaran biologi berbasis inkuiri terbimbing menggunakan penuntun identifikasi dikotomis berdasarkan morfologi cangkang gastropoda dapat menjadi solusi pembelajaran yang berpusat pada siswa. Modul yang dirancang secara menarik mampu meningkatkan motivasi belajar mandiri, inovatif, dan kreatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas dan pengaruh modul terhadap hasil belajar serta keterampilan proses sains siswa di SMA Negeri 10 Ambon. Metode analisis menggunakan SPSS 18 dengan signifikansi 0,05. Hasil menunjukkan bahwa rata-rata N-gain kelompok eksperimen (0,71) lebih tinggi dibanding kelompok kontrol (0,47). Uji statistik menunjukkan perbedaan signifikan hasil belajar antara kelompok yang menggunakan dan tidak menggunakan modul (Sig. 0,001 < 0,05). Selain itu, terdapat pengaruh signifikan keterampilan proses sains terhadap hasil belajar (Sig. 0,000 < 0,05) dengan kontribusi sebesar 63%. Modul ini efektif sebagai sumber belajar inovatif dalam memahami materi gastropoda.

Kata Kunci : modul, inkuiri terbimbing, penuntun identifikasi dikotomis, gastropoda.

Abstract

The implementation of a guided inquiry-based biology learning module using a dichotomous identification key based on gastropod shell morphology offers a student-centered learning solution. A well-designed and engaging module can enhance students' motivation to learn independently, innovatively, and creatively. This study aims to determine the effectiveness and impact of the module on students' learning outcomes and science process skills at SMA Negeri 10 Ambon. Data were analyzed using SPSS 18 with a significance level of 0.05. Results showed that the experimental group had a higher average N-gain (0.71) than the control group (0.47). Statistical tests indicated a significant difference in biology learning outcomes between students who used the module and those who did not (Sig. 0.001 < 0.05). Furthermore, science process skills significantly influenced learning outcomes (Sig. 0.000 < 0.05), contributing 63%. This module proves to be an effective and innovative learning resource for studying gastropod material.

Keywords: module, guided inquiry, dichotomous identification key, gastropod.



PENDAHULUAN

Proses pembelajaran pada dasarnya adalah proses komunikasi yang diwujudkan melalui kegiatan penyampaian informasi kepada peserta didik. Informasi yang disampaikan dapat berupa pengetahuan, keahlian, keterampilan, ide, pengalaman, dan sebagainya. Informasi tersebut biasanya dikemas sebagai satu kesatuan yaitu bahan ajar (teaching material). Bahan ajar merupakan seperangkat materi/substansi pelajaran yang disusun secara sistematis, menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Dengan adanya bahan ajar memungkinkan peserta didik mempelajari suatu kompetensi atau kompetensi dasar secara runtut dan sistematis sehingga secara akumulatif mampu menguasai semua kompetensi secara utuh dan terpadu. Dengan demikian, dapat melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara kritis, logis, dan analitis tentang hal-hal yang terdapat pada konsep Biologi (Sugiyanto dkk., 2013).

Pembelajaran biologi dengan menggunakan bahan ajar akan sangat bermanfaat bagi guru biologi dalam menyampaikan materi kepada siswa, siswa lebih kreatif dalam mengembangkan dirinya, kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik, siswa akan lebih banyak kesempatan untuk belajar lebih mandiri dan mengurangi ketergantungan terhadap kehadiran guru biologi, dan siswa juga akan mendapatkan kemudahan dalam mempelajari setiap kompetensi yang harus dikuasainya (Rumahlatu & Wenno, 2011). Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan adalah modul. Modul sebagai pegangan bahan belajar dalam proses pembelajaran harus disusun secara efektif dan terperinci. Penulisan modul yang ideal adalah modul yang dapat membawa siswa ada untuk bersemangat dalam belajar dengan menyajikan materi sesuai dengan minat dan kemampuannya. Inti dari dibuatnya modul agar siswa lebih leluasa dalam belajar

walaupun tidak di lingkungan sekolah dan dengan atau tanpa didampingi oleh guru (Izfi, 2015).

Selain bahan ajar yang digunakan, pendekatan yang digunakan dalam modul juga menjadi hal yang penting. Peningkatan kualitas khususnya pembelajaran Biologi dapat menggunakan pendekatan inkuiri terbimbing. Inkuiri terbimbing merupakan suatu kegiatan belajar mengajar untuk menemukan konsep dengan bimbingan guru melalui pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan cara berpikir siswa. Pendekatan ini berfokus pada proses dan keterampilan untuk melakukan penelitian yang meliputi kegiatan eksplorasi, menemukan dan pemahaman. Bimbingan guru dalam bentuk petunjuk kerja baik melalui prosedur yang lengkap dan pertanyaan pengarah selama proses penemuan. Prosedur kegiatan penyelidikan mulai perancangan penyelidikan, pelaksanaan penyelidikan, pengambilan data penyelidikan, dan penarikan kesimpulan diarahkan oleh guru. Bentuk pembimbingan (Sugiyanto dkk., 2013). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Efektifitas dari modul pembelajaran biologi berbasis inkuiri terbimbing dengan menggunakan penuntun dikotomis atas dasar morfologi cangkang pada SMA Negeri 10 Ambon.
2. Pengaruh penggunaan modul berbasis inkuiri terbimbing dengan menggunakan penuntun identifikasi dikotomis atas dasar morfologi cangkang terhadap hasil belajar siswa SMA Negeri 10 Ambon.
3. Pengaruh keterampilan proses sains berbantuan modul terhadap hasil belajar siswa SMA Negeri 10 Ambon.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu atau quasi eksperimen, Pretest-

Posttest nonequivalent control group design (Beaumont, 2009). Dikatakan demikian karena dalam penelitian di sekolah siswa di dalam kelas tidak dapat dibedakan menjadi kelompok-kelompok untuk memenuhi rancangan random atau kelompok-kelompok yang sepadan. Tujuan dari rancangan ini adalah untuk mengetahui tingkat kesamaan antara kelompok skor pretest sebagai kovariat untuk melakukan control secara statistik. Secara prosedural penelitian ini menggunakan rancangan penelitian mengikuti pola seperti Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Eksperimen *Pretest-Posttest Nonequivalent Control Group Design*

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	01	X1	02
Kontrol	03	X2	04

Sumber: Beaumont, 2009

Keterangan: X1 = perlakuan (modul dengan model pembelajaran inkuiri; X2 = tanpa modul O1 = skor pretes awal kelas perlakuan; O2 = skor posttest akhir kelas perlakuan; O3 = skor pretes awal kelas kontrol; O4=skor posttest akhir kelas control.

Populasi Dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 10 Ambon. Penentuan sampel dilakukan dengan purposive sampling. Kedua kelas yang terpilih yaitu kelas X4 sebagai kelas eksperimen dengan jumlah siswa 18 orang dan kelas X3 sebagai kelas kontrol dengan jumlah siswa 21 orang.

Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran dalam penelitian ini terdiri dari: (1) Silabus, dan (2) RPP, (3) LKS, (4) Modul. Penerapan silabus mengacu kepada Kurikulum KTSP. Silabus dalam penelitian ini terdiri dari satu macam yaitu silabus untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen, dikembangkan oleh peneliti. Komponen-komponen dari isi silabus

meliputi: standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pokok, indikator, pengalaman belajar, penilaian, alokasi waktu, serta alat atau bahan dan sumber belajar. Modul yang digunakan adalah modul yang dikembangkan oleh Thiagarajan, dkk., yaitu model 4D (Four D Model). Dimana model ini memiliki 4 tahapan dalam prosesnya, yaitu Define (pendefinisian), Design (perancangan), Develop (pengembangan), dan Disseminate (penyebaran) (Ratiani dkk: 2014). Adapun tahapan model 4D yaitu:

1. Tahap Pendefinisian (define) bertujuan mendefinisian tujuan pembelajaran yang terdapat dalam kurikulum. Pada tahap ini terdapat dua langkah kegiatan, yaitu analisis kurikulum, analisis konsep, dan analisis siswa.
2. Tahap pengembangan (Develop) adalah tahap untuk menghasilkan produk pengembangan, tahap ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan masukan para ahli dan data yang diperoleh dari uji coba. Pada tahap pengembangan ini melalui dua langkah, yakni: 1) penilaian ahli (expert appraisal) yang diikuti dengan revisi, 2) uji coba pengembangan (developmental testing). Tujuan tahap pengembangan ini adalah untuk menghasilkan bentuk akhir perangkat pembelajaran setelah melalui revisi berdasarkan masukan para pakar ahli/praktisi dan data hasil uji coba.
3. Tahap penyebaran (Disseminate) merupakan tahap penggunaan perangkat pembelajaran dalam skala yang lebih luas bertujuan untuk menguji efektifitas penggunaan perangkat pembelajaran.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Tes Hasil Belajar. Tes hasil belajar yang digunakan untuk memperoleh data kemampuan proses sains siswa dan hasil belajar. Sebelum melakukan pengujian tes

hasil belajar terlebih dahulu dilakukan uji asumsi dalam melihat normalitas dan homogenitas data.

2. Lembar Observasi. lembar observasi dilakukan untuk mengetahui kemampuan afektif dan psikomotor siswa (ketrampilan proses sains siswa) selama proses pembelajaran.

Prosedur Pengambilan Data

Data penelitian ini bersifat kuantitatif. Data berupa: keterampilan proses sains, dan skor hasil belajar siswa. Data hasil belajar diperoleh melalui pretes (sebelum pembelajaran dengan modul, konvensional) dan posttest (setelah pembelajaran dengan modul). Prosedur pengumpulan data dalam penelitian ini melalui tahap-tahap sebagai berikut:

1. Melakukan observasi ke sekolah, menyusun perangkat pembelajaran.
2. Melakukan wawancara dengan guru bidang studi biologi di sekolah yang dijadikan tempat penelitian yakni SMA N 10 Ambon.
3. Melakukan pretest yang diberikan pada awal penelitian, untuk mengetahui keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa.
4. Melaksanakan proses pembelajaran pada kelas perlakuan dengan menggunakan modul sebagai bahan ajar. Proses pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
5. Memberikan posttest untuk mengetahui keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa.

Analisis Data

Data yang telah terkumpul dianalisis dengan dibantu software SPSS 18 for Windows,

dilakukan pada taraf signifikansi 0,05 ($p < 0,05$). Uji lanjut dilakukan dengan uji Least Significant Difference (LSD) (Sastrosupadi, 1995). Sebelum uji hipotesis dengan menggunakan anova, dilakukan uji prasyarat atau uji asumsi yang meliputi normalitas dan homogenitas data yang telah terkumpul (Arikunto, 2005). Uji normalitas menggunakan uji One uji Sample Kolmogorov Smirnov, sedangkan uji homogenitas menggunakan Leven's Test of Equality of Error Variances (Sastrosupadi, 2007). Untuk melihat efektifitas modul pembelajaran maka digunakan uji N-gain ternormalisasi, g , dan pengklasifikasiannya menurut Hake, (1998) sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\text{spost} - \text{spre}}{\text{SMI} - \text{spre}}$$

Dimana: Spost = skor posttest Spre = skor pretest

SMI = skor maksimum ideal

Tabel 2. Spesifikasi N-Gain

Kriteria $\langle g \rangle$	Kategori
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

Perbedaan hasil belajar siswa yang menggunakan modul dengan yang tidak menggunakan modul, maka digunakan uji-t independen (Sudjana, 2005). Untuk melihat pengaruh ketrampilan proses sains berbantuan modul digunakan anova dengan regresi linear sederhana.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dapat digambarkan bahwa penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk menganalisis efektifitas penggunaan modul pembelajaran biologi berbasis inkuiri terbimbing dengan menggunakan penuntun identifikasi dikotomis atas dasar morfologis cangkang gastropoda, serta menganalisis secara komprehensif pengaruhnya terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa. Modul pembelajaran biologi berbasis

inkuiri merupakan pembelajaran yang menekankan pada model inkuiri yang dikemas dalam sebuah modul. Modul pembelajaran biologi membuat siswa belajar secara mandiri dengan atau tanpa bantuan guru, sedangkan inkuiri membuat siswa belajar melalui hasil pengamatan dan penyelidikan sehingga materi yang dipelajari lebih mudah dipahami dan diingat oleh siswa (Inti Firdaus, dkk., 2015). Berdasarkan hasil wawancara diperoleh informasi bahwa pentingnya penggunaan modul tersebut dikarenakan, kurangnya referensi bagi guru dan siswa dalam mengenal dan mengidentifikasi gastropoda, selain itu guru juga kesulitan dalam membuat modul sebagai penuntun bagi siswa untuk belajar dan mengidentifikasi sendiri. Modul ini juga dilengkapi dengan informasi sains yang berisi materi, rangkuman, wawasan sains baik berupa informasi atau penemuan yang berkaitan dengan materi, soal diskusi kelompok, evaluasi, dan kunci jawaban sehingga modul ini sangat bermanfaat dalam pembelajaran biologi. Berdasarkan fakta empirik inilah peneliti tertarik untuk membuat sebuah modul tentang gastropoda yang berisi penuntun identifikasi yang diadopsi dari Leiwakabessy, (1999). Modul ini didesain agar dapat memperkaya pemahaman guru dan siswa tentang gastropoda, karena selama ini pemahaman siswa tentang gastropoda hanya pada bekicot semata.. Selain itu modul ini dirancang untuk membantu siswa agar dapat belajar secara mandiri, karena dilengkapi dengan soal-soal latihan dan kunci jawaban, serta didesain semenarik mungkin dengan gambar-gambar berbagai jenis gastropoda.

Pengaruh penggunaan modul didukung dengan penelitian yang dilakukan Beck & Rodríguez-Falcón (2009), penelitiannya menyatakan bahwa media modul dapat digunakan sebagai umpan balik bagi siswa dalam pembelajaran. Hal ini juga didukung oleh penelitian Pentingnya penggunaan modul juga diteliti oleh Shafie1 and Ahmad (2011), Hasil penelitian mereka menemukan bahwa desain modul yang baik dapat membantu siswa dalam pembelajaran matematika yang banyak menggunakan angka-

angka. Konsep modul yang berorientasi inkuiri terbimbing sangat cocok untuk dikembangkan pada filum mollusca khususnya pada kelas gastropoda. Guru pada SMA Negeri 10 Ambon belum pernah membawa siswa untuk melakukan kegiatan praktikum tentang gastropoda sendiri. Hal ini karena kurangnya referensi sehingga materi gastropoda dianggap sulit bagi guru untuk bisa menjelaskan secara detail kepada siswa. Dengan adanya modul sangat membantu guru dalam memnjelaskan materi gastropoda kepada siswa. Kemudian, siswa juga bisa dibawa ke lingkungan untuk melakukan kegiatan praktikum.

Deskriptif Statistik Kelompok Eksperimen dan Kontrol

Berdasarkan hasil pengolahan data hasil tes siswa antara kelompok yang menggunakan modul pembelajaran biologberbasis inkuiri terbimbing dengan menggunakan penuntun identifikasi dikotomis atas dasar morfologi cangkang gastropoda dan tanpa menggunakan modul dan diukur melalui hasil tes siswa dan dihitung statistik deskriptifnya, yang hasilnya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Deskriptif Statistik Hasil Belajar Kelompok Eksperimen dan Kontrol

No	Kelompok	Ukuran Statistik				
		Test	Mean	Std. Deviasi	N-Min	N-Max
1	Eksperimen	Pretest	31,39	9,04	15	50
		Posttest	76,94	9,87	60	90
2	Kontrol	Pretest	32,38	32,38	15	55
		Posttest	65,95	65,95	50	80

Tabel 3 memperlihatkan bahwa pretes kelompok eksperimen dan kelompok memiliki kemampuan awal yang relatif tidak berbeda, hal ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata pretest kelompok eksperimen sebesar 31,39 dan kelompok kontrol 32,38. Setelah diberikan perlakuan, dimana kelompok eksperimen yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan modul penuntun identifikasi dikotomis atas dasar morfologi

cangkang gastropoda yang digunakan dalam memahami secara mendalam tentang gastropoda dan kelompok kontrol yang mendapatkan pembelajaran tanpa menggunakan modul memperoleh nilai posttes yang berbeda, dimana rata-rata posttes kelompok eksperimen 76,94 dan kelompok kontrol 65,95. Perbedaan ini mengindikasikan bahwa secara deskriptif kelompok siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan modul penuntun identifikasi dikotomis lebih baik dari kelompok siswa yang belajar tanpa menggunakan modul.

Efektifitas Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Gastropoda

Untuk melihat efektifitas penggunaan modul dalam pembelajaran biologi, maka dianalisis dengan menggunakan N-gain ternormalisasi. Tabel 4. menyajikan nilai N-gain Kelompok eksperimen yang menggunakan modul dan kelompok kontrol yang mendapatkan pembelajaran tanpa modul penuntun, dimana hasil lengkapnya terlampir pada Tabel 4.

Tabel 4. N-Gain Kelompok Eksperimen dan Kontrol

No	Kelompok	Rerata N-Gain	Kategori
1	Eksperimen	0,71	Tinggi
2	Kontrol	0,47	Sedang

Mengacu pada Tabel 4. terlihat bahwa rerata N-gain kelompok eksperimen sebesar 0,71 dalam kategori tinggi lebih besar dari kelompok kontrol yang mencapai N-gain 0,47 termasuk kategorisedang. Hasil ini mengindikasikan bahwa kelompok eksperimen yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan modul lebih efektif dari kelompok kontrol yang tidak menggunakan modul. Efektifitas pembelajaran biologi dengan modul memungkinkan siswa lebih memahami materi yang dipelajari karena modul digunakan sebagai penuntun, sehingga materi yang disampaikan terstruktur dengan baik. Modul

dapat menambah dan memperluas cakrawala sajian yang ada di dalam kelas karena memungkinkan untuk memberi informasi secara akurat dan terbaru secara lengkap sesuai dengan karakteristik siswa. Berdasarkan hasil penelitian teridentifikasi bahwa penggunaan modul penuntun dalam pembelajaran biologi efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini ditunjukkan melalui analisis yang dilakukan. Hasil analisis dalam melihat peningkatan hasil belajar siswa yang mengacu pada nilai N-gain yang diperoleh teridentifikasi bahwa kelompok eksperimen yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan modul biologi berbasis inkuiri terbimbing dengan menggunakan penuntun identifikasi dikotomis atas dasar morfologis cangkang gastropoda mencapai peningkatan dari kelompok kontrol yang mendapatkan pembelajaran tanpa menggunakan modul.

Hal ini sejalan dengan pendapat Abdullah (2013), yang mengatakan bahwa keuntungan pembelajaran dengan menggunakan modul bagi siswa adalah; Adanya umpan balik (feedback), menguasai tuntas (mastery), tujuan belajar menjadi efektif, memicu motivasi belajar siswa, siswa belajar mandiri, adanya fleksibilitas dalam belajar, memungkinkan adanya kerja sama antar siswa, dan pengajaran berorientasi remedial. Efektivitas penggunaan modul juga diteliti oleh Padmapriya. P. (2015), Penelitiannya menyatakan bahwa modul sangat efektif dalam proses pembelajaran, karena dengan bantuan modul siswa dapat belajar sesuai dengan kecepatan mereka sendiri dan dapat meningkatkan kepercayaan diri dalam proses pembelajaran mereka serta dapat meningkatkan minat dan sikap belajar siswa. Hal ini juga didukung oleh penelitian Norbaizura (2015), Hasil penelitiannya menyatakan bahwa strategi pengajaran dan pembelajaran menggunakan modul VFT memiliki dampak positif pada prestasi siswa dalam segala bentuk pertanyaan yang objektif (level rendah), terstruktur dan esai

pertanyaan (tingkat tinggi) dibandingkan dengan metode konvensional yang hanya menunjukkan kinerja yang baik dalam item objektif.

Pembelajaran dengan menggunakan modul biologi berbasis inkuiri terbimbing dengan menggunakan penuntun identifikasi dikotomis atas dasar morfologis cangkang gastropoda dapat mengefektifkan proses penyelidikan ilmiah sehingga dalam kegiatan pembelajaran, siswa dapat mengenal lebih banyak lagi gastropoda melalui gambar yang termuat dalam modul, dan diaplikasikan dengan pendekatan inkuiri. Siswa menciptakan keingintahuan, kesenangan dan sedikit lebih jauh dalam mempersiapkan pembelajaran melalui gambar yang berkaitan dengan wacana yang terdapat dalam modul. Pembelajaran berbasis inkuiri adalah salah satu jenis pendekatan yang sangat sesuai dengan karakteristik pembelajaran sains karena setiap tahapan pembelajaran inkuiri yang didasarkan pada tahapan kerja ilmiah mampu mengembangkan sikap serta keterampilan sains siswa (Llewellyn, 2013).

Hasil penelitian tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan Suhadak (2014:9) yang menyebutkan bahwa metode inkuiri memiliki keefektifan yang lebih baik dalam prestasi belajar siswa dan curiosity siswa. Dengan penggunaan modul dalam kegiatan pembelajaran inquiry dapat membantu siswa dalam pembelajaran yang akan menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, teratur, kondusif sehingga curiosity siswa menjadi lebih baik (Ika Setyaningsih dkk., 2015).

Uji Perbedaan Hasil belajar kognitif Biologi Siswa Antara Yang Menggunakan Modul Belajar dan Tanpa Modul

Dalam melihat perbedaan tersebut, maka uji t independen merupakan salah satu jenis Statistik parametric yang digunakan dalam membandingkan dua kelompok data, namun sebelum dilakukan pengujian perbedaan pretest dan posttest pada kedua kelompok,

terlebih dahulu dilakukan uji asumsidalam melihat normalitas dan homogenitas data. Hal ini bertujuan mengecek apakah data berdistribusi normal dan memiliki varians yang tidak berbeda Pengecekan juga dilakukan untuk homogen maka dapat digunakan uji t independen, sedangkan jika salah salah satu syarat tidak terpenuhi maka menetapkan jenis statistik uji yang tepat, jika data berdistribusi normal dan digunakan uji non parametric dengan jenisuji Mann-W. Tabel 5 menyajikan hasi-hasil pengujian homogenitas dan normalitas data baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol.

Tabel 5. Hasil Uji normalitas dan homogenitas pretest dan posttest

Jenis Tes	Kelompok	Normalitas		
		Kolmogorov Smirnov	Sig. (2-tailed)	Keputusan
Pretest	Eksperimen	0,730	0,660	Normal
	Kontrol	0,677	0,749	Normal
Posttest	Eksperimen	0,864	0,445	Normal
	Kontrol	1,157	0,138	Normal
Homogenitas				
Jenis Test	Kelompok	Ukuran Statistik		
		Df1	Df2	Sig.
Posstest	Gabungan Eksperimen Kontrol	1	37	0,281

Mengacu pada Tabel 5. yang menampilkan hasil pengujian normalitas dan homogenitas, dimana untuk uji normalitas terlihat bahwa nilai Sig. (2-tailed) untuk kelompok eksperimen dan kontrol nilainya lebih besar dari 0,05, sehingga datanya berdistribusi normal. Untuk hasil pengolahan data dalam menjawab hipotesis secara lengkap dapat dilihat pada lampiran. Tabel 5. menyajikan ringkasan hasil pengujian tersebut.

Berdasarkan uji statistik independen terlihat bahwa Sig. (0,001) lebih kecil 0,05. berarti Ho ditolak, sehingga dibuat keputusan terdapat perbedaan posttest hasil belajar biologi antara siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan modul pembelajaran biologi berbasis inkuiri terbimbing dengan menggunakan penuntun identifikasi dikotomis atas dasar morfologi cangkang gastropoda dan tanpa

menggunakan modul. Perbedaan tersebut mengindikasikan bahwa kelompok eksperimen yang menggunakan modul dalam pembelajaran biologi lebih baik dari kelompok siswa yang mendapatkan pembelajaran tanpa menggunakan modul. Perbedaan peningkatan hasil belajar ini dikarenakan pembelajaran dengan menggunakan modul memudahkan siswa dalam belajar mandiri, serta dapat memahami materi pelajaran secara terstruktur. Siswa juga sangat antusias hal ini didukung dengan adanya modul yang sangat membantu mereka. Selain itu pengaruh faktor eksternal seperti ketrampilan, ketertarikan, tersedianya sumber belajar konkret dapat membantu siswa memahami materi pelajaran secara optimal (Gamaliel. 2016).

Dari hasil observasi selama ini siswa hanya mengenal gastropoda lewat buku referensi yang ada dan kebanyakan siswa mengenal gastropoda tetapi tidak mengetahui nama dari spesies tersebut. Dengan adanya modul yang dilengkapi dengan gambar, siswa dapat mengenal gastropoda tidak hanya pada bekicot (keong darat) tetapi juga mengenal gastropoda yang lain. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Prastowo (2012), yang menyatakan bahwa gambar-gambar yang relevan dan sesuai dengan isi materi dapat meningkatkan minat belajar siswa. Pembelajaran menggunakan modul pembelajaran inkuiri akan menuntut siswa untuk lebih aktif, kreatif dalam mencari informasi dan mencari solusi dalam memecahkan masalah, sehingga siswa sudah terbiasa melakukan kegiatan diskusi dan belajar melakukan penyelidikan secara mandiri. Sebagaimana pendapat Hendi (2010: 7) yang menjelaskan bahwa dengan menemukan sendiri dan mengamati secara langsung objek yang dipelajari dengan menggunakan media pembelajaran siswa akan lebih mudah mempelajari materi dan dapat meningkatkan hasil belajar kognitif. Sedangkan siswa yang belajar tanpa menggunakan modul mengalami kesulitan dalam pembelajaran. Selama proses pembelajaran terjadi terlihat bahwa siswa mengalami kesulitan dalam mengenali gastropoda tanpa bantuan

modul. Siswa hanya mengenal gastropoda lewat buku referensi yang ada dan kebanyakan siswa mengenal gastropoda tetapi tidak mengetahui nama dari spesies tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa modul gastropoda sangat penting dan perlu bagi siswa dalam mempelajari dan mengenal gastropoda dan jenis-jenisnya.

Penilaian Hasil Belajar Afektif dengan Menggunakan Modul Pembelajaran Berbasis Inkuiri Terbimbing

Keterlaksanaan pembelajaran biologi dengan menggunakan modul pembelajaran biologi berbasis inkuiri terbimbing dengan menggunakan penuntun identifikasi dikotomis atas dasar morfologis cangkang gastropoda yang dilakukan siswa selama proses diamati dan dilakukan penilaian oleh observer. Penilaian terhadap sikap siswa dilakukan dengan menggunakan rubric penilaian baik secara kelompok maupun individu. Adapun indikator afektif siswa yang diamati adalah: 1) kehadiran dalam kelas (KDK); 2) Berdoa sebelum dan sesudah pembelajaran (BSSP); 3) Kehadiran dalam kelompok (KDK); 4) Tidak menyontek data kelompok lain (TMDKL); 5) Menghormati perbedaan individu (MPI); 6) Sering mengajukan pertanyaan (SMP); 7) Berusaha mengenali gastropoda yang ditemukan (BMG); 8) Suka mencari informasi (SMI); 9) Menyelesaikan tugas tepat waktu (MTTW); dan 10) Melakukan Pengamatan dengan sungguh-sungguh (MPDS). Tabel 6 menyajikan rerata hasil penilaian terhadap indikator afektif siswa dari empat kelompok selama 2 kali pertemuan sebagai berikut.

No	Indikator	Kelompok								Rata-rata	Kategori
		I		II		III		IV			
		Rata-rata Keterlaksanaan Setiap tatap muka									
		Rg	Ku	Rg	Ku	Rg	Ku	Rg	Ku	100	ST
1	KK	4	100	4	100	4	100	4	100	100	ST
2	BSSP	4	100	4	100	4	100	4	100	100	ST
3	KDK	4	100	4	100	4	100	4	100	100	ST
4	TMDKL	4	100	4	100	4	100	4	100	100	T
5	MPI	3,1	75,5	3	100	3,25	81,25	3,5	87,5	80,31	T
6	SMP	3	75	3,2	80	3,37	84,37	3,75	93,75	83,28	ST
7	BMG	3,7	92,5	3,6	90	3,37	96,87	3,75	93,75	92,62	ST
8	SMI	3,5	87,5	3,2	80	3,37	84,37	3,62	90,62	85,62	ST
9	MTTW	3,5	87,5	3,5	8,75	3,5	87,5	3,5	87,5	87,5	ST
10	MPDS	3,5	87,5	3,5	8,75	3,5	87,5	3,5	87,5	87,5	ST

Tabel 6. Rekapitulasi Indikator Afektif Dalam Pembelajaran

Mengacu pada Tabel 6, terlihat bahwa untuk sikap siswa teridentifikasi bahwa indikator KK, BSSP, KDK, dan TMDK secara keseluruhan semua kelompok terlaksana dengan sangat baik. Untuk indikator MPI KTI rata-rata persentase keseluruhan aspek mencapai 80,31%, dimana persentase terendah diperoleh kelompok I dengan persentase 77,5% sedangkan persentase tertinggi dicapai kelompok IV dengan persentase 87,5. Indikator SMP mencapai rata-rata persentase sebesar 83,28% yang termasuk kualifikasi tinggi, sedangkan untuk aspek BMG keterlaksanaan mencapai 92,62% berada pada kualifikasi tinggi, dimana kelompok II memperoleh persentase terendah sebesar 90% sedangkan persentase tertinggi dicapai kelompok III dengan persentase 96,87. Selanjutnya untuk indikator SMI mencapai persentase 85,62 dan indikator MTTW dan MPDS memperoleh persentase rata-rata 87,5 dalam kategori tinggi. Berdasarkan hasil tersebut maka teridentifikasi bahwa dalam pelaksanaan pembelajar biologi dengan menggunakan modul biologi berbasis inkuiri terbimbing dengan menggunakan penuntun identifikasi dikotomis atas dasar morfologis cangkang gastropoda semua indikator pada aspek afektif siswa mencapai rerata persentase keterlaksanaan dalam kualifikasi tinggi dan sangat tinggi. Keterlaksanaan ini mengindikasikan bahwa model yang digunakan dengan bantuan modul pembelajaran biologi dapat meningkatkan hasil belajar biologis siswa. Untuk kelas kontrol secara umum semua indikator dilaksanakan

dengan cukup baik, tetapi mereka kesulitan dalam melakukan penyidikan dan berbagai informasi. Hal ini dikarenakan pembelajaran yang dilakukan tidak menggunakan modul penuntun pembelajaran biologi, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam melakukan diskusi dikelompok.

Pengaruh Modul Pembelajaran Berbasis Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Siswa

Terkait dengan penggunaan modul dalam pembelajaran biologi dalam melihat ada tidaknya pengaruh keterampilan proses sains terhadap hasil belajar biologi siswa, maka dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

Ho: Tidak ada pengaruh keterampilan proses sains terhadap hasil belajar biologi
H1: Terdapat pengaruh keterampilan proses sains terhadap hasil belajar biologi

Tabel 7. Analisis Varians Uji Signifikansi

Model	Sum of Square	Df	Mean Square	F	Sig
Regression	951,63	1	951,63	27,215	0,000
Residual	559,48	16	34,97		
Total	1511,11	17			

Tabel 7. memperlihatkan hasil pengujian dalam melihat ada tidaknya pengaruh keterampilan proses sains terhadap hasil belajar biologi siswa dengan menggunakan modul penuntun. Berdasarkan hasil pengujian dengan menggunakan $\alpha = 0,05$ diperoleh nilai Sig. (0,000) lebih kecil dari 0,05 sehingga dibuat keputusan Ho ditolak dan menerima H1 yang berarti bahwa terdapat pengaruh keterampilan proses sains terhadap hasil belajar biologi siswa. Dalam melihat seberapa besar kontribusi keterampilan proses sains terhadap hasil belajar biologi siswa dengan bantuan modul penuntun, maka dilihat nilai (lampiran) sebesar 0,63 atau 63%. Hal ini berarti bahwa keterampilan proses sains memberikan kontribusi terhadap hasil belajar biologi siswa

sebesar 63%.

Pentingnya keterampilan proses sains berbantuan modul bagi siswa membuat mereka dapat terlibat aktif dalam pembelajaran melalui kemampuan berpikir logis, kritis, dan kreatif dalam pemecahan masalah biologi, khususnya tentang gastropoda. Modul dapat melatih Keterampilan Proses Sains melalui serangkaian pengalaman yang dilakukan siswa secara nyata dan keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran, sehingga siswa dapat melatih keterampilan yang dimiliki. Relevan dengan pernyataan Zakiyah (2011) menyatakan bahwa penyajian modul yang dapat mengaktifkan kemampuan berpikir siswa salah satunya disajikan dalam bentuk kerja ilmiah. Seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan, keterampilan proses sains tidak hanya dimiliki oleh ilmuwan saja, tetapi dapat diterapkan di dalam kelas, seperti yang dikemukakan oleh Yuwono (2013:28) bahwa keterampilan proses sains meliputi beberapa keterampilan yang harus dikuasai oleh siswa selama belajar tentang sains dengan fakta-fakta, konsep-konsep, dan prinsip-prinsip Biologi. Hal ini juga dikemukakan oleh Zakiyah (2011) menyatakan bahwa penyajian modul yang dapat mengaktifkan kemampuan berpikir siswa salah satunya disajikan dalam bentuk kerja ilmiah. Hasil penelitian Osman (2012) dalam Akhiruddin, dkk., (2016) menunjukkan bahwa dengan siswa memiliki pengalaman untuk belajar langsung tentang objek dan peristiwa alam di sekitar mereka melalui keterampilan proses Biologi, hal tersebut akan berpengaruh positif terhadap perkembangan mental dan intelektualnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa:

1. Modul pembelajaran biologi berbasis inkuiri terimbing dengan menggunakan penuntun dikotomis atas dasar morfologi cangkang sangat efektif dalam proses pembelajaran pada SMA Negeri 10 Ambon.
2. Ada pengaruh penggunaan modul berbasis inkuiri terbimbing dengan menggunakan penuntun identifikasi dikotomis atas dasar morfologicangkang terhadap hasil belajar siswa SMA Negeri 10 Ambon.
3. Ada pengaruh keterampilan proses sains berbantuan modul terhadap hasil belajar siswa SMA Negeri 10 Ambon

DAFTAR PUSTAKA

- Akhiruddin, Herawati, S., & Ibrohim. (2016). Pengaruh modul inkuiri dipadu PJBL berbahan ajar potensi lokal terhadap ketrampilan proses sains siswa SMA. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian dan Pengembangan*, 1.
- Beck, S., & Maria, E. (2009). Student learning on nontraditional modules on traditional courses. *NEXUS Journal of Learning & Teaching Research*.
- Firdaus, I., Corebima, A. D., & Rahayu, S. E. (2015). Pengaruh penggunaan modul pembelajaran biologi berbasis inkuiri terhadap hasil belajar dan retensi siswa kelas X SMA N Kota Pasuruan. *Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Malang*.
- Gamaliel, S. A. (2016). Pengembangan modul pembelajaran biologi berbasis HSPS dipadukan blended learning untuk meningkatkan ketrampilan proses sains siswa XI IPA SMA Kristen Petra Malang, 4.
- Leiwakabessy, F. (1999). *Gastropoda di perairan pasang surut pantai Pulau Ambon: Analisis keanekaragaman dan penyusunan penuntun identifikasi dikotomis atas dasar cangkang* (Tesis tidak diterbitkan). Program Pascasarjana IKIP Malang.
- Llewellyn, D. (2013). *Teaching high school science through inquiry and argumentation* (2nd

ed.). Corwin.

- Padmapriya, P. V. (2015). Effectiveness of self-learning modules on achievement in biology among secondary school students. *International Journal of Education and Psychological Research (IJEPR)*, 4.
- Rumahlatu, D., & Wenno, I. (2011). Pengembangan bahan ajar sains berdasarkan karakteristik siswa dalam pembelajaran di SMP/MTS. *Proceeding Seminar Nasional FKIP UNS*. Pelangi Press.
- Sugiyanto, Sunarno, W., & Prayitno, B. A. (2013). Pengembangan modul berbasis inkuiri terbimbing disertai multimedia pada materi keanekaragaman makhluk hidup di SMP N 1 Kendal Kabupaten Ngawi. *Bioedukasi*, 6. Program Studi Pendidikan Sains, Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret.
- Suhadak, M. (2014). Keefektifan metode inkuiri dalam pembelajaran sistem persamaan linear dua variabel ditinjau dari prestasi dan curiosity. *Indonesia Digital Journal of Mathematics and Education*, 1(1), 1–12.
- Zakiah, M. (2011). *Pengembangan bahan ajar pendidikan berpikir kritis melalui pembelajaran menulis karya ilmiah di SMA/MA kelas XI*. Universitas Negeri Malang.