

## PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA BERORIENTASI *GUIDED DISCOVERY* PADA POKOK BAHASAN MUTASI

### THE DEVELOPMENT OF STUDENT WORKSHEETS BASED ON GUIDED DISCOVERY ON THE MUTATION SUB TOPIC

Desiana Trisna Ningrom, Sifak Indana, Lisa Lisdiana  
Jurusan Biologi FMIPA UNESA  
Jalan Ketintang Gedung C3 Lt. 2 Surabaya 60231, Indonesia  
e-mail: [desianatrisna@gmail.com](mailto:desianatrisna@gmail.com)

**Abstrak-** Materi mutasi memiliki pokok bahasan yang abstrak. Objek pembelajaran pada materi ini tidak dapat diamati dengan mikroskop cahaya biasa, oleh karena itu diperlukan perangkat pembelajaran yang dapat memberikan ilustrasi terkait materi tersebut, sehingga memudahkan pemahaman peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan dan mendeskripsikan kelayakan LKS secara teoritis. Penelitian ini dilaksanakan sesuai prosedur pengembangan *Four-D (4-D)*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKS berorientasi *guided discovery* pada pokok bahasan mutasi sebagai media pembelajaran yang dikembangkan dapat dinyatakan sangat layak dengan hasil validasi LKS sebesar 86% dan hasil validasi materi sebesar 90%.

**Kata kunci:** lembar kerja siswa, *guided discovery*, mutasi.

**Abstract-** Mutation sub Topic is one of an abstract learning material. Learning object in this sub topic cannot be observed using light microscope, thus it needs learning media that able to illustrated the material itself. So, this material would be simply understand by students. The objectives of this research is to produce and to described the theoretical feasibility of student worksheet. This research conducted based on *Four-D (4-D)* development methods. The result of this research indicates that developed student worksheets based on *guided discovery* on the mutation material as learning media could be declared feasible with worksheets validation and material validation score namely 86% and 90%

**Keywords:** student worksheet, *guided discovery*, mutation.

#### I. PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya sebagai penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep atau prinsip-prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Biologi sebagai salah satu mata pelajaran di bidang IPA menyediakan berbagai pengalaman belajar untuk memahami konsep dan proses sains. Keterampilan proses meliputi keterampilan mengamati, mengajukan hipotesis, mengajukan pertanyaan, menggolongkan dan menafsirkan data, serta mengkomunikasikan hasil temuan secara lisan atau

tertulis (Devi, 2010). Biologi merupakan cabang ilmu yang berkaitan langsung dengan kehidupan sekitar, sehingga materi di dalamnya terdapat keterkaitan antara sains, lingkungan, dan masyarakat yang dapat diterapkan menggunakan teknologi. Pada tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) diharapkan ada penekanan pembelajaran Salingtemas (Sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat) secara terpadu, sebagaimana yang dituntut pada pada Standar Kompetensi 3 yaitu memahami penerapan konsep dasar dan prinsip-prinsip hereditas serta implikasinya pada Sains Lingkungan Teknologi dan Masyarakat (Salingtemas) dan Kompetensi Dasar 3.5 yaitu menjelaskan peristiwa mutasi dan implikasinya dalam Salingtemas. Pada Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar tersebut membahas tentang materi mutasi.

Berdasarkan hasil survei peneliti, Lembar Kerja Siswa (LKS) pada materi mutasi yang beredar di pasaran umumnya memiliki format yang sama yaitu terdapat pertanyaan-pertanyaan berupa pilihan ganda, pertanyaan dengan jawaban singkat, dan uraian. Sebagian besar LKS yang beredar di pasaran merupakan LKS yang berfungsi sebagai penguatan atau pengayaan sedangkan bentuk LKS yang membantu siswa menemukan konsep masih jarang ditemukan. Lembar Kerja Siswa seharusnya dibuat sedemikian rupa untuk mengefektifkan pelaksanaan kegiatan belajar mengajar. Hal tersebut berarti bahwa guru harus merancang sedemikian rupa suatu LKS agar di dalam LKS tersebut peserta didik dapat bekerja melakukan kegiatan-kegiatan telah dirancang oleh guru.

Upaya untuk memberikan pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi dan supaya peserta didik menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah dapat dilakukan menggunakan metode pembelajaran yang menganut paham konstruktivisme. Salah satu metode yang menganut paham konstruktivisme adalah metode *guided discovery* karena metode ini membantu peserta didik untuk belajar, mendapatkan pengetahuan, serta membangun konsep yang ditemukan sendiri (Carin, 1993). Model pembelajaran berbasis peningkatan keterampilan proses sains adalah bentuk pembelajaran yang mengintegrasikan keterampilan proses sains ke dalam rangkaian proses

belajar mengajar guna mengarahkan peserta didik pada proses konstruksi pengetahuan secara mandiri

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan LKS berorientasi *guided discovery* pada pokok bahasan mutasi dan mengetahui kelayakannya secara teoritis LKS untuk kelas XII IPA SMA berdasarkan penilaian validasi dosen ahli Pendidikan, dosen ahli Genetika dan guru biologi SMA.

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan sebuah penelitian pengembangan, yaitu mengembangkan LKS berorientasi *guided discovery* dengan mengacu pada model pengembangan *Four-D* (4-D). Model pengembangan 4-D meliputi empat tahap, yaitu *define, design, develop, dan disseminate*. Tahap *disseminate* tidak dilakukan karena penelitian ini difokuskan pada pengembangan. Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus 2012-Juni 2013, terdiri atas beberapa tahap, yaitu penyusunan, telaah dan validasi. Instrumen yang digunakan adalah Lembar kelayakan LKS dan Lembar kelayakan materi yang divalidasi oleh dosen ahli Pendidikan, dosen ahli Genetika, dan guru Biologi. Lembar Kerja Siswa dikatakan layak secara teoritis sebagai media pembelajaran jika skor rata-rata dari hasil validasi sebesar  $\geq 63\%$ .

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelayakan secara teoritis LKS berorientasi *guided discovery* pada materi mutasi didasarkan dari hasil validasi LKS dan materi dari para ahli. Validasi LKS terdiri dari beberapa komponen yang dikelompokkan dalam tiga kriteria, yaitu penyajian, bahasa dan keterbacaan, serta kesesuaian dengan metode *guided discovery*. Hal tersebut sesuai dengan syarat pembuatan LKS yang terdiri dari syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknis berdasarkan Depdiknas (2004).

Kriteria penyajian terdiri dari komponen ketepatan penomoran dan penamaan tabel atau gambar, kesesuaian topik LKS dengan pokok bahasan, mencantumkan petunjuk penggunaan LKS, dan mencantumkan daftar pustaka pada LKS. Keempat komponen tersebut memiliki rata-rata persentase sebesar 75% sehingga hasil validasi LKS secara teknis memperoleh kategori layak. Pada komponen ketepatan penomoran dan penamaan tabel atau gambar hanya mendapatkan skor rata-rata 2, hal tersebut dikarenakan pada penyusunan pertanyaan pada LKS sebelumnya menggunakan penomoran pada setiap sub materi. Penomoran pertanyaan pada setiap materi, telah direvisi sesuai dengan saran validator. Pada komponen mencantumkan petunjuk penggunaan LKS juga memiliki skor rata-rata yang cukup yaitu 2,5. Skor rata-rata tersebut diperoleh karena validator kedua menganggap bahwa LKS yang dikembangkan belum mencantumkan petunjuk penggunaan. Lembar Kerja Siswa berorientasi *guided discovery* sebenarnya telah mencantumkan

petunjuk penggunaan yang ditulis dengan huruf berwarna merah. Petunjuk penggunaan LKS memang tidak ditulis secara terperinci, namun petunjuk LKS ditulis dengan mengikuti sintaks *guided discovery*. Petunjuk penggunaan ditulis menggunakan huruf tebal dan diberi warna merah agar memperkuat kalimat yang akan disampaikan. Menurut Prastowo (2012) penggunaan huruf bercetak tebal dan warna yang berbeda dengan warna dasar akan memberikan penekanan pada informasi yang ingin disampaikan.

Kriteria bahasa dan keterbacaan terdiri dari beberapa komponen, yaitu bahasa yang dipakai sesuai dengan tingkat perkembangan berpikir siswa, menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar, istilah yang digunakan tepat dan dapat dipahami, dan menggunakan istilah dan simbol secara konsisten. Keempat komponen tersebut memiliki rata-rata persentase sebesar 90,6%, sehingga LKS memperoleh kategori sangat layak. Kategori ini didapat karena kedua validator beranggapan bahwa seluruh isi LKS memiliki sistematika penyajian yang runtut, seluruh penyajian huruf dalam LKS tepat, dan topik pada LKS sesuai dengan pokok bahasan. Lembar Kerja Siswa berorientasi *guided discovery* disusun menggunakan kalimat yang jelas dan sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik. Hal tersebut sesuai dengan Depdiknas (2004) bahwa LKS yang baik memiliki struktur kalimat yang jelas dan dapat dimengerti, kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda, menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik, serta menggunakan kata-kata baku sesuai ejaan yang disempurnakan (EYD). Muljono (2007) yang menyatakan bahwa informasi, pesan, dan pengetahuan yang dituangkan dalam bentuk tertulis harus diperhatikan komponen kebahasaannya agar dapat dikomunikasikan secara logis dan mudah diterima oleh peserta didik.

Kriteria kesesuaian dengan metode *guided discovery* yang terdiri dari beberapa komponen, yaitu memenuhi konsep konstruktivis, peserta didik membangun pemahaman sendiri, menggunakan pertanyaan-pertanyaan terstruktur sehingga memandu peserta didik menemukan konsep secara mandiri, memuat informasi atau pertanyaan yang membuat siswa ingin mengetahui informasi lebih lanjut, membimbing peserta didik untuk melakukan pengamatan, dan membimbing peserta didik untuk menarik kesimpulan. Kelima komponen tersebut memiliki rata-rata persentase sebesar 90%, sehingga hasil validasi LKS secara didaktik memperoleh kategori sangat layak. Hasil validasi LKS menunjukkan bahwa LKS memiliki fungsi untuk memperluas serta memperdalam pemahaman peserta didik terhadap materi yang dipelajari melalui petunjuk dan tuntunan pertanyaan yang terdapat dalam LKS (Depdiknas, 2004). *Guided discovery* membantu peserta didik untuk mengembangkan, kesiapan, serta penguasaan keterampilan dalam proses kognitif (Hanafiah, 2009). Lembar Kerja Siswa berorientasi *guided discovery* disusun untuk memenuhi konsep konstruktivisme, sehingga peserta didik membangun pemahamannya sendiri. Pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada LKS yang dikembangkan memiliki jawaban berupa data-data

atau informasi yang dapat diolah kemudian ditarik suatu kesimpulan berupa konsep penting. Lembar Kerja Siswa yang dikembangkan juga memuat informasi atau pertanyaan yang membuat siswa ingin mengetahui informasi tersebut lebih lanjut melalui bacaan terkait fenomena tentang kelainan akibat mutasi gen maupun mutasi kromosom.

**Tabel 1** Rekapitulasi data hasil validasi LKS Berorientasi *Guided Discovery* pada materi Mutasi.

No.	Kriteria	Skor		Rata - Rata	Per- sen- tase (%)	Kategori
		V1	V2			
<b>1.</b>	<b>Penyajian</b>					
	Ketepatan penomoran dan penamaan tabel atau gambar	3	1	2		
	Apakah topik pada LKS sesuai dengan pokok bahasan	4	3	3,5	75	Layak
	Mencantumkan petunjuk penggunaan LKS	4	1	2,5		
	Mencantumkan daftar pustaka pada LKS	4	4	4		
<b>2.</b>	<b>Bahasa dan keterbacaan</b>					
	Bahasa yang dipakai sesuai dengan tingkat perkembangan berpikir siswa	4	3	3,5	90,6	Sangat layak
	Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	3	3,5		
	Istilah yang digunakan tepat dan dapat dipahami	4	3	3,5		
	Menggunakan istilah dan simbol secara konsisten	4	4	4		
<b>3.</b>	<b>Kesesuaian dengan metode <i>guided discovery</i></b>					
	Memenuhi konsep konstruktivis, peserta didik membangun pemahaman sendiri	4	3	3,5	90	Sangat layak
	Menggunakan pertanyaan-pertanyaan terstruktur sehingga memandu peserta didik menemukan konsep secara mandiri	4	3	3,5		
	Memuat informasi atau pertanyaan yang membuat siswa ingin mengetahui informasi lebih lanjut	4	4	4		
	Membimbing peserta didik untuk melakukan pengamatan	4	3	3,5		
	Membimbing peserta didik untuk menarik kesimpulan	4	3	3,5		
	<b>Rata-Rata</b>	<b>3,9</b>	<b>2,9</b>	<b>3,4</b>		
	<b>Persentase Kelayakan (%)</b>	<b>98</b>	<b>73</b>	<b>86</b>		<b>layak</b>

Kelayakan LKS berorientasi *guided discovery* secara teoritis didasarkan validasi materi yang terdapat dalam LKS. Aspek yang dinilai terdiri dari dua kriteria.

Kriteria yang pertama yaitu kesesuaian isi LKS dengan konsep mutasi yang terdiri dari komponen kesesuaian konsep-konsep pengertian mutasi, peta konsep, mutasi pada tingkat gen, mutasi pada tingkat kromosom berdasarkan perubahan struktur dan jumlah, gambar-gambar yang ditampilkan, penulisan set kromosom, dan kelainan akibat mutasi dengan konsep yang benar. Kriteria tersebut memiliki persentase sebesar 93,8%, yang berarti bahwa konsep materi yang terdapat dalam LKS berorientasi *guided discovery* sangat layak dan dapat diterapkan dalam pembelajaran. Kategori sangat layak diperoleh karena dalam penyusunan LKS berorientasi *guided discovery*, dilakukan pengkajian materi berdasarkan pustaka terkait, yaitu BSCS Biology (2006), Campbell, dkk. (2008), Klug, dkk. (2012), Stansfield, dkk. (2006), Windelspecht (2007).

Kriteria yang kedua adalah kesesuaian isi LKS dengan tujuan pembelajaran yang terdiri dari komponen kesesuaian cakupan dan kedalaman materi pokok dengan yang diamanatkan SK dan KD, kesesuaian materi yang terdapat dalam LKS dengan tujuan pembelajaran, materi yang terdapat dalam LKS tersusun secara sistematis, dan kesesuaian materi yang terdapat dalam LKS dengan kemampuan siswa kelas XII IPA. Komponen-komponen tersebut mendapatkan persentase sebesar 90%. Lembar Kerja Siswa berorientasi *guided discovery* yang dikembangkan memiliki kategori sangat layak dikarenakan penyusunan LKS disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang berdasarkan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar. Penyusunan LKS sebaiknya disesuaikan dengan tujuan pembelajaran agar proses pembelajaran menjadi terarah. Sudjana (2011), tujuan pembelajaran berperan penting dalam menentukan arah proses belajar mengajar. Proses belajar mengajar yang terarah akan memudahkan pengajaran kepada peserta didik, sehingga sesuai dengan fungsi LKS sebagai bahan ajar yang memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik (Prastowo, 2012).

**Tabel 2** Rekapitulasi data hasil validasi materi pada LKS Berorientasi *Guided Discovery* pada Materi Mutasi.

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Kategori
		Skor		Rata-Rata	Per- sen- tase (%)	
		V1	V2			
<b>1.</b>	<b>Kesesuaian isi LKS dengan konsep mutasi</b>					
	Apakah mutasi pada tingkat kromosom berdasarkan perubahan struktur sesuai dengan konsep?	4	3	3,5	93,8	Sangat layak

**Lanjutan Tabel 2** Rekapitulasi data hasil validasi materi pada LKS Berorientasi *Guided Discovery* pada Materi Mutasi.

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Kategori
		Skor		Rata - Rata	Persentase (%)	
		V1	V2			
<b>Kesesuaian isi LKS dengan konsep mutasi</b>						
	Apakah mutasi pada tingkat kromosom berdasarkan perubahan jumlah sesuai dengan konsep?	4	4	4		
	Apakah gambar-gambar yang ditampilkan sesuai dengan konsep?	4	4	4		
	Apakah penulisan set kromosom sesuai dengan konsep?	4	4	4		
	Apakah kelainan akibat mutasi sesuai dengan konsep?	4	3	3,5		
2.	<b>Kesesuaian isi LKS dengan tujuan pembelajaran</b>					
	Apakah cakupan dan kedalaman materi pokok sesuai dengan yang diamanatkan SK dan KD	3	3	3		
	Apakah materi yang terdapat dalam LKS sesuai dengan tujuan pembelajaran?	4	3	3,5		
	Apakah materi yang terdapat dalam LKS tersusun secara sistematis?	4	3	3,5	84,4	Sangat layak
	Apakah materi yang terdapat dalam LKS sesuai dengan kemampuan siswa kelas XII IPA?	3	4	3,5		
	<b>Rata-Rata</b>	<b>3,8</b>	<b>3,4</b>	<b>3,6</b>	<b>90</b>	<b>Sangat layak</b>
	<b>Prosentase kelayakan (%)</b>	<b>96</b>	<b>85</b>	<b>90</b>		

Berdasarkan penilaian yang diberikan oleh validator terhadap LKS berorientasi *guided discovery* pada pokok bahasan mutasi pada kelayakan LKS memiliki persentase rata-rata sebesar 86% dan kelayakan materi memiliki persentase rata-rata sebesar 90 % dan termasuk dalam kategori sangat layak (Riduwan, 2010) sehingga layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran bagi peserta didik.

#### IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa LKS berorientasi *guided*

*discovery* pada pokok bahasan mutasi yang dikembangkan sebagai media pembelajaran untuk kelas XII IPA SMA layak secara teoritis dengan persentase rata-rata sebesar kelayakan LKS sebesar 86% dan kelayakan materi sebesar 90%. Persentase rata-rata tersebut tergolong dalam kategori sangat layak

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terimakasih kepada Dra. Isnawati, M.Si. dan Slamet, S.Si yang telah berkenan menjadi validator LKS berorientasi *guided discovery* pada pokok bahasan mutasi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- BSCS Biology. 2006. *A Molecular Approach. Ninth Edition*. Colorado: The McGraw-Hill Companies.
- Campbell, N. A, J. B. Reece, L. A. Urry, M. L. Cain, S. A. Wasserman, P. V. Minorsky, dan R. B. Jackson. 2008. *Biologi edisi kedelapan*. Jilid 1. Jakarta : Erlangga.
- Carin. A. 1993. *Teaching Sains Through Discovery Seventh Edition*. New York :Maemilan Publishing Company
- Depdiknas, 2004. *Pedoman Umum Pengembangan Bahan Ajar Sekolah Menengah Atas*. Jakarta : Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Devi, P.K. 2010. *Keterampilan Proses dalam Pembelajaran IPA*. Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Ilmu Pengetahuan Alam (PPPPTK IPA)
- Klug, W.S, M.R. Cummings, C.A. Spencer, dan , M.A. Palladino. 2012. *Concepts of Genetics tenth edition*. San Francisco : Pearson Benjamin Cummings.
- Muljono, Pudji. 2007. *Kegiatan Penilaian Buku Teks Pelajaran Pendidikan Dasar dan Menengah*. Buletin BSNP; 2(1): 14-23.
- Prastowo, A. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta : DIVA Press
- Riduwan. 2007. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung : Alfabeta.
- Stansfield, W, J. S. Colome, dan R. J. Cano. 2006. *Schaum's Easy Outlines Biologi Molekuler dan Sel*. Jakarta : Erlangga
- Sudjana, N. 2011. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Sinar Baru Alegensindo.
- Windelspecht, M. 2007. *Genetics 101*. London : Greenwood press.