

# Pengembangan student *worksheets* berbasis *guided discovery learning* di mata kuliah Morfologi Tumbuhan

Iis Ni'matul Jannah, Ifa Muhimmatin

Program studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas 17 Agustus 1945 Banyuwangi



## Penulis koresponden

Ifa Muhimmatin  
Program studi Pendidikan  
Biologi, Fakultas Keguruan  
dan Ilmu Pendidikan  
Universitas 17 Agustus 1945  
Banyuwangi

Email:  
ifa.muhammadin@untag-  
banyuwangi.ac.id

**Kata kunci:**  
*Discovery*  
Pengembangan  
Tumbuhan  
*Worksheet*

## ABSTRAK

Proses pembimbingan (*guidance*) pada penerapan pembelajaran berbasis penemuan (*guided discovery learning*) harus sistematis dan terorganisir, sehingga dalam persiapan pembelajarannya perlu dikembangkan suatu lembar kerja (*student worksheets*) yang sesuai dengan alur penerapan *guided discovery learning*. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan *student worksheets* yang aplikatif untuk diterapkan dalam *guided discovery learning*. Pengembangan *worksheet* mengikuti model pengembangan 4D dari Thiagarajan. Subyek penelitian meliputi 2 orang ahli pengembangan, 40 mahasiswa pendidikan biologi yang telah menempuh mata kuliah morfologi tumbuhan, dan 15 mahasiswa yang sedang menempuh mata kuliah morfologi tumbuhan. Data penelitian dikumpulkan menggunakan teknik angket dan observasi dari bulan Februari hingga Juni 2018. Hasil penilaian dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penilaian ahli terhadap kualitas *worksheet* memperoleh persentase sebesar 95,7% dengan kategori sangat baik. Penilaian mahasiswa terhadap keterbacaan *worksheet* memperoleh persentase 92% dengan kategori sangat baik. Uji penerapan terbatas dilaksanakan dalam tiga siklus. Hasil penilaian kinerja penemuan mahasiswa menunjukkan peningkatan dengan rerata 78,33%, dan penilaian terhadap kualitas hasil penemuan juga mengalami peningkatan dengan rerata sebesar 82,25%. Berdasar data tersebut dapat disimpulkan bahwa *student worksheets* morfologi tumbuhan yang dikembangkan dapat diterapkan untuk mendukung kegiatan pembelajaran dalam *guided discovery learning*.

Copyright © 2018 Universitas Muhammadiyah Malang

## PENDAHULUAN

Morfologi tumbuhan merupakan salah satu mata kuliah di program studi pendidikan biologi Universitas 17 Agustus 1945 Banyuwangi yang menuntut mahasiswa mampu memahami dan melakukan

pendeskripsian morfologi tiap bagian tumbuhan secara menyeluruh. Mata kuliah ini penting karena menjadi dasar bagi kajian mata kuliah berikutnya yaitu sistematika tumbuhan, sehingga pemahaman dan ketrampilan yang mumpuni di morfologi tumbuhan sangat diperlukan mahasiswa agar mereka

dapat melakukan identifikasi dan klasifikasi berbagai jenis tumbuhan di bumi.

Pembelajaran mata kuliah morfologi tumbuhan selama ini terbagi menjadi dua bagian yakni pembelajaran teori di kelas, dan praktikum di laboratorium. Pembelajaran di kelas dilakukan dengan presentasi atau mengkaji gambar animasi tentang morfologi tumbuhan. Sedangkan kegiatan praktikum dilaksanakan dengan cara mahasiswa membawa beberapa tumbuhan ke dalam laboratorium untuk diamati. Kedua jenis penyelenggaraan pembelajaran yang terpisah tersebut menunjukkan bahwa belum terdapatnya sinkronisasi antara kegiatan teoritik di kelas, dengan kegiatan praktiknya. Tidak adanya sinkronisasi ini dapat menimbulkan dangkalnya pengalaman mahasiswa dalam mendeskripsikan morfologi tumbuhan karena vektor, animasi, atau gambar tumbuhan yang ditampilkan di kelas seringkali tidak sesuai dengan keadaan morfologi tumbuhan yang sesungguhnya di alam.

Hal tersebut menunjukkan perlunya sebuah proses pembelajaran yang dapat membawa mahasiswa mempelajari langsung obyek yang dikaji, menemukan sesuatu, dan dapat mengkomunikasikan penemuan yang telah dilakukan. Model pembelajaran yang dapat membantu mahasiswa menemukan sendiri pemahaman tentang morfologi tumbuhan salah satunya adalah melalui pembelajaran berbasis penemuan terbimbing (*discovery learning*).

*Guided discovery* atau penemuan terbimbing merupakan pendekatan berbasis inkuiri, yaitu mahasiswa diberikan sebuah proyek observasi yang harus dijelaskan, dengan dibimbing oleh instruktur (Prince dan Richard, 2006). Instruksi atau *guidance* pada pembelajaran *discovery* berkaitan dengan struktur kognisi manusia. Kajian Kirschner et al., (2006) terhadap bukti dari studi empiris menunjukkan bahwa pengurangan instruksi (*guidance*) dalam pembelajaran tidak membuat suatu metode pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien. Clark, et al., (2012)

menegaskan bahwa hasil penelitian sejak tahun 1980 menunjukkan bahwa *fully guidance* lebih efektif dibanding *partial guidance*. Penerapan *guided discovery learning* memungkinkan untuk dilakukan di lingkungan Untag Banyuwangi karena di lingkungan terdapat berbagai jenis tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai media asli pembelajaran.

Karakteristik dari *guided discovery learning* menurut Bodner dan Hunter (1998) diantaranya ialah bahwa mahasiswa harus dibimbing agar dapat menemukan sendiri fenomena yang sedang dipelajari, kemudian data hasil penemuan tersebut harus didiskusikan oleh mahasiswa, dan ada alokasi waktu yang memadai untuk mengkomunikasikan hasil penemuan tersebut kepada seluruh kelas. Proses pembimbingan pada *guided discovery learning* tersebut haruslah sistematis dan terorganisir, sehingga dalam persiapan pembelajarannya perlu dikembangkan suatu lembar kerja (*student worksheets*) yang sesuai dengan alur penerapan *guided discovery learning*.

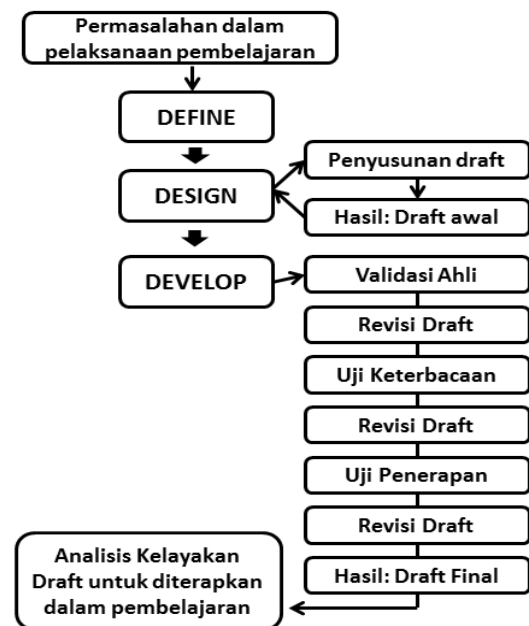
Kirschner, P.A., & R.E. Clark., (2006) menyatakan bahwa *worksheet* dapat membimbing pebelajar secara sistematis untuk menemukan pengetahuan dan kompetensi yang diinginkan oleh guru. *Worksheet* adalah bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai (Prastowo, 2011). Berdasarkan tujuannya, *worksheet* dapat dikemas dalam berbagai macam bentuk: a). *worksheet* yang membantu mahasiswa menemukan suatu konsep; b). *worksheet* untuk membantu mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan; c). *worksheet* untuk penuntun belajar; d). *worksheet* untuk penguatan; dan e). *worksheet* sebagai petunjuk pratikum (Sungkono, 2006). Pada penelitian pengembangan ini, *student worksheets* yang dikembangkan ialah *worksheet* yang dapat membantu mengintegrasikan

berbagai konsep yang telah ditemukan melalui pengalaman nyata di lingkungan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *student worksheets* berbasis *guided discovery learning* untuk mata kuliah morfologi tumbuhan. *Student worksheets* hasil pengembangan dapat diterapkan dalam pembelajaran berbasis *guided discovery*.

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*research and development*) untuk menghasilkan produk berupa *student worksheets* yang dapat diterapkan dalam kegiatan *guided discovery learning*. Model pengembangan mengikuti model pengembangan 4D oleh Thiagarajan *et.al.*, (1974) yang terdiri dari empat tahap yakni tahap *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Namun dalam penelitian ini tahap *disseminate* tidak dilakukan. Model pengembangan 4D dipilih karena sesuai sebagai model untuk mengembangkan *student worksheets*, langkahnya sederhana, dan pada tiap tahap pengembangannya selalu diikuti oleh tahap revisi produk.



**Gambar 1.** Alur Rancangan *Student Worksheets* (Sumber: gambar pribadi, 2018)

Uji produk pada tahap *develop* bertujuan untuk mengumpulkan data yang dapat dipergunakan sebagai dasar untuk menetapkan tingkat efisiensi dan/atau daya tarik produk yang diinginkan (Kemendiknas, 2010). Gambar 1 adalah rancangan penelitian pengembangan *student worksheets* mengikuti model pengembangan 4D yang di dalamnya terdapat desain uji produk yang akan dilaksanakan pada tahap *Develop*.

Subyek uji dalam penelitian ini terdiri dari dua validator ahli pengembangan media, mahasiswa yang telah menempuh mata kuliah morfologi tumbuhan, dan mahasiswa yang sedang menempuh mata kuliah morfologi tumbuhan. Validator ahli ialah dosen dengan pendidikan terakhir minimal S2 bidang kependidikan, ber-NIDN, mempunyai pengalaman dalam pengembangan bahan ajar, dan sesuai dengan bidang keahliannya.

Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah: 1). lembar validasi ahli; 2). lembar angket keterbacaan mahasiswa; 3). lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran; dan 4). lembar observasi penilaian ketrampilan menemukan.

Data yang dihasilkan dari penelitian ini ialah data hasil angket validasi ahli, data hasil angket uji keterbacaan, dan data nilai ketrampilan mahasiswa dari hasil penerapan *student worksheets* dalam *guided discovery learning*.

Teknik analisis data yang digunakan ialah teknik analisis statistika deskriptif kuantitatif. Data hasil angket validasi ahli maupun hasil angket uji keterbacaan terlebih dahulu diubah ke bentuk kuantitatif sesuai dengan bobot skor, dengan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{\sum(\text{keseluruhan skor jawaban angket})}{n \times \text{bobot tertinggi} \times \text{jumlah responden}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase penilaian

n = jumlah seluruh item angket

Hasil perhitungan persentase keseluruhan komponen agar dapat

memberikan makna dan pengambilan keputusan, digunakan ketetapan kriteria seperti tertera pada Tabel 1.

**Tabel 1** Kriteria Kelayakan dan Revisi Produk

Tingkat Capaian (%)	Kualifikasi	Keterangan
81 – 100	Sangat baik	Tidak perlu revisi/valid
61 – 80	Baik	Tidak perlu revisi/valid
41 – 60	Cukup	Revisi/tidak valid
21 – 40	Kurang	Revisi/tidak valid
0 – 20	Sangat kurang	Revisi/tidak valid

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap pertama pada proses pengembangan *student worksheets* adalah proses *define*. Proses ini mengkaji berbagai aspek analisis kebutuhan seperti analisis mahasiswa, analisis tugas, analisis konsep, dan penentuan tujuan pembelajaran. Hasil dari proses *define* ini adalah berupa kebutuhan pengembangan bahan ajar yang disusun/didesain sesuai dengan kompetensi/tujuan yang ingin dicapai pada matakuliah morfologi tumbuhan, sesuai dengan perkembangan kognitif peserta didik, serta dapat mendorong mahasiswa menemukan konsepnya. Bahan ajar (*Worksheet*) yang dikembangkan nantinya dapat menyajikan materi pembelajaran sesuai jenis/struktur materi yang ingin dituangkan dalam bahan ajar.

Tahap kedua adalah *design*, yakni proses penyusunan draft *student worksheets* yang sesuai dengan alur *discovery learning*. Alur *discovery learning* yang diterapkan dalam pembelajaran nantinya terdiri dari lima bagian, yakni: *orientation*, *hypothesis generation*, *hypothesis testing*, *conclusion*, dan *regulation* (Veermans, 2003). Hasil dari tahap kedua ini adalah produk berupa draft *student worksheets* berbasis *discovery learning*.

**Tabel 2** Hasil Penilaian Student Worksheets oleh Validator Ahli

Komponen Penilaian Ahli	Skor
Kesesuaian dengan prinsip pengembangan SW	3,8
Format SW	3,75
Kelayakan Isi	3,67
Kebahasaan	4
Penyajian	4
Kegrafisan	3,83
Kebermaknaan SW	3,875
<b>Jumlah</b>	26,928
<b>Rerata</b>	3,85
<b>P (%)</b>	95,71 %
<b>Kualifikasi</b>	Tidak perlu revisi/valid

Tahap ketiga ialah tahap *develop*, yakni proses pengujian terhadap kualitas draft yang telah dihasilkan. Pengujian pertama, draft *student worksheets* diserahkan kepada dua validator ahli pengembangan untuk dinilai. Penilaian meliputi kesesuaiannya dengan prinsip pengembangan, kuliatas formatnya, kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, kegrafisan, dan kebermaknaan-nya. Penilaian ahli ini menentukan tingkat validitas dari draft *student worksheets*, dan keputusan perlu tidaknya revisi. Ringkasan hasil penilaian dari kedua validator ahli tertera pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil validasi ahli yang ditunjukkan pada Tabel 2 diperoleh bahwa kualifikasi dari draft *Student Worksheets* yang sudah dibuat dengan berbasis *Guided Discovery Learning* pada mata kuliah morfologi tumbuhan sudah tidak perlu lagi dilakukan revisi atau dikatakan valid. Hal ini dilihat dari persentase penilaian yang diperoleh yaitu sebesar 95,71%. Beberapa aspek yang dinilai meliputi kesesuaian dengan prinsip pengembangan *Student Worsheets* (meliputi relevansi dengan kompetensi yang akan dicapai, konsistensi tiap aspek serta kecukupan langkah-langkah setiap kegiatan); format (diantaranya kesesuaian dengan sintaks *Guided Discovery Learning*), kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, kegrafisan serta kebermaknaan *Student Worsheets*. Kemendikbud (2010) menjelaskan bahwa didalam *Worksheet* harus terkandung beberapa hal diantaranya: (1). judul/identitas; (2). KI/KD; (3).

indikator; (4). petunjuk belajar; (5). informasi pendukung; (6). langkah kerja; (7). diskusi; serta h). penilaian; sehingga draft *Student Worksheet* ini sudah sesuai dan dikatakan valid dengan kualifikasi sangat baik.

Meskipun kualitas dari draft *worksheet* sudah dalam kategori sangat baik menurut hasil validasi ahli akan tetapi masih ada beberapa saran dan masukan dari validator/ahli yaitu perlunya perbaikan di bagian cover (kontras warna), kolom/tempat untuk jawaban mahasiswa yang masih kurang luas serta sinkronisasi antara tujuan penggunaan worksheets dengan kegiatan yang ada didalam *student worksheet*. Saran dan masukan terhadap draft *student worksheets* sudah dilakukan revisi/perbaikan. Berdasarkan hasil tersebut maka draft *student worksheets* yang dikembangkan oleh peneliti dengan berbasis pada *Guided Discovery Learning* sudah memenuhi kriteria sebagai *Student Worksheets* berdasarkan hasil validasi ahli dan dapat digunakan oleh dosen serta mahasiswa dalam perkuliahan morfologi tumbuhan.

Uji keterbacaan merupakan uji yang dilakukan berikutnya, dan bertujuan untuk menilai kualitas komponen draft, kebahasaan, tampilan, dan manfaat draft dalam proses pembelajaran. Uji keterbacaan dilaksanakan di dua kelas dengan jumlah subyek penilai sebanyak 40 mahasiswa yang telah menempuh mata kuliah morfologi tumbuhan. Hasil uji keterbacaan tertera pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Uji Keterbacaan *Student Worksheets*

Komponen Penilaian SW	Tahapan Uji Keterbacaan		Skor
	1	2	
1. Komponen	3,51	3,69	3,6
2. Kebahasaan	3,5	3,77	3,635
3. Tampilan	3,7	3,86	3,78
4. Manfaat	3,61	3,8	3,705
<b>Rerata</b>	3,68		
<b>P (%)</b>	92 %		
<b>Kualifikasi</b>	Tidak perlu revisi/valid		

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa hasil uji keterbacaan *Student Worksheet* oleh mahasiswa mendapatkan skor rata-rata 3,68 atau sebesar 92%. Hal ini berarti bahwa *Student worksheets* valid atau tidak perlu revisi. Beberapa komponen yang dinilai meliputi komponen yang ada didalam *Student Worksheets*, kebahasaan, tampilan serta manfaat. Indikator tentang komponen *Student Worksheets* meliputi: judul, daftar isi, petunjuk penggunaann, paparan singkat, bahan pengamatan, langkah kegiatan, kolom hasil penemuan, materi pokok, dan diskusi.

Indikator untuk kebahasaan meliputi ada atau tidaknya kesalahan ketik, cetak, dan peletakan gambar; peta konsep dapat dipahami dengan mudah; bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia; bahasa dan istilah mudah dipahami. Untuk indikator tampilan diantaranya adalah kemenarikan penggunaan jenis huruf dan warna. Untuk indikator manfaat adalah dapat/tidaknya *student worksheets* ini untuk dijadikan sebagai media belajar morfologi tumbuhan. Secara umum saran dari mahasiswa penilai adalah bahwa tempat untuk mengisi jawaban perlu diperluas lagi dan *student worksheet* sudah diperbaiki berdasarkan saran tersebut.

*Student worksheet* disusun dengan memperhatikan beberapa hal diantaranya adalah syarat didaktif yaitu senantiasa memperhatikan kebutuhan setiap peserta didik, adanya proses dalam penemuan suatu konsep, selain itu juga dapat mengembangkan berbagai kemampuan siswa terkait dengan kemampuan sosial, emosional, dan moral siswa. Syarat lainnya adalah syarat konstruktif yaitu berkaitan dengan penggunaan tata bahasa dan kalimat yang benar, menyediakan tempat yang cukup di dalam *student worksheet* untuk menulis dan membuat gambar, serta memiliki tujuan pembelajaran yang jelas. Secara teknis, *student worksheet* harus memperhatikan penampilan. Penampilan yang baik dari suatu *student worksheets* adalah berupa

perpaduan antara gambar dan tulisan. Gambar dan tulisan harus jelas dan efektif (Siddiq dkk, 2008). Gambar yang ada di dalam *student worksheets* yang telah dibuat diusahakan memuat gambar/foto asli sehingga akan menjadi lebih autentik dan memudahkan bagi mahasiswa untuk mempelajari dan menemukan konsep serta menarik minat mahasiswa.

**Tabel 4** Hasil Uji Penerapan *Student Worksheet*

Pokok Bahasan pada Uji Penerapan	Komponen Penilaian	
	Nilai kinerja Penemuan	Nilai Hasil Penemuan
<i>Flos</i>	2,87	3,27
<i>Inflorescentia</i>	3,13	3,33
<i>Fructus</i>	3,40	3,27
<b>Rerata</b>	3,13	3,29
<b>Nilai Max</b>	4,00	4,00
<b>P (%)</b>	78,33%	82,25%
<b>Kualifikasi</b>	Aktif	Baik

Uji berikutnya pada tahap *develop* ialah uji penerapan draft *student worksheet* ke dalam suatu pembelajaran berbasis *guided discovery learning*. Uji penerapan dilaksanakan pada tiga pokok bahasan yakni; 1). *flos* (bunga); 2). *inflorescentia* (bunga majemuk); dan 3). *fructus* (buah). Tabel 4 merupakan hasil penilaian terhadap kinerja mahasiswa dalam proses menemukan, dan penilaian terhadap kualitas hasil penemuan yang dikemukakan mahasiswa dalam presentasi hasil penemuan.

Berdasarkan hasil pada Tabel 4 diperoleh persentase penilaian kinerja penemuan sebesar 78,33%, yang berarti bahwa mahasiswa telah berperan aktif dalam kegiatan penemuan dengan berpanduan pada tahap-tahap kegiatan yang tertulis dalam *student worksheets*. Hal ini karena didalam *student worksheets* terdapat langkah kegiatan yang terinci dan sistematis, sehingga mahasiswa dapat mengikuti langkah tersebut untuk menemukan konsep atau pengetahuan.

Selain itu, dalam *worksheets* juga terdapat ringkasan materi yang disusun secara terstruktur untuk memberikan

kemudahan bagi mahasiswa dalam memahami tentang suatu pokok bahasan tertentu. *Student worksheets* yang dikembangkan juga menambah ketertarikan mahasiswa dalam mempelajari morfologi tumbuhan karena dilengkapi dengan gambar/foto tumbuhan yang mudah ditemukan dilingkungan sekitar. Hal ini menambah motivasi mahasiswa dalam melakukan kegiatan penemuan dan juga berdiskusi. Hal ini sesuai dengan temuan Fetherson (2008) bahwa gambar atau foto yang sesuai dengan kultur yang representatif dapat meningkatkan motivasi mahasiswa.

Kualitas aktifitas mahasiswa dalam kegiatan penemuan tentu saja akan mempengaruhi hasil penemuan yang akan dicapai. Berdasar tabel 4 terlihat bahwa penilaian terhadap kualitas hasil penemuan mahasiswa ialah sebesar 82,25%. Hal ini berarti bahwa mahasiswa mampu menemukan konsep yang seharusnya ditemukan. Meskipun belum 100%, namun secara keseluruhan dapat dikatakan bahwa hasil uji penerapan *Student Worksheets* memiliki kualifikasi baik.

Jika melihat hasil uji penerapan tersebut terhadap ketrampilan kinerja menemukan dan kualitas hasil penemuan, penggunaan *student worksheet* pada pembelajaran berbasis *guided discovery learning* mampu membimbing mahasiswa untuk dapat melakukan kerja ilmiah, dan sekaligus dapat melatih ketrampilan menyimpulkan hasil penemuan dalam suatu kegiatan presentasi. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan *student worksheet* yang khusus dikembangkan selaras dengan langkah kegiatan *guided discovery learning* dapat membantu mahasiswa dalam menemukan pengetahuan dan kompetensi yang diinginkan secara sistematis.

Pengembangan *student worksheets* disesuaikan dengan perkembangan kognitif mahasiswa (manusia dewasa) yang berada pada tahap operasional formal. Menurut Piaget (Budiningsih, 2004) pada tahap operasional formal,

mahasiswa sudah mampu untuk berpikir abstrak dan logis serta berpikir kritis dan mampu mengembangkan ketrampilan berpikir ilmiah, memiliki kemampuan menarik kesimpulan, menafsirkan, dan mengembangkan hipotesis. *Worksheets* yang telah dikembangkan ini didesain agar mahasiswa mampu mengamati bahan amatan dengan bantuan kalimat penuntun, mengolah informasi sehingga pada akhirnya mahasiswa dapat menarik kesimpulan tentang apa yang dipelajarinya. Hasil penarikan kesimpulan yang telah diperoleh tersebut dapat digeneralisasikan kedalam kejadian atau permasalahan serupa.

*Student worksheets* sebagai *guidance* dalam *discovery learning* juga telah dikembangkan di beberapa pelajaran sains yang lain. Misalnya hasil pengembangan *student worksheets* oleh Astra, dkk. (2015) yang menunjukkan bahwa *worksheets* yang dikembangkan layak digunakan untuk mendukung kegiatan *discovery learning* di pelajaran fisika kelas X. Demikian, *student worksheets* menjadi salah satu bentuk *guidance* yang efektif untuk penyelenggaraan pembelajaran berbasis penemuan terbimbing (*guided discovery learning*).

## KESIMPULAN

*Student Worksheets* yang dikembangkan pada Matakuliah Morfologi Tumbuhan memiliki kategori valid. Hal ini dilihat dari hasil validasi ahli dan hasil uji keterbacaan dengan kriteria sangat baik dan hasil uji penerapan dengan kualifikasi baik. *Student worksheets* yang dikembangkan dapat dan layak diterapkan untuk mendukung kegiatan pembelajaran morfologi tumbuhan berbasis *guided discovery learning*.

Penelitian pengembangan ini terbatas pada *student worksheets* untuk morfologi tumbuhan, sehingga perlu dilakukan pengembangan lagi untuk menghasilkan *student worksheets* pada bidang dan model pembelajaran yang lain.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi atas dukungan dana untuk menunjang keterlaksanaan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Astra, I.M., Hadi, N., & Nur D.M. 2015. Development of Student Worksheets by Using Discovery Learning Approach for Senior High Student. *Journal of Education in Muslim Society*. Vol 2 (1): page 91-96.
- Bodner, GM. & Hunter WJF, 1998. What Happens When Discovery Laboratories Are Integrated into the Curriculum at a Large Research University?. *Journal of Springer Verlac*. Vol. 3 (3): page 32-49.
- Budiningsih, C.A. 2004. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Clark, R.E., Kirchner, P.A., John Sweller. 2012. Putting student to the path of learning. *Journal American educator*, Vol. 4 (1): page 6-11.
- Djamarah, Syaiful Bahri, & Aswan Zain. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fetherson, T. 2008. Visual Culture in the Classroom. *Australian Journal of Teacher Education*. Vol. 33 (3).
- Jay, R.G., & Mark L.N. 2012. Enhancing the Engineering Curriculum: Defining Discovery Learning at Marquette University Milwaukee. *Proceeding of 2nd ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference*: page 405-410.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2010. *Petunjuk Teknis Pengembangan Bahan Ajar SMA*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Model Pembelajaran Penemuan (Discovery Learning)*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kirschner, P.A., & R.E. Clark. 2006. Why Minimal Guidance During

- Instruction Does Not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, xperiential, and Inquiry-Based Teaching. *Journal Educational Psychologist*, Vol. 41 (2), page 75–86.
- Prastowo, A. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Prince MJ, & Richard MF, 2006. Inductive Teaching and Learning Methods: Definitions, Comparisons, and Research Bases. *Journal of Engineering and Education*, Vol. 95 (2): page 123–138.
- Rahayu, P., Sriyono, & Nur Ngazizah. 2013. Pengembangan Worksheet dengan Pendekatan Guided Inquiry pada Pokok Bahasan Suhu dan Kalor untuk Mengoptimalkan Domain Proses Sains Siswa Kelas X SMAN 11 Purworejo Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Radiasi*.Vol. 3 (1): page 78-82.
- Sungkono. 2006. *Pengembangan Bahan Ajar-Modul*. Yogyakarta: FIP UNY.
- Siddiq, M. D., Isniatun, M, dan Sungkono. 2008. *Pengembangan Bahan Pembelajaran SD*. Ditjen Dikti Diknas. Jakarta
- Thiagarajan, Sivasailam. Dorothy S, Semmel. & Melvyn I, Semmel. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Bloomington: Indiana University.
- Veermans, K. 2003. *Intelligent support for discovery learning*. Netherlands: Twente University Press.