

PENERAPAN LEMBAR KEGIATAN SISWA BERBASIS PENEMUAN TERBIMBING MATERI SISTEM EKSKRESI MANUSIA UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI SMA

Nur Aini

Program Studi S1 Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
e-mail: Nurraini95@gmail.com

Widowati Budijastuti

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
e-mail: widowati_budijastuti@yahoo.com

Abstrak

Lembar Kegiatan Siswa berbasis penemuan terbimbing materi Sistem Ekskresi Manusia Kelas XI SMA diketahui efektif tetapi hanya diuji coba secara terbatas, sehingga diperlukan uji coba secara lebih luas seperti di dua sekolah yang berbeda untuk verifikasi keefektifan. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keterlaksanaan pembelajaran serta peningkatan hasil belajar pengetahuan siswa dan menganalisis perbedaan peningkatan hasil belajar pengetahuan siswa Kelas XI SMA di SMA Negeri 2 Sidoarjo dan SMA Dharma Wanita 1 Sidoarjo. Penelitian menggunakan rancangan *Pre-Experimental Pretest-Posttest Group*. Data diperoleh menggunakan metode tes dan observasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa SMA Negeri 2 Sidoarjo dan SMA Dharma Wanita 1 Sidoarjo memiliki persentase keterlaksanaan sebesar 94,5% dan 98,3% yang keduanya termasuk kategori sangat baik dan berhasil, peningkatan hasil belajar pengetahuan dari *N-gain score* sebesar 0,78 (kategori tinggi) dan 0,68 (kategori sedang). Hasil uji Z diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara peningkatan hasil belajar pengetahuan siswa di dua sekolah. Hasil dari semua data menunjukkan bahwa LKS tersebut mudah dan efektif digunakan dalam pembelajaran.

Kata Kunci: Penerapan, LKS berbasis penemuan terbimbing, materi sistem ekskresi manusia, hasil belajar.

Abstract

The student worksheet based on guided discovery in Human Excretory System for XI grade senior high school known to be effective but only tested on a limited sample, therefore it need for test more broadly as in two different schools for verification of the effectiveness. This research aimed to describe the implementation in learning and improving student's learning result of knowledge, and analyze the differences of improving student's learning result of knowledge at SMAN 2 Sidoarjo and SMA Dharma Wanita 1 Sidoarjo. This research using the *Pre-Experimental Pretest-Posttest Group* design. Data obtained by tests and observation method. The results showed that SMA Negeri 2 Sidoarjo and Dharma Wanita 1 Sidoarjo have percentage of implementation is 94.5% and 98.3% with very good category and successfully, improved learning results of knowledge from *N-gain score* is 0.78 (high category) and 0.68 (medium category). The result of Z test known that there was no significant difference between the improvement student's learning result of knowledge in the two schools. The result of all data known that the student worksheet was effective and easy to implemented in the learning process.

Keywords: Application, the student worksheet based on guided discovery, the human excretory system, learning result.

PENDAHULUAN

Pembelajaran Biologi memuat konsep-konsep yang dapat memfasilitasi siswa untuk belajar secara aktif menemukan konsep dan pemahaman melalui proses sains. Pembelajaran yang berpusat pada siswa sesuai tuntutan Kurikulum 2013. Hal ini sejalan dengan pendapat Alabi dan Lasisi (2015) bahwa pembelajaran aktif dan berpusat pada siswa seperti penemuan terbimbing (*guided discovery*) sangat perlu untuk pemahaman yang lebih

baik. Beberapa studi meninjau bahwa kegiatan penemuan biasanya digunakan materi dengan proses sains (Schwartz, Lederman & Lederman, 2008 dalam Unlu, dkk., 2015).

Materi dengan proses sains biasanya tidak hanya terdiri dari pengetahuan deskriptif, tetapi juga prosedural dan aplikatif. Sistem Ekskresi Manusia salah satu materi Biologi kelas XI termasuk cocok digunakan dalam pembelajaran penemuan terbimbing dengan proses sains.

Hal ini karena pada materi tersebut memuat pengetahuan deskriptif mengenai struktur dan fungsi organ ekskresi, prosedural mencakup proses pada organ ekskresi, dan aplikasinya dapat berupa masalah gangguan organ ekskresi dalam kehidupan sehari-hari.

Pada pembelajaran penemuan terbimbing dapat digunakan salah satu bahan ajar seperti Lembar Kegiatan Siswa (LKS) untuk membantu pemahaman siswa, sehingga pembelajaran menjadi efektif dan efisien. Hal ini sejalan dengan Kibar dan Ayas (2010a) yang menyatakan bahwa LKS dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran. LKS berbasis penemuan terbimbing dapat membantu pemahaman siswa karena memuat petunjuk kegiatan untuk mengarahkan siswa menemukan konsep. Lebih lanjut, Estuningsih, dkk. (2013) mengungkapkan bahwa berbagai pertanyaan yang sengaja disusun dalam LKS juga dapat memandu siswa memahami konsep.

Hasil wawancara dan observasi diketahui bahwa pada pembelajaran Sistem Ekskresi Manusia di SMA Dharma Wanita 1 Sidoarjo digunakan LKS konvensional saja yang berasal dari penerbit tertentu. LKS tersebut berisi materi serta pertanyaan-pertanyaan dan jawabannya terdapat pada uraian materi yang tersedia. Selain itu, gambar pendukung yang dapat membantu pemahaman siswa tidak berwarna, sehingga siswa seringkali kesulitan untuk menemukan konsep secara mandiri dengan proses sains, terlebih sebanyak 70% siswa menganggap materi Sistem Ekskresi Manusia sulit untuk dipahami terutama organ ginjal. Hal tersebut serupa dengan kondisi di SMA Negeri 2 Sidoarjo yang dianggap bahwa materi Sistem Ekskresi Manusia tergolong abstrak dan rumit, sehingga dibutuhkan sesuatu yang mendukung untuk membantu pemahaman siswa. Oleh karena itu, permasalahan tersebut dapat diatasi salah satunya dengan dikembangkannya LKS secara mandiri oleh guru, tetapi LKS yang dikembangkan belum berbasis penemuan terbimbing.

LKS berbasis penemuan terbimbing pada materi Sistem Ekskresi Manusia kelas XI SMA saat ini telah tersedia yang merupakan hasil penelitian pengembangan oleh Nurkholisoh (2016) dan sesuai tuntutan Kurikulum 2013. LKS tersebut memiliki kelebihan yaitu memuat kegiatan dengan tahapan penemuan terbimbing yang dapat meningkatkan keaktifan siswa, melatih kemampuan berpikir, keterampilan proses sains, dan efektif dengan persentase ketuntasan sebesar 100% dari hasil uji coba terbatas di SMA Negeri 1 Wonoayu (Nurkholisoh, 2016). Namun, selain memiliki kelebihan LKS tersebut juga memiliki kekurangan yaitu masih terdapat beberapa hal yang perlu diperbaiki agar LKS menjadi lebih baik dan mudah untuk diterapkan.

Hal yang perlu diperbaiki adalah penambahan keterangan pada gambar anatomi ginjal, memperjelas

gambar posisi ginjal pada tubuh manusia, memperjelas penunjuk bagian-bagian pada gambar irisan melintang ginjal, penyesuaian kolom jawaban serta instruksi bimbingan, dan penambahan keterangan pada salah satu tahapan yang mungkin asing bagi siswa seperti tahapan "Mengasosiasi", sehingga siswa memahami kegiatan mengasosiasi yang dilakukan. Selain itu, kekurangan LKS tersebut yaitu masih diuji cobakan secara terbatas pada 16 siswa. Berdasarkan kelebihan hasil positif yang diperoleh dan kelemahan hanya diuji coba terbatas, jelas bahwa diperlukan uji coba secara lebih luas. Hal ini sesuai dengan saran Nurkholisoh (2016) bahwa dibutuhkan uji coba secara lebih luas untuk lebih mengetahui keefektifan LKS yang dikembangkan. Uji coba secara lebih luas dapat dilakukan dengan menambah jumlah sampel seperti di dua sekolah berbeda.

Uji coba di dua sekolah berbeda dapat didasarkan pada perbedaan karakteristik sekolah. Karakteristik sekolah yang berbeda seringkali berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa di sekolah tersebut. LKS tersebut diuji coba dengan diterapkan di SMA Negeri 2 Sidoarjo dan SMA Dharma Wanita 1 Sidoarjo yang memiliki beberapa perbedaan seperti kategori sekolah negeri dan swasta serta LKS yang digunakan dalam pembelajaran Sistem Ekskresi Manusia. Pembelajaran di SMA Negeri 2 Sidoarjo menggunakan LKS konvensional dari penerbit tertentu dan didukung dengan LKS yang dikembangkan secara mandiri oleh guru, sedangkan di SMA Dharma Wanita 1 Sidoarjo menggunakan LKS dari penerbit saja. Selain itu, perbedaan yang ada di kedua sekolah tersebut juga terkait dengan kebiasaan pembelajaran yang berlangsung, terutama adanya kegiatan praktikum. Beberapa uraian perbedaan karakteristik kedua sekolah dianggap berdampak pada kemampuan pemahaman konsep siswa di kedua sekolah tersebut. Kondisi demikian didukung dengan hasil penelitian Budijastuti dan Nasution (2010) yang diketahui bahwa penerapan pembelajaran Biologi dengan *life skill* di SMAN 4 Sidoarjo dan SMA Parlaungan menunjukkan kemampuan penguasaan konsep dan keterampilan *life skill* yang berbeda di kedua sekolah. Hasil tersebut menunjukkan bahwa dua sekolah dengan perbedaan karakteristik memiliki siswa dengan kemampuan pemahaman konsep yang berbeda-beda.

Oleh karena itu, penerapan LKS dengan skala lebih luas seperti di dua sekolah berbeda diperlukan karena dapat mewakili heterogenitas kemampuan siswa, sehingga sesuai untuk verifikasi keefektifan. Lebih lanjut, penerapan LKS yang dilakukan dengan harapan dapat diperoleh hasil positif di kedua sekolah tersebut. Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keterlaksanaan

pembelajaran serta peningkatan hasil belajar pengetahuan siswa dan menganalisis perbedaan peningkatan hasil belajar pengetahuan siswa Kelas XI SMA di SMA Negeri 2 Sidoarjo dan SMA Dharma Wanita 1 Sidoarjo.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian penerapan dan menggunakan rancangan *Pre-Experimental Pretest-Posttest Group* (Arikunto, 2013). Penelitian terdiri dari tahap persiapan, pelaksanaan, dan analisis data. Subyek penelitian yaitu 40 siswa kelas XI MIPA 6 di SMA Negeri 2 Sidoarjo dan 41 siswa kelas XI MIPA 1 di SMA Dharma Wanita 1 Sidoarjo. Pengambilan data dilakukan pada bulan Februari semester genap tahun ajaran 2016/2017 selama empat kali tatap muka dengan alokasi waktu 2 x 45 menit.

Parameter yang diukur yaitu keterlaksanaan pembelajaran dan peningkatan hasil belajar pengetahuan siswa di dua sekolah. Data keterlaksanaan pembelajaran dikumpulkan dengan teknik observasi, sedangkan data peningkatan hasil belajar pengetahuan dikumpulkan dengan teknik tes.

Data keterlaksanaan pembelajaran dianalisis menggunakan nilai persentase yang selanjutnya dikategorikan sesuai kriteria (Tabel 1). Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan berhasil jika skor (%) yang diperoleh telah mencapai kategori baik.

Tabel 1. Kriteria nilai

Skor	Kategori
0-25	Sangat tidak baik
26-50	Tidak baik
51-75	Baik
76-100	Sangat baik

(Arikunto, 2013)

Data peningkatan hasil belajar pengetahuan dianalisis dengan *N-gain score* dan dikategorikan sesuai kriteria (Tabel 2). Nilai *N-gain* yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan uji Z sampel independen ($\alpha=5\%$) untuk mengetahui perbedaan peningkatan hasil belajar siswa di dua sekolah.

Tabel 2. Kriteria *N-gain score*

Skor	Kategori
$0,0 < (<g>) \leq 0,3$	Tinggi
$0,3 < (<g>) \leq 0,7$	Sedang
$0,0 < (<g>) \leq 0,3$	Rendah

(Hake, 1999)

Peningkatan hasil belajar pengetahuan siswa juga dapat didukung dengan ketuntasan indikator pada materi Sistem Ekskresi Manusia. Indikator materi dikatakan tuntas apabila skor yang diperoleh telah mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) di setiap sekolah. Nilai KKM di SMA Negeri 2 Sidoarjo dan SMA Dharma Wanita 1 Sidoarjo sebesar 78 dan 80.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh pada penelitian berupa keterlaksanaan pembelajaran, peningkatan hasil belajar pengetahuan, dan perbedaan peningkatan hasil belajar pengetahuan di kedua sekolah dijabarkan sebagai berikut:

1. Keterlaksanaan pembelajaran

Keterlaksanaan pembelajaran menunjukkan kesesuaian antara Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan kegiatan pembelajaran yang memuat tahapan-tahapan penemuan terbimbing dalam LKS. Hasil observasi menunjukkan bahwa tahapan-tahapan penemuan terbimbing dalam LKS terlaksana secara menyeluruh baik pada pertemuan pertama dan pertemuan kedua di setiap sekolah (Tabel 3).

Tabel 3. Keterlaksanaan Tahapan Penemuan Terbimbing

No.	Tahapan Penemuan Terbimbing	Keterlaksanaan Penemuan Terbimbing				
		LKS 1		LKS 2		
		S1	S2	S1	S2	
1.	T1	Siswa membaca tujuan pembelajaran.	1	1	1	1
2.	T2	Siswa membaca ringkasan materi tentang Ginjal.	1	1		
		Siswa membaca ringkasan materi tentang urin manusia dan artikel kasus diabetes.			1	1
3.	T3	Siswa merumuskan pertanyaan terkait struktur ginjal dan proses pembentukan urin.	1	1		
		Siswa merumuskan pertanyaan terkait uji urin.			1	1
4.	T4	Siswa mengamati dan mengidentifikasi gambar (letak ginjal di dalam tubuh manusia, irisan	1	1		

No.	Tahapan Penemuan Terbimbing	Keterlaksanaan Penemuan Terbimbing			
		LKS 1		LKS 2	
		S1	S2	S1	S2
	melintang ginjal, dan nefron).				

Lanjutan Tabel 3. Keterlaksanaan Tahapan Penemuan Terbimbing

No.	Tahapan Penemuan Terbimbing	Keterlaksanaan Penemuan Terbimbing				
		LKS 1		LKS 2		
		S1	S2	S1	S2	
4.	T4	Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan terkait struktur ginjal.	1	1		
		Siswa mengamati dan mengidentifikasi gambar proses pembentukan urin.	1	1		
		Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan terkait proses pembentukan urin.	1	1		
		Siswa merumuskan simpulan terkait struktur ginjal dan proses pembentukan urin.	1	1		
		Siswa memahami alat, bahan, dan prosedur untuk kegiatan praktikum uji urin.			1	1
		Siswa membuat skema alur kerja praktikum berdasarkan pemahaman siswa.			1	1
		Siswa			1	1

No.	Tahapan Penemuan Terbimbing	Keterlaksanaan Penemuan Terbimbing			
		LKS 1		LKS 2	
		S1	S2	S1	S2
	praktikum sesuai dengan alur kerja uji urin yang telah dibuat.				

Lanjutan Tabel 3. Keterlaksanaan Tahapan Penemuan Terbimbing

No.	Tahapan Penemuan Terbimbing	Keterlaksanaan Penemuan Terbimbing				
		LKS 1		LKS 2		
		S1	S2	S1	S2	
4.	T4	Siswa mencatat data hasil praktikum pada tabel hasil pengamatan.			1	1
		Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan terkait data hasil praktikum.			1	1
		Siswa merumuskan simpulan terkait uji urin.			1	1
		Siswa presentasi hasil penemuan.	1	1	1	1
Jumlah aktivitas penemuan terbimbing terlaksana		9	9	10	10	
Jumlah seluruh aktivitas penemuan terbimbing		9		10		
Keterlaksanaan tahapan penemuan terbimbing (%)		100	100	100	100	

Keterangan:

- LKS 1= LKS “Struktur Ginjal dan Proses Pembentukan Urin”.
- LKS 2= LKS 2 “Uji Urin”.
- S1= SMA Negeri 2 Sidoarjo.
- S2= SMA Dharma Wanita 1 Sidoarjo.
- T1= Tahap 1 (Menjelaskan tujuan).
- T2= Tahap 2 (Orientasi pada masalah).
- T 3= Tahap 3 (Merumuskan masalah).
- T4= Tahap 4 (Kegiatan penemuan).
- T5= Tahap 5 (Presentasi hasil penemuan).
- 1= Jawaban “Ya” (terlaksana).

- ■ = Tahap yang tidak terdapat dalam LKS.

Hasil keterlaksanaan tahapan penemuan terbimbing yang diperoleh di kedua sekolah berbeda dengan hasil keterlaksanaan pembelajaran secara keseluruhan. Hasil keterlaksanaan pembelajaran secara keseluruhan menunjukkan kesesuaian seluruh aktivitas dalam pembelajaran dari kegiatan awal, inti, dan penutup di kedua sekolah mencapai kategori sangat baik pada dua pertemuan dengan nilai persentase yang berbeda-beda (Tabel 4).

Tabel 4. Keterlaksanaan Pembelajaran

Rekapitulasi	Keterlaksanaan Pembelajaran			
	S1		S2	
	P1	P2	P1	P2
Σ aktivitas terlaksana	24	29	26	29
Σ seluruh aktivitas	26	30	26	30
Keterlaksanaan (%)	92,3	96,6	100	96,6
Rata-rata (%)	94,5		98,3	
Kategori	Sangat baik		Sangat baik	

Keterangan:

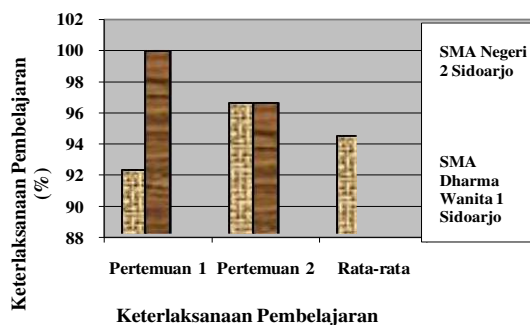
S1: SMA Negeri 2 Sidoarjo

S2: SMA Dharma Wanita 1 Sidoarjo

P1: Pertemuan pertama

P2: Pertemuan kedua

Data keterlaksanaan pembelajaran dapat pula disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Perbandingan Keterlaksanaan Pembelajaran di SMA Negeri 2 Sidoarjo dan SMA Dharma Wanita 1 Sidoarjo

Berdasarkan hasil analisis (Tabel 3 dan 4) diketahui bahwa keterlaksanaan tahapan penemuan terbimbing di kedua sekolah yang diperoleh berbeda dengan hasil keterlaksanaan pembelajaran secara keseluruhan. Tahapan-tahapan penemuan terbimbing dalam LKS 1 "Struktur Ginjal dan Proses Pembentukan Urin" dan LKS 2 "Uji Urin" di setiap sekolah dapat terlaksana secara menyeluruh dengan persentase keterlaksanaan sebesar 100 % yang termasuk dalam kategori sangat baik, sedangkan

persentase keterlaksanaan pembelajaran secara keseluruhan yang diperoleh di SMA Negeri 2 Sidoarjo dan SMA Dharma Wanita 1 Sidoarjo sebesar 94,5% dan 98,3% yang termasuk dalam kategori sangat baik dan berhasil karena telah mencapai kriteria keberhasilan keterlaksanaan pembelajaran.

Keterlaksanaan seluruh tahapan penemuan terbimbing dan nilai persentase keterlaksanaan pembelajaran secara keseluruhan menunjukkan bahwa LKS dapat digunakan dalam pembelajaran. Lebih lanjut, kondisi demikian menunjukkan bahwa LKS tersebut termasuk LKS yang baik karena dapat digunakan dalam pembelajaran. Hal ini didukung oleh teori bahwa LKS yang baik yaitu dapat digunakan pada kegiatan pembelajaran (Kibar dan Ayas, 2010b). Hal ini juga serupa dengan hasil penelitian Wahyuni, dkk. (2014) yang diperoleh persentase keterlaksanaan sebesar 92% dan termasuk kategori amat baik yang menunjukkan bahwa tahapan-tahapan dalam LKS berbasis penemuan terbimbing pada materi Pencemaran Lingkungan mudah terlaksana dan dapat digunakan dalam pembelajaran.

Keterlaksanaan seluruh tahapan penemuan terbimbing dalam LKS juga menunjukkan bahwa siswa memiliki pengalaman belajar dalam memahami dan menemukan konsep Sistem Ekskresi Manusia. Hal ini karena dalam LKS terdapat tahapan dengan kegiatan mengamati dan mengidentifikasi gambar struktur ginjal serta proses pembentukan urin, menjawab pertanyaan-pertanyaan terstruktur terkait struktur ginjal serta proses pembentukan urin, dan melakukan uji urin sehingga dapat diketahui ciri-ciri urin normal dan urin yang tidak normal. Lebih lanjut, siswa tidak hanya melakukan kegiatan praktikum uji urin tetapi juga mengasosiasi data hasil praktikum dan menghubungkan dengan konsep struktur ginjal dan proses pembentukan urin. Kegiatan demikian diharapkan agar siswa dapat menemukan konsep bahwa urin yang tidak normal berhubungan dengan adanya gangguan pada struktur dan fungsi ginjal.

Kegiatan-kegiatan tersebut menunjukkan bahwa terdapat variasi dalam membantu siswa untuk memahami konsep dengan keterlaksanaan seluruh tahapan penemuan terbimbing. Kondisi ini menunjukkan adanya variasi dan kemudahan dalam mengakses kegiatan yang terdapat dalam LKS tersebut. Kenyataan demikian menggambarkan bahwa LKS yang digunakan dapat dikatakan sebagai LKS yang baik. Hal ini didukung oleh teori bahwa LKS yang baik memuat materi atau kegiatan yang bervariasi dalam membelajarkan suatu konsep yang mudah diakses (Kibar dan Ayas, 2010b).

Pada pembelajaran pertemuan pertama di SMA Negeri 2 Sidoarjo terdapat dua aktivitas yang tidak terlaksana yaitu aktivitas memberikan kesempatan

bertanya kepada siswa apabila kurang paham terkait materi dan mengajak siswa mengucapkan rasa syukur, sedangkan di SMA Dharma Wanita 1 Sidoarjo seluruh aktivitas terlaksana. Kondisi tersebut berbeda pada pertemuan kedua karena di kedua sekolah terjadi hal yang sama dengan satu aktivitas tidak terlaksana yaitu mengajak siswa mengucapkan rasa syukur.

Ketidakterlaksanaan aktivitas-aktivitas pada pertemuan pertama di SMA Negeri 2 Sidoarjo disebabkan guru terlalu fokus pada tahapan-tahapan penemuan terbimbing dalam LKS terutama ketika presentasi hasil penemuan terkait struktur ginjal dan proses pembentukan urin, sehingga waktu yang tersisa pada kegiatan penutup sangat sedikit dan harus berganti dengan jam pembelajaran selanjutnya. Lebih lanjut, kefokusannya guru pada pembelajaran semakin dituntut terlebih dalam kelas besar yang terdiri dari banyak siswa. Kondisi tersebut didukung oleh teori bahwa pada pembelajaran penemuan terbimbing guru dituntut untuk memiliki kefokusannya terutama dalam kelas dengan jumlah siswa yang banyak (Alabi dan Lasisi, 2015).

Ketidakterlaksanaan beberapa aktivitas juga disebabkan karena siswa sangat antusias dan lebih aktif saat pembelajaran penemuan terbimbing. Siswa sangat antusias dan aktif berdiskusi dalam tahap presentasi hasil penemuan terkait struktur ginjal dan proses pembentukan urin. Kondisi yang hampir serupa terjadi pada pertemuan kedua karena ketidakterlaksanaan salah satu aktivitas di kedua sekolah disebabkan waktu pembelajaran telah habis. Hal ini karena pada pertemuan kedua siswa aktif dengan kegiatan praktikum uji urin sekaligus presentasi mengkomunikasikan hasil penemuan terkait hasil uji urin yang semakin membutuhkan lebih banyak waktu. Kondisi demikian didukung oleh teori bahwa proses belajar penemuan dapat membuat siswa lebih aktif dalam menemukan konsep (Estuningsih, dkk., 2013; Wahyuni, dkk., 2014; Yuliani dan Saragih, 2015).

Kegiatan praktikum di SMA Dharma Wanita 1 Sidoarjo semakin membutuhkan lebih banyak waktu terlebih dengan keterbatasan bahan yang tersedia yaitu kertas indikator pH universal. Kondisi tersebut jelas menunjukkan bahwa pembelajaran sangat terkait dengan fasilitas yang tersedia di sekolah. Lebih lanjut, banyak siswa SMA Dharma Wanita 1 Sidoarjo mengalami kesulitan ketika kegiatan praktikum di laboratorium, seperti saat menggunakan pipet dan menggunakan kertas indikator pH universal dengan benar. Hal ini dimungkinkan karena siswa belum terbiasa melakukan kegiatan praktikum, sehingga guru harus membimbing secara lebih intensif agar diperoleh hasil yang sesuai. Hal tersebut diharapkan agar siswa dapat memahami bahwa hasil uji urin berhubungan dengan adanya gangguan

struktur dan fungsi ginjal yang terkait dengan konsep struktur ginjal dan proses pembentukan urin.

Beberapa uraian diatas jelas menunjukkan bahwa fasilitas, kemampuan, dan kesiapan guru dalam memberikan bimbingan atau instruksi sangat dibutuhkan dalam penemuan terbimbing. Hal ini didukung oleh teori bahwa dalam penerapan penemuan terbimbing dibutuhkan adanya fasilitas yang mendukung (Gholamian, 2013). Selain itu, agar pembelajaran menjadi efektif dibutuhkan guru yang memiliki kesiapan mental dan kemampuan dalam memberikan instruksi yang jelas (Alabi dan Lasisi, 2015).

Pembelajaran penemuan terbimbing jelas membutuhkan waktu yang panjang, sehingga guru dituntut agar dapat mengelola waktu terutama jika terdapat kegiatan praktikum. Hal ini didukung oleh teori bahwa penemuan terbimbing termasuk pembelajaran kompleks dan memerlukan waktu yang panjang, sehingga harus diperhitungkan alokasi waktu yang dibutuhkan (Gholamian, 2013; Estuningsih, dkk., 2013; Wahyuni, dkk., 2014; Nurkholishoh, 2016). Lebih lanjut, perhitungan tersebut bertujuan agar semua kegiatan dapat terlaksana dengan baik terutama jika terdapat kegiatan praktikum (Estuningsih, dkk., 2013; Wahyuni, dkk., 2014; Nurkholishoh, 2016).

Menurut Nurkholishoh (2016) di dalam LKS berbasis penemuan terbimbing memiliki beberapa tahapan-tahapan seperti menjelaskan tujuan, orientasi masalah, merumuskan pertanyaan atau masalah, kegiatan penemuan (mengumpulkan data dan mengasosiasi), membuat simpulan, dan mengkomunikasikan hasil penemuan. Oleh karena itu, melalui beberapa kegiatan yang terdapat dalam pembelajaran menggunakan LKS berbasis penemuan terbimbing materi Sistem Ekskresi Manusia diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa.

2. Peningkatan hasil belajar pengetahuan dan perbedaan peningkatan hasil belajar pengetahuan siswa

Peningkatan hasil belajar pengetahuan siswa dilihat dari nilai pretes dan postes yang selanjutnya dianalisis menggunakan *N-gain score*. Peningkatan hasil belajar di SMA Negeri 2 Sidoarjo dan SMA Dharma Wanita 1 Sidoarjo diperoleh hasil yang berbeda dan kemudian dilakukan uji Z (Tabel 5).

Tabel 5. Peningkatan Hasil Belajar Pengetahuan

Parameter		Peningkatan Hasil Belajar	
		S1	S2
Jumlah siswa pada setiap kategori <i>N-</i>	Rendah	0	0
	Sedang	45	59

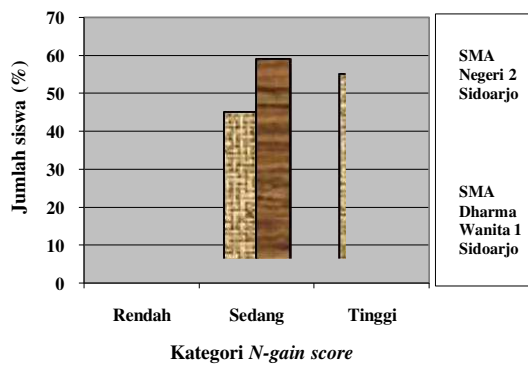
gain (%)	Tinggi	55	41
Rata-rata <i>N-gain score</i>		0,72	0,68
Kategori	Tinggi	Sedang	
Standar deviasi <i>N-gain score</i>		0,100	0,139
Hasil Uji Z ($\alpha= 5\%$)	Tidak berbeda signifikan		

Keterangan:

S1: SMA Negeri 2 Sidoarjo

S2: SMA Dharma Wanita 1 Sidoarjo

Adapun data peningkatan hasil belajar siswa dengan perbandingan persentase jumlah siswa yang mencapai kategori *N-gain score* di setiap sekolah disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Perbandingan Persentase Jumlah Siswa Pada Setiap Kategori *N-gain score* di SMA Negeri 2 Sidoarjo dan SMA Dharma Wanita 1 Sidoarjo

Peningkatan hasil belajar pengetahuan dari *N-gain score* juga didukung dengan hasil ketuntasan indikator yang diketahui bahwa terjadi peningkatan persentase ketuntasan pada semua indikator ketika pretes dan postes (Tabel 6).

Tabel 6. Ketuntasan Indikator

No.	Indikator	Ketuntasan Indikator (%)			
		S1		S2	
		O ₁	O ₂	O ₁	O ₂
1.	Mengidentifikasi struktur ginjal manusia.	20	90	27	83
2.	Menganalisis hubungan antara struktur ginjal pada sistem ekskresi dan mengaitkannya dengan proses ekskresi.	10	73	12	68

No.	Indikator	Ketuntasan Indikator (%)			
		S1		S2	
		O ₁	O ₂	O ₁	O ₂
3.	Menjelaskan tahapan proses pembentukan urin.	33	90	36	80
4.	Mengidentifikasi sifat fisik, kandungan glukosa dan protein pada urin.	25	95	29	85
5.	Membuat rumusan masalah terkait kandungan glukosa dan protein pada urin.	78	100	78	100

Lanjutan Tabel 6. Ketuntasan Indikator

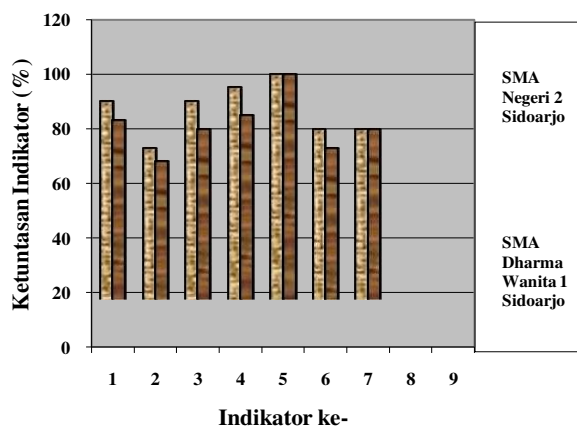
No.	Indikator	Ketuntasan Indikator (%)			
		S1		S2	
		O ₁	O ₂	O ₁	O ₂
6.	Merancang praktikum pengamatan terkait sifat fisik urin, uji kandungan glukosa dan protein pada urin.	5	80	10	73
7.	Mengumpulkan data dengan melakukan praktikum pengamatan terkait sifat fisik urin, uji kandungan glukosa dan protein pada urin.	-	80	-	80
8.	Menganalisis data hasil praktikum pengamatan sifat fisik urin, dan uji kandungan glukosa dan protein pada urin.	5	73	10	80
9.	Menyimpulkan hasil praktikum pengamatan terkait sifat fisik	35	85	29	80

No.	Indikator	Ketuntasan Indikator (%)			
		S1		S2	
		O ₁	O ₂	O ₁	O ₂
	urin, kandungan glukosa dan protein pada urin yang telah dilakukan.				
	Rata-rata persentase ketuntasan (%)	26	85	29	80
	Keterangan	TT	T	TT	T
	Jumlah indikator tuntas	1	7	0	7
	Jumlah indikator tidak tuntas	7	2	8	2

Keterangan:

- S1= SMA Negeri 2 Sidoarjo
- S2= SMA Dharma Wanita 1 Sidoarjo
- O₁= Pretes
- O₂= Postes
- T= Tuntas
- TT= Tidak Tuntas

Persentase ketuntasan indikator materi Sistem Ekskresi Manusia dari hasil postes di kedua sekolah (Tabel 6) dapat disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Perbandingan Persentase Ketuntasan Hasil Postes Indikator Materi Sistem Ekskresi Manusia di SMA Negeri 2 Sidoarjo dan SMA Dharma Wanita 1 Sidoarjo

Berdasarkan analisis data diketahui bahwa terjadi peningkatan hasil belajar pengetahuan pada seluruh siswa di kedua sekolah dengan nilai *N-gain* yang diperoleh termasuk dalam kategori sedang dan tinggi (Tabel 5). Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep siswa tentang struktur ginjal, proses pembentukan urin, dan gangguan struktur dan fungsi ginjal pada sistem ekskresi manusia yang dapat diketahui melalui uji urin terjadi peningkatan dengan penggunaan

LKS berbasis penemuan terbimbing. Peningkatan hasil belajar pengetahuan selain dilihat dari nilai *N-gain* juga dapat ditinjau dari ketuntasan indikator yang diketahui bahwa terjadi peningkatan persentase ketuntasan pada seluruh indikator materi sistem ekskresi dari hasil pretes dan postes (Tabel 6).

Ketuntasan setiap indikator yang dicapai di kedua sekolah dari hasil postes memiliki persentase yang berbeda-beda (Gambar 3) dan menunjukkan hasil positif yang dilihat dari tingginya persentase ketuntasan beberapa indikator di kedua sekolah. Indikator yang menuntut kemampuan siswa dalam merumuskan masalah terkait uji urin yaitu indikator ke-5 menjadi indikator yang memiliki nilai persentase tertinggi di kedua sekolah dan sekaligus menjadi indikator yang tuntas dicapai oleh seluruh siswa. Lebih lanjut, siswa di kedua sekolah juga mencapai persentase ketuntasan yang cukup tinggi pada indikator lainnya, seperti pada indikator ke-4 dengan mengidentifikasi sifat fisik, kandungan glukosa serta protein pada urin dan indikator ke-1 dengan mengidentifikasi struktur ginjal. Selain itu, persentase ketuntasan yang cukup tinggi juga dicapai pada indikator ke-3 yang menuntut kemampuan siswa dalam menjelaskan tahapan proses pembentukan urin.

Persentase ketuntasan indikator yang diperoleh di kedua sekolah juga diketahui bahwa terdapat indikator-indikator yang dianggap paling sulit karena memiliki persentase ketuntasan yang paling rendah ketika pretes maupun postes dan tidak mencapai nilai KKM, sehingga termasuk indikator yang tidak tuntas. Beberapa indikator tersebut meliputi indikator ke-2, 8, dan 6 yang menuntut kemampuan siswa dalam menganalisis hubungan struktur dan fungsi ginjal, menganalisis hasil uji urin dan mengaitkannya dengan gangguan struktur serta fungsi ginjal, dan membuat rancangan praktikum. Namun, meskipun demikian beberapa indikator tersebut memiliki peningkatan persentase ketuntasan terbesar dari hasil pretes dan postes. Beberapa uraian tersebut jelas menunjukkan bahwa pembelajaran penemuan dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan pemahaman konsep. Hal ini didukung oleh penelitian Yuliani dan Saragih (2015) yang diketahui bahwa kemampuan berpikir dan pemahaman konsep siswa meningkat setelah pembelajaran penemuan terbimbing.

Pemahaman konsep yang diperoleh juga disebabkan karena siswa sendiri secara aktif dalam menemukan konsep dengan berbagai pengalaman belajar dari beberapa kegiatan beserta panduan yang terdapat dalam LKS, seperti saat kegiatan mengamati serta mengidentifikasi gambar struktur ginjal dan proses pembentukan urin, mencari, mengasosiasi informasi terkait struktur ginjal dan proses pembentukan urin, praktikum uji urin, dan

mengasosiasi hasil uji urin. Panduan yang ada semakin diperkuat dengan presentasi hasil penemuan terkait struktur ginjal, proses pembentukan urin, dan uji urin. Adanya pengalaman tersebut dapat membuat siswa lebih memahami dan memperkuat pemahamannya. Kondisi tersebut sesuai dengan teori bahwa LKS berfungsi sebagai panduan kegiatan yang dilakukan siswa dalam pembelajaran (Kibar dan Ayas, 2010a; Kibar dan Ayas, 2010b). Lebih lanjut, panduan yang diberikan juga harus jelas agar diperoleh prestasi siswa seperti yang diinginkan (Gholamian, 2013).

Pemahaman konsep dapat pula karena pertanyaan-pertanyaan terstruktur tentang struktur ginjal, proses pembentukan urin, dan uji urin terkait dengan gangguan struktur maupun fungsi ginjal sebagai organ ekskresi manusia yang dimuat dalam LKS berbasis penemuan terbimbing, sehingga dapat membantu siswa dalam membangun pemahaman berdasarkan konsep sistem ekskresi manusia yang ditemukan. Hal ini didukung oleh teori bahwa LKS dapat membantu siswa membangun pemahaman konsep (Kibar dan Ayas, 2010b). Selain itu, Estuningsih, dkk. (2013) juga menyatakan bahwa LKS berbasis penemuan terbimbing memuat pertanyaan-pertanyaan terstruktur yang membimbing siswa dalam menemukan konsep dengan pengalaman langsung. Lebih lanjut, kondisi tersebut semakin didukung dengan hasil penelitian Yuliani dan Saragih (2010) yang diketahui bahwa LKS berbasis penemuan terbimbing sebagai salah satu perangkat pembelajaran berdampak positif terhadap pemahaman konsep siswa.

Pemahaman yang diperoleh siswa salah satunya dapat diketahui dari kemampuan siswa dalam memecahkan masalah nyata. Hal ini diketahui dari hasil postes yang memuat tentang masalah dalam kehidupan sehari-hari seperti masalah terkait penyakit *Chronic renal failure* atau yang lebih dikenal dengan penyakit gagal ginjal dan peningkatan kasus pengguna narkoba di kalangan remaja yang dapat terdeteksi melalui uji urin. Beberapa masalah tersebut terkait dengan beberapa indikator konsep struktur ginjal, proses pembentukan urin, dan gangguan terkait struktur maupun fungsi ginjal pada sistem ekskresi manusia.

Kemampuan pemecahan masalah nyata oleh siswa melalui pembelajaran penemuan terbimbing didukung dengan hasil penelitian Yuliani dan Saragih (2015) yang diketahui bahwa pembelajaran penemuan terbimbing dapat meningkatkan pemahaman konsep yang tidak hanya berdasarkan pengetahuan deskriptif dan prosedural, tetapi juga aplikatif dengan pemecahan masalah-masalah nyata. Oleh karena itu, pembelajaran penemuan terbimbing selain dapat melatih kemampuan siswa dalam menemukan

konsep, juga dapat meningkatkan pemahaman yang diperoleh melalui penyelesaian masalah-masalah nyata.

Peningkatan hasil belajar di SMA Negeri 2 Sidoarjo dan SMA Dharma Wanita 1 Sidoarjo jika ditinjau dari rata-rata *N-gain score* dan persentase jumlah siswa yang mencapai kategori *N-gain score* menunjukkan hasil yang berbeda. Perbedaan tersebut menunjukkan adanya perbedaan kemampuan pemahaman konsep siswa di kedua sekolah. Hal ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor-faktor, seperti perbedaan kondisi di kedua sekolah.

Kedua sekolah tersebut memiliki perbedaan ditinjau dari kategori negeri dan swasta, sehingga dapat berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa di kedua sekolah tersebut pada materi sistem ekskresi manusia. Selain itu, sarana dan prasarana terutama untuk kegiatan praktikum yang dapat memberikan pengalaman belajar secara langsung di kedua sekolah tersebut juga berbeda. SMA Negeri 2 Sidoarjo memiliki sarana dan prasarana yang lebih mendukung dibandingkan dengan SMA Dharma Wanita 1 Sidoarjo. Perbedaan hasil di kedua sekolah tersebut juga dapat dipengaruhi oleh faktor lain seperti tingkat intelegensi, bakat, motivasi, kondisi fisik, dan psikis siswa. Hal ini juga dapat dilihat dari intensitas bimbingan yang dibutuhkan di kedua sekolah pada pembelajaran sistem ekskresi manusia

Perbedaan pemahaman konsep di dua sekolah yang berbeda ditinjau dari kategori negeri dan swasta juga diketahui dari hasil penelitian Budijastuti dan Nasution (2010) yang melaporkan bahwa penguasaan konsep di SMAN 4 Sidoarjo lebih baik dibandingkan SMA Parlaungan, tetapi berbeda hasilnya pada keterampilan *life skill* di sekolah tersebut. Beberapa uraian di atas jelas menunjukkan adanya faktor-faktor yang berpengaruh terhadap hasil belajar. Hal ini sesuai dengan teori bahwa hasil belajar dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu faktor internal, eksternal, dan strategi pembelajaran yang digunakan (Syah, 2003).

Peningkatan hasil belajar pengetahuan di kedua sekolah yang diketahui berbeda dilihat dari rata-rata *N-gain score* dan kategori yang dicapai setelah dilakukan analisis statistik uji Z menunjukkan hasil bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara peningkatan hasil belajar pengetahuan siswa di SMA Negeri 2 Sidoarjo dengan SMA Dharma Wanita 1 Sidoarjo. Hasil tersebut menunjukkan bahwa LKS yang digunakan efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa di kedua sekolah dengan berbagai kemampuan. Kondisi ini didukung oleh teori bahwa LKS dapat meningkatkan efektifitas pembelajaran (Kibar dan Ayas, 2010a; Sanjaya, 2010 dalam Yuliani dan Saragih, 2015). Lebih lanjut, keefektifan LKS tersebut juga diketahui dari hasil penelitian sebelumnya dengan uji

coba secara terbatas di SMA Negeri 1 Wonoayu dan diperoleh persentase ketuntasan hasil belajar sebesar 100% (Nurkholisoh, 2016).

Peningkatan hasil belajar pengetahuan yang tidak berbeda signifikan dapat disebabkan karena tahap-tahap dalam LKS berbasis penemuan terbimbing dalam pembelajaran yang berlangsung di kedua sekolah terlaksana secara menyeluruh. Kondisi tersebut didukung dengan data keterlaksanaan pembelajaran yang diperoleh. Kenyataan demikian jelas menunjukkan bahwa keterlaksanaan semua tahapan pada LKS tersebut efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar pengetahuan siswa. Hal demikian, didukung dengan hasil penelitian Yuliani dan Saragih (2015) yang menunjukkan bahwa penggunaan perangkat berbasis penemuan terbimbing dalam pembelajaran berdampak pada peningkatan kemampuan pemahaman konsep.

Peningkatan hasil belajar pengetahuan yang tidak berbeda signifikan juga karena terdapat kesempatan yang sama bagi siswa di kedua sekolah dalam mencari dan memperoleh informasi. Siswa diberi kebebasan untuk mencari informasi dari berbagai sumber, seperti melalui buku siswa, LKS yang sudah tersedia di sekolah, dan internet terkait struktur ginjal, proses pembentukan urin, dan uji urin yang dapat menunjukkan adanya gangguan struktur maupun fungsi ginjal pada sistem ekskresi manusia. Kondisi tersebut semakin didukung dengan *gadget* yang dimiliki siswa dan ketersediaan fasilitas koneksi internet yang memadai di kedua sekolah. Beberapa uraian tersebut menunjukkan bahwa ketersediaan fasilitas dibutuhkan dalam keefektifan pembelajaran penemuan terbimbing. Hal ini didukung dengan teori bahwa fasilitas sangat dibutuhkan dalam mendukung pembelajaran penemuan terbimbing (Gholamian, 2013).

Keefektifan LKS berbasis penemuan terbimbing di kedua sekolah selain didukung dengan ketersediaan fasilitas maupun sumber informasi juga didukung dengan kemampuan guru dalam memberikan bimbingan atau instruksi yang jelas terutama saat kegiatan praktikum uji urin. Hal ini didukung oleh teori bahwa pada pembelajaran penemuan terbimbing guru dituntut untuk memberikan instruksi yang jelas (Alabi dan Lasisi, 2015). Lebih lanjut, selain mampu memberikan instruksi yang jelas, guru juga harus memberikan informasi tambahan maupun penguatan.

Informasi tambahan dan penguatan diberikan oleh guru terkait kebenaran materi agar siswa tidak salah konsep tentang sistem ekskresi manusia yang diberikan pada akhir pembelajaran sangat dibutuhkan dalam penerapan LKS penemuan terbimbing. Kondisi tersebut didukung oleh Estuningsih, dkk. (2013) yang

mengungkapkan bahwa dibutuhkan informasi tambahan dan penjelasan dari guru dalam penggunaan LKS berbasis penemuan terbimbing agar siswa tidak salah konsep. Berdasarkan beberapa uraian tersebut diketahui bahwa keefektifan LKS berbasis penemuan terbimbing harus didukung dengan faktor-faktor lain seperti ketersediaan fasilitas, sumber informasi, dan kompetensi guru

Keefektifan LKS berbasis penemuan terbimbing di kedua sekolah selain didukung dengan ketersediaan fasilitas maupun sumber informasi juga didukung dengan guru yang memberikan bimbingan dan penguatan terkait kebenaran konsep agar pembelajaran dapat berlangsung dengan baik dan siswa tidak salah konsep. Hal tersebut didukung dengan Estuningsih, dkk. (2013) yang mengungkapkan bahwa dibutuhkan informasi tambahan dan penjelasan dari guru dalam penggunaan LKS berbasis penemuan terbimbing agar siswa tidak salah konsep. Berdasarkan beberapa uraian tersebut diketahui bahwa keefektifan LKS berbasis penemuan terbimbing harus didukung dengan faktor-faktor lain seperti ketersediaan fasilitas, sumber informasi, dan kompetensi guru.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa SMA Negeri 2 Sidoarjo dan SMA Dharma Wanita 1 Sidoarjo memiliki persentase keterlaksanaan pembelajaran sebesar 94,5% dan 98,3% yang keduanya termasuk kategori sangat baik dan berhasil dan peningkatan hasil belajar pengetahuan dari *N-gain score* sebesar 0,78 (kategori tinggi) dan 0,68 (kategori sedang). Hasil uji Z diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara peningkatan hasil belajar pengetahuan siswa di SMA Negeri 2 Sidoarjo dan SMA Dharma Wanita 1 Sidoarjo. Hasil dari semua data menunjukkan bahwa LKS tersebut mudah dan efektif digunakan dalam pembelajaran.

Saran

Pada penelitian berikutnya diperlukan penerapan secara lebih jauh seperti di sekolah-sekolah lain dengan kemampuan siswa yang berbeda, sehingga lebih diketahui keefektifan LKS untuk meningkatkan hasil belajar siswa dengan berbagai kemampuan. Pada penelitian berikutnya apabila digunakan lebih dari satu sampel penelitian sebaiknya digunakan nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang sama.

Ucapan Terima Kasih

Pada penelitian ini diucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Endang Susantini, M. Pd., Dr. Raharjo, M.Si.,

Dr. Sifak Indana, M.Pd., Drs. Amirul, Fitria Dewi, S.Pd., dan pihak-pihak yang membantu penyelesaian penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Alabi, T. O. dan Lasisi N. 2015. "Effects of Guided Discovery and Problem Solving on Achievement of Secondary School Students' In Volumetric Analysis In Niger State". *Journal of Science, Tech. & Ed. (JOSTE)*. Vol. 3(4): hal. 75-87.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Budijastuti, W. dan Erlina N. 2010. *Penerapan Pembelajaran Biologi dengan Life Skill Pada Dua Sekolah yang Berbeda di SMA Parlaungan dan SMA Negeri 4 Sidoarjo*. Laporan Peneliti Muda Unesa. Laporan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat tidak dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Celikler, D. dan Zeynep A. 2012. "The Effect of The Use Worksheets About Aqueous Solution Reactions on Pre-Service Elementary Science Teachers' Academic Success". *Procedia Social and Behavioral Sciences*. Vol. 15: hal. 1462-1469.
- Estuningsih, S., Endang S., dan Isnawati. 2013. "Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berbasis Penemuan Terbimbing (Guided Discovery) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XII IPA SMA Pada Materi Substansi Genetika". *Bio Edu*. Vol. 2 (1): hal. 27-30.
- Gholamian, Ali. 2013. "Studying the Effect of Guided Discovery Learning on Reinforcing the Creative Thinking of Sixth Grade Girl Students in Qom during 2012-2013 Academic Year". *Journal of Applied Science and Agriculture (AENSI Journals)*. Vol. 8 (5): hal. 576-584.
- Hake, R. R. 1999. *Analyzing Change/Gain Score*, (Online), (<http://www.lists.asu.edu>, diakses 30 April 2017).
- Kibar, Z. B. dan Alipasa A. 2010a. "Implementing of Worksheet Related to Physical and Chemical Change Concepts". *Procedia Social and Behavioral Sciences*. Vol. 2: hal. 733-738.
- Kibar, Z. B. dan Alipasa A. 2010b. "Developing Worksheet About Physical and Chemical Event". *Procedia Social and Behavioral Sciences*. Vol. 2: hal. 739-743.
- Nurkholisoh, Siti. 2016. *Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa Berbasis Penemuan Terbimbing Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia Kelas XI SMA*. Skripsi tidak diterbitkan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Syah, Muhibbin. 2003. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Udo, M. E. 2010. "Effect of Guided Discovery, Student-Centred Demonstration and the Expository Instructional Strategies on Students' Performance in Chemistry". *An International Multi-Disciplinary Journal, Ethiophia*. Vol. 4(4): hal. 389-398.
- Unlu, Z. K., Ibilge D., dan Aysel T. 2015. "An Action Research on Teaching Science through Technology Supported Inquiry-Based Learning: a Pilot Study". *Procedia Social and Behavioral Sciences*. Vol. 186: hal. 46-52
- Wahyuni, E. N., Novita K. I., dan Sunu K. 2014. "Penerapan LKS Berbasis Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Materi Pencemaran Lingkungan Kelas X SMAN 1 Wonoayu Sidoarjo". *Bio Edu*. Vol. 3 (3): hal. 594-600.
- Yuliani, K. dan Sahat S. 2015. "The Development of Learning Devices Based Guided Discovery Model to Improve Understanding Concept and Critical Thinking Mathematically Ability of Students at Islamic Junior High School of Medan". *Journal of Educational and Practice*. Vol. 6(24): hal. 116-128.