

TEKNIK PENYUSUNAN MODUL MATERI SISTEM EKSRESI DENGAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BIOLOGI SMA

*Technical Arrangement of excretion system by Problem Based Learning Model
of Senior High School*

Eka Vasia Anggis

Dosen Pendidikan Biologi di Universitas Wiralodra

Email: ekasingga@gmail.com

Abstrak:

Salah satu pembelajaran IPA adalah biologi. Kompetensi biologi yang ingin dicapai pada kurikulum saat ini yaitu berhakikat IPA. Oleh karena itu diperlukan bahan ajar berupa modul berhakikat IPA, yaitu modul berbasis kontekstual diintegrasikan dengan *Learning cycle*. Berdasarkan observasi di lapangan, wawancara dengan guru biologi kelas XI IPA 3 di SMA Laboratorium UM Malang, didapatkan bahwa guru masih belum mamahami proses pembelajaran sesuai KI dan KD. Bahan ajar yang dimiliki belum merangsang pola pikir peserta didik berhubungan dengan permasalahan-permasalahan. Penelitian ini bertujuan untuk: 1) menjelaskan teknik penyusunan modul sistem ekskresi manusia bermodel PBL berbasis konstruktivisme. Penelitian ini adalah penelitian pengembangan, adapun tahap-tahapnya sebagai berikut: 1) *Define*, 2) *Design*, 3) *Develop*. Penelitian ini menjelaskan bagaimana menyusun modul PBL dengan materi sistem ekskresi manusia berbasis konstruktivisme. Penelitian ini masih pada tahap kedua yaitu tahap perancangan. Lokasi penelitian di SMA Laboratorium Malang. Dari penelitian ini dapat diketahui bahwa sistematika modul disesuaikan dengan langkah PBL, konstruktivisme dengan indikator yang digunakan.

Kata kunci: modul, *Problem Based Learning*

PENDAHULUAN

Leward dan Hirata (2011:3) menyatakan bahwa salah satu keterampilan pembelajaran abad 21 adalah keterampilan pemecahan masalah. Secara realita, masih adanya kekurangan pendidikan IPA di Indonesia. Hal ini dilihat dari hasil survey *The Program for International Student Assessment (PISA)* pada tahun 2006, kemampuan siswa di Indonesia berada pada posisi 50 dari

Eva Nurul Malahayati.. 2017. Pengaruh Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis *Creative Problem Solving* (CPS) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Konstruktivisme*, 9 (2):

57 negara dengan skor rata-rata 391 dari skor rata-rata internasional 500, sedangkan pada tahun 2009, posisi Indonesia berada pada posisi 61 dari 67 negara dengan skor rata-rata 371 dari skor rata-rata internasional 500. Survey yang lain dilakukan oleh *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) pada tahun 2007, dari hasil tersebut dipaparkan bahwa kemampuan siswa sekolah lanjutan tingkat pertama di Indonesia berada pada peringkat 35 dari 49 negara dengan skor rata-rata prestasi yakni 427 dari rata-rata skor 500 internasional, (Kemdikbud, 2012).

Salah satu pembelajaran IPA adalah biologi. Kompetensi biologi yang ingin dicapai pada kurikulum saat ini yaitu berhakikat IPA. Oleh karena itu diperlukan bahan ajar berupa modul berhakikat IPA, yaitu modul berbasis kontekstual diintegrasikan dengan *Learning cycle*. Berdasarkan observasi di lapangan, wawancara dengan guru biologi kelas XI IPA 3 di SMA Laboratorium UM Malang, didapatkan bahwa guru masih belum mamahami proses pembelajaran sesuai KI dan KD. Bahan ajar yang dimiliki belum merangsang pola pikir peserta didik berhubungan dengan permasalahan-permasalahan karena bahan ajar yang diberikan (buku, modul berbasis masalah) sebagian besar teknik menyusunnya masih konsep-konsep terlebih dahulu baru diberikan tanya jawab, belum bisa membedakan antara pertanyaan dan jawaban, belum bisa kecocokan PBL dengan materi yang disampaikan sehingga langkah-langkah PBL, essensi dari PBL belum bisa terlihat.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka diperlukan penyusunan modul berbasis PBL dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme. Adapun rumusan masalah sebagai berikut: 1) Bagaimana menyusun modul dengan menggunakan model Problem Based Learning Berbasis Konstruktivisme tingkat SMA, 2). Bagaimana memvalidasi modul PBL teruji oleh ahli modul dan perorangan sebelum diuji di lapangan.

Modul PBL berbasis konstruktivisme pada pengembangan ini memiliki prinsip yaitu teknik penyusunan modul PBL diawali dengan permasalahan terlebih dahulu berupa rumusan masalah terlebih dahulu, baru dilakukan kegiatan siswa dalam upaya menjawab permasalahan tersebut (pengamatan, studi kasus, praktikum dan kajian literatur, mempresentasikan hasil dari diskusi dan evaluasi, terakhir adanya umpan balik tiap sub topik. PBL diharapkan dapat melatih siswa dalam hal kemampuan pemecahan masalah baik secara analitis, logis, verivikatif,. Langkah langkah tersebut sesuai dengan pendekatan konstruktivisme. Berdasarkan direktur tenaga kependidikan (2008), modul dibuat

Eva Nurul Malahayati.. 2017. Pengaruh Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis *Creative Problem Solving* (CPS) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Konstruktivisme*, 9 (2):

agar siswa dapat belajar mandiri, instruktur yang jelas dan adanya mengevaluasi diri sendiri dengan adanya umpan balik dengan kelulusan atau tidaknya materi yang telah dipelajari.

METODE

Penelitian dilakukan pada bulan Maret 2014. Subyek penelitian adalah siswa kelas XI IPA 3. Materi yang digunakan disesuaikan dengan kecocokan PBL yaitu sistem ekskresi dan materi tersebut belum disampaikan di kelas tersebut. Metode pengembangan penelitian ini adalah desain pengembangan Tiagarajan dalam Trianto, 2007) yang disesuaikan dengan kebutuhan penulis. Tahp-tahap tersebut yaitu 1). Tahap Define yaitu analisis keadaan lapangan dan analisis kebutuhan, 2) Tahap Design yaitu teknik penyusunan meliputi sistematika, langkah dan isinya, 3). Tahap Develop yaitu tahap memperbaiki modul yang disusun sebelumnya, tahap ini hanya sampai validasi ahli dan siswa4). Tahap *Desseminate* yaitu penyebarluasan tidak dilakukan oleh peneliti. Pada penulisan ini ada hanya sampai pada tahap 2.

HASIL DAN BAHASAN

Sistematika Teknik Penyusunan Modul PBL berbasis Kontruktivisme

Modul PBL yang disusun menggunakan materi Sistem Ekskresi di SMA kelas XI. Kompetensi Dasar 3.9 dan 4.10. Penyusunan disesuaikan dengan sub materi meliputi sub materi organ hati, paru paru, ginjal, kulit. Sistematika materi yang disusun modul menggunakan model PBL berpendekatan konstruktivisme. Modul PBL konstruktivisme merupakan sistematika modul yang membangun pengetahuan baru siswa diawali dengan pengetahuan awal melalui pengalaman bermakna. Pengalaman tersebut dilakukan dengan menggunakan *Problem Based Learning*. Hal ini sesuai dengan Arends (2007), Teori konstruktivis menjadi dasar dari pembelajaran PBL, tugas perencanaan utama meliputi mengkomunikasikan dengan tujuan dengan jelas, merancang masalah yang menarik. Masalah merupakan kesenjangan antara harapan dengan kenyataan (Purba, 2012).

Sistematika dari penyusunan Modul PBL_konstruktivisme yaitu dilaksanakan sesuai indikator dari KD 3.9 dan KD 4.10. Tujuan pembelajaran disusun berdasarkan indikator. Tujuan pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan model PBL. Materi ekskresi dibagi menjadi 4 submateri yaitu sub materi organ ginjal, paru paru, hati dan kulit disesuaikan dengan indikato dan tujuan pembelajarn. Siswa mempelajari sub materi organ ginjal diawali dengan studi kasus nefritis, kemudian siswa diminta merumuskan masalah apa yang

Eva Nurul Malahayati.. 2017. Pengaruh Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis *Creative Problem Solving* (CPS) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Konstruktivisme*, 9 (2):

terjadi pada studi kasus nefritis dan gambar dari nefritis baik dari segi struktur, fungsinya dan mekanismenya. Setelah rumusan masalah disusun, siswa berkelompok dan mencari literatur untuk mengamati organ ginjal secara normal baik struktur dan fungsinya sesuai dengan instruktur dari Modul. Instruktur pertama tentang Pengamatan dilakukan dengan menggunakan torso dan gambar, hal ini disesuaikan dengan fasilitas dan sarana sekolah.

Struktur kedua, siswa mencari literatur tentang mekanisme proses dari kinerja ginjal. Struktur ketiga yaitu siswa mengkaitkan nefritis pada studi kasus diatas dengan adanya kerusakan pada struktur ginjal sehingga mempengaruhi fungsi dari ginjal. Struktur keempat, siswa menganalisis penyebab dari adanya nefritis dan menjelaskan proses bagaimana hal tersebut bisa terjadi. Struktur kelima Hasil diskusi diakhiri dengan solusi baik preventif maupun akuratatif. Setelah berdiskusi, siswa diminta mempresentasikan hasil diskusi kelompok dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Adapun sub materi lain sama dengan langkah dari sub materi ginjal, tergantung dari pokok bahasan yang dipelajari.

Adapun ringkasan dari sistematika penyusunan modul PBL dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 1. Sistematika Modul PBL materi Sistem Ekskresi

No	Langkah PBL	Kegiatan Siswa	Kegiatan Guru
1	Orientasi masalah	Siswa berupaya menemukan permasalahan dari segi struktur fungsi mekanisme pada organ ginjal, paru-paru, hati dan kulit melalui studi kasus.	Membimbing
2	Membimbing penyelidikan individu dan kelompok	Siswa berupaya mencari penyebab dari permasalahan sesuai dengan instruktur modul: 1. Pengamatan organ yang masih normal dan sudah mengalami kerusakan dari struktur, melalui studi kasus dan gambar, torso Contoh: identifikasi struktur torso organ ginjal, Identifikasi kerusakan bagian struktur ginjal bagian mana dari gambar nefritis	Membimbing jika ada siswa yang belum paham akan struktur

2. Siswa menjelaskan fungsi dari struktur organ normal.
Contoh: menjelaskan fungsi dari struktur glomerulus yang normal

3. Siswa menjelaskan kerusakan beberapa bagian struktur organ yang dapat mempengaruhi fungsi berdasarkan studi kasus nefritis
Contoh: Kerusakan pembuluh darah pada glomerulus mempengaruhi fungsi filtrasi

4. Siswa menjelaskan mekanisme kinerja organ yang memiliki struktur dan fungsi yang masih normal
Contoh: Menjelaskan Fungsi tiap struktur dari organ ginjal

5. Siswa menganalisis mekanisme kinerja organ yang beberapa bagian strukturnya sudah rusak sesuai dengan studi kasus
Contoh: Mengkaitkan Pembuluh darah yang rusak pada glomerulus dengan mekanisme filtrasi yang dihasilkan

6. Siswa menganalisis penyebab dari kerusakan struktur dan fungsi sesuai dengan studi kasus
Contoh: Mengaitkan hasil filtrat dengan urin dihasilkan

7. Siswa menganalisis proses dari obyek penyebab kerusakan organ sehingga

Eva Nurul Malahayati.. 2017. Pengaruh Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis *Creative Problem Solving* (CPS) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Konstruktivisme*, 9 (2):

		mengganggu mekanisme kinerja	
		Contoh: Kinerja obyek penyebab kerusakan.	
		8. Siswa mencari solusi secara preventif dan akuratif	
3	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Tiap kelompok mempresentasi hasil diskusi dalam laporan hasil diskusi	Membimbing
4	Mengevaluasi	1. Para audience mengkritisi, mengevaluasi hasil diskusi	1. Pemberi Penguatan
		2. Simpulan	

Adaptasi dari (Arends: 2007)

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sistematika modul disesuaikan dengan langkah PBL, konstruktivisme dengan indikator yang di digunakan. Saran pada pengembang selanjutnya, menyusun modul lain dengan model yang menarik dan memiliki esensi yang dapat meningkatkan pembelajaran

DAFTAR PUSTAKA

Arends, R, I. 2007. Belajar untuk Mengajar. Yogyakarta: Pustaka Belajar

Direktur Tenaga Kependidikan. 2008. Penulisan Modul. Jakarta: Direktorat Tenaga Kependidikan Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan Departemen Pendidikan Nasional.

Leward, B.C. & Hirata, D. 2011. An overview of 21st Century skills. Honolulu: Kamehameha School-Research & Evaluation.

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2012. "*PISA (Programme for International Student Assessment)*". <http://litbang.kemdikbud.go.id/detail.php?id=215> (diunduh 14 Oktober 2012).

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2012. "*TIMSS (Trends in Mathematics and Science Study)*". <http://litbang.kemdikbud.go.id/detail.php?id=215>. (diunduh 14 Oktober 2012).

Eva Nurul Malahayati.. 2017. Pengaruh Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis *Creative Problem Solving* (CPS) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis.
Konstruktivisme, 9 (2):

Purba, J.P. 2012. Pemecahan Masalah dan Penggunaan Srtategi Masalah,
(Online). (file.upi.edu/Direktori/./Artikel_P.J Purb a. Pdf..2012) diakses 27
November 2013.