

ASSESSMENT KINERJA PETA KONSEP TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR SISTEM (KBS) PADA MATERI SISTEM IMUN

Nur Fitriani Hamijaya*¹, Tri Wahyu Agustina^{2,4}, Milla Listiawati³

^{1,2,3} Pendidikan Biologi/Jurusan MIPA, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sunan Gunung Djati, Bandung, Indonesia

⁴ Pendidikan Biologi/Magister Tadris IPA, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sunan Gunung Djati, Bandung, Indonesia

fitrianihamj11@gmail.com*

Abstrak. *Understanding students' concepts is an important part of learning, one of the skills that can help students understand concepts is KBS. KBS can help students understand material conceptually and be able to relate one concept to another. Understanding of the concept can be known through the assignment of making concept maps in learning. This study aims to determine the performance of concept maps on students' KBS on the immune system material using discovery learning models and problem-based learning. The research method used is a qualitative method. The sampling technique used a purposive sampling technique which used two groups of students with different treatments, the experimental class group 1 used the discovery learning model and the experimental group 2 used the problem-based learning model (PBM). The data collection technique used is the assignment of concept maps. The results of the research based on the assessment of concept map products for KBS in the discovery learning class obtained a higher score (88%) with high criteria than the PBM class (77%) with medium criteria.*

Keywords: *Concept Map, Discovery Learning, KBS, PBM Model, Immune System*

Abstrak. Pemahaman konsep siswa merupakan bagian penting dalam pembelajaran, salah satu keterampilan yang dapat membantu siswa dalam memahami konsep adalah KBS. KBS dapat membantu siswa memahami materi secara konsep dan mampu menghubungkan satu konsep dengan konsep lain. Pemahaman konsep dapat diketahui melalui penugasan pembuatan peta konsep dalam pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja peta konsep terhadap KBS siswa pada materi sistem imun yang menggunakan model *discovery learning* dan pembelajaran berbasis masalah. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* yang menggunakan dua kelompok siswa dengan diberi perlakuan berbeda, kelompok kelas eksperimen 1 menggunakan model *discovery learning* dan kelompok eksperimen 2 menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (PBM). Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah pemberian penugasan peta konsep. Hasil penelitian assessment kinerja produk peta konsep terhadap KBS pada kelas *discovery learning* memperoleh nilai lebih besar (88%) dengan kriteria tinggi daripada kelas PBM (77%) yang berkriteria sedang.

Kata Kunci: Peta Konsep, *Discovery Learning*, KBS, Model PBM, Sistem Imun

PENDAHULUAN

Pendidikan saat ini dalam pembelajarannya menekankan keaktifan siswa (*Student center*) dan diharapkan memiliki kompetensi sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang lebih mendalam (Nurhasanah et al., 2021). Hal ini sejalan dengan tantangan Pendidikan abad-21 yang menuntut siswa untuk memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi, seperti keterampilan berpikir sistem (KBS) yang dibutuhkan dalam pembelajaran biologi. Keterampilan berpikir

sistem (KBS) dapat membantu siswa mengatur pemikiran mereka dengan cara yang bermakna dan membuat hubungan antara masalah yang tampaknya tidak berhubungan (Nuraeni et al., 2020).

KBS termasuk ke dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan keterampilan yang dapat dilatihkan dengan menciptakan suasana pembelajaran yang mempertimbangkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran sehingga siswa akan terangsang untuk meningkatkan kemampuan berpikirnya. KBS akan terjadi ketika siswa mengaitkan informasi baru dengan informasi yang sudah tersimpan didalam ingatannya dan menghubungkannya serta mengembangkan informasi tersebut untuk mencapai suatu tujuan ataupun menemukan suatu penyelesaian dari suatu keadaan yang sulit dipecahkan.

KBS ini sangat diperlukan siswa dalam memahami pelajaran biologi, seperti pada materi sistem imun. Hal ini karena siswa sering kali diajarkan materi biologi yang begitu kompleks sebagai topik tersendiri yang dapat menyebabkan pemahaman siswa tentang biologi menjadi terpecah-pecah atau terkotak-kotak, sehingga siswa hanya memahami materi yang abstrak dan terpisah dari satu konsep dengan konsep lainnya (Clark et al., 2017). Materi sistem imun ini penulis pilih karena merupakan materi penting yang perlu dipahami dengan baik oleh siswa dan sangat erat kaitannya bagi keberlangsungan hidup dan dalam kehidupan sehari-hari.

Pemahaman konsep dalam keterampilan berpikir dianggap penting dalam menentukan keberhasilan pembelajaran (Afrilianto, 2012; Kusuma, 2016). Dalam pembelajaran assessment menjadi salah satu kunci untuk mengetahui ukuran perkembangan dan perubahan berpikir. Assessment merupakan bagian integral dari keseluruhan proses pembelajaran sehingga kegiatan assessment harus dilakukan guru sepanjang rentang waktu berlangsungnya proses pembelajaran. Menurut Pantiwati (2016), assessment merupakan suatu proses pengumpulan informasi tentang apa yang diketahui dan apa yang dapat dikerjakan siswa untuk mendapatkan informasi tentang hasil belajar siswa atau peserta didik. Fungsi assessment adalah untuk mengetahui penguasaan materi selama dan sesudah pembelajaran dan memberikan informasi dalam upaya perbaikan pembelajaran kedepannya (Purwanto, 2010).

Pada penelitian ini assessment yang digunakan adalah peta konsep. Peta konsep dapat memetakan pengetahuan siswa terhadap konsep yang dipahami. Assessment peta konsep adalah suatu tes yang meminta siswa membuat peta konsep dalam menggambarkan dan menjelaskan materi pelajaran sesuai dengan pemahaman mereka (Yin et al., 2004; Rusilowati et al., 2011, Sudarja, 2017). Peta konsep merupakan gambaran hubungan yang bermakna antar konsep dalam bentuk proposisi. Peta konsep juga merupakan teknik untuk merepresentasikan pengetahuan secara skematik dan membantu siswa mencapai pembelajaran yang bermakna. Selain itu, peta konsep juga dapat digunakan sebagai alat untuk mengorganisasi dan merepresentasikan pengetahuan dan menjadi indikator kualitas belajar.

Selain digunakan dalam proses belajar mengajar, peta konsep dapat diterapkan untuk berbagai tujuan yaitu menyelidiki apa yang telah diketahui siswa, mempelajari cara belajar siswa, mengungkap miskonsepsi, dan sebagai alat evaluasi. Penggunaan peta konsep dalam pembelajaran juga dinilai mampu menunjukkan sejauh mana siswa telah mempelajari suatu materi, serta dapat melihat dimana letak ketidakpahaman siswa (Kurniasih et al., 2019). Peta konsep juga dapat meningkatkan koneksi antara satu konsep dengan konsep lain. Hal tersebut selaras dengan pernyataan bahwa hubungan antar konsep dapat divisualisasikan melalui peta

konsep (Sudarja, 2017). Selain itu, peta konsep dapat dijadikan alat untuk mengetahui kemampuan berpikir sistem siswa. Kemampuan berpikir sistem siswa dapat dikembangkan dengan melatih siswa untuk membuat peta konsep yang memiliki keterkaitan yang cukup luas (Nuraeni, dkk., 2020).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kinerja peta konsep terhadap keterampilan berpikir sistem (KBS) pada materi sistem imun yang menggunakan model *discovery learning* dan pembelajaran berbasis masalah bagi siswa kelas XI MIPA.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode kualitatif. Dalam penelitian ini digunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen 1 yang menggunakan model *discovery learning* dan kelas eksperimen 2 menggunakan model pembelajaran berbasis masalah. Data yang dikumpulkan berupa data kualitatif (qual) dilihat dari hasil kerja siswa pada assessment kinerja peta konsep terhadap KBS siswa pada materi sistem imun.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas Eksperimen	Kelompok	Jumlah Siswa
XI MIPA 1	Eksperimen pertama (<i>Discovery Learning</i>)	30
XI MIPA 3	Eksperimen kedua (Pembelajaran Berbasis Masalah)	30

Dua kelompok siswa diberi perlakuan berbeda, kelompok kelas eksperimen 1 menggunakan model *discovery learning* dan kelompok eksperimen 2 menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (PBM). Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah pemberian penugasan peta konsep. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu peta konsep acuan dan rubrik penilaian peta konsep. Peta konsep yang telah dibuat siswa dinilai dengan menggunakan rubrik dengan kriteria penilaian yaitu menentukan konsep yang relevan, proposisi, hirarki, kaitan silang, dan contoh. Data yang diperoleh dari rubrik atau penilaian peta konsep dianalisis dengan menggunakan rumus dan dihitung nilai rata-rata dari tiap kelasnya.

Tabel 2. Skor Penilaian Peta Konsep

Aspek Yang Dinilai	Skor	Skor Rujukan
Proposisi	1	19
Hierarki	5	15
Kaitan Silang	10	40
Contoh	1	3

Novak dan Gowin (1985)

Skor yang diperoleh siswa dihitung dan dibandingkan dengan peta konsep rujukan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai Peta Konsep} = \frac{\text{skor peta konsep yang diperoleh siswa}}{\text{skor peta konsep rujukan}} \times 100$$

(Novak & Gowin, 1985)

Untuk menentukan kriteria peta konsep yang dibuat oleh siswa dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Kriteria Penilaian Peta Konsep

Penilaian Peta Konsep	Kriteria
88% - 100%	Tinggi
77% - 87%	Sedang
< 77%	Rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis peta konsep yang dibuat siswa, diperoleh nilai yang ditunjukkan Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Tabel Hasil Assessment Kinerja Produk Peta Konsep

No.	Aspek Yang Dinilai	Eksperimen 1	Eksperimen 2
1.	Proposisi	100%	100%
2.	Hierarki	100%	100%
3.	Kaitan Silang	50%	33%
4.	Contoh	100%	100%
	Nilai Rata-rata	88%	77%
	Kategori	Tinggi	Sedang

Berdasarkan Tabel 4 yaitu analisis assessment kinerja produk peta konsep pada aspek proposisi, hierarki, dan contoh kedua kelas memiliki persentase sebesar 100%. Sedangkan pada aspek kaitan silang kelas eksperimen 1 memiliki persentase sebesar 50% dan pada kelas eksperimen 2 memiliki persentase sebesar 33%. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa masih belum sepenuhnya memahami terkait kaitan silang, dimana siswa seharusnya dapat menghubungkan satu konsep dengan konsep lainnya. Dari data tersebut juga diketahui bahwa nilai persentase keseluruhan pada kelas eksperimen 1 sebesar 88% (kriteria Tinggi). Sedangkan pada kelas eksperimen 2 diperoleh nilai persentase sebesar 77% (kriteria Sedang). Dengan demikian dapat diketahui bahwa KBS dan pemahaman siswa mengenai materi yang dipelajari di kelas eksperimen 1 lebih tinggi dibandingkan pemahaman siswa di kelas eksperimen 2. Hal tersebut dapat dilihat dari perolehan nilai persentase dimana kelas eksperimen 1 dengan menggunakan *discovery learning* lebih besar dibandingkan nilai persentase yang diperoleh oleh kelas eksperimen 2 dengan menggunakan pembelajaran berbasis masalah.

Menurut Asmal (2023), *discovery learning* dapat lebih membantu siswa untuk memahami materi karena model *discovery learning* berfokus pada penemuan dan penyelidikan, dimana siswa dapat menemukan sendiri jawaban atas masalah yang dihadapi, berbeda dengan model pembelajaran berbasis masalah yang menekankan pada pemecahan masalah melalui diskusi dan interaksi. Dengan model *discovery learning* siswa lebih banyak waktu untuk melakukan eksplorasi, mengumpulkan informasi, mencari pola, dan membuat hubungan antara konsep. Sehingga *discovery learning* lebih memungkinkan untuk membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikirnya sesuai dengan informasi yang didapat. Menurut Nuraeni dkk (2020), keterampilan berpikir sisten dapat ditingkatkan kembali dengan melatih kemampuan berpikir sistem melalui model, strategi dan pendekatan pembelajaran yang mampu memberdayakan kemampuan berpikir sistem siswa.

Peta konsep memiliki kaitan dengan KBS karena dari hasil peta konsep tersebut dapat terlihat pemahaman yang dimiliki oleh siswa mengenai konsep materi yang telah dipelajari berdasarkan arti dan hubungan antara komponennya. Hal ini sejalan dengan pernyataan Novak

dan Gowin (1984) yang menyatakan bahwa KBS siswa dapat dikembangkan dengan melatih siswa untuk membuat peta konsep yang memiliki keterkaitan yang cukup luas. Keterkaitan antar konsep menjadi sesuatu hal yang penting dipelajari oleh siswa untuk meningkatkan pemahaman sehingga apa yang dipelajari akan lebih bermakna (Nur, 2011; Wiyarsi dan Sutiman, 2009). Adapun komponen KBS sistem imun dalam penelitian ini yaitu 1) Menelaah komponen dalam sistem imun, 2) Menelaah satu fungsi masing-masing komponen dalam sistem imun, 3) Menganalisis hubungan setiap komponen dalam sistem imun, 4) Menganalisis hubungan sistem imun dengan sistem limfatik, 5) Menganalisis keseimbangan dalam sistem imun yang berkaitan dengan kelainan dan penyakit.

Berdasarkan analisis peta konsep buatan siswa pada setiap aspek penilaian menunjukkan bahwa aspek proposisi merupakan aspek yang mudah dipahami dan dilakukan siswa, sedangkan kaitan silang merupakan aspek yang kurang dipahami dan dilakukan siswa. Aspek proposisi merupakan tahap awal dari pembuatan peta konsep yang hanya menuntut siswa untuk dapat menghubungkan dua atau lebih konsep. Sedangkan kaitan silang menuntut siswa untuk dapat mengaitkan hubungan antara konsep satu dengan konsep lainnya pada hirarki yang berbeda (Rizalia, dkk., 2021). Dilihat dari hasil pembuatan assessment peta konsep, siswa memahami terkait komponen dan juga fungsi dari sistem imun. Akan tetapi beberapa siswa masih mengalami kesulitan dalam mengaitkan atau menghubungkan komponen satu dengan komponen lain yang saling berhubungan.

Peta konsep dapat meningkatkan koneksi antara satu konsep dengan konsep lain serta dapat dijadikan alat untuk mengetahui kemampuan berpikir sistem siswa (Nuraeni, dkk., 2020). Penggunaan peta konsep juga dapat meningkatkan daya analisa. Untuk itulah dikembangkan perangkat penilaian peta konsep yang digunakan untuk mengevaluasi proses berpikir siswa dalam mengkonstruksi dan memahami konsep, sehingga dari peta konsep yang telah dibuat oleh siswa, guru dapat mengetahui secara jelas tingkat kemampuan proses berpikir siswanya dalam mengkonstruksi dan memahami materi yang dibelajarkan (Kusuma, 2016).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa produk peta konsep yang dibuat oleh siswa dapat memberikan gambaran tentang pemahaman yang dimiliki oleh siswa, dimana hasil peta konsep pada kelas eksperimen 1 dengan menggunakan model *discovery learning* lebih tinggi daripada kelas eksperimen 2 dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah. Hal ini dapat dilihat dari masing-masing nilai yang diperoleh oleh kedua kelas tersebut, dimana nilai persentase kelas eksperimen 1 sebesar 88% sedangkan nilai persentase kelas eksperimen 2 sebesar 77%.

DAFTAR PUSTAKA

Afrilianto, M. (2012). Peningkatan Pemahaman Konsep dan Kompetensi Strategis Matematis Siswa SMP dengan Pendekatan Methaporichal Thingking. *Infinity (Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika), STIKIP Siliwangi Bandung*, 1 (2).

- Asmal, M. (2023). Perbandingan Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Discovery. *Journal on Education*, 5 (2) .
- Cambridge, A. t. (2009). *Pengaruh Peta Konsep Terhadap Motivasi dan Penguasaan Konsep Kimia Siswa SMA*. Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA UNY: Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains Edisi II.
- Clark, S. P. (2017). Teaching systems thinking to 4 th and 5 th graders using Environmental Dashboard display technology. *Journal of Plos One*, 12, 1-11.
- Kusuma, M. (2016). Pengembangan Perangkat Penilaian Peta Konsep Untuk Mengevaluasi Proses Berpikir Pada Topik Animalia. *Pancasakti Science Education Journal*, 1 (1).
- Kurniasih, N., Purwanto, Siahaan, P. (2019). Penerapan Cooperative Learning Tipe TPSQ Untuk Mengoptimalkan Kemampuan Membuat Peta Konsep dan Prestasi Belajar Siswa Kelas VIII Pada Materi Optik. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 4 (2).
- Mobinta, K. (2016). Pengembangan Perangkat Penilaian Peta Konsep Untuk Mengevaluasi Proses Berpikir Pada Topik Animalia. *Pancasakti Science Education Journal*, 1 (1).
- Novak, J. &. (1984). *Learning how to learn*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Purwanto, N. (2010). *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Nuraeni, R., Setiono, & Aliyah, H. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Sistem Siswa Kelas XI SMA pada Materi Sistem Pernapasan Manusia. *Jurnal Pedagogi hayati*, 4 (1).
- Pantiwati, Y. (2016). Hakekat Asesmen Autentik dan Penerapannya Dalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 1 (1).
- Rizalia, S., & Munawar. (2021). Efektivitas Strategi Peta Konsep Terbimbing Terhadap Pemahaman Konsep siswa. *Shauhut Tarbiyah*, 27 (1).
- Rusilowati, A. S. (2011). Pengembangan Concept-Mapping Assessment Untuk Mengukur Kemampuan Mahasiswa Mengkonstruksi Konsep Elektronika . *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 7 (2011) 13-16.
- Sudarja, J. (2017). Penerapan Asesmen Peta Konsep Untuk Meningkatkan Struktur Kognitif Siswa Kelas IX D SMPN I Karangkencana Pada Materi Sistem Urinaria Manusia Tahun Pelajaran 2016/2017. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 3 (1).
- Sutiman, A. W. (2009). *Pengaruh Peta Konsep Terhadap Motivasi dan penguasaan Konsep Kimia Siswa SMA*. Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA UNY: Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains Edisi II.
- Yin, Y. V.-P. (2004). A comparison of two construct-a-concept-map science assessments: Created linking phrases and selected linking phrases. *Journal of Research in Science Teaching*, 42 (2).