



KETERAMPILAN BERPIKIR SISTEM MENGGUNAKAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI SISTEM GERAK MANUSIA

Qonita Nur Annisa Effendi^{*1}, Milla Listiawati², Iwan Ridwan Yusup³

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam
Negeri Sunan Gunung Djati Bandung, Indonesia

qonita02nae@gmail.com*

+6285315896300*

Abstrak

Keterampilan yang penting dimiliki oleh siswa pada abad ke-21 di antaranya ialah keterampilan berpikir sistem. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah agar dapat mengetahui bagaimana keterampilan berpikir sistem siswa dengan menggunakan model *Discovery Learning* pada materi sistem gerak manusia di kelas VIII pada salah satu sekolah yang berada di Kota Bandung. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan desain yang digunakan adalah quasi eksperimen. Hasil penelitian yang didapatkan bahwa diperoleh keterampilan berpikir sistem menggunakan model *Discovery Learning* dengan lima indikator keterampilan berpikir sistem yang diukur melalui perhitungan N-gain, pada kelas eksperimen dengan nilai tertinggi keterampilan berpikir sistem terdapat pada indikator kelima yaitu menganalisis keseimbangan dalam sistem yang berkaitan dengan kelainan dan penyakit memiliki nilai sebesar 0.75 berkriteria tinggi, sedangkan nilai terendah keterampilan berpikir sistem terdapat pada indikator pertama yaitu menelaah komponen-komponen dalam sistem memiliki nilai sebesar 0 berkriteria rendah. Pada kelas reguler dengan nilai tertinggi keterampilan berpikir sistem terdapat pada indikator kedua yaitu menelaah fungsi setiap komponen dalam sistem memiliki nilai 0.21 berkriteria rendah, sedangkan nilai terendah keterampilan berpikir sistem terdapat pada indikator kelima yaitu menganalisis keseimbangan dalam sistem yang berkaitan dengan kelainan dan penyakit memiliki nilai sebesar 0 berkriteria rendah. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir sistem pada materi sistem gerak manusia masih rendah dan perlu ditingkatkan lagi agar dapat lebih menguasai keterampilan berpikir sistem bagi kelas VIII pada salah satu sekolah di Kota Bandung.

Kata Kunci : *Discovery Learning*, Keterampilan Berpikir Sistem, Sistem Gerak Manusia

Abstract

Skills that are important for students in the 21st century include systems thinking skills. The purpose of this research is to find out how students' systems thinking skills are using the Discovery Learning model on human movement systems material in class VIII at one of the schools in the city of Bandung. The research method used is quantitative research with the design used is quasi-experimental. The research results showed that systems thinking skills were obtained using the Discovery Learning model with five indicators of systems thinking skills which were measured through N-gain calculations, in the experimental class with the highest value of systems thinking skills found in the fifth indicator, namely analyzing balance in the system related to abnormalities and disease has a value of 0.75, which is a high criterion, while the lowest value for systems thinking skills is found in the first indicator, namely examining the components in the system, which has a value of 0, which is a low criterion. In the regular class, the highest value for systems thinking skills is found in the second indicator, namely analyzing the function of each component in the system, which has a value of 0.21, which is a low criterion, while the lowest value for systems thinking skills is found in the fifth indicator, namely analyzing the balance in the system related to disorders and diseases, which has a value of 0 is low criteria. Based on this, it can be concluded that systems thinking skills in human movement systems material are still low and need to be improved further in order to better master systems thinking skills for class VIII at one of the schools in the city of Bandung.

Keywords : *Discovery Learning, systems thinking skills, human movement system*

PENDAHULUAN

Banyaknya permasalahan dalam dunia pendidikan salah satunya adalah pembelajaran dimana siswa kurang memperhatikan suatu permasalahan dan lebih memilih menyelesaikannya dengan cara yang praktis sehingga siswa menjadi kurang terlibat dalam proses pembelajaran. Dalam Pitoewas & dkk (2020) dijelaskan pula bahwa beberapa ciri-ciri anak yang termasuk dalam generasi Z antara lain cenderung praktis dan berperilaku instan (*speed*) anak-anak di era generasi Z menyukai pemecahan masalah yang praktis. Mereka tidak menyukai berlama-lama meluangkan proses panjang mencermati suatu masalah. Keaktifan siswa dalam menjalani proses pembelajaran merupakan salah satu kunci keberhasilan pencapaian tujuan pendidikan. Sejalan dengan Rosdiana & dkk (2017) bahwa sekolah merupakan lembaga pendidikan yang memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan pengetahuan serta keterampilan siswanya. Sehingga,

guru harus aktif berusaha mengajarkan konsep-konsep ilmiah. Artinya guru harus memilih dan menentukan metode pembelajaran atau model pembelajaran yang tepat.

Model *discovery learning* dalam pembelajarannya, siswa harus diasah kemampuannya agar dapat menemukan konsep dan teori yang relevan dengan materi yang diajarkan. Pembelajaran penemuan selalu melibatkan penemuan dari masalah dan pengalaman yang dipelajari siswa. Siswa membangun sendiri pengetahuannya dengan melakukan eksperimen dan menemukan prinsip-prinsipnya merupakan model pembelajaran *Discovery learning* (Rahman, 2017). Menurut Ardhini & dkk (2021) menyebutkan bahwa model pembelajaran *discovery learning* adalah salah satu model yang dapat digunakan untuk meningkatkan pola belajar aktif dengan menyelidiki sendiri dan menemukan, sehingga hasil yang diperoleh akan lebih bermakna.

IPA (biologi) merupakan mata pelajaran yang menarik dan menyenangkan yang relevan dengan kehidupan sehari-hari, maka siswa hendaknya diinformasikan oleh guru agar dapat memahami konsep-konsep materi yang dijelaskan selama pembelajaran berlangsung agar dapat melaksanakan pembelajaran IPA (biologi) dengan benar dan mencapai tujuan pembelajarannya secara optimal. Dalam Nuraeni & dkk (2020) bahwa dalam pembelajaran Biologi keterampilan berpikir sistem begitu dibutuhkan oleh siswa. Disebabkan karena siswa senantiasa dituntut untuk memahami konsep pada materi biologi yang sangat rumit dalam pembelajaran biologi. Dalam materi siklus dan sistem organ, konsep pada materi biologi diketahui banyak keterhubungannya antara satu dengan yang lainnya.

System thinking atau berpikir sistem adalah salah satu kemampuan yang sangat penting di abad 21. Berpikir sistem membantu siswa mengatur pikiran mereka dengan cara yang bermakna dan membuat hubungan antara masalah yang tampaknya tidak terkait menjadi saling berkaitan. Berpikir sistem adalah salah satu pendekatan yang diperlukan agar manusia dapat memandang persoalan-persoalan dunia ini dengan lebih menyeluruh dan dengan demikian pengambilan keputusan dan pilihan aksi dapat dibuat lebih terarah kepada sumber-sumber persoalan yang akan mengubah sistem secara efektif (Habe & Us, 2022).

Berpikir merupakan salah satu kelebihan yang diberikan oleh Allah swt kepada manusia, sehingga jika kita merujuk kepada al-Qur'an. Sistem adalah suatu gugus dari elemen yang saling berhubungan dan terorganisasi untuk mencapai suatu tujuan. *System thinking* diperlukan karena banyaknya permasalahan atau persoalan di dunia nyata yang

kompleks dan beragam yang tidak dapat dipecahkan oleh *Natural Science* atau pendekatan metode spesifik saja. Berpikir sistem dapat berkontribusi pada pengembangan pemahaman siswa dari sistem kehidupan yang dinamis. Kemampuan berpikir sistem berhubungan erat dengan pengetahuan domain spesifik konten, namun pengetahuan tentang domain spesifik konten yang berkarakter sistem. Sehingga kemampuan ini diperlukan dalam pendidikan mengingat pembekalan ilmu di sekolah masih berfokus pada fakta-fakta yang terisolasi daripada pada hubungan yang sistemik dan proses dari waktu ke waktu. Meskipun dicatat sebagai hal penting, integrasi pemikiran sistem dalam pendidikan masih terbatas, hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Haniyah & Hamdu, 2022).

Pemikiran sistem, lahir dari teori sistem, berakar pada ilmu-ilmu keras, seperti biologi, di mana integrasi selama pemecahan masalah merupakan konsep fundamental. Pemikiran sistem berevolusi untuk melawan pemikiran mekanistik atau reduksionis, gagasan bahwa adalah mungkin untuk menjelaskan keseluruhan melalui analisis bagian-bagiannya secara terpisah. Sebaliknya, dari perspektif sistem, tujuannya adalah untuk memahami keseluruhan dan banyak tingkat keterkaitannya yang menjadi ciri bagian-bagian dari sistem. Faktanya, apa yang kita anggap sebagai bagian bukanlah bagian sama sekali, tetapi pola yang secara inheren terkait dengan pola atau jaringan lain, tidak ada yang dapat dipahami tanpa kontekstualisasi (Connell & dkk, 2012).

Sistem gerak manusia merupakan materi IPA di kelas VIII, Sanusi (2011) menjelaskan bahwa manusia bisa bergerak karena memiliki sistem gerak yang terdiri dari alat gerak pasif, yaitu rangka manusia dan alat gerak aktif, yaitu otot. Kedua alat gerak ini harus bekerja sama agar kita dapat bergerak. Bahrulwan (2010) menyebutkan bahwa rangka adalah sekumpulan tulang-tulang yang saling berhubungan. Hubungan antar tulang bertemu di sambungan, disebut sendi (artikulasi). Manusia bisa bergerak karena memiliki sistem gerak yang terdiri dari alat gerak pasif, yaitu rangka manusia dan alat gerak aktif, yaitu otot. Kedua alat gerak ini harus bekerja sama agar kita dapat bergerak (Fahriah, 2016).

Penelitian ini merupakan keterbaruan pada keterampilan berpikir sistem (KBS) dengan menggunakan model *Discovery Learning* pada materi sistem gerak manusia. Menurut Nuraeni & dkk (2020) dalam penelitiannya bahwa kemampuan berpikir sistem siswa kelas XI SMA Negeri Kota Sukabumi tahun ajaran 2019/2020 masih dalam kategori *basic level* dan kategori kurang. Hasil tersebut masih dapat ditingkatkan kembali dengan

melatihkan kemampuan berpikir sistem melalui model, strategi dan pendekatan pembelajaran yang mampu memberdayakan kemampuan berpikir sistem siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan menggunakan penelitian kuantitatif beserta metode yang digunakan ialah *Quasi Eksperimen* menggunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* dan kelas reguler dengan tidak menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*. Pengumpulan data berupa data sekunder dan data primer. Data kuantitatif dalam penelitian ini didapatkan melalui data *pre-test* dan *post-test* yang terdapat keterampilan berpikir sistem dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* pada materi sistem gerak manusia.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	-	O ₄

Terdapat teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu dengan menggunakan lembar observasi untuk keterlaksanaan aktivitas guru dan siswa. Tes berupa *pre-test* dan *post-test* berbentuk soal pilihan ganda sebanyak 24 butir soal untuk keterampilan berpikir sistem dengan dan tanpa menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*. Beserta angket respon siswa untuk respon siswa terhadap proses pembelajaran yang telah dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dilakukannya penelitian ini untuk menjelaskan bagaimana pengaruh model pembelajaran *Discovery Learning* terhadap keterampilan berpikir sistem siswa pada materi sistem gerak manusia. Penelitian dilaksanakan di salah satu sekolah MTs di Kota Bandung menggunakan quasi eksperimen sehingga didapatkannya data kuantitatif dan kualitatif dengan mengambil dua kelompok sampel, yaitu kelas eksperimen dan kelas reguler. Dalam penelitian ini menggunakan kelas XIII A sebagai kelas eksperimen dengan menggunakan model *discovery learning* dan kelas XIII B sebagai kelas reguler dengan tidak menggunakan model pembelajaran *discovery learning*.

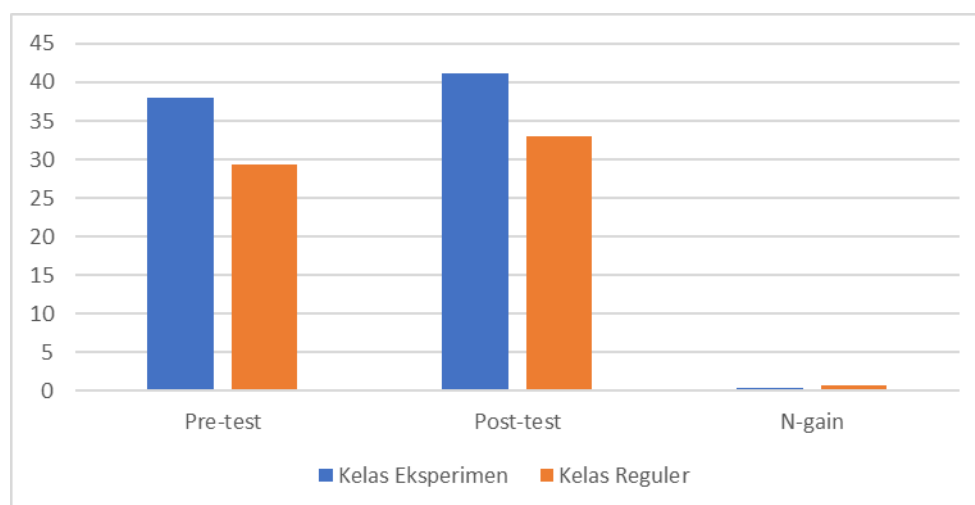
Hasil N-gain Pada Keterampilan Berpikir Sistem

Digunakannya tes tertulis berupa tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*) berbentuk soal pilihan ganda sebanyak 24 soal, sehingga dapat mengukur keterampilan berpikir sistem pada materi sistem gerak manusia. Didapatkan nilai rata-rata *pre-test*, *post-test*, dan N-gain. Berikut merupakan rincian rata-rata nilai *pre-test*, *post-test*, dan N-gain pada kelas eksperimen, dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Nilai *pre-test*, *post-test*, dan N-gain Kelas Eksperimen dan Kelas Reguler

Keterangan	Kelas Eksperimen			Kelas Reguler		
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	N-gain	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	N-gain
Rata-Rata	38.01	41.22	0.03	29.27	33.03	0.06
Kriteria	Cukup	Cukup	-	Kurang	Cukup	-

Menurut data Tabel 2, didapatkan hasil bahwa pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *discovery learning* pada materi sistem gerak manusia, memiliki nilai rata-rata *pre-test* sebesar 38.01 dengan kriteria cukup, menjadi nilai rata-rata *post-test* sebesar 41.22 dengan kriteria cukup setelah diberikannya perlakuan. Maka, dari hal tersebut dapat diketahui bahwa adanya perubahan dari sebelum diberikan perlakuan dan sesudah diberikan perlakuan pada kelas eksperimen. Sedangkan pada kelas reguler yang tidak menggunakan model pembelajaran *discovery learning* pada materi sistem gerak manusia, memiliki nilai rata-rata *pre-test* sebesar 29.27 dengan kriteria kurang, menjadi nilai rata-rata *post-test* sebesar 33.03 dengan kriteria cukup setelah diberikannya perlakuan. Maka, dari hal tersebut dapat diketahui bahwa adanya perubahan dari sebelum diberikan perlakuan dan sesudah diberikan perlakuan pada kelas reguler.



Gambar 1. Grafik Rata-Rata *Pre-test*, *Post-test*, dan Gain Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Reguler

Berdasarkan Gambar 1 di atas, dapat diketahui bahwa adanya perubahan dari sebelum diberikan perlakuan dan sesudah diberikan perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas reguler. Adapun rata-rata indikator keterampilan berpikir sistem pada kelas eksperimen dan kelas reguler, dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Rata-Rata Pencapaian Indikator Keterampilan Berpikir Sistem Kelas Eksperimen dan Kelas Reguler

No.	Indikator Keterampilan Berpikir Sistem	Kelas Eksperimen	Kriteria	Kelas Reguler	Kriteria
		N-Gain		N-Gain	
1	Menelaah komponen-komponen dalam sistem.	0	Rendah	0.09	Rendah
2	Menelaah fungsi setiap komponen dalam sistem.	0.23	Rendah	0.21	Rendah
3	Menganalisis hubungan setiap komponen dalam sistem.	0.03	Rendah	0.13	Rendah
4	Menganalisis hubungan sistem dengan sistem lain.	0.04	Rendah	0.01	Rendah
5	Menganalisis keseimbangan dalam sistem yang berkaitan dengan kelainan dan penyakit.	0.75	Tinggi	0	Rendah

Menurut data Tabel 3, menunjukkan hasil rata-rata indikator keterampilan berpikir sistem pada kelas eksperimen dan kelas reguler. Pada kelas eksperimen didapatkan hasil tertinggi yaitu pada indikator kelima berupa menganalisis keseimbangan dalam sistem yang berkaitan dengan kelainan dan penyakit, memiliki nilai sebesar 0.75 dengan kriteria tinggi. Adapun indikator keterampilan berpikir sistem lainnya seperti menelaah fungsi setiap komponen dalam sistem memiliki nilai sebesar 0.23, menganalisis hubungan setiap komponen dalam sistem memiliki nilai sebesar 0.03, dan menganalisis hubungan sistem dengan sistem lain memiliki nilai sebesar 0.04. Sedangkan pada indikator pertama berupa

menelaah komponen-komponen dalam sistem, merupakan indikator yang memiliki hasil terendah yaitu sebesar 0 dengan kriteria rendah. Maka, berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa pada kelas eksperimen terdapat indikator keterampilan berpikir sistem yang mengalami kenaikan yaitu pada indikator kedua, ketiga, keempat, dan kelima. Sedangkan pada indikator pertama tidak mengalami kenaikan maupun penurunan dari nilai *pre-test* ke nilai *post-test*.

Pada kelas reguler didapatkan hasil selisih tertinggi pada indikator kedua berupa menelaah fungsi setiap komponen dalam sistem, memiliki nilai gain sebesar 0.21 dengan kriteria rendah. Sedangkan pada indikator kelima berupa menganalisis keseimbangan dalam sistem yang berkaitan dengan kelainan dan penyakit, merupakan indikator yang memiliki nilai terendah yaitu sebesar 0 dengan kriteria rendah. Maka, berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa pada kelas reguler terdapat indikator keterampilan berpikir sistem yang mengalami kenaikan yaitu pada indikator pertama, kedua, ketiga, dan keempat. Sedangkan pada indikator kelima tidak mengalami kenaikan maupun penurunan dari nilai *pre-test* ke nilai *post-test*.

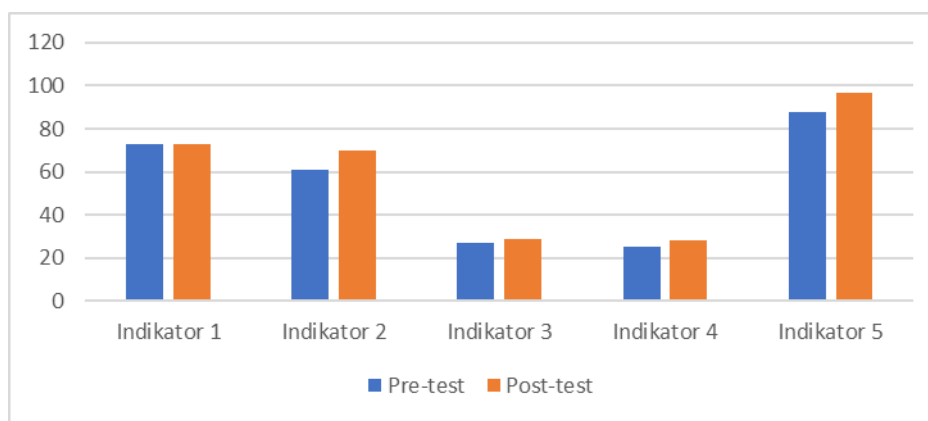
Kemudian, data yang telah didapatkan dari hasil tes siswa selanjutnya diinterpretasikan ke dalam empat level kategori berdasarkan keterampilan berpikir sistem, yaitu sangat baik, baik, cukup, dan kurang. Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini:

Tabel 4. Jumlah Siswa yang Mencapai Tingkat Level Keterampilan Berpikir Sistem Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Reguler

Tingkat Level	Kelas Eksperimen			Kelas Reguler		
	Frekuensi	Persentase	Kategori	Frekuensi	Persentase	Kategori
Level 4 (100-80)	0	0%	Sangat Baik	0	0%	Sangat Baik
Level 3 (80-60)	5	17%	Baik	6	20%	Baik
Level 2 (60-30)	13	43%	Cukup	8	27%	Cukup
Level 1 (30-0)	12	40%	Kurang	16	53%	Kurang
Jumlah	30	100%	-	30	100%	-

Menurut data tabel 4, didapatkan hasil bahwa pada kelas eksperimen siswa dengan keterampilan berpikir sistem pada level dengan kategori baik sebanyak 5 orang, pada

kategori cukup sebanyak 13 orang, dan pada kategori kurang sebanyak 12 orang. Sedangkan pada kelas reguler siswa dengan keterampilan berpikir sistem pada level dengan kategori baik sebanyak 6 orang, pada kategori cukup sebanyak 8 orang, dan kategori kurang sebanyak 16 orang. Sedangkan pada kelas reguler siswa dengan keterampilan berpikir sistem pada level dengan kategori baik sebanyak 6 orang, pada kategori cukup sebanyak 8 orang, dan kategori kurang sebanyak 16 orang.



Gambar 2. Grafik Perolehan Nilai Indikator Pada Siswa Kelas Eksperimen

Pada kelas eksperimen terdapat beberapa indikator keterampilan berpikir sistem yang mengalami perkembangan yaitu pada indikator kedua, ketiga, keempat, dan kelima. Perkembangan yang paling besar berada pada indikator kelima yaitu menganalisis keseimbangan dalam sistem yang berkaitan dengan kelainan dan penyakit dengan nilai sebesar 0.75 ber kriteria tinggi. Sedangkan yang terendah ialah pada indikator pertama yaitu menelaah komponen-komponen dalam sistem dengan nilai sebesar 0 dengan kriteria rendah. Sedangkan pada kelas reguler, terjadinya perkembangan pada indikator pertama, kedua, ketiga, dan keempat. Perkembangan yang paling besar berada pada indikator kedua yaitu menelaah fungsi setiap komponen dalam sistem dengan nilai sebesar 0.21 dengan kriteria rendah. Sedangkan yang terendah ialah pada indikator kelima yaitu menganalisis keseimbangan dalam sistem yang berkaitan dengan kelainan dan penyakit dengan nilai sebesar 0 dengan kriteria rendah.

Pada indikator pertama yaitu menelaah komponen-komponen dalam sistem, pada kelas eksperimen memiliki pencapaian keterampilan berpikir sistem ber kriteria rendah dengan nilai sebesar 0 sehingga tidak terdapatnya perkembangan. Terdapat berbagai aspek yang dapat mempengaruhi. Menurut Ekselsa & dkk (2023) bahwa banyak kesulitan yang dihadapi siswa dari segala usia. Misalnya, kesulitan memahami berbagai level sistem dan kesulitan dalam mengelola komponen. Hal ini dapat terjadi karena keterbatasan

pengalaman pendidikan sebelumnya. Selain aspek internal, terdapat pula aspek eksternal yang datang dari luar diri siswa. Dijelaskan dalam Khasinah (2021) bahwa kekurangan model pembelajaran *discovery learning* ini yang antara lain penggunaan metode yang menghabiskan banyak waktu, mengharuskan peserta didik memiliki pemahaman awal terhadap konsep yang dibelajarkan, bila tidak maka mereka akan mengalami kesulitan dalam belajar penemuan, bahkan bisa menyebabkan mereka merasa kecewa, dan tidak semua guru mampu memantau kegiatan belajar secara efektif, sehingga bisa disimpulkan bahwa kelemahan metode ini bisa disebabkan oleh proses dari metode itu sendiri, guru, dan juga peserta didik. Sedangkan pada kelas reguler memiliki pencapaian keterampilan berpikir sistem berkriteria rendah dengan nilai sebesar 0.09 sehingga terdapatnya perkembangan. Sebagaimana yang terdapat dalam penelitian Sari & dkk (2022) bahwa dengan penerapan pendekatan saintifik pada saat proses pembelajaran mendapatkan hasil tercapainya indikator pencapaian kompetensi diantaranya, menyebutkan bagian-bagian alat gerak pada hewan dan manusia, mengidentifikasi bagian-bagian alat gerak hewan dan manusia. Dimana dalam pendekatan saintifik terdapat 5M sebagai langkah-langkah penerapan didalam kelas, 5M yang dimaksud adalah mengamati, menanya, menalar, mencoba, mengomunikasikan.

Pada indikator kedua yaitu menelaah fungsi setiap komponen dalam sistem, memiliki pencapaian keterampilan berpikir sistem berkriteria rendah dengan nilai sebesar 0.23 sehingga terdapat perkembangan. Sebagaimana menurut Agustina & dkk (2018) bahwa dalam penelitiannya pencapaian terbaik siswa pada karakteristik kemampuan menjelaskan fungsi dari setiap komponen dalam sistem (*general system theory*). Menurut Raved & Yarden (2014) bahwa bagi para ahli, fungsi dan perilaku suatu sistem merupakan pengatur pengetahuan prinsip dan landasan pemahaman sistem, sedangkan bagi pemula struktur sistem merupakan pengetahuan prinsip. Sedangkan pada kelas reguler memiliki pencapaian keterampilan berpikir sistem berkriteria rendah dengan nilai sebesar 0.21 sehingga terdapatnya perkembangan. Sebagaimana menurut Redhana (2019) bahwa peserta didik mempunyai pemahaman sistemik yang lebih baik tentang bagian-bagian dan fungsi sistem daripada peserta didik yang diajar secara konvensional.

Pada indikator ketiga yaitu menganalisis hubungan setiap komponen dalam sistem, memiliki pencapaian keterampilan berpikir sistem berkriteria rendah dengan nilai sebesar 0.03 sehingga terdapatnya perkembangan. Sebagaimana menurut Raved & Yarden (2014) dalam penelitiannya bahwa dengan menekankan hubungan dinamis antara komponen-komponen sistem, membuahkan hasil dan kemampuan siswa untuk mengidentifikasi hubungan dinamis dalam komponen-komponen sistem meningkat secara signifikan



setelah proses pembelajaran. Sedangkan pada kelas reguler memiliki pencapaian keterampilan berpikir sistem berkriteria rendah dengan nilai sebesar 0.13 sehingga terdapatnya perkembangan. Sebagaimana menurut Darnella & dkk (2020) bahwa pembelajaran sains membantu siswa memahami proses pembelajaran yang membentuk hubungan keterkaitan, menyusun skema bermakna, dan membangun pengetahuan dasar.

Pada indikator keempat yaitu menganalisis hubungan sistem dengan sistem lain, memiliki pencapaian keterampilan berpikir sistem berkriteria rendah dengan nilai sebesar 0.04 sehingga terdapat perkembangan yang rendah. Sebagaimana menurut Ekselsa & dkk (2023) bahwa tingkat (penguasaan) tertinggi paling banyak dicapai siswa diantaranya ialah menganalisis keterkaitan antar aspek keberlanjutan (STS-4). Sejalan dengan Hoerudin (2023) bahwa dari penerapan model *Discovery Learning* diperoleh kemampuan berpikir analitis yang berada pada kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kemampuan menganalisis adalah kemampuan merinci atau menguraikan suatu masalah (pertanyaan) menjadi bagian-bagian (komponen) yang lebih kecil dan mampu memahami hubungan antar bagian-bagian tersebut. Sedangkan pada kelas reguler memiliki pencapaian keterampilan berpikir sistem berkriteria rendah dengan nilai sebesar 0.01 sehingga terdapatnya perkembangan. Sebagaimana menurut Maturradiyah (2015) dalam Hidayah & dkk (2019) bahwa Sains pada dasarnya mencari hubungan kausal antara gejala-gejala alam yang diamati.

Pada indikator kelima yaitu menganalisis keseimbangan dalam sistem yang berkaitan dengan kelainan dan penyakit, memiliki pencapaian keterampilan berpikir sistem berkriteria tinggi dengan nilai sebesar 0.75 sehingga terdapatnya perkembangan dan merupakan indikator dengan pencapaian tertinggi. Menurut Jayadiningrat & dkk (2019) bahwa dalam model pembelajaran *discovery learning* siswa akan dihadapkan pada suatu permasalahan berkaitan dengan kehidupan mereka sehari-hari yang harus mereka cari solusi dari permasalahan tersebut. Sedangkan pada kelas reguler memiliki pencapaian keterampilan berpikir sistem berkriteria rendah dengan nilai sebesar 0 sehingga tidak terdapatnya perkembangan. Sebagaimana menurut Agustin & dkk (2019) bahwa kekurangan pendekatan saintifik yaitu tidak semua mata pelajaran atau materi cocok menggunakan pendekatan saintifik. Sehingga dapat diketahui bahwa pada indikator keterampilan berpikir sistem yang keempat, kelas eksperimen memiliki perkembangan yang lebih besar dibanding dengan kelas reguler.

Pada tabel 4, dapat diketahui jumlah siswa yang mencapai tingkat keterampilan berpikir sistem pada kelas eksperimen. Tingkat keterampilan berpikir sistem terbanyak yang

diperoleh oleh siswa pada kelas eksperimen yaitu mencapai tingkat level dua dengan kisaran nilai 60-30 berjumlah 13 orang siswa, memiliki persentase sebesar 43% berkategori cukup. Pada tingkat level tiga dengan kisaran nilai 80-60 berjumlah 5 orang siswa, memiliki persentase sebesar 17% berkategori baik. Pada tingkat level satu dengan kisaran nilai 30-0 berjumlah 12 orang siswa, memiliki persentase 40% berkategori kurang. Sedangkan pada kelas reguler, didapatkan tingkat level keterampilan berpikir sistem terbanyak yang diperoleh oleh siswa yaitu pada tingkat level satu dengan kisaran nilai 30-0 berjumlah 16 orang siswa, memiliki persentase sebesar 53% berkategori kurang. Pada tingkat level dua dengan kisaran nilai 60-30 berjumlah 8 orang siswa, memiliki persentase sebesar 27% berkategori cukup. Pada tingkat level tiga dengan kisaran nilai 80-60 berjumlah 6 orang siswa, memiliki persentase sebesar 20% berkategori baik. Dapat diketahui pula bahwa baik pada kelas eksperimen maupun kelas reguler tidak adanya siswa yang memperoleh tingkat level 4 dengan kisaran nilai 100-80 dengan kategori sangat baik.

Berdasarkan hal tersebut, diketahui bahwa pada kelas eksperimen tingkat level keterampilan berpikir sistem siswa tertinggi ada pada tingkat level tiga, dan yang terbanyak terdapat pada tingkat level dua. Maka, dapat disimpulkan bahwa masih rendahnya keterampilan berpikir sistem pada siswa dan perlu lebih dikembangkan agar dapat lebih menguasai keterampilan berpikir sistem. Sebagaimana menurut Nuraeni & dkk (2020) dari kedelapan indikator yang diuji pada penelitiannya tidak ada satupun yang meraih frekuensi terbanyak di level 4 dan level 3. Level tersebut merupakan ciri dari seseorang memiliki kemampuan berpikir sistem yang tinggi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diperoleh, dapat disimpulkan bahwa masih rendahnya keterampilan berpikir sistem menggunakan model *Discovery Learning* pada materi sistem gerak manusia pada siswa kelas VIII di salah satu sekolah yang berada di Kota Bandung. Sehingga perlu lebih dikembangkan kembali agar dapat lebih menguasai keterampilan berpikir sistem.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Pendidikan MTs Al-Misbah Kota Bandung dan kepada UIN Sunan Gunung Djati Bandung karena telah diberikannya kesempatan serta bantuan pada penulis untuk dapat melakukan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, I., Amin, A., & Arini, W. (2019). Penerapan Pendekatan Scientific Terhadap Aktivitas Belajar Fisika Siswa Kelas X SMA Negeri 3 Lubuklinggau Tahun Pelajaran 2018/2019. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, 1(2) : 121-129.
- Agustina, T. W., Rustaman, N. Y., Riandi, & Purwianingsih, W. (2018). Traditional Biotechnology Content as a Media in Engaging Students with System Thinking Skills. *Scientiae Educatia: Jurnal Pendidikan Sains*, Vol 7(2) : 197-217.
- Ardhini, R. A., Waluya, S. B., Asikin, M., & Zaenuri. (2021). Systematic Literature Review: Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *IJOIS: Indonesian Journal of Islamic Studies*, 2(2) : 201-215.
- Connell, K. Y., & dkk. (2012). Assessing Systems Thinking Skills in Two Undergraduate Sustainability Courses: A Comparison of Teaching Strategies. *Journal of Sustainability Education*, 3 :1-15.
- Darnella, R., Syarifah, & Afriansyah, D. (2020). Penerapan Metode Concept Mapping(Peta Konsep) dan Pengaruhnya Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Sistem Gerak di MAN 1 Palembang. *Jurnal Intelektualita: Keislaman, Sosial, dan Sains*, 9(1) : 73-86.
- Ekselsa, R. A., Purwianingsih, W., Anggraeni, S., & Wicaksono, A. G. (2023). Developing System Thinking Skills Through Project-Based Learning Loaded with Education For Sustainable Development. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 9(1) : 62-73.
- Fahriah. (2016). Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar IPA Materi Rangka Manusia Menggunakan Model Pembelajaran Picture and Picture. *Jurnal Sagacious*, 3(1) : 13-18.
- Habe, M. J., & Us, K. A. (2022). Determinasi Keberhasilan Pendidikan: Berpikir Sistem, Potensi Eksternal, dan Proses Pembelajaran (Literature Review Manajemen Pendidikan). *Jurnal Ilmu Manajemen Terapan*, 3(5) : 491-503.
- Haniyah, A., & Hamdu, G. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Sistem Berbasis Education for Sustainable Development di Sekolah Dasar. *JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR*, 9(2) : 207-220.
- Hidayah, N., Rusilowati, A., & Masturi. (2019). Analisis Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP/MTs di Kabupaten Pati. *Phenomenon*, 9(1) : 36-47.
- Hoerudin, C. W. (2023). Indonesian Language Learning Using the Discovery Learning Model Based on High Order Thinking Skills (HOTS) on Students' Analytical Thinking Ability. *Munaddhomah: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 4(1) : 122-131.



- Jayadiningrat, M. G., Putra, K. A., & Putra, P. S. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Discovery learning Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 3(2) : 83-89.
- Khasinah, S. (2021). Discovery Learning: Definisi, Sintaksis, Keunggulan dan Kelemahan. *MUDARRISUNA: Media Kajian Pendidikan Agama Islam*, 11(3) : 402-413.
- Nuraeni, R., & dkk. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Sistem Siswa Kelas XI SMA pada Materi Sistem Pernapasan Manusia. *J. Pedagogi Hayati* , 4(1) : 1-9.
- Pitoewas, B., nurhayati, N., Putri, D. S., & Yanzi, H. (2020). Analisis Kepekaan Sosial Generasi (Z) Di Era Digital Dalam Menyikapi Masalah Sosial. *Bhineka Tunggal Ika: Kajian Teori dan Praktik PKn*, 7(1) : 17-23.
- Rahman, M. H. (2017). Using Discovery Learning to Encourage Creative Thinking. *International Journal of Social Sciences & Educational Studies*, 4(2) : 98-103.
- Raved, L., & Yarden, A. (2014). Developing seventh grade students' systems thinking skills in the context of the human circulatory system. *Journal of Frontiers Public Health*, 2(260) : 1-11
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1) : 2239 – 2253.
- Rosdiana, Boleng, D. T., & Susilo. (2017). Pengaruh Penggunaan Model Discovery Learning Terhadap Efektivitas dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan*, 2(8) : 1060-1064.
- Sari, F. W., Nurhasanah, & Khair, B. N. (2022). Pengaruh Pendekatan Saintifik terhadap Hasil Belajar IPA. *Journal of Classroom Action Research*, 4(4) : 117-122.