J-CEKI : Jurnal Cendekia Ilmiah
Vol.3, No.6, Oktober 2024

Persepsi Guru Dalam Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Sistem Siswa MI (Madrasah Ibtidaiyah)

Eka Candra Kurniawati[1], Ayu Reza Ningrum[2], Mahmud Rudini[3]
[1,2,3,4] Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Universitas Negeri Islam Lampung
E-mail: ekacandra233@gmail.com

Article History:
Received: 01 Oktober 2024
Revised: 16 Oktober 2024
Accepted: 19 Oktober 2024

Keywords: *LKPD, Discovery Learning, Kemampuan Berpikir, Madrasah Ibtidaiyah.*

Abstract: *Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis dan menjelaskan Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Sistem Siswa MI (Madrasah Ibtidaiyah). Metode yang digunakan adalah metode deskriptif. Sampel penelitian ini mencakup seratus sepuluh guru MI (Madrasah Ibtidaiyah) dan guru SD (Sekolah Dasar) dari 90 sekolah yang berbeda. Pengumpulan data dilakukan dengan kuesioner, sedangkan teknik analisis data menggunakan proporsi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berbasis Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Sistem Siswa MI (Madrasah Ibtidaiyah). Guru belum mengetahui kemampuan Berpikir sistem kategori sangat tinggi, LKS yang ada saat ini belum melatih kemampuan siswa untuk berpikir sistem juga termasuk dalam kategori rendah karena guru belum menilai kemampuan peserta didik untuk berfikir kritis. Dapat disimpulkan bahwa (LKPD) Berbasis Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Sistem dibutuhkan oleh guru dan peserta didik untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Sistem Siswa MI (Madrasah Ibtidaiyah).*

PENDAHULUAN

Kemampuan berfikir sistem adalah cara atau keahlian berpikir yang berfokus pada interkoneksi komponen, struktur umpan-balik, sebab akibat dari komponen yang mensintesisnya menjadi satu kesatuan (Sange, 1990; Assaraf & Orion, 2005).

Berpikir sistem adalah pendekatan epistemologis yang berfokus pada identifikasi, pemodelan, dan prediksi sistem kompleks sebagai entitas dari pada pada fenomena terisolasi (Sommer & Lücken, 2010; von Bertalanffy, 1973). Pendekatan pemikiran sistem sangat penting bagi berbagai aktor baik di tingkat global, seperti pembuat kebijakan, pemerintah, peneliti, dan perusahaan, dan di tingkat individu (Jacobson & Wilensky, 2006).

Pemikiran sistem atau pembelajaran sistem (kompleks) baru-baru ini mendapat banyak

perhatian di penelitian pendidikan sains.

Berpikir sistem membantu siswa mengatur pikiran mereka dengan cara yang bermakna dan membuat hubungan antara masalah yang tampaknya tidak terkait menjadi saling berkaitan (Clark et al. 2017).

Kemampuan berpikir sistem sangat diperlukan karena ketika siswa memilki kemampuan ini proses untuk mengaitkan materi yang satu dengan yang lainnya, akan lebih mudah. Berpikir sistem dapat berkontribusi pada pengembangan pemahaman siswa dari sistem kehidupan yang dinamis (Schuler et al. 2017). Kemampuan ini diperlukan dalam pendidikan mengingat pembekalan ilmu di sekolah masih berfokus pada fakta-fakta yang terisolasi daripada 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 Gilissen et al. (2016).

Kemampuan berpikir sistem bangsa Indonesia masih rendah. Hal ini didukung oleh kenyataan yang terjadi sehari-hari di masyarakat, misalnya bencana banjir yang terjadi di Kalimantan dan Nusa Tenggara Timur pada awal tahun 2021.Banjir diakibatkan oleh penebangan hutan yang tak terkendali, mengakibatkan air meluncur deras karena daya serap air oleh hutan menurun. Sepanjang tahun 2019 sebanyak 286 kejadian bencana yang terjadi dikabupaten Jember. Terdiri dari 15 bencana banjir, 22 tanah longsor, 86 angin kencang, 67 kebakaran, 35 kebakaran hutan dan lahan, 39 kekeringan, 1 abrasi dan 21 gempa bumi, yang mana bencana tersebut disebabkan oleh faktor alam dan kurangnya kemampuan berfikir system masyarakat yang masih rendah, seperti masih banyaknya masyarakat menebang hutan secara liar, membung sampah sembarangan di daerah sungai (Kompos.com: 2019).

Sampah merupakan masalah kultural karena dampaknya berpengaruh pada berbagai sisi kehidupan terutama di kota-kota besar seperti yang terjadi di Daerah Khusus Ibukota (DKI) Jakarta. Buruknya penanganan sampah memberikan dampak pada lingkungan, sehingga menyebabkan munculnya berbagai permasalahan mulai dari masalah kesehatan hingga bencana banjir. Produksi sampah di DKI Jakarta terus meningkat setiap tahunnya. Pada tahun 2010 rata-rata produksi sampah di 5 (lima) wilayah DKI Jakarta mencapai 6.139 ton per hari atau 2,4 juta ton per tahun (Bappeda DKI Jakarta, 2013), dan di tahun 2014, produksi sampah kembali mengalami peningkatan sebesar 30% menjadi 8.000 ton per hari (Khairany, 2014). Besarnya volume sampah ini disebabkan oleh banyaknya jumlah penduduk yang tinggal di DKI Jakarta. Menurut Soemarwoto (2001) dalam Rohani (2007) bahwa kenaikan jumlah penduduk dan pendapatan akan menimbulkan pola hidup konsumtif, sehingga dapat berimbas pada meningkatnya limbah yang dihasilkan.

Dewasa ini sudah banyak dikembangkan model-model pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Pemilihan model pembelajaran yang tepat sangat berperan dalam meningkatkan minat dan semangat belajar bagi siswa agar lebih aktif dan mencapai pemahaman konsep yang maksimal.

Model pembelajaran *discovery learning* pertama kali diperkenalkan oleh Jerome Bruner yang menekankan bahwa pembelajaran harus mampu mendorong peserta didik untuk mempelajari apa yang telah dimiliki (Rifa'I & Anni, 2011: 233). Menurut pandangan Bruner dalam Markaban (2008: 10) belajar dengan penemuan adalah belajar untuk menemukan, di mana seorang siswa dihadapkan dengan suatu masalah atau situasi yang tampaknya ganjil sehingga siswa dapat mencari jalan pemecahan.

Pembelajaran *discovery learning* memberikan kesempatan kepada siswa untuk ikut serta secara aktif dalam membangun pengetahuan yang akan mereka peroleh. Keikut sertaan siswa

mengarahkan pembelajaran pada proses pembelajaran yang bersifat student-centered, aktif, menyenangkan, dan memungkinkan terjadinya informasi antar-siswa, antara siswa dengan guru, dan antara siswa dengan lingkungan.

Model pembelajaran *discovery learning* berlandaskan pada teori-teori belajar konstruktivis (Anyafulude, 2013: 2)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2024 di Sembilan puluh sekolah dasar dan MI(Madrasah Ibtidaiyah) dengan jumlah sampel sebanyak 110 guru. Metode penelitian menggunakan deskriptif dengan metode survei, mendeskripsikan informasi yang terjadi di lapangan tentang penggunaan LKPD untuk mengukur kemampuan berfikir sistem siswa. Jenis data berupa data deskriptif diperoleh berdasarkan kuisioner.Data dianalisis menggunakan penskoran manual, setiap item yang diceklis diartikan guru setuju dengan pernyataan dan kuisioner.Menghitung presentase setiap item angket menggunakan rumus [20] dan dipresentasekan kriterianya menurut

Tabel 1. Tafsiran persentase angket.

Persentase	Kriteria
80,1 - 100,0	Sangat tinggi
60,1 - 80,0	Tinggi
40,1 - 60,0	Sedang
20,1 - 40,0	Rendah
0,0 - 20,0	Sangat rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis data pada penelitian ini menyimpulkan bahwa secara umum LKPD berbasis *Discovery Learning* pada kegiatan pembelajaran masih belum diaplikasikan. Hal ini terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persepsi LKPD berbasis *Discovery Learning* untuk Mengukur Kemampuan berfikir sistem

No	Pernyataan	Ya (%)	Tidak (%)
1	Setujukah Bapak/Ibu bahwa dalam pemberlajaran tugas guru adalah melatih keterampilan berfikir peserta didiknya?	92,7	8,2
2	Apakah Bapak/Ibu dalam mengajar sudah melatih peserta didik dengan ketrampilan berfikir?	1,81	97,2
5	Apakah Bapak/Ibu pernah mendengar/membaca/tahu tentang kemampuan “Berpikir sistem’?	22,7	77,2
6	Apakah menurut Bapak/ibu bahwa peserta didik perlu	89,0	10,90

	dilatih untuk berpikir sistem?		
7	*Apakah Bapak/ibu menggunakan LKS dalam mengajar IPAS?*	88,0	20,0
8	Menurut Bapak/ibu, apakah LKS yang ada saat ini telah melatih kemampuan siswa untuk berpikir sistem?	19,09	80,90
9	Apakah perlu dikembangkan LKS yang isinya melatih kemampuan siswa berpikir sistem?	95,4	4,54
Rata-rata			

Soal No. 3 (Contoh melatih keterampilan berpikir)

Belum pernah : 45 orang (40,90%)
Sudah : 19 orang (17,27%)
Membuat media : 1 orang (0,90%)
Tes isay dan pilihan ganda : 2 orang (1,81%)
Membaca buku cetak dan menjelaskan : 3 orang (2,72%)
Tidak tau : 1 orang (0,90%)
Diskusi : 34 orang(30,90%)

Soal no 4. (Jika Bapak/ibu belum melatih keterampilan berpikir peserta didik, mengapa belum)
Tidak tau caranya : 75 orang (68%)
Terlalu banyak siswa : 18 orang (16,36%)
Masih berpusat pada guru : 5 orang (4,54%)
Sudah : 15 orang (13,63%)

Berdasarkan Tabel 2. terlihat bahwa presentase antara jawaban “Ya” dan “Tidak” memiliki perbedaan yang signifikan pada tiap pertanyaannya. Hanya sebagian kecil guru yang mengetahui tentang berfikir sistem berkategori “tinggi” dan LKS yang ada saat ini belum melatih kemampuan siswa untuk berpikir sistem masih berkategori “rendah”.
Berdasarkan Tabel 2. terlihat bahwa guru setuju Melatih keterampilan berfikir peserta didik dalam pemberlajaran tugas 92,7%.
20,0% metode yang diterapkan guru dapat membantu siswa dalam memahami IPAS, metode yang sering digunakan adalah diskusi dan ceramah. Guru mengetahui Peserta didik perlu dilatih untuk berpikir sistem 89,0 %, namun guru tidak menerapkannya dikelas dengan persentase 10,90% karena di anggap hal yang baru dan belum terbiasa menerapkan strategi pembelajaran tersebut.
Berpikir sistem membantu siswa mengatur pikiran mereka dengan cara yang bermakna dan membuat hubungan antara masalah yang tampaknya tidak terkait menjadi saling berkaitan (Clark et al. 2017).
Guru setuju bahwa pengemabangan LKS yang isinya melatih kemampuan siswa berpikir sistem dalam pembelajaran sebagai tuntutan kemampuan abad 21 dengan persentase 95,4 %. Namun, LKS yang ada saat ini belum melatih kemampuan siswa untuk berpikir 80,90% sehingga

meskipun guru sudah menggunakan LKS tidak akan sesuai harapan. Maka, guru setuju perlunya Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berbasis *Discovery Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Sistem Siswa *MI (Madrasah Ibtidaiyah).*

Persepsi Guru Terhadap Pembelajaran perlunya Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) *Discovery Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Sistem Siswa *MI (Madrasah Ibtidaiyah).*

Berdasarkan analisis data pada Tabel 2 dapat terlihat bahwa sebagian besar guru dalam menerapkan strategi/metode ceramah dapat membantu siswa memahami materi IPAS. Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) adalah ilmu pengetahuan yang mengkaji tentang makhluk hidup dan benda mati di alam semesta serta interaksinya, dan mengkaji kehidupan manusia sebagai individu sekaligus sebagai makhluk sosial.
yang berinteraksi dengan lingkungannya (Depdiknas, 2022: 4). Penerapan metode ceramah ini kurang menarik perhatian peserta didik karena IPAS dirasa pelajaran yang sulit, abstrak dan sukar dipahami sehingga belum maksimalnya dalam menilai kemampuan kolaborasi siswa.

Hal ini menunjukkan perlu diadakan perbaikan pada kegiatan pembelajaran IPAS di kelas, untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan memperbaiki mutu dalam proses pembelajaran . Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk menunjang pembelajaran adalah melalui Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) *Discovery Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Sistem Siswa MI (Madrasah Ibtidaiyah), karena pada pembelajaran ini Berpikir sistem dapat berkontribusi pada pengembangan pemahaman siswa dari sistem kehidupan yang dinamis (Schuler et al. 2017). 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 Gilissen et al. (2016).

Pembelajaran dengan menggunakan *Discovery Learning* juga dapat merubah suasana pembelajaran yang didominasi oleh guru (teacher center learning) dengan menggunakan metode diskusi yang seharusnya pembelajaran berpusat pada siswa (Student cenetered learning) sehingga dapat meningkatkan kemampuan berfikir siswa.
Pedoman Pengembangan Kurikulum merdeka menyebutkan bahwa pembelajaran IPAS di tingkat MI/SD dilaksanakan dengan berbasis keterpaduan Pembelajaran IPA dan IPS. Integrasi IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) dan IPS (Ilmu Pengetahuan Sosial) dalam Kurikulum Merdeka Belajar bertujuan untuk mengembangkan pendidikan yang lebih holistik, multidisiplin, dan kontekstual. Dalam integrasi ini, kedua mata pelajaran tersebut tidak hanya dipelajari secara terpisah, tetapi juga dihubungkan satu sama lain sehingga siswa dapat memahami keterkaitan antara aspek alamiah dan sosial dalam kehidupan sehari-hari (KementerianPendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 2021). IPAS dapat digunakan sebagai tools atau alat untuk mengembangkan domain sikap, pengetahan dan keterampilan.

Proses pembelajaran seharusnya berlangsung secara interaktif dan inspiratif (Permendikbud, 2016) sehingga siswa dapat mengembangkan aktivitas dan kreativitasnya (Mulyasa, 2009). Seharusnya pembelajaran tidak hanya sekedar menghafal fakta atau informasi, tetapi terjadi proses berpengalaman (Sanjaya, 2010), sehingga terbentuk manusia terdidik yang mempunyai

kemampuan untuk memahami dan menyesuaikan diri terhadap lingkungannya, mampu menjadi pelaku perubahan serta mampu mengantisipasi sesuatu yang akan terjadi (Hatimah, 2006). Pembelajaran yang hanya berorientasi pada penguasaan materi terbukti berhasil hanya dalam kompetisi mengingat dalam jangka pendek (Faridah, 2012).Sejalan dengan itu, adanya sumber belajar juga dapat meningkatkan aktivitas dan kreativitas belajar (Mulyasa, 2013). Guru selain berperan sebagai fasilitator juga berperan penting sebagai pendesain sumber belajar (Permendiknas, 2006).

Kemampuan berpikir sistem sangat diperlukan karena ketika siswa memilki kemampuan ini proses untuk mengaitkan materi yang satu dengan yang lainnya, akan lebih mudah. Berpikir sistem dapat berkontribusi pada pengembangan pemahaman siswa dari sistem kehidupan yang dinamis (Schuler et al. 2017).

Menurut Syaifuddin Sagala (2005:68), pendekatan pembelajaran merupakan jalan yang akan ditempuh oleh guru dan siswa dalam mencapai tujuan instruksional untuk suatu instruksional tertentu. Pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengonstruk konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengomunikasikan konsep, hukum, atau prinsip yang ditemukan.

KESIMPULAN

Simpulan pada penelitian ini yaitu sebagian guru belum mengetahui tentang kemampuan berfikir sistem (73,6%), guru belum melatih peserta didik dengan ketrampilan berfikir (72,7%) dan guru setuju dengan adanya Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berbasis *Discovery Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Sistem Siswa MI (Madrasah Ibtidaiyah). (92,7%).

DAFTAR REFERENSI

Buku:

Depdiknas. 2006. *Panduan Pengembangan Pembelajaran IPA Terpadu, SMP/MTs*. Pusat Kurikulum, Badan Penelitian dan Pengembangan, Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar.* Jakarta: Depdiknas.

Djamarah. 2005. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.s

Harjanto. 2006. Perencanaan Pembelajaran. Jakarta: Rineka Cipta.

Isjoni. 2013. *Cooperative Learning: Efektivitas Pembelajaran Kelompok*. Bandung: Alfabeta.

Jonsons, Elaine B. 2002. *Contextual Teaching and Learning, Menjadikan Kegiatan Belajar Mengajar Mengasyikan dan Bermakna*. Bandung: Kaifa Learning.

Muh & Liliasari. 2013. *Berpikir Kompleks dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA*. Makassar: Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar.

Purwanto, N. 2008. *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Ruggiero, Vincent Ryan. 1988. *Teaching Thinking Across The Curriculum*. Harper & Row, USA: Publisher,

Rusman. 2012. *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Pers.

Sanjaya, Wina. 2008. *Strategi Pembelajaran*: *Berorientasi Standar Proses Pendidikan.* Jakarta: Kencana Prenada Media.

Sardiman. 2007. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Slavin, Robert E. 2008. *Cooperative Learning: Teori, Riset dan Praktik*. Bandung: Nusa Media.

Soetrisno, 2011. *Systems Thinking Berfikir Serba Sistem,* Bandung: Dewa Ruchi.

Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan KuanStitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.

Suyanto, Paidi, & Wilujeng, I. 2011. Lembar Kerja Siswa*. Paparan Ilmiah.Universitas Negeri Yogyakarta*. Yogyakarta.

Suyoso, Suharto dan Sujoko. 1998. *Ilmu Alamiah Dasar*. IKIP. Yogyakarta: Tanwil.

Artikel dalam jurnal:

Aprida Pane Muhammad Darwis Dasopang. 2017. Belajar Dan Pembelajaran. *Jurnal Kajian Ilmu Keislaman,* 13 (2), 337-338.

Dwi Soeistya Dyah Jekti, dkk, 2018. Perangkat Pembelajaran IPA Model 5E : Kajian Kritis Hasil Workshop Guru-Guru Anggota MGMP IPA Kota Mataram, *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA,* Vol 1, No 1.

Endah Sulistyowati, Fatchur Rohman, Ibrohim. 2020, Perangkat Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Handout Berbasis Potensi Lokal Hutan Mangrove untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap Peduli Lingkungan. *Jurnal Pendidikan.* 5 (3), 375.

Frank Rosenkränzer, Christian Hörsch, Stephan Schuler & Werner Riess. 2017. Student Teachers' Pedagogical Content Knowledge For Teaching Systems Thinking*:* effects of different interventions, effects of different interventions. *International Journal of Science Education*, 39 (14), 4.

Jackie Maria Singer, 2018, Systems Thinking for School Leaders: Holistic Leadership for Excellence in Education, *Jurnal Fronties in Education,* Vol 3, No 62.

Margaret Seuceda Cuwen, dkk, 2018, Systems Thinking in a Second Grade Curriculum: Students Engaged to Address a Statewide Drought, *Jurnal Fronties in Education,* Vol 3, No 90.

Luluk Ridwan, 2016, Yusuf Bungkang, Implementasi Kurikulum 2013 Pada Pelajaran IPA, *Jurnal Ilmu Pendidikan Indonesia,* Vol 4, No. 3.

Melde G. R. Gilissen, Marie-Christine P. J. Knippels & Wouter R. van Joolingen. 2020. Bringing Systems Thinking Into The Classroom. *International Journal of Science Education.* 42 (8), 1.

Mutia Lorena**,** 2019, Pengembangan Lkpd Model *Discovery Learning* Berdasarkan Identifikasi Mangrove Di Twa Pantai Panjang Bengkulu*,Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi,* Vol 3, No. 1.

Ni Luh Putu Rusmana Dewi, 2018, Pengembangan Modul Praktikum IPA SMP Kontekstual pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Karakter Peduli Lingkungan, *Indonesian Values and* Character *Education Journal,* Vol 1, No 2.

Orit Ben-Zvi-Assaraf, Nir Orion, 2010, System Thinking Skills at the Elementary School Level, *Jurnal Penelitian Pengajaran Ilmu Pengetahuan,* Vol. 47, No. 10.

Park Byeong-yeol, Lee Hyo-nyeong, 2014, Pengembangan dan Penerapan Program Pendidikan Bakat Konvergensi untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Sistem Siswa Sekolah Menengah Berbakat Sains, *Jurnal Pendidikan Berbakat*, Vol 24. No 3.

Orit Ben-Zvi Assaraf, Nir Orion, 2010, Keterampilan Berpikir Sistem di Tingkat Sekolah Dasar, *Jurnal Penelitian Pengajaran Ilmu Pengetahuan,* Vol, 47, N0 5.

Rainer Johannes Klement, 2020. Systems Thinking About SARS-CoV-2, Jurnal Frontiers in Public Health, Vol. 8.

Resti Nuraeni, Setiono, Himatul Aliyah. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Sistem Siswa Kelas XI SMA pada Materi Sistem Pernapasan Manusia: *Jurnal Pedagogi Hayat*i, 4 (1), 36-37.

Roald P. Verhoeff ,The Theoretical Nature of Systems Thinking. Perspectives on Systems Thinking in Biology Education, *Jurnal Fronties in Education*.Vol 3, No 40, Juni 2018.

R. Mohamad Mulyadin, dkk, 2018. Konflik Pengelolaan Sampah Di Dki Jakarta Dan Upaya Mengatasinya, Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan Vol. 15 No.2.

P. Rahayu, S. Mulyani, Miswadi, 2018. Pengembangan Pembelajaran Ipa Terpadu Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Problem Base Melalui Lesson Study, Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, Vol. 11, No. 1.

Sophia Mambrey, Justin Timm, Jana Julia Landskron, Philipp Schmiemann. 2020. The Impact Of System Specifics On Systems Thinking: *Jurnal Faculty of Biology, Biology Education, University of Duisburg-Essen, Essen, Germany*, 57 (10), 1633.

Qiswatun Mukhoyyaroh, Sariwulan Diana, Amprasto, 2020, Peningkatan *System Thinking* Siswa Sma Pada Konsep Spermatophyta Melalui Kladistik, *Jurnal Pendidikan Biologi dan Biologi*, Vol. 1 No. 1, Juni.

Tesis:

Cris Ayu Setianingsih. 2017. *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (Lks) Berbasis Representasi Jamak Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Padatema Peran Energi Dalam Kehidupan*: Universitas Lampung (Tesis).

Nuryani Y. Rustaman. 2015. *Integrasi Aspek Afektif-Kognitif Melalui Pembelajaran Bioresources Berorientasi Local Wisdom Dan Berpikir Sistem Untuk Membekali Perilaku Konservasi Melalui Klasifikasi-Generalisasi:* Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) Bandung (Tesis).

Tri Nurhidayah , Enni Suwarsi Rahayu, Nana Kariada, Tri Martuti. 2014. *Pengembangan Lembar Kerja Siswa Dengan Pendekatan Inkuiri TerbimbingPada Materi Pengelolaan Lingkungan*: Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Negeri Semarang

Zamzam Nursani. 2014. *Analisis Argumentasi Dan Penguasaan Konsep Dalam Menggambarkan Keterampilan Berpikir Sistem Pada Pembelajaran Fisiologi Manusia*. Pendidikan Biologi, Universitas Pendidikan Indonesia (Tesis).