

PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA MELALUI PEMBELAJARAN *PROBING PROMPTING* BERBASIS SSI PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

St. Tsaqifatul Haqiyah^{*1}, Hadiansah², Astri Yuliatwati³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Negeri Islam Sunan Gunung Djati Bandung

*Email : sttsaqifatulhaqiyah28@gmail.com

*Telp : 0857-2415-7743

Abstrack. *This research aims to analyze the improvement of students' critical thinking skills using a probing prompting model based on the SSI approach on environmental change material. The research method used pre-experimental with a one group pretest-posttest design. The instrument is in the form of questions with indicators of critical thinking abilities. The sample was selected using purposive sampling technique. Data analysis was carried out by calculating N-gain and paired sample t-test. The research results showed that the increase in students' critical thinking skills was in the medium category of 0.61. Based on the paired sample t-test, the significance value was obtained, namely $0.000 < 0.05$, which indicates that H_0 is rejected and H_1 is accepted. It can be concluded that learning using the SSI-based probing prompting model shows a significant increase in students' critical thinking skills on environmental change material.*

Keywords: *Critical Thinking Ability, Probing Prompting, Environmental Change, SSI*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan model *Probing Prompting* berbasis pendekatan SSI pada materi perubahan lingkungan. Metode penelitian menggunakan *pre-eksperimental* dengan desain *one group pretest-posttest*. Instrumen berupa soal dengan indikator kemampuan berpikir kritis. Sampel dipilih dengan teknik *purposive sampling*. Analisis data dilakukan dengan perhitungan *N-gain* dan Uji beda *paired sample t-test*. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa berada pada kategori sedang sebesar 0,61. Berdasarkan uji *paired sample t-test* diperoleh nilai signifikansinya yaitu $0,000 < 0,05$ yang menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model *Probing Prompting* berbasis SSI menunjukkan adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa secara signifikan pada materi perubahan lingkungan.

Kata Kunci: Kemampuan Berpikir Kritis, *Probing Prompting*, Perubahan Lingkungan, SSI

PENDAHULUAN

Salah satu yang sangat penting untuk diimplementasikan dalam pembelajaran sebagai upaya meningkatkan kualitas pembelajaran adalah pemberdayaan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis perlu diintegrasikan dalam pembelajaran sebagai suatu tujuan proses pembelajaran yang dapat memberikan bekal pengalaman dalam persaingan di masa selanjutnya (Rachmawati dan Rohaeti, 2018). Dalam rangka mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan merangsang motivasi siswa untuk belajar, maka diperlukan suatu model, metode, strategi maupun pendekatan pembelajaran yang inovatif untuk dilakukan.

Berdasarkan studi awal yang dilakukan di salah satu sekolah di kabupaten Bandung, ditemukan bahwa metode pengajaran yang sering digunakan masih berbasis ceramah berbantu *power point* dan terkadang menggunakan metode diskusi. Hal ini menyebabkan siswa cenderung pasif dan kurang memaksimalkan kemampuan berpikir kritisnya. Pembelajaran yang hanya dengan model atau metode ceramah tidak dapat melatih siswa dalam berpikir kritis sehingga menyebabkan berpikir siswa rendah (Adnyana dalam Hamdani et al, 2019). Keadaan ini didukung oleh pernyataan siswa bahwa dalam kegiatan pembelajaran yang dilakukan, guru belum banyak mengeksplorasi indikator keterampilan berpikir kritis seperti dalam bentuk pertanyaan yang disampaikan. Guru yang kurang

dalam melatih kemampuan berpikir kritis akan berdampak pada hasil belajar yang diperoleh siswa. Dilihat dari hasil belajar siswa diketahui bahwa masih ada beberapa siswa yang memperoleh nilai dibawah KKM, yang menunjukkan bahwa hasil belajar yang diperoleh masih tergolong rendah (kurang maksimal). Rendahnya hasil belajar menunjukkan kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah (Kurniahtunnisa et al, 2016). Sehubungan dengan rendahnya berpikir kritis siswa tersebut maka perlu adanya peningkatan proses pembelajaran dari mulanya metode ceramah menuju proses pembelajaran yang lebih inovatif.

Berdasarkan permasalahan tersebut solusi untuk membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis yakni melalui penerapan model atau pendekatan pembelajaran yang menarik dan inovatif. Salah satu model pembelajaran yang dapat mendorong siswa untuk berkemampuan berpikir kritis adalah model *Probing Prompting*. Pembelajaran *Probing Prompting* adalah pembelajaran yang melibatkan serangkaian pertanyaan yang dirancang untuk memandu dan mengeksplorasi ide-ide siswa (Suherman dalam Nurliana, 2020). Kemampuan untuk menemukan ide melalui pembelajaran *Probing Prompting* menunjukkan bahwa model ini dapat mengembangkan pemikiran kritis serta meningkatkan antusiasme siswa, sehingga mereka dapat merespon dengan baik (Fadly, 2022).

Penelitian mengenai *Probing Prompting* sudah pernah diteliti oleh Santika et al (2020) dengan hasil penelitian yakni siswa kelas eksperimen yang menggunakan model *Probing Prompting* mencapai hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan keterampilan berpikir kritis siswa kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran berbasis konvensional. Hal ini karena model ini dapat mendorong peserta didik untuk lebih aktif dan kreatif dalam berpikir serta dapat memecahkan masalah baik dalam dunia pendidikan maupun kehidupan sehari-hari.

Dalam menerapkan model pembelajaran dibutuhkan adanya strategi pencapaian kompetensi siswa, salah satunya adalah pendekatan. Penelitian Papatungan (2022) menyatakan bahwa pendekatan dan peran afektif dalam pembelajaran memiliki peran penting dalam menciptakan lingkungan belajar yang inklusif, bermakna, dan memotivasi. Salah satu pendekatan yang tepat untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa yaitu *Socio Scientific Issues* (SSI). Berdasarkan Sari (2021) pendekatan SSI ini bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis serta keterampilan dalam menyelesaikan masalah pada generasi mendatang. Kerangka SSI berusaha untuk melibatkan peserta didik dalam pengambilan keputusan mengenai isu sosial sehari-hari dengan implikasi moral atau etika yang tertanam dalam konteks ilmiah serta mendorong diskusi kritis (Wang et al, dalam Sugrah 2021).

Penelitian mengenai pendekatan *Socio Scientific Issues* (SSI) sudah pernah diteliti juga oleh Halimatussa'diyyah (2022) dengan hasil penelitian diperoleh kelas eksperimen yang menggunakan pendekatan *Socio Scientific Issues* (SSI) memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan *Socio Scientific Issues* mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan pandangan peneliti dengan menerapkan model pembelajaran *Probing Prompting* berbasis SSI siswa dapat mengikuti pembelajaran secara aktif dalam berargumen dan bersikap kritis sehingga suasana kelas semakin hidup. Penggunaan model *Probing Prompting* yang diintegrasikan dengan pendekatan SSI ini akan menjadi terobosan baru serta dapat meningkatkan motivasi siswa dalam mempelajari biologi terutama dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Materi perubahan lingkungan yang dibahas oleh Permendikbud nomor 24 tahun 2016 menagih kemampuan analisis siswa yang termasuk ke dalam salah satu kemampuan berpikir kritis. Materi perubahan lingkungan ini cocok dengan model *Probing Prompting* berbasis SSI karena dalam proses pembelajarannya melatih siswa untuk menyelesaikan masalah, dapat mendorong siswa aktif

berpikir kritis, serta mengembangkan keberanian dan keterampilan siswa dalam menjawab dan mengemukakan pendapat (Larina, 2018 dan Sari, 2021). Maka rumusan masalah yang digunakan pada penelitian ini yaitu “Bagaimana peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dengan model pembelajaran *Probing Prompting* berbasis SSI pada materi perubahan lingkungan?”. Sehingga tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisis peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dengan model pembelajaran *Probing Prompting* berbasis SSI pada materi perubahan lingkungan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif mengacu pada data yang dikumpulkan bersifat kuantitatif atau jenis data lain yang dapat diukur dan diproses menggunakan teknik statistik (Yusuf, 2014). Metode penelitian yang digunakan adalah pre-eksperimen dengan desain *one group pretest-posttest design* yang melibatkan satu kelompok sebagai subjek perlakuan. Digunakan desain ini karena terdapat *pretest* sebelum diberi perlakuan, hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat karena dapat dibandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan (Fitrianingsih dan Musdalifah, 2015). Desain ini dapat digambarkan seperti pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Desain Penelitian *Pretest – Posttest One Group Design*

<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
O_1	X	O_2

(Sugiyono, 2011)

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa siswi kelas X. Sampel dalam penelitian yang diambil menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel berdasarkan nilai dan secara disengaja sesuai dengan persyaratan sampel yang diperlukan. Sampel dalam penelitian dipilih berdasarkan pertimbangan dan saran dari guru mata pelajaran biologi yakni pada kelas X MIPA 2 yang berjumlah 35 siswa. Adapun data kuantitatif diperoleh dari hasil skor *pretest* dan *posttest* siswa. Dalam analisis data dilakukan analisis uji *N-gain* dan uji hipotesis. Uji hipotesis yang digunakan yaitu uji *paired sample t-test*. Uji ini merupakan salah satu metode pengujian yang digunakan untuk mengkaji keefektifan perlakuan, ditandai adanya perbedaan rata-rata sebelum dan rata-rata sesudah diberikan perlakuan (Widiyanto, 2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian kemampuan berpikir kritis diperoleh dari hasil soal *pretest* dan *posttest* berupa soal uraian. Pada lembar penilaian kemampuan berpikir kritis siswa terdiri dari 5 indikator menurut Ennis (1985) yakni: memberikan penjelasan sederhana; membangun keterampilan dasar; penarikan kesimpulan; memberikan penjelasan lebih lanjut; serta mengatur strategi dan taktik. Rata-rata hasil nilai *pretest* dan *posttest* dari kelas eksperimen yang menerapkan pembelajaran *Probing Prompting* berbasis SSI disajikan dalam Tabel 2. dibawah ini.

Tabel 2. Nilai Hasil *Pretest*, *Posttest*, dan *N-gain*

Keterangan	Skor		<i>N-gain</i>
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	
Nilai rata-rata	43,62	78,31	0,61
Kategori	Sedang	Tinggi	Sedang

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh hasil data yaitu rata-rata *pretest* sebesar 43,62 dengan kategori sedang, dan hasil rata-rata *posttest* yaitu 78,31 dengan kategori tinggi. Dari data tersebut diketahui bahwa terdapat peningkatan rata-rata *pretest* ke *posttest* yakni sebesar 34,69 dengan nilai *N-gain* sebesar 0,61 dalam kategori sedang. Hal tersebut sesuai dengan Yudhanegara (2015) bahwa $0,30 \leq N-Gain \leq 0,70$ dalam kategori sedang. Oleh karena itu dapat diketahui bahwa kemampuan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan setelah diterapkan pembelajaran model *Probing Prompting* berbasis SSI. Hal ini selaras dengan penelitian Pratiwi et al (2019) berdasarkan hasil *N-gain* kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sehingga didapatkan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan berpengaruh positif setelah dilakukan pembelajaran model *Probing Prompting*. Fitroty et al (2023) dalam hasil penelitiannya didapatkan nilai *N-gain* sebesar 0,68 pada kelas eksperimen yang diterapkan pembelajaran model PBL berpendekatan SSI berbantuan buletin dengan kriteria sedang lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional.

Adapun untuk mengetahui hasil kemampuan berpikir kritis yang didapatkan siswa dengan model pembelajaran *Probing Prompting* berbasis SSI maka dilakukan analisis untuk setiap indikator berpikir kritis. Rata-rata hasil pencapaian indikator kemampuan berpikir kritis siswa dijelaskan pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Pencapaian Indikator Berpikir Kritis

No	Indikator	No Soal	Rata-rata		N-gain	
			Pretest	Posttest	Nilai	Kriteria
1	Memberikan penjelasan sederhana	1, 6	51,42	81,07	0,61	Sedang
2	Membangun keterampilan dasar	2, 7	41,78	76,42	0,59	Sedang
3	Penarikan kesimpulan	3, 8, 12	43,33	82,14	0,68	Sedang
4	Memberikan penjelasan lebih lanjut	4, 9	41,42	81,07	0,67	Sedang
5	Mengatur strategi dan taktik	5, 10, 11	40,95	72,85	0,54	Sedang
Rata-rata			43,78	78,71	0,62	Sedang

Berdasarkan Tabel 3 diketahui skor *N-gain* kemampuan berpikir kritis setiap indikator. Indikator kemampuan memberikan penjelasan sederhana dengan skor *N-gain* sebesar 0,61 pada kategori sedang. Indikator kemampuan membangun keterampilan dasar dengan skor *N-gain* sebesar 0,59 pada kategori sedang. Indikator kemampuan menarik kesimpulan dengan skor *N-gain* sebesar 0,68 pada kategori sedang. Indikator kemampuan memberikan penjelasan lebih lanjut dengan skor *N-gain* sebesar 0,67 pada kategori sedang. Indikator kemampuan mengatur strategi dan taktik dengan skor *N-gain* sebesar 0,54 pada kategori sedang.

Berdasarkan rata-rata hasil pencapaian indikator berpikir kritis, diketahui skor *pretest*, *posttest*, dan *N-gain* kemampuan berpikir kritis setiap aspek mempunyai skor. Pada indikator pertama yaitu kemampuan memberikan penjelasan sederhana, rata-rata skor *pretest* sebesar 51,42, *posttest* sebesar 81,07 dan skor *N-gain* sebesar 0,61 dengan kategori sedang. Hal ini

menunjukkan siswa lebih mampu dalam mengemukakan pendapatnya secara sederhana berdasarkan pengalaman yang dimilikinya. Hal ini disebabkan oleh pembelajaran *Probing Prompting* berbasis SSI dapat membantu siswa dalam melatih kemampuan berpikir kritis sehingga mampu menjawab pertanyaan yang diajukan guru. Sesuai dengan Theriana (2020) bahwa pembelajaran dimana guru menyajikan serangkaian pertanyaan yang membimbing dan mengeksplorasi dapat membantu proses berpikir siswa sehingga mampu menghubungkan pengetahuan dan pengalaman yang sudah ada dengan pengetahuan baru.

Indikator yang kedua yakni kemampuan membangun keterampilan dasar, rata-rata skor *pretest* sebesar 41,78, *posttest* sebesar 76,42 dan skor *N-gain* sebesar 0,59 dengan kategori sedang. Hal ini menunjukkan siswa lebih mampu mempertimbangkan serta memberikan alasan terjadinya suatu permasalahan yang diberikan. Hal ini disebabkan dalam pembelajaran disajikan suatu isu berkaitan dengan kehidupan sehari-hari mencakup permasalahan lingkungan, sehingga siswa mampu menganalisis faktor penyebab timbulnya permasalahan tersebut. Sejalan dengan Rahayu (2019) dan Fadly (2022) bahwa pembelajaran *Probing Prompting* berbasis SSI dimana pembelajaran dilakukan dengan menggunakan topik (isu) terkait sains dengan tujuan melibatkan siswa dalam dialog, diskusi, dan debat serta memotivasi peserta didik untuk menyelidiki suatu masalah hingga menemukan jawaban yang tepat.

Indikator yang ketiga yakni kemampuan menarik kesimpulan, rata-rata skor *pretest* sebesar 43,33, *posttest* sebesar 82,14 dan skor *N-gain* sebesar 0,68 dengan kategori sedang. Hal ini menunjukkan siswa lebih mampu menarik kesimpulan yang merupakan hasil pertimbangan keputusan. Hal ini disebabkan siswa terbiasa menjawab pertanyaan guru selama kegiatan pembelajaran berlangsung dan diakhir pembelajaran siswa membuat kesimpulan melalui pertanyaan yang diajukan guru sehingga setiap siswa mampu memahami materi yang dipelajari. Sejalan dengan Raharja et al (2018) dan Fadly (2022) bahwa pembelajaran *Probing Prompting* berbasis SSI ini dimana proses pembelajaran melibatkan penunjukan peserta didik dalam aktivitas seperti bertanya, merumuskan masalah, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, dan berkomunikasi antara guru dan peserta didik.

Indikator yang keempat yakni kemampuan memberikan penjelasan lebih lanjut, rata-rata skor *pretest* sebesar 41,42, *posttest* sebesar 81,07 dan skor *N-gain* sebesar 0,67 dengan kategori sedang. Hal ini menunjukkan siswa lebih mampu mempertimbangkan definisi yang membuahkan suatu tindakan serta kemampuan dalam menganalisis suatu asumsi terhadap suatu permasalahan. Hal ini disebabkan oleh pembelajaran dimana siswa dilatih untuk menjelaskan kembali secara lebih lengkap informasi yang diperoleh serta melakukan analisis apakah suatu solusi yang ditawarkan itu tepat atau tidak. Sejalan dengan Shoimin (2014) dan Pratiwi (2016) bahwa pembelajaran *Probing Prompting* berbasis SSI dimana dalam proses pembelajaran guru mengajukan pertanyaan yang bersifat eksploratif sehingga informasi baru yang dipelajari dapat memperluas wawasan dan pengalaman belajar serta siswa perlu memahami dan dapat menggambarkan situasi masalah.

Indikator yang kelima yakni kemampuan mengatur strategi dan taktik, rata-rata skor *pretest* sebesar 40,95, *posttest* sebesar 72,85 dan skor *N-gain* sebesar 0,54 dengan kategori sedang. Hal ini

menunjukkan siswa lebih mampu memutuskan suatu tindakan dan merumuskan alternatif yang memungkinkan untuk dilakukan sehingga dapat dibuat kesimpulan. Hal ini disebabkan oleh pembelajaran dimana siswa dilatih untuk menganalisis berbagai upaya yang dapat dilakukan mulai dari pencegahan hingga penyelesaian suatu permasalahan yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari siswa. Sejalan dengan Pratiwi (2016) bahwa pembelajaran *Probing Prompting* dimana siswa baik secara individu maupun kelompok didorong dalam hal pengambilan suatu keputusan serta merumuskan solusi pemecahan masalah yang memungkinkan dalam situasi tersebut.

Ketercapaian pada setiap indikator kemampuan berpikir kritis siswa disebabkan adanya pembelajaran menerapkan model *Probing Prompting* berbasis SSI. Sesuai dengan namanya, *Probing* berarti penyelidikan dan pemeriksaan, sementara *Prompting* berarti dorongan atau bimbingan (Prasetya, 2021). Pembelajaran *Probing Prompting* adalah model yang menyajikan serangkaian pertanyaan yang membimbing dan menggali ide-ide siswa, sehingga dapat meningkatkan pemikiran kritis dan inovatif mereka, serta memungkinkan mereka mengaitkan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki (Sadapotto, 2021). Model ini selaras dengan pendekatan SSI karena mendukung kemampuan berpikir kritis siswa. Seperti yang dikemukakan oleh Sari (2021) bahwa pendekatan SSI bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis serta keterampilan dalam menyelesaikan masalah pada generasi mendatang.

Setelah diketahui nilai rata-rata *pretest*, *posttest*, dan *N-gain*, maka dilakukan perhitungan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis. Dari kedua sampel tersebut diperoleh data normalitas yang berdistribusi normal dan varians yang homogen, sehingga dilakukan uji hipotesis dengan uji *Paired sample t-test*. Uji *Paired sample t-test* merupakan salah satu metode pengujian yang digunakan untuk mengkaji keefektifan perlakuan, ditandai adanya perbedaan rata-rata sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Uji ini untuk melihat apakah hipotesis dapat diterima atau ditolak, dilambangkan dengan H_0 : tidak terdapat perbedaan rata-rata setelah adanya penerapan model *Probing Prompting* berbasis SSI, sementara H_1 : terdapat perbedaan setelah adanya penerapan model *Probing Prompting* berbasis SSI. Hasil uji dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Uji *Paired sample t-test*

Keterangan	Mean	N	Df	Sig. (2 tailed)	Kesimpulan
<i>Pretest</i>	43,62	35	34	0,000	Signifikan
<i>Posttest</i>	78,31				

Pada Tabel 4 menunjukkan data hasil uji hipotesis (*paired sample t-test*). Jika nilai signifikan $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Sebaliknya jika nilai signifikan $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Berdasarkan hasil uji *paired sample t-test* pada tabel 3 menunjukkan bahwa nilai signifikasinya $(0,000) < 0,05$ yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya terdapat perbedaan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* setelah dilakukan pembelajaran menggunakan model *Probing Prompting* berbasis SSI. Hasil ini didukung oleh penelitian Nurliana (2020) menunjukkan bahwa t -hitung $> t$ -tabel yang berarti kemampuan berpikir kritis siswa meningkat dikarenakan ada pengaruh model pembelajaran *Probing Prompting* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa di MAS Cipta Simpang Dolok. Selain itu pada penelitian Fihani et al (2021) setelah penerapan pendekatan *Socio Scientific Issues* (SSI) pada siswa SMA dari statistik inferensial yaitu uji T diperoleh hasil uji hipotesis bahwa H_1 diterima karena t -hitung $> t$ -tabel yang artinya terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil *N-gain* menunjukkan nilai sebesar 0,61 dalam kategori sedang. Pencapaian skor *N-gain* setiap indikator kemampuan berpikir kritis mengalami peningkatan yang berbeda-beda dengan kategori sedang. Hasil uji hipotesis (*paired sample t-test*) pada data hasil *pretest* dan *posttest* menunjukkan nilai signifikansi $(0,000) < 0,05$ yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, pembelajaran dengan menggunakan model *Probing Prompting* berbasis SSI menunjukkan adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis secara signifikan pada materi perubahan lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, A. (2022). Media sosial sebagai inovasi pada model PjBL dalam implementasi Kurikulum Merdeka. *Jurnal UPI: Inovasi Kurikulum*. Vol. 19, No. 2, 237-250.
- Dhewi dan Ningrum (2021). Strategi Literasi Digital sebagai Sarana Penguatan Berpikir Kritis Mahasiswa Peminatan Jurnalistik. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sultan Agung (SENDIKSA-3)*; 30-11-2021.
- Fadly, W. (2022). *Model-Model Pembelajaran untuk Implementasi Kurikulum Merdeka*. Yogyakarta: Bening Pustaka.
- Fihani, N., Hikmawati, V. Y. dan Mu'minah, I. H. (2021). Pendekatan *Socio-Scientific Issue* (SSI) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Konsep Virus. *Seminar Nasional Pendidikan*. FKIP UNMA 2021.
- Fitrianingsih dan Musdalifah. (2015). Efektivitas Penggunaan Media Video pada Pembelajaran Pembuatan Strapless Siswa Kelas XII SMK Negeri 1 Jambu. *Fashion and Fashion Education Journal*. 4 (1) 2015.
- Fitroty, I. Y., Wahyuni, E. A., Ahied, M., Hartiningsih, T. dan Rakhmawan, A. (2023). Pembelajaran *Problem Based Learning* berpendekatan *Socio Scientific Issue* berbantuan Buletin untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Natural Science Educational Research*. 6 (3) 2023.
- Halimatussa'diyah (2022). Penerapan pembelajaran biologi dengan pendekatan *Socio Scientific Issues* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Konsep Sistem Reproduksi Kelas XI di SMAN 5 Cirebon. "*Skripsi*". IAIN Syekh Nurjati Cirebon.
- Hamdani, M., Prayitno, B. A. dan Karyanto, P. (2019). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis melalui Metode Eksperimen. *Proceeding Biology Education Conference*. Vol.16, Nomor 1.
- Kurniahtunnisa., Dewi, N. K. dan Utami, N. R. (2016). Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Materi Sistem Ekskresi. *Journal of Biology Education*. 5(3): 310–18.
- Larina, A. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran *Probing Prompting* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Mata Pelajaran IPA di Mts Negeri 1 Bandar Lampung. "*Skripsi*". Universitas Islam Negeri Raden Intan, Lampung.

- Nurliana. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran *Probing Prompting* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI MAS Cipta Simpang Dolok. "Skripsi", UIN Sumatera Utara.
- Paputungan, E dan Paputungan, F. (2022). Pendekatan dan Fungsi Affektif dalam Proses Pembelajaran. *Journal of Education and Culture (JEaC)*. Vol. 3 No.1, Januari 2022.
- Prasetya, A. (2021). *Kumpulan Metode Pembelajaran Kreatif Inovatif dan Menyenangkan*. Bogor: Guepedia.
- Pratiwi, R., Hikmawati dan Gunada, I. W. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran *Probing Prompting* Berbantuan Video terhadap Hasil Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. Vol. 5 No. 2, Desember 2019
- Pratiwi, Y. N., Rahayu, S. dan Fajaroh, F. (2016). *Socioscientific Issues (SSI) in reaction rates topic and its effect on the critical thinking skills of high school students*. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(2), 164-170.
- Rachmawati dan Rohaeti (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Sains, Teknologi, dan Masyarakat Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Motivasi Belajar Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*. VI (1), 2018, 29-39.
- Raharja, S., Wibhawa, M. R. dan Lukas, S. (2018). Mengukur rasa ingin tahu siswa. *POLYGLOT, Jurnal Ilmiah*. , 14(2), 151.
- Rahayu, S. (2019). Socioscientific Issues : Manfaatnya dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Sains, *Nature of Science (NOS)* dan *Higher Order Thinking Skills (HOTS)*. *Seminar Nasional Pendidikan IPA UNESA*, 26 Oktober 2019.
- Sadapotto, A. (2021). *Edukasi yang Progresif dan Menyenangkan di Tengah Covid-19*. Media Sains Indonesia.
- Santika, M. T., Sulistiani, W. S. dan Asih, T. (2020). Pengaruh *Probing Prompting* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Materi Sistem Koordinasi Kelas XI SMA Negeri 5 Metro. *EDUBIOLOCK*. Vol. 1 No. 2, 30 Maret 2020.
- Sari, E. N., Fauziah, H. N., Muna, I. A. dan Anwar, M. K. (2021). Efektivitas Model Pembelajaran *Scramble* dengan Pendekatan *SocioScientific* terhadap Rasa Ingin Tahu Peserta Didik. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*. Vol. 1 No. 3, 2021, pp.354-363
- Sari dan Trisnawati. (2019). Integrasi Keterampilan Abad 21 dalam Modul *Socio linguistics: Keterampilan 4C (Collaboration, Communication, Critical Thinking, dan Creativity)*. *Jurnal Muara Pendidikan*. Vol. 4 No. 2, Desember 2019.
- Shoimin, A. (2014). *Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: ArRuzz Media
- Sugrah, N., Suyanta, dan Wiyarsi, A. (2021). *Flipped Classroom Model Terintegrasi Socio Scientific Issues*. Surabaya: Cipta Media.
- Surip, M., Prihasti, E. dan Burhan, R. (2020). Optimalisasi Desain Promosi Media Sosial dan Manajemen Pemasaran Usaha Klub Parfum di Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Abdidas*, 1(6), 831–837.
- Theriana, A. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran *Probing Prompting Learning* terhadap Hasil Belajar Siswa SMA Nurul Amal. *Jurnal Ilmiah Bina Bahasa*, 13(1 SE-Artikel).
- Warda dan Sudibyoy. (2018). Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dalam Implementasi Model *Discovery Learning* pada Sub Materi Pemanasan Global. *E- Journal Pensa*. Vol. 06 No. 02 Tahun 2018, 238-242.
- Widiyanto, M. (2013). *Statistika Terapan : Konsep dan Aplikasi dalam Penelitian Bidang Pendidikan, Psikologi dan Ilmu Sosial Lainnya*. Jakarta: PT Alex Media Komputindo.

Yudhanegara dan Lestari. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
Yusuf. (2014). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif & Penelitian Gabungan*. Jakarta: Prenamedia Group.