

Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X MIPA-2

Haryani Sri Mardiyanti^{1*}

¹ Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Mataram, Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

*Corresponding Author:
Haryani Sri Mardiyanti,
Sekolah Menengah Atas
Negeri 1 Mataram, Kota
Mataram, Nusa Tenggara
Barat, Indonesia
Email:
haryanivilla08@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas X MIPA-2 SMA Negeri 1 Mataram tahun pelajaran 2017/2018 dalam pembelajaran biologi pada materi perubahan lingkungan, melalui penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). PTK ini dilakukan melalui 2 siklus, masing-masing siklus terdiri atas 2 pertemuan. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini terdiri dari data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil tes diolah dengan menggunakan deskripsi persentase. Nilai yang diperoleh siswa dirata-rata untuk menemukan kemampuan berpikir kritis siswa. Data kualitatif diperoleh dari observasi pelaksanaan pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yang di terapkan pada pembelajaran biologi pada materi perubahan lingkungan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa baik secara individual maupun klasikal, terjadi peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa secara signifikan yaitu dari nilai rata-rata siswa 79 pada siklus I dan meningkat menjadi 85 pada siklus ke II. Persentase ketuntasan adalah 77,7% pada siklus I dan meningkat menjadi 91,7% pada siklus II.

Kata kunci: Kemampuan berpikir kritis; Perubahan lingkungan; *Problem Based Learning* (PBL).

Pendahuluan

Pendidikan mempunyai peranan penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia Indonesia, yaitu manusia Indonesia yang beriman, mandiri, maju, cerdas, kreatif, terampil, bertanggung jawab serta produktif. Berbagai upaya pendidikan telah dilakukan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia tersebut. Salah satunya adalah dengan melakukan kajian-kajian dan

pengembangan kurikulum di Indonesia secara bertahap konsisten, dan disesuaikan dengan perkembangan dan kemajuan zaman..

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu (*inquiry*) tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya sebagai penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep atau prinsip-prinsip, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pendidikan IPA di sekolah menengah diharapkan dapat menjadi wahana bagi

peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut serta menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari.

Mata pelajaran Biologi dikembangkan melalui kemampuan berpikir deduktif, induktif, dan analitis untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peristiwa alam sekitar. Penyelesaian masalah yang bersifat kualitatif dan kuantitatif dilakukan dengan menggunakan pemahaman dalam bidang matematika, fisika, kimia dan pengetahuan pendukung lainnya.

Mata pelajaran Biologi di SMA bertujuan agar peserta didik memiliki beberapa kemampuan, yaitu : (1) membentuk sikap positif terhadap biologi dengan menyadari keteraturan dan keindahan alam serta mengagungkan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa; (2) memupuk sikap ilmiah yaitu jujur, objektif, terbuka, ulet, kritis dan dapat bekerjasama dengan orang lain; (3) mengembangkan pengalaman untuk dapat mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis; (4) mengembangkan kemampuan berpikir analitis, induktif, dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip biologi; (5) mengembangkan penguasaan konsep dan prinsip biologi dan saling keterkaitannya dengan IPA lainnya serta mengembangkan pengetahuan, keterampilan dan sikap percaya diri; (6) menerapkan konsep dan prinsip biologi untuk menghasilkan karya teknologi sederhana yang berkaitan dengan kebutuhan manusia; (7) meningkatkan kesadaran dan berperan serta dalam menjaga kelestarian lingkungan (Depdiknas, 2007)

Fakta yang terjadi menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran Biologi masih rendah. Kebanyakan siswa terbiasa melakukan kegiatan belajar berupa menghafal konsep, prinsip, dan prosedur, tanpa dibarengi pengembangan keterampilan berpikir kritis

terhadap suatu masalah yang mereka hadapi dalam kehidupan nyata.

Dua faktor lain penyebab berpikir kritis kurang berkembang adalah kurikulum yang umumnya dirancang dengan target materi yang luas sehingga pendidik lebih terfokus pada penyelesaian materi dan kurangnya kemampuan pendidik dalam menerapkan metode pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis (Anderson et al., 1997 dalam Nova, 2010)

Siswa terlahir tidak memiliki keterampilan berpikir kritis dan mereka mengembangkan keterampilan berpikir kritis secara alami. Keterampilan berpikir kritis adalah kemampuan yang dapat dipelajari sehingga keterampilan ini dapat diajarkan (Robbins, 2005 dalam Redhana, 2009).

Dalam pembelajaran Biologi di SMA, salah satu materi yang menuntut kemampuan berpikir kritis adalah "Perubahan lingkungan". Materi ini dipelajari di kelas X semester 2.

Berdasarkan hasil observasi awal yang peneliti lakukan di SMA Negeri 1 Mataram ditemukan bahwa hasil ulangan harian materi perubahan lingkungan masih tergolong rendah. Ada 9 siswa yang memiliki nilai di bawah kriteria ketuntasan minimal yang telah ditentukan dan ketuntasan klasikalnya hanya mencapai 75%, di bawah standar yang telah ditentukan yaitu 85%. Disamping itu siswa mengalami kesulitan ketika diberikan soal yang menuntut untuk kemampuan berpikir kritis.

Salah satu alternatif untuk mengatasi permasalahan di atas adalah dengan penggunaan model pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Model pembelajaran yang diterapkan adalah *Problem Based Learning* (PBL) yaitu suatu model pembelajaran yang menerapkan suatu masalah sebagai kondisi untuk siswa dalam memecahkan masalah agar dapat mengambil keputusan dari setiap masalah dan melatih siswa berpikir kritis agar dapat memperoleh pengetahuan baru dalam dirinya,

sehingga mampu mendorong siswa mengumpulkan informasi dalam memecahkan masalah (Amin, 2017 dalam Putri, 2018). Sintaks pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Sintaks pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Fase	Kegiatan
Fase 1. Memberikan orientasi tentang permasalahan kepada peserta didik	Guru membahas tujuan pembelajaran, memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah.
Fase 2. Mengorganisasikan peserta didik untuk meneliti	Guru membantu mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas yang terkait dengan permasalahannya
Fase 3. Membantu investigasi mandiri dan kelompok	Guru mendorong peserta didik untuk mendapatkan informasi yang tepat, melaksanakan eksperimen, mencari penjelasan dan solusi.
Fase 4. Mengembangkan dan mempresentasikan hasil diskusi kelompok	Guru membantu merencanakan dan menyiapkan hasil-hasil yang sesuai seperti laporan, serta membantu mereka untuk mempresentasikan
Fase 5. Menganalisis dan mengevaluasi masalah	Evaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang mereka gunakan

Terdapat enam variabel kemampuan berpikir kritis yang perlu dicermati pada siswa SMA, yaitu 1) kemampuan merumuskan masalah, 2) kemampuan memberikan argumentasi, 3) kemampuan melakukan deduksi, 4) kemampuan melakukan induksi, 5) kemampuan melakukan evaluasi, dan 6) kemampuan memutuskan dan melaksanakan (Arnyana, 2007)

Berdasarkan uraian diatas dilakukan pengembangan dan kajian lebih lanjut mengenai upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Oleh karena itu dilakukan penelitian dengan judul "Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

(PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa kelas X MIPA-2".

Metode

Penelitian Tindakan Kelas ini mengambil lokasi di SMA Negeri 1 Mataram yang beralamat di Jalan Pendidikan No. 21 Mataram. Subyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIPA-2 tahun pelajaran 2017/2018. Adapun jumlah siswa sebagai subyek penelitian adalah 36 siswa, yang terdiri 22 siswa perempuan dan 14 siswa laki-laki. Penelitian Tindakan Kelas dilaksanakan dari tanggal 5 sampai dengan 26 April 2018.

Prosedur penelitian tindakan ini terdiri dari 2 siklus, dengan masing-masing siklus terdiri atas 4 tahap yaitu perencanaan tindakan, pelaksanaan tindakan, observasi dan evaluasi serta analisis dan refleksi. Masing-masing siklus terdiri atas 2 pertemuan.

Untuk memperoleh data yang akurat dalam penelitian diperlukan instrumen yang sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: (1) Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis yang terdiri dari soal berbentuk uraian dengan jumlah 5 soal untuk siklus I dan 5 soal untuk siklus II. Materi tes diambil dari materi perubahan lingkungan. Instrumen ini digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa yang meliputi: menganalisis argumen, mempertimbangkan sumber, membuat dan menilai induksi, membuat dan mempertimbangkan keputusan, mengidentifikasi asumsi, memutuskan suatu tindakan (Ennis, 2000). (2) Lembar Observasi yang dirancang peneliti untuk mengetahui keterlaksanaan Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dalam proses pembelajaran. Observasi dilaksanakan pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Aspek yang diamati dalam kegiatan pembelajaran adalah memberikan orientasi tentang permasalahan kepada peserta didik,

mengorganisasikan peserta didik untuk meneliti, membantu investigasi mandiri dan kelompok, mengembangkan dan mempresentasikan hasil diskusi kelompok, dan menganalisis dan mengevaluasi masalah.

Teknik tes digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa dalam menguasai materi yang telah disampaikan. Data yang didapatkan dengan menggunakan teknik ini adalah data kuantitatif. Data ini diperoleh dengan cara memberikan tes evaluasi pada akhir setiap siklus. Teknik non tes digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Data yang diperoleh dengan menggunakan teknik ini adalah data kualitatif. Data ini diperoleh dengan cara melakukan observasi secara langsung pada saat kegiatan pembelajaran.

Data hasil observasi dianalisis dengan cara menghitung persentase keterlaksanaan setiap pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan persamaan:

$$NA = \frac{SD}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

NA = Nilai akhir

SD = Jumlah skor yang diperoleh

SM = Jumlah skor maksimum

Data tes kemampuan berpikir kritis dianalisis secara kualitatif dengan menggunakan rumus:

$$KK = \frac{X}{A} \times 100\%$$

Keterangan:

KK = ketuntasan Klasikal

X = jumlah siswa yang memperoleh nilai > 80

A = jumlah siswa seluruhnya

Ketuntasan secara klasikal tercapai jika $\geq 85\%$ siswa memperoleh nilai minimal 78. Ketuntasan klasikal ini akan terlihat pada hasil evaluasi setiap siklus.

Indikator keberhasilan penelitian ini dapat dilihat dari adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada setiap siklus yang terlihat dari hasil evaluasi, dimana

$\geq 85\%$ siswa telah mencapai nilai kemampuan berpikir kritis minimal 78.

Hasil dan Pembahasan

Pembelajaran kooperatif dikembangkan untuk mencapai tiga tujuan pembelajaran penting yaitu hasil belajar akademik, penerimaan terhadap keragaman, dan pengembangan keterampilan sosial. Salah satu aspek penting pembelajaran kooperatif, di samping membantu mengembangkan tingkah laku kooperatif, secara bersama membantu siswa dalam pembelajaran akademis mereka. Hal tersebut menunjukkan pembelajaran kooperatif lebih unggul dalam peningkatan hasil belajar dibandingkan dengan pengalaman belajar individual.

Penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dapat dijadikan suatu alternatif pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. *Problem Based Learning* (PBL) merupakan kurikulum dan proses yang meliputi masalah-masalah yang dipilih dan dirancanag dengan cermat yang menuntut upaya kritis siswa untuk memperoleh pengetahuan, menyelesaikan masalah, bekerja secara mandiri, dan memiliki skill partisipasi yang baik (Kartini, 2018)

Kegiatan penelitian yang telah dilaksanakan menghasilkan 2 macam data yaitu pertama data hasil observasi yang berupa data aktivitas guru selama proses pembelajaran berlangsung. Data yang kedua yaitu data yang diperoleh dari hasil evaluasi belajar siswa tentang kemampuan berpikir kritis.

Berdasarkan refleksi terhadap proses pembelajaran pada siklus I, maka masih terdapat hal-hal yang perlu diperhatikan sesuai dengan indikator keberhasilan yang telah ditetapkan. Adapun perbaikan-perbaikan yang harus dilakukan antara lain: (1) Guru membantu peserta didik untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-

tugas belajar yang terkait dengan permasalahannya. (2) Guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan hasil-hasil yang diperoleh. (3) Guru membantu penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan. Hasil refleksi pada siklus II menunjukkan kemampuan guru dalam menerapkan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) sudah optimal dan kemampuan berpikir kritis siswa juga mengalami peningkatan yang signifikan. Seluruh hasil refleksi pada siklus II jika dibandingkan dengan indikator keberhasilan yang telah ditetapkan, maka seluruh hasil yang dicapai pada siklus II ini telah melampaui semua indikator.

Hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa siklus I dan siklus II disajikan pada Tabel 2.

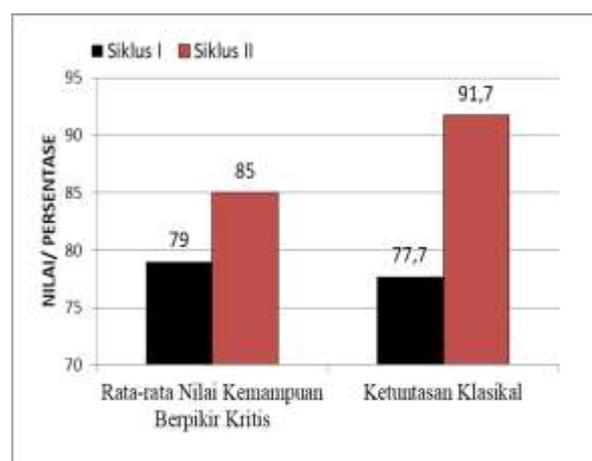
Tabel 2. Rekapitulasi Kemampuan Berpikir Kritis siklus I dan siklus II

No. Parameter	Siklus I	Siklus II
1. Jumlah siswa	36 orang	36 orang
2. Nilai rata-rata kelas	79	85
3. Nilai tertinggi	92	100
4. Nilai terendah	63	71
5. Siswa yang telah tuntas	28 orang	33 orang
6. Siswa yang belum tuntas	8 orang	3 orang
7. Ketuntasan klasikal	77,7%	91,7%

Hasil evaluasi siklus I menunjukkan bahwa persentase siswa yang mendapat nilai ≥ 78 adalah 77,7%. Jumlah tersebut masih dikategorikan belum tuntas, karena belum mencapai 85% siswa yang mendapat nilai ≥ 78 . Hal ini disebabkan karena masih adanya materi yang belum dikuasai siswa secara optimal. Diperlukan perbaikan dalam pembelajaran yang meliputi membangun kepercayaan diri pada siswa untuk berani bertanya jika ada materi yang belum dipahami, mendampingi siswa pada saat

berdiskusi dalam kelompok sehingga dapat membantu kesulitan siswa dalam menjawab pertanyaan LKS, serta kegiatan pengamatan dalam kelompok sebelum pembelajaran dimulai pada siklus II.

Hasil evaluasi siklus II menunjukkan bahwa persentase siswa yang mendapat nilai ≥ 78 adalah 91,7%. Jumlah tersebut dikategorikan tuntas, karena siswa yang mendapat nilai ≥ 78 sudah mencapai $\geq 85\%$. Peningkatan Kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran dari siklus I sampai siklus II dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Dari Siklus I Sampai Siklus II

Berdasarkan Gambar 1 terlihat adanya peningkatan nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis dari siklus I sebesar 79 menjadi 85 pada siklus II, berarti terjadi peningkatan sebesar 6 poin. Demikian pula terjadi peningkatan ketuntasan klasikal dari 77,7% pada siklus I menjadi 91,7% pada siklus II, berarti terjadi peningkatan 14%. Peningkatan hasil belajar ini akibat dari penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

Hasil observasi aktivitas guru dalam pelaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dari siklus I ke siklus II disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi hasil observasi pelaksanaan pembelajaran siklus I dan siklus II

No	Aspek yang diamati	Siklus I		Siklus II	
		Pertemuan		Pertemuan	
		1	2	1	2
1.	Memberikan orientasi tentang permasalahan	3	4	4	4
2.	Mengorganisasikan siswa untuk meneliti	3	3	3	3
3.	Membantu investigasi mandiri dan kelompok	3	4	4	4
4.	Mengembangkan dan mempresentasikan hasil	3	3	3	4
5.	Menganalisis dan mengevaluasi masalah	3	3	3	4
	Jumlah skor	15	17	17	19
	Nilai	75	85	85	95
	Rata-rata nilai	80		90	
	Kategori	Baik		Baik sekali	

Kegiatan pembelajaran pada siklus I maupun siklus II untuk aspek mengorganisasikan siswa untuk meneliti perlu ditingkatkan oleh guru. Hasil observasi pelaksanaan pembelajaran siklus I menunjukkan kinerja guru mencapai 80% dengan kategori baik dan pada siklus II kinerja guru mencapai 90% dengan kategori baik sekali.

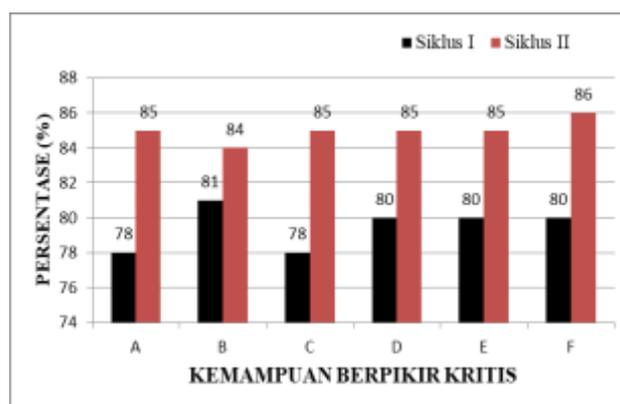
Peningkatan aktivitas guru dalam pelaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dari siklus I ke siklus II disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Peningkatan Aktivitas Guru Dalam Pelaksanaan Pembelajaran Dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Dari Siklus I ke Siklus II

Pada Gambar 2 ditunjukkan pencapaian rata-rata nilai pada aspek pembelajaran yang diamati dari siklus I sebesar 80% menjadi 90% pada siklus II, berarti ada peningkatan 10%. Hal ini menunjukkan peningkatan kinerja guru dalam pembelajaran.

Pencapaian indikator kemampuan berpikir kritis dari siklus I ke siklus II dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Pencapaian indikator kemampuan berpikir kritis dari siklus I ke siklus II

Keterangan:

A = Menganalisis argumen

B = Mempertimbangkan sumber

C = Membuat dan menilai induksi

D = Membuat dan mempertimbangkan keputusan

E = Mengidentifikasi asumsi

F = Memutuskan tindakan

Berdasarkan histogram di atas terlihat semua indikator kemampuan berpikir kritis mengalami peningkatan yang signifikan dalam proses pembelajaran dari siklus I ke siklus II. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan yang tinggi setelah siswa mengalami pembelajaran dengan

menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

Penelitian yang mendukung hasil ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Putri (2018) pada siswa kelas XI IIS SMAN 3 Surabaya untuk mengetahui pengaruh dari model pembelajaran *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) model pembelajaran *problem based learning* memiliki pengaruh pada kemampuan berpikir kritis siswa yang ditunjukkan pada uji t yaitu $0,000 < 0,05$. (2) Tingkatan kemampuan berpikir kritis kedua kelas mengalami peningkatan dari kritis ke sangat kritis. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *problem based learning* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IIS SMAN 3 Surabaya.

Penelitian lain yang berkaitan dengan penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) adalah penelitian yang dilakukan oleh Kartini (2018). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan tiap siklusnya. Hal ini ditunjukkan dengan rata-rata skor kemampuan mengenal dan memecahkan masalah pada kondisi awal 1,76, siklus I 2,78 dan siklus II 3,16, kemampuan memberikan penjelasan sederhana pada kondisi awal 1,49, siklus I 2,84 dan 2,88 pada siklus II serta kemampuan membuat kesimpulan 1,64 pada kondisi awal, 2,76 pada siklus I dan 3,09 pada siklus II. Persentase siswa dengan kemampuan berpikir kritis minimal berkategori kritis pada siklus I meningkat dari kondisi awal yaitu dari 25,81% menjadi 80,56%. Kemudian pada siklus II meningkat menjadi 88,89%. Sedangkan persentase siswa dengan sikap percaya diri minimal berkategori tinggi pada siklus I 77,78%, meningkat pada siklus II menjadi 88,89%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model PBL berbantuan permainan isometri dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan sikap percaya

diri siswa kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 4 Semarang.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Fakhriyah (2014) untuk mendeskripsikan penerapan *problem based learning* dalam upaya mengembangkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa PGSD FKIP UMK Kudus pada mata kuliah Pembelajaran Sains menunjukkan bahwa dengan penerapan *problem based learning*, kemampuan berpikir kritis dapat berkembang, karena pada kemampuan berpikir kritis yang diamati dalam penelitian ini berupa kemampuan mengidentifikasi, menganalisis, memecahkan masalah, berpikir logis dan membuat keputusan dengan tepat serta dapat menarik kesimpulan.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas X MIPA-2 untuk materi Perubahan Lingkungan pada siswa SMA Negeri 1 Mataram tahun pelajaran 2017/2018. Hal ini ditunjukkan dengan terjadinya peningkatan kemampuan berpikir kritis secara signifikan yaitu dari nilai rata-rata siswa 79 pada siklus I dan meningkat menjadi 85 pada siklus ke II, serta peningkatan persentase ketuntasan klasikal dari 77,7% pada siklus I meningkat menjadi 91,7% pada siklus II.

Daftar Pustaka

Arnyana. (2007). Pengembangan Perangkat Model Belajar Berdasarkan Masalah Dipandu Cooperative learning Serta Pengaruh Implementasinya Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa Sekolah Menengah Atas Pada Pelajaran Ekosistem. *Jurnal penelitian Universitas Negeri Malang*. 2(1).

- Depdiknas. (2007). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) Mata Pelajaran Biologi Untuk SMA*. Jakarta.
- Ennis, R.H. (2000). *An Outline of Goals for a Critical Thinking Curriculum and Its Assessment*. University of Illinois
- Fakhriyah, F. (2014). Penerapan Problem Based Learning Dalam Upaya Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 3(1): 95-101
- Kartini, S.R. (2018). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap Percaya Diri Siswa Kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 4 Semarang Melalui Penerapan Model PBL Berbantuan Permainan Isometri. *Prosiding Seminar Nasional Matematika. PRISMA 2019*, Vol.2, 836-840. ISSN 2613-9189
- Nova, A. (2010). *Menjadikan Anak Berpikir Kritis, Kreatif, Problem Solver*.(online):<http://edukasi.kompasiana.com/201011/30/menjadikan-anak-berpikir-kritis-kreatif-problem-solver/>. diakses tanggal 16 April 2018.
- Putri, N. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran Ekonomi Kelas XI IIS di SMAN 3 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Unesa*, 6(3): 236-241
- Redhana, I,W. (2009). Application of Argument Mapping- Based Learning Model to Improve Students' Critical Thinking Skill in Thermochemistry Topic. *Proceeding of the third international Seminar on science education*. Halaman . ISBN : 978 - 602 - 8171 - 14 - 1