



<https://doi.org/10.25157/jwp.v%vi%i.11293>

PENGEMBANGAN *WEB PBL* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS dan KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA KELAS X

¹Riswandi Maulana, ²Wahidin, ³Asep Ginanjar Arip

^{1,2,3} Universitas Kuningan, Jl. Cut Nyak Dhien No.36A, Cijoho, Kuningan, Indonesia

Email: rhySwankhan@gmail.com

ABSTRACT

This research aims to determine the feasibility and effectiveness of the PBL Website in improving science literacy skills and critical thinking skills in biology learning. This research was conducted from May to July 2023. The research method used is Research and Development (R&D) with a population of all grade X MIPA students at MAN 7 Tasikmalaya, consisting of 4 classes with 140 students. The sample used in this research consists of 2 classes selected through simple random sampling: X MIPA-3 as the experimental class and X MIPA-3 as the control class. The results of the research show that 1) The PBL Website can improve students' critical thinking skills, as evidenced by the paired t-test for the pretest and posttest, with a calculated t-value of -23.78 and a tabulated t-value of 1.20, leading to the conclusion that there is an improvement; 2) The PBL Website can improve students' science literacy skills, as evidenced by the paired t-test for the pretest and posttest, with a calculated t-value of -34.31 and a tabulated t-value of -2.04, leading to the conclusion that there is an improvement; 3) The PBL Website is considered feasible based on the validation results from IT experts and learning material experts, as well as the positive response from students towards the use of the PBL Website. Based on the research findings, there is an improvement in science literacy skills and critical thinking skills among students who use the PBL Website on the topic of the nervous system at MAN 7 Tasikmalaya. Additionally, the PBL Website provides facilities for students to engage in learning activities, such as investigation, expressing ideas, improving thinking skills, and problem-solving.

Keywords: *PBL Website, Science Literacy, Critical Thinking, Nervous System*

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keterlaksanaan dan keefektifan WEB PBL terhadap peningkatan kemampuan literasi sains dan kemampuan berfikir kritis pada pembelajaran biologi. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai bulan Juni 2023. Metode penelitian menggunakan R&D (*Research and Development*) dengan populasi seluruh kelas X MIPA MAN 7 Tasikmalaya sebanyak 4 kelas dengan jumlah peserta didik sebanyak 140 orang. Sampel yang digunakan sebanyak 2 kelas yang diambil secara *simple random sampling* yaitu kelas X MIPA-3 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIPA-3 sebagai kelas kontrol. Hasil penelitian menunjukan 1) WEB PBL dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa dengan menggunakan uji *t dependen* untuk *pretest* dan *posttest* di dapatkan nilai $t_{hitung} = -23,78$ dan $t_{tabel} = 1,20$ sehingga kesimpulan hipotesis yang di dapat ada peningkatan, 2) WEB PBL dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa dengan menggunakan uji *t dependen* untuk *pretest* dan *posttest* di dapatkan nilai $t_{hitung} = -34,31$ dan $t_{tabel} = -2,04$ sehingga kesimpulan hipotesis yang di dapat ada peningkatan, 3) WEB PBL layak digunakan berdasarkan hasil validasi ahli IT dan ahli materi pembelajaran, serta respon siswa yang menunjukkan respon positif terhadap penggunaan WEB PBL. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ada peningkatan keterampilan literasi sains dan keterampilan berfikir kritis siswa yang menggunakan WEB PBL pada materi system saraf di MAN 7 Tasikmalaya, serta WEB PBL mampu memberikan fasilitas bagi siswa dalam melaksanakan pembelajaran, dalam hal investigeasi, menuangkan gagasan, meningkatkan kemampuan birifikir dan memecahkan masalah.

Kata Kunci: *Web PBL, Literasi Sains, Berfikir Kritis, Sistem saraf*

Maulna, R., Wahidin & Arip, A. G. (2023). Pengembangan WEB PBL Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains dan Kemampuan Berfikir Kritis pada Pembelajaran Biologi SMA Kelas X. *Jurnal Wahana Pendidikan*, 10 (2), 363-372

Dikirim 13-07-2023 , Direvisi 20-08-2023, Diterima 31-08-2023.

PENDAHULUAN

Pendidikan abad 21 atau biasa disingkat P21 (*Partnership for 21st Century Learning*) mengembangkan *framework* pembelajaran di abad 21 yang menuntut peserta didik untuk memiliki kecakapan berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical thinking and Problem Solving skills*), kecakapan berkomunikasi (*communication skills*), kecakapan kreativitas dan inovasi (*creativity and innovation*), dan kecakapan kolaborasi (*collaboration*). Pernyataan tersebut sejalan dengan (Yuni et al. 2016) bahwa pada skema yang dikembangkan oleh P21 diperjelas dengan tambahan subjek 3R. Dalam konteks pendidikan, 3R adalah singkatan dari *reading*, *writing* dan *aritmatik*, diambil lafal "R" yang kuat dari setiap kata. Dari subjek *reading*, *writing* dan *aritmatik* muncul gagasan modern yaitu "literasi" yang digunakan sebagai pembelajaran untuk memahami gagasan melalui media kata-kata. Sejalan dengan (Kemendikbud 2021) bahwa Salah satu prasyarat untuk mewujudkan kecakapan hidup abad ke-21 tersebut adalah kemampuan literasi peserta didik.

Kenyataannya pembelajaran biologi yang ada di sebagian sekolah saat ini belum secara keseluruhan berorientasi pada tuntutan era pengetahuan (*knowledge age*) sehingga perlu adanya upaya perbaikan terhadap proses pengajaran, metode dan strategi pembelajaran agar keterampilan literasi sains peserta didik dapat tercapai. Selain itu minat peserta didik sudah bergeser pada basic pembelajaran digital sesuai dengan minat generasi mereka saat ini. Terlebih selama proses pandemi COVID 19, Peserta didik sudah sangat dibiasakan dengan pembelajaran berbasis digital, web, ataupun hybride, Ditambah dengan pemerintah yang sudah meluncurkan program AKM berorientasi pada pengukuran kemampuan literasi yang dilakukan menggunakan mode online atau CBT.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilaksanakan di beberapa sekolah salah satunya MAN 7 Tasikmalaya, ditemukan bahwa angka kemahiran peserta didik dan responsibilitas terhadap penggunaan gadget memberikan reaksi positif dalam proses pembelajaran, namun hasil AKM menunjukkan tingkat literasi yang masih dikategorikan belum optimal berdasarkan Raport mutu pendidikan dan rekomendasi Perencanaan Berbasis Data (PBD), sehingga perlu adanya penyelenggaraan Gerakan Literasi Sains (GLS), salah satunya adalah dengan memodifikasi pembelajaran dan menerapkan literasi sains yang diminati oleh peserta didik, sehingga peserta didik nantinya akan cenderung terbiasa dan bisa mencapai kompetensi yang diharapkan. Selain itu MAN 7 Tasikmalaya merupakan MAK (Madrasah Aliyah Kejuruan) yang sedang mengembangkan inovasi-inovasi sekolah baik mutu guru, mutu lulusan maupun proses pembelajaran.

Merujuk dari kutipan tersebut, keterampilan literasi sains menjadi sangat penting untuk dimiliki peserta didik karena secara langsung berkorelasi dengan membangun generasi baru yang memiliki pemikiran serta sikap ilmiah yang kuat dapat secara efektif mengkomunikasikan ilmu dan hasil penelitian, (Arohman and Priyandoko 2016). Keterampilan literasi sains diartikan sebagai keterampilan seseorang untuk membedakan fakta-fakta sains dari bermacam macam informasi, mengenal dan menganalisis metode penyidikan saintifik serta keterampilan untuk mengorganisasi

menganalisis, menginterpretasikan data kuantitatif dan informasi sains (Gormally, Brickman, and Lut 2012).

Untuk mengatasi fenomena di atas, yaitu dengan cara memodifikasi atau mengembangkan model yang cocok untuk digunakan saat proses pembelajaran. Model pembelajaran yang akan dimodifikasi adalah *Problem Based Learning* (PBL) dengan bentuk WEB, karena dengan menggunakan PBL peserta didik akan mampu meningkatkan kemampuan literasi sains dan kemampuan berfikir kritis. *Problem Based Learning* (PBL) merupakan pembelajaran yang menggunakan masalah nyata (autentik) yang tidak terstruktur (ill-structured) dan bersifat terbuka sebagai konteks bagi anak untuk mengembangkan keterampilan menyesuaikan masalah dan berpikir kritis serta sekaligus membangun pengetahuan baru (Cahyani, Hadiyanti, and Saptoru 2021). *Problem Based Learning* (PBL) adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan anak untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga dapat dipelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah.

Karakteristik dari *WEB PBL* ini mengedepankan pada penggunaan yang mudah sesuai dengan kebiasaan siswa yang terbiasa menggunakan android atau gadget, disamping itu web PBL ini memfasilitasi siswa agar mudah mengakses saat melakukan investigasi tanpa harus membawa alat tulis, maka pengembangan *WEB PBL* akan sangat cocok dengan karakteristik peserta didik yang ada pada kondisi saat ini, selain mudah dilaksanakan tentunya peserta didik akan mudah mengakses pembelajaran walaupun diluar kelas, guru juga mampu mengontrol dan mengawasi peserta didik dengan leluasa, karena sifat WEB yang fleksibel. Selain itu karena WEB ini merupakan *WEB PBL* maka menu-menu di dalamnya sudah disesuaikan dengan sintak PBL yang berorientasi pada siswa mampu memecahkan masalah dan bernalar kritis.

Berdasarkan dari pernyataan diatas, Oleh karena itu, penulis berharap bahwa pengembangan platform Web PBL yang menitikberatkan pada pemrosesan informasi dan pemecahan masalah dapat diimplementasikan dalam proses pembelajaran. Diharapkan pula bahwa melalui platform Web PBL tersebut, keterampilan literasi sains dan kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat mengalami peningkatan, sehingga mereka dapat meraih pengalaman belajar yang lebih bermakna dan berarti. Penelitian tentang peningkatan literasi sains berbasis *e-learning* juga pernah dilaksanakan peneliti lain salah satunya oleh (Arizen and Suhartini 2020) yang mengembangkan lembar kerja siswa mobile learning berbasis *Socio Scientific Issue*.

Berdasarkan “berbagai kajian masalah yang telah telah disajikan, maka peneliti tertarik untuk melakukan suatu penelitian dengan mencoba mengembangkan *WEB Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan literasi sains dan kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran biologi SMA kelas X”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai bulan Juni 2023. Metode penelitian menggunakan R&D (*Research and Development*) dengan populasi seluruh kelas X MIPA MAN 7 Tasikmalaya sebanyak 4 kelas dengan jumlah peserta didik sebanyak 140 orang. Sampel yang digunakan sebanyak 2 kelas yang diambil secara *simple random sampling* yaitu kelas X MIPA-3 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIPA-3 sebagai kelas kontrol. Langkah-langkah penelitian dan pengembangan menurut Borg and Gall (dalam Sugiyono, 2016:298) terdapat 10 langkah, yaitu: (1) Potensi dan masalah, (2) Pengumpulan data, (3) Desain produk, (4) Validasi desain, (5) Revisi desain, (6) Uji coba produk, (7) Revisi Produk.

Langkah-langkah penelitian dan pengembangan dapat diberikan penjelasan sebagai berikut :

1. Potensi Masalah
Potensi dan masalah yang didapatkan adalah terkait kebiasaan siswa selama pandemic terbiasa dengan penggunaan gadget, oleh karenanya mengikuti kebiasaan tersebut dan merespon adanya kurikulum merdeka yang berorientasi pada pembelajaran kontekstual salah satunya *Poblem Based Learning*, adanya AKM untuk mengukur kemampuan literasi yang berbasis CBT
2. Pengumpulan Data
Proses pengumpulan data yang dilakukan peneliti adalah dengan melakukan observasi dan wawancara terhadap guru mata pelajaran biologi MAN 7 Tasikmalaya tentang implementasi kurikulum merdeka dan penyelenggaraan proses pembelajaran Biologi. Terlihat dari kebiasaan peserta didik yang terbiasa menggunakan gadget, serta guru butuh model yang strategis untuk mngkontruks pengetahuan peserta didik dan menghasilkan daya literasi
3. Desain Produk
Pembuatan WEB PBL yang telah disesuaikan dengan karakteristik materi biologi. Pembuatan web ini ditujukan untuk memudahkan siswa dalam melaksanakan proses pembelajaran secara fleksibel dan mudah diakses sesuai dengan karakteristik dari peserta didik, serta memudahkan guru dalam mengelola kelas, mengontrol efektifitas pembelajaran
4. Validasi Desain
Langkah-langkah dalam melakukan validasi WEB ini adalah berkomunikasi dengan tenaga ahli pendidikan dan pengembangan web yang akan digunakan dalam proses pembelajaran, kemudian ahli pendidikan akan memvalidasi struktur serta kesesuaian sintaks PBL pada web, lembar kerja peserta didik pada web, serta konteks yang berkaitan dengan web PBL, kemudian ahli instrument akan memvalidasi lembar evauasi yang dapat mengukur kemampuan literasisains dan berfikir kritis
5. Revisi Desain
Setelah menerima penilaian dari para ahli, dilakukan revisi terhadap desain produk. Semua masukan, kritik, saran, dan rekomendasi dari para ahli dan guru berpengalaman dicatat dan digunakan sebagai dasar untuk memperbaiki desain produk yang sedang dikembangkan. Proses validasi dari para validator akan mengungkapkan kelemahan produk, yang kemudian akan diupayakan untuk diperbaiki melalui revisi desain. Setelah produk direvisi dan dianggap baik atau valid, maka langkah selanjutnya adalah menguji coba produk
6. Uji Coba Produk
Uji coba produk melibatkan dua kelompok pengguna, yaitu guru dan siswa. Guru dan siswa diminta memberikan tanggapan tentang kelayakan WEB PBL sebagai alat proses pembelajaran. Masukan yang diberikan akan menjadi pertimbangan dalam melakukan perbaikan dan pengembangan pada WEB. Setelah mendapatkan tanggapan mengenai pengembangan WEB, langkah selanjutnya adalah melakukan uji coba ke tahap selanjutnya
7. Revisi Produk
Revisi produk dilakukan berdasarkan hasil dari uji coba awal. Informasi kualitatif tentang program atau produk yang dikembangkan diperoleh dari hasil uji coba lapangan tersebut. Berdasarkan data tersebut, dipertimbangkan apakah perlu melakukan evaluasi yang sama dengan menggunakan situs yang sama pula. Revisi produk diperlukan apabila dalam uji coba produk kepada peserta didik masih terdapat kelemahan yang perlu diperbaiki. Hal ini bertujuan

untuk menyempurnakan produk yang telah dikembangkan agar dapat berfungsi dengan lebih baik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

WEB PBL

Web PBL merupakan model pembelajaran berupa sintaks-sintaks pembelajaran yang berbentuk perangkat lunak/software computer berbasis multimedia interaktif yang seluruh aktifitasnya dioperasikan lewat computer ataupun android, sehingga nantinya peserta didik dan guru dapat melakukan kegiatan pembelajaran dengan sangat mudah, fleksibel, serta diketahui betul seluruh rangkaian aktivitas pembelajaran yang dilakukan oleh peserta didik. Setiap Langkah pembelajaran dirancang untuk dapat diakses oleh peserta didik dengan menyelesaikan setiap tahapan pembelajaran, di dalam web memuat rujukan literatur yang dapat diakses oleh peserta didik, mulai dari artikel, video pembelajaran, instrument penilaian, lembar kerja peserta didik dan *feed back* dari proses pembelajaran. Semua kelebihan tersebut dibuat oleh guru dan dituangkan kedalam web mengenai komponen apa saja yang dibutuhkan oleh peserta didik. Sehingga web ini dapat diakses kapanpun dan dimanapun oleh peserta didik.

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji t independen skor N-Gain eksperimen – skor N-Gain kontrol maka diperoleh $t_{hitung} = 7,50$ dan $t_{tabel} = 2,00$. Maka hasil analisis menunjukkan t_{hitung} berada di daerah penolakan H_0 , artinya terdapat pengaruh model pembelajaran WEB PBL terhadap kemampuan literasi sains siswa pada konsep Sistem Saraf Manusia di kelas X MIPA MAN 7 Tasikmalaya. Dapat dilihat dari perbandingan rata-rata skor kemampuan literasi sains siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang disajikan dalam diagram berikut ini (Gambar 1).



Gambar 1
Diagram Skor Rata-rata Pretest, Posttest dan N-gain
Kemampuan Literasi Sains Siswa
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Gambar 2 menjelaskan skor rata-rata pretest, posttest, dan N-Gain kemampuan literasi sains siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan diagram tersebut dapat diketahui bahwa rata-rata pretest yang proses pembelajarannya menggunakan model pembelajaran WEB PBL ($\bar{x} = 26,24$), nilai rata-rata posttest ($\bar{x} = 39,21$) dan nilai rata-rata N-Gain ($\bar{x} = 0,52$). Sedangkan proses pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran direct instruction memperoleh nilai rata-rata pretest ($\bar{x} = 25,74$), nilai rata-rata posttest ($\bar{x} = 32,59$) dan nilai rata-rata N-gain ($\bar{x} = 0,37$). Dari diagram tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran WEB PBL lebih unggul

daripada model pembelajaran *direct instruction* dalam mengembangkan kemampuan literasi sains siswa, dapat dilihat dari nilai rata-rata pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata kelas kontrol.

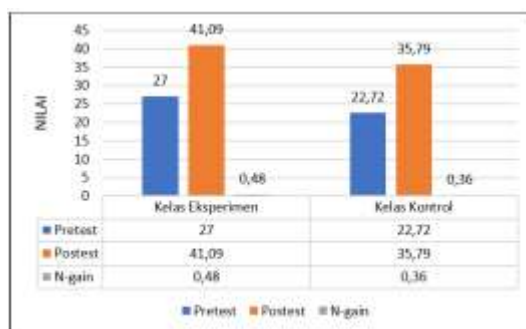
Pada dasarnya kelas eksperimen dengan kelas kontrol memiliki kesamaan dalam proses pembelajaran. Keduanya memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerjasama dalam kelompok untuk mengidentifikasi permasalahan dan menemukan solusi untuk menyelesaikan permasalahan nyata terkait proses pembelajaran, dan yang membedakan kelas eksperimen dengan kelas kontrol adalah adanya kegiatan merumuskan masalah, mengumpulkan data melalui kegiatan observasi, untuk membuktikan dan menemukan solusi untuk menyelesaikan permasalahan nyata terkait proses pembelajaran yang dilakukan.

Kemampuan Literasi Sains

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji *t* independen skor $N\text{-Gain}_{\text{eksperimen}} - \text{skor } N\text{-Gain}_{\text{kontrol}}$ maka diperoleh $t_{\text{hitung}} = 6,00$ dan $t_{\text{tabel}} = 1,99$. Maka hasil analisis menunjukkan t_{hitung} berada di daerah penolakan H_0 , artinya terdapat pengaruh model pembelajaran WEB PBL terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada konsep Sistem Saraf Manusia di kelas X MIPA MAN 7 Tasikmalaya. Melalui pembelajaran PBL, siswa akan termotivasi untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dalam menghadapi dan mencari solusi dari suatu masalah. Hal tersebut sesuai dengan kelebihan-kelebihan yang di kemukakan oleh Shoimin (2014) Siswa didorong untuk memiliki kemampuan memecahkan masalah dalam situasi nyata, dan memiliki kemampuan membangun pengetahuannya sendiri melalui aktifitas belajar.

Sejalan dengan hal tersebut membuktikan bahwa adanya pengaruh tersebut karena WEB PBL membuat siswa terlihat aktif dan kritis dalam menganalisis permasalahan yang disajikan oleh guru. Dengan cara pembelajaran tersebut siswa bisa lebih mandiri dan kreatif untuk mendapatkan dan memahami konsep materi yang sedang dipelajari, siswa juga memiliki inisiatif tersendiri untuk mengumpulkan informasi dari berbagai sumber seperti dari buku bacaan dan media internet. Pada kegiatan persentasi dari tiap kelompok terlihat aktif dalam memberikan tanggapan, siswa berani menyampaikan argumen atas temuannya sendiri dan mampu memberikan solusi dan mengevaluasi hasil dari pemecahan masalah yang telah ditemukan.

Sedangkan hasil rata-rata $N\text{-gain}$ kontrol adalah 0,36 lebih kecil dari hasil rata-rata $N\text{-Gain}$ eksperimen yaitu 0,48, maka hasil $N\text{-Gain}$ eksperimen lebih baik dari hasil $N\text{-Gain}$ kontrol. Hal ini membuktikan bahwa terjadi peningkatan kemampuan berpikir kritis, dimana kemampuan berpikir kritis yang proses pembelajarannya menggunakan model pembelajaran WEB PBL mengalami peningkatan dengan baik dibandingkan dengan kemampuan berpikir kritis yang proses pembelajarannya menggunakan model pembelajaran langsung. Siswa dituntun dalam mencari konsep, memahami hingga mengaplikasikan konsep tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Proses keterlibatan siswa berpikir secara aktif dalam pembelajaran akan merangsang kemampuan berpikir kritisnya. Dapat dilihat dari perbandingan rata-rata skor kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang disajikan dalam diagram berikut ini (Gambar 2).



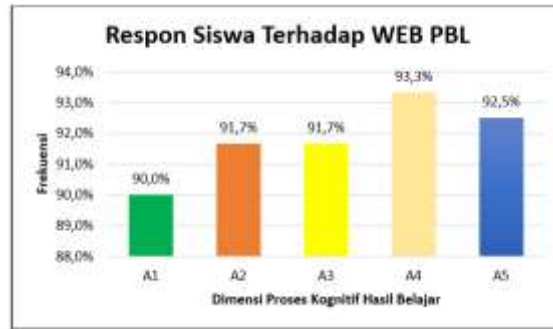
Gambar 2
Diagram Skor Rata-rata Pretest, Posttest dan N-gain
Kemampuan Berpikir Kritis Siswa
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Gambar 2 menjelaskan skor rata-rata pretest, posttest, dan N-Gain kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan diagram tersebut dapat diketahui bahwa rata-rata pretest yang proses pembelajarannya menggunakan model pembelajaran WEB PBL ($\bar{x} = 27$), nilai rata-rata posttest ($\bar{x} = 41,09$) dan nilai rata-rata N-Gain ($\bar{x} = 0,48$). Sedangkan proses pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran direct instruction memperoleh nilai rata-rata pretest ($\bar{x} = 22,72$), nilai rata-rata posttest ($\bar{x} = 35,79$) dan nilai rata-rata N-gain ($\bar{x} = 0,36$). Dari diagram tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran WEB PBL lebih unggul daripada model pembelajaran direct instruction dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa, dapat dilihat dari nilai rata-rata pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata kelas kontrol.

Pada dasarnya kelas eksperimen dengan kelas kontrol memiliki kesamaan dalam proses pembelajaran. Keduanya memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerjasama dalam kelompok untuk mengidentifikasi permasalahan dan menemukan solusi untuk menyelesaikan permasalahan nyata terkait proses pembelajaran, dan yang membedakan kelas eksperimen dengan kelas kontrol adalah adanya kegiatan merumuskan masalah, mengumpulkan data melalui kegiatan observasi, untuk membuktikan dan menemukan solusi untuk menyelesaikan permasalahan nyata terkait proses pembelajaran yang dilakukan..

Respon Siswa

Respon siswa terhadap proses pembelajaran perlu dilakukan guna mendukung hasil yang lebih optimal, sejalan dengan mengatakan bahwa Respon siswa adalah reaksi sosial yang diberikan siswa atau pelajar dalam menanggapi pengaruh atau rangsangan dalam dirinya terhadap situasi pengulangan yang dilakukan orang lain, seperti tindakan pengulangan guru dalam proses pembelajaran atau dari fenomena sosial disekitar sekolahnya. Berdasarkan hasil respon siswa terhadap proses pembelajaran yang menggunakan WEB PBL dikatakan positif, hal ini dibuktikan dengan meningkatkannya kemampuan literasi sains dan kemampuan berefikir kritis, sehingga dapat dikatakan tujuan pembelajaran dan tujuan penerapan WEB PBL telah tercapai. Berikut respon siswa terhadap penggunaan WEB PBL. (Gambar 3)



Gambar 3.
Diagram Respon Siswa Terhadap WEB PBL

Berdasarkan diagram tersebut dapat diketahui bahwa respon siswa terhadap WEB PBL secara keseluruhan tiap aspek indikator lebih dari 80% sehingga bisa dikategorikan kuat dan layak. Namun secara operasional aspek A4 yaitu WEB PBL dapat membantu siswa dalam meningkatkan pengalaman dalam memecahkan masalah merupakan aspek yang paling tinggi dibandingkan aspek yang lain, tentunya hal ini sejalan dengan tuntutan dari PBL yang berorientasi dalam pemecahan masalah. Selain itu kecakapan siswa dalam memecahkan masalah juga membuktikan tercapainya kemampuan berfikir kritis dan kemampuan literasi sains.

Sejalan dengan pernyataan (Setyawan and Dewi Koeswanti 2021) Penggunaan Problem based learning sangat berpengaruh terhadap berpikir kritis siswa. Selain itu siswa juga mempunyai pengalaman yang berbeda selama proses pembelajaran karena dituntut untuk memecahkan permasalahan dalam suatu proses pembelajaran. Didukung oleh (Alatas and Fauziah 2020) menyatakan bahwa Model problem based learning dapat melatih domain kemampuan literasi sains siswa melalui kegiatan penyelidikan dan analisis, dan proses pembelajaran yang dikaitkan dengan masalah sosial ilmiah memiliki dampak positif pada aspek kompetensi literasi sains.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, pengolahan data, dan pengujian hipotesis, maka penulis menyimpulkan:

1. WEB PBL mampu meningkatkan keterampilan literasi sains peserta didik dikarenakan pada pembelajaran menggunakan WEB PBL indikator-indikator di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan di kelas kontrol, salah satunya pada indikator melakukan study literatur, analisis data dan melakukan investigasi
2. WEB PBL mampu meningkatkan keterampilan berfikir kritis siswa dikarenakan proses pembelajaran dengan menggunakan WEB PBL berorientasi pada pemecahan masalah dan memberikan solusi berupa gagasan atas temuan masalah yang diperoleh.
3. Respon siswa terhadap penggunaan WEB PBL memberikan respon yang baik, hal ini ditunjukkan dengan berjalannya proses pembelajaran dengan baik, mudah dan menyenangkan serta meningkatnya kemampuan literasi sains dan kemampuan berfikir kritis siswa..

Adapun temuan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan WEB problem based learning mampu meningkatkan keterampilan kemampuan literasi sains dan kemampuan berfikir

kritis, terlihat pada pengolahan skor n-gain dari rata-rata setiap indikator keterampilan proses sains terintegrasi pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol.

REKOMENDASI

Berdasarkan simpulan dari penelitian yang telah dilakukan, maka penulis menyarankan sebagai berikut :

- 1 Dalam menggunakan pembelajaran berbasis Website sebaiknya dilakukan pengarahan terlebih dahulu kepada siswa yang dilakukan diluar jam pelajaran agar tidak menyita waktu pembelajaran.
- 2 Dalam penyediaan menu pelajaran Sebaiknya ditambahkan menu pilihan-pilihan mata pelajaran agar dalam penyusunan rencana pembelajaran lebih terorganisir
- 3 WEB PBL ini akan bisa dilaksanakan jika siswa mempunyai mobile elektronik seperti HP ataupun PC serta jaringan internet yang memadai
- 4 Waktu pengerjaan yang dilakukan oleh siswa belum dimunculkan, serta siswa yang melakukan komentar pada kelompoknya belum bisa diketahui jika dilakukan di dalam maupun diluar kelas, sehingga perlu konfirmasi ke guru terlebih dahulu bahwa siswa tersebut telah menuangkan gagasan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Dalam proses penyusunan artikel ini, penulis mendapat banyak sekali bantuan dari berbagai pihak baik secara materil dan moril. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. H. Wahidin, M.Pd. selaku dosen pembimbing I yang telah dengan telaten membimbing saya dalam menyusun artikel ini, Dr. agr. Asep Ginanjar Arip, M.Si. selaku dosen pembimbing II yang telah dengan telaten membimbing saya dalam menyusun tesis ini, Dr. agr. Asep Ginanjar Arip, M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi, Sekolah Pascasarjana, Universitas Kuningan yang telah memberikan dorongan dan semangat kepada penulis, Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Biologi Sekolah Pascasarjana Universitas Kuningan yang telah mengajarkan banyak hal mulai dari akademis sampai non akademis;

DAFTAR PUSTAKA

- Alatas, Fathiah, and Laili Fauziah. 2020. "Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Pada Konsep Pemanasan Global." *JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran)* 4(2):102. doi: 10.31331/jipva.v4i2.862.
- Arizen, Aga, and S. Suhartini. 2020. "Mobile Learning Student Worksheet Based on Socio-Scientific-Issues: Enhancing Students' Scientific Literacy Skills in Biology." *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)* 6(1):15–24. doi: 10.22219/jpbi.v6i1.11196.
- Arohman, Mamat, and Didik Priyandoko. 2016. *Kemampuan Literasi Sains Siswa Pada Pembelajaran Ekosistem*. Vol. 13. Bandung.
- Cahyani, Halimah Dwi, Agnes Herlina Dwi Hadiyanti, and Albertus Saptoru. 2021. "Peningkatan Sikap Kedisiplinan Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dengan Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning." *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan* 3(3):919–27. doi: 10.31004/edukatif.v3i3.472.

- Gormally, Cara, Peggy Brickman, and Mary Lut. 2012. "Developing a Test of Scientific Literacy Skills (TOSLS): Measuring Undergraduates' Evaluation of Scientific Information and Arguments." *CBE Life Sciences Education* 11(4):364–77. doi: 10.1187/cbe.12-03-0026.
- Kemendikbud. 2021. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Direktorat Jendral Sekolah Dasar dan Menengah.
- Setyawan, Muhammad, and Henny Dewi Koeswanti. 2021. "Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Berpikir Kritis Peserta Didik Sekolah Dasar." 9(3):489–96.
- Yuni, Etistika, Wijaya ;. Dwi, Agus Sudjimat, and Amat Nyoto. 2016. *Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia Di Era Global*. Vol. 1.