

PENGARUH MODEL SOCIO-BIOLOGICAL CASE BASED LEARNING BERBASIS LITERASI SAINS TERHADAP KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH PADA MATERI SISTEM SIRKULASI MANUSIA DI SMA ISLAM AL- MAARIF SINGOSARI, MALANG

Muhammad Ahva Mushlich*, Sunarmi

Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No.5, Sumbersari, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang,
Provinsi Jawa Timur, Indonesia

* corresponding author | email : muhammad.ahva.1903416@students.um.ac.id

Received: 17 Juli 2023

Accepted: 20 Februari 2024

Published: 28 Februari 2024

ABSTRAK

doi <https://dx.doi.org/10.17977/um052v15i1p31-47>

Penelitian bertujuan untuk meninjau pengaruh model *Socio-Biological Case Based Learning* terhadap keterampilan pemecahan masalah siswa. Penelitian ini menggunakan desain eksperimen semu (*quasi-experimental design*) dengan bentuk *non-equivalent control group design*. Penelitian dilakukan di SMA Islam Al Maarif Singosari materi sistem sirkulasi manusia kelas XI IPA yang terbagi menjadi: 1) Kelompok Kontrol Negatif dengan diterapkan pembelajaran konvensional; 2) Kelompok Kontrol Positif dengan diterapkan model *Soc-Bio CBL*; dan 3) Kelompok Eksperimen dengan model *Soc-Bio CBL* berbasis Literasi Sains. Data keterampilan pemecahan masalah siswa dikumpulkan melalui *pretest* dan *posttest* serta diuji menggunakan Uji ANCOVA. Berdasarkan Uji ANCOVA, nilai p dari model menunjukkan skor sebesar 0,00 atau $p < 0,05$, sehingga model berpengaruh terhadap keterampilan pemecahan masalah siswa, dengan kategori efek "besar" yang ditunjukkan oleh *partial eta squared* (η^2) sebesar 0,580, yang menunjukkan adanya perbedaan keterampilan pemecahan masalah antara ketiga kelompok penelitian yakni Kelompok Kontrol Negatif mengalami penurunan skor sebesar 0,88%, sedangkan Kelompok Kontrol Negatif mengalami peningkatan sebesar 42,36%, dan Kelompok Eksperimen mengalami peningkatan sebesar 79,20%. Kesimpulan dari penelitian bahwa model *Soc-Bio CBL* dan model *Soc-Bio CBL* berbasis Literasi Sains memberikan pengaruh positif terhadap keterampilan pemecahan masalah siswa.

Kata Kunci : *Keterampilan Pemecahan Masalah, Model Socio-Biological Case Based Learning, Literasi Sains*

The research aims to examine the effect of the *Socio-Biological Case Based Learning* model on students' problem solving skills. This study used a *quasi-experimental design* with a *non-equivalent control group design*. The research was conducted at Al Maarif Singosari Islamic High School on the subject of the human circulation system for 11th Grade Science Class which was divided into: 1) Negative Control Group with conventional learning applied; 2) Positive Control Group with the *Soc-Bio CBL* model applied; and 3) Experimental Group with the *Soc-Bio CBL* model based on Scientific Literacy. Data on students' problem solving skills were collected through *pretest* and *posttest* and tested using the ANCOVA test. Based on the ANCOVA test, the p -value of the model shows a score of 0.00 or $p < 0.05$, which means that the learning model has an effect on students' problem-solving skills, with a "large" effect category indicated by a *partial eta squared* (η^2) of 0.580, which shows differences in problem-solving skills between the three research groups, namely the Negative Control Group, which experienced a decrease in score of 0.88%, while the Negative Control Group experienced an increase of 42.36%, and the Experimental Group experienced an increase of 79.20%. The conclusion from the research is that the *Soc-Bio CBL* model and the *Soc-Bio CBL* model based on Scientific Literacy have a positive influence on students' problem-solving skills.

Keywords : *Problem-solving skills, Socio-Biological Case Based Learning model, Scientific Literacy*

Seiring berkembangnya zaman yang begitu pesat, tuntutan terhadap kualitas sumber daya



<http://journal2.um.ac.id/index.php/jpb>



jpb.journal@um.ac.id

© copyright The Author(s), published by Universitas Negeri Malang. This work license under Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

manusia juga semakin tinggi. Tuntutan ini beralih menjadi standar minimum untuk bertahan hidup di era yang serba maju ini, yakni abad 21. Keterampilan pemecahan masalah atau *problem solving skills* menjadi salah satu keterampilan abad 21 yang memiliki urgensi untuk dibelajarkan (M. Rahman, 2019).

Urgensi menguasai keterampilan menyelesaikan masalah adalah untuk membentuk sikap dan perilaku yang demokratis, berpikir kritis, serta berpikir reflektif (Durdona, 2019). Keterampilan pemecahan masalah merupakan solusi dari fakta bahwa permasalahan tidak akan terlepas dalam kehidupan sehari-hari, sehingga ketika individu memiliki keterampilan pemecahan masalah, individu akan dapat menghadapi dan menyelesaikan permasalahan berdasarkan analisis, yang kemudian menjadikannya *problem solver* atau pemecah masalah (Widodo, dkk., 2018).

Keterampilan pemecahan masalah dapat dihadirkan untuk dibelajarkan melalui suatu pembelajaran. Namun, kebutuhan akan keterampilan pemecahan masalah belum sepenuhnya didukung dengan pembelajaran yang cukup mumpuni dan relevan yakni hanya menggunakan satu metode saja, berorientasi terhadap guru, serta kurang melibatkan siswa secara aktif (Rahmayani, 2019; Satriani, 2018).

Pembelajaran biologi merupakan pembelajaran sains esensial (Utomo, 2018), yang menjadi mata pelajaran wajib di satuan pendidikan setingkat sekolah dasar dan menengah, sesuai yang tertera pada Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2013. Permasalahan dalam ruang lingkup biologi seringkali ditemui di masyarakat guna dipelajari. Maka penting isu kebiologian ini dikenalkan dalam pembelajaran di kelas kepada siswa, bersamaan dengan melatih keterampilan pemecahan masalah.

Keterampilan pemecahan masalah dapat dilatihkan melalui berbagai strategi pembelajaran, penelitian terbaru memberikan hasil yang baik apabila keterampilan pemecahan masalah dilatihkan dengan strategi pembelajaran berbasis kasus (McLean, 2016).

Penelitian yang dilakukan oleh McLean (2016), menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis kasus memiliki peluang hasil belajar yang lebih baik dibandingkan dengan metode pembelajaran lain, terlebih di topik kesehatan dan kebiologian. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Srinivasan, et al. (2007) pembelajaran berbasis kasus atau *Case-Based Learning* (CBL) bahkan lebih menarik dan disukai oleh berbagai tingkat mahasiswa dan pengajar dibandingkan pembelajaran berbasis masalah atau *Problem-Based Learning*, dikarenakan memberikan pengalaman yang nyata (PBL) (Srinivasan, Wilkes, Stevenson, Nguyen, & Slavin, 2007).

Model CBL di penelitian-penelitian yang relevan, memberikan pemahaman dan pengalaman yang lebih baik terutama dalam membelajarkan rumpun ilmu sains dan kesehatan karena memungkinkan pelajar berhadapan langsung dengan sebuah permasalahan nyata yang harus dicarikan solusinya (Thistlethwaite et al., 2012). Maka model pembelajaran berbasis kasus, sangat relevan dengan penelitian yang mengangkat topik utama dalam bidang kesehatan di mata pelajaran biologi tingkat SMA yakni sistem sirkulasi manusia. Selain itu model yang sangat berhasil di perguruan tinggi ini, masih jarang diterapkan di tingkatan pendidikan di bawahnya atau setara sekolah menengah.

Model CBL perlu dikembangkan lebih lanjut, sehingga tetap relevan dengan perkembangan zaman, yang saat ini dibutuhkan keterampilan dan pemahaman yang lebih multidisiplin, misalnya sains dan humaniora (Pedersen, 2016). Salah satu pengembangan dari CBL adalah model *Socio-Biological Case Based Learning* (*Soc-Bio CBL*). Model *Soc-Bio CBL* mengkaji kasus berdasarkan *Socio-Scientific Issues* (SSI) yang secara kontekstual memaparkan kasus berdasarkan isu-isu sains yang terjadi di masyarakat (Hewitt, Bouwma-Gearhart, Kitada, Mason, & Kayes, 2019), dengan harapan dapat mengembangkan keterampilan siswa dalam memecahkan permasalahan sosial dengan keilmuan sains khususnya bidang ilmu biologi (Semilarski & Laius, 2021; Suwono, Pratiwi, Susanto, & Susilo, 2017). Berdasarkan penelitian oleh Pratiwi, dkk. (2017) yang dilakukan di Indonesia, penerapan model *Soc-Bio CBL*, memberikan implikasi berupa peningkatan hasil belajar dibandingkan dengan kelas pembelajaran konvensional (Suwono et al., 2017).

Model *Soc-Bio CBL* kemudian diintegrasikan dengan literasi sains. Urgensi membelajarkan literasi

sains, juga berkorelasi dengan data dari PISA (*Programme for International Student Assessment*) 2018, yang menyatakan bahwa 40% siswa di Indonesia mencapai level 2 pemahaman dan penerapan sains yang cukup jauh di bawah rata-rata yang sebesar 78%, di mana pada level 2 ini siswa sebatas mengenali dan memahami sains untuk kemudian digunakan dalam identifikasi kasus sederhana (OECD, 2018). Berdasarkan fakta rendahnya literasi sains pada siswa, membelajarkan literasi sains akan menunjang kemampuan dalam mengolah dan menggunakan sains serta metodenya untuk digunakan sebagai dasar memecahkan masalah oleh siswa (Sharon & Baram-Tsabari, 2020).

SMA Islam Al-Maarif Singosari bertempat di Kabupaten Malang yang mengimplementasikan Kurikulum Merdeka yang diatur dalam Kepmendikburistek Nomor 56 Tahun 2022 tentang Pedoman Penerapan Kurikulum dalam rangka Pemulihan Pembelajaran. SMA Islam Al-Maarif Singosari memiliki tiga kelas XI yang terdiri atas XI IPA 1, XI IPA 2, dan XI IPA 3 yang mengimplementasikan kurikulum merdeka (IKM) tingkat 1 dengan tahap uji coba. Kemampuan siswa kelas XI cukup merata dan seimbang berdasarkan rerata nilai mata pelajaran biologi semester ganjil (XI IPA 1: 83,42; XI IPA 2: 83,19; XI IPA 3: 81,50). Berdasarkan urgensi dari membelajarkan keterampilan pemecahan masalah dan literasi sains, maka dilaksanakan penelitian dengan judul “Pengaruh Model *Socio-Biological Case Based Learning* berbasis Literasi Sains terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah pada Materi Sistem Sirkulasi di SMA Islam Al-Maarif Singosari”.

Penelitian bertujuan untuk menginvestigasi pengaruh penerapan model *Socio-Biological Case Based Learning* berbasis literasi sains terhadap keterampilan memecahkan masalah pada materi sistem sirkulasi manusia. Maka, terdapat pertanyaan yang penting untuk dijawab di penelitian ini, yakni:

1. Bagaimana pengaruh model *Socio-Biological Case Based Learning* berbasis literasi sains terhadap keterampilan memecahkan masalah pada materi sistem sirkulasi manusia?
2. Apakah terdapat perbedaan yang signifikan dari tiap kelompok penelitian yang dikenakan pola yang berbeda dari strategi pembelajaran?

Pertanyaan-pertanyaan tersebut akan terjawab pada penelitian ini dengan pola penelitian eksperimen yang diterapkan di tingkat sekolah menengah atas untuk menguji efektivitas model *Socio-Biological Case Based Learning* dengan diintegrasikan literasi sains terhadap keterampilan pemecahan masalah siswa.

METODE

Waktu dan Tempat

Waktu pelaksanaan penelitian dilaksanakan pada September hingga Desember 2022 di SMA Islam Al-Maarif Singosari dengan alamat Jl. Masjid No. 28, Kelurahan Pagentan, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang 65153.

Jenis, Metode, dan Desain

Penelitian berjenis eksperimen semu (*quasi-experimental design*). Metode penelitian merupakan metode kuantitatif-kualitatif (*mixed-methods*) kuadran dua, dengan data kuantitatif sebagai data utama serta data kualitatif sebagai data pendukung. Desain penelitian merupakan turunan dari *quasi-experimental design* dengan bentuk *non-equivalent control group design* yang terbagi menjadi kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (positif dan negatif) (Sugiyono, 2021). Kelompok eksperimen diberi perlakuan penerapan model *Soc-Bio CBL* berbasis Literasi Sains, kelompok kontrol positif diberi perlakuan penerapan model *Soc-Bio CBL*, sedangkan kelompok kontrol negatif diberi perlakuan pembelajaran konvensional (metode ceramah). Desain penelitian sebagaimana pada Tabel 1.

Tabel 1 Desain Penelitian

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
K1	O ₁	X ₁	O ₂
K2	O ₃	X ₂	O ₄
K3	O ₅	X ₀	O ₆

Sumber: Sugiyono (2021)

Keterangan

K1 : Kelompok 1 (Eksperimen)	O ₁ : Pretest K1
K2 : Kelompok 2 (Kontrol Positif)	O ₂ : Posttest K1
K3 : Kelompok 3 (Kontrol Negatif)	O ₃ : Pretest K2
X ₁ : Perlakuan (penerapan model Soc-Bio CBL berbasis Literasi Sains)	O ₄ : Posttest K2
X ₂ : Perlakuan (penerapan model Soc-Bio CBL)	O ₅ : Pretest K3
X ₀ : Perlakuan (pembelajaran konvensional)	O ₆ : Posttest K3

Populasi dan Sampel

Populasi merupakan siswa kelas XI SMA Islam Al-Maarif Singosari. Pengambilan data menggunakan teknik *purposive sampling*, yakni menggunakan kriteria yang sudah ditentukan di awal oleh peneliti (Nurrahmah, dkk., 2021), yakni sampel adalah siswa kelas XI jurusan IPA dengan jumlah populasi sebesar 82 siswa, dengan rincian kelompok penelitian dan jumlah subjek penelitian tiap kelompok sebagaimana berikut: Kelompok Kontrol Negatif (XI IPA 1) sejumlah 26 siswa; Kelompok Kontrol Positif (XI IPA 3) sejumlah 30 siswa; serta Kelompok Eksperimen (XI IPA 2) sejumlah 26 siswa.

Teknik Pengumpulan Data

Data utama penelitian merupakan data kuantitatif hasil *pretest* dan *posttest* keterampilan pemecahan masalah berupa esai ketereampilan pemecahan masalah dengan skala skor 0 hingga 4 (Pemula, Dasar, Cakap, Teladan) oleh Laura Greenstein. *Pretest* ditujukan untuk mengetahui keterampilan awal siswa khususnya sebelum mendapatkan perlakuan, sedangkan *posttest* untuk meninjau perubahan pada siswa pasca mengalami proses perlakuan (Ary, Jacobs, Irvine, & Walker, 2018). Adapun data pendukung ialah data kualitatif, yang merupakan penjabaran siswa sebagai argumentasi tiap jawaban yang mereka berikan pada esai.

Instrumen penelitian didasarkan pada Rubrik Keterampilan Pemecahan Masalah oleh Laura Greenstein yang dapat ditinjau pada Tabel 2.

Rubrik Keterampilan Pemecahan Masalah oleh Laura Greenstein tersebut kemudian dikembangkan menjadi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) serta *pretest* dan *posttest* esai keterampilan pemecahan masalah untuk divalidasi kepada ahli. LKPD sebagai instrumen pembelajaran yang ditinjau melalui aspek sistematika, esensi muatan, tingkat kejelasan, kebahasaan, serta integrasi langkah pembelajaran, memiliki hasil validasi sebesar 92,29%. Sedangkan soal esai *pretest* dan *posttest* keterampilan pemecahan masalah yang ditinjau melalui aspek kesesuaian dengan materi dan kompetensi, kebahasaan, serta kemungkinan distribusi tingkatan soal, memiliki hasil validasi sebesar 100%.

Tabel 2 Rubrik Keterampilan Pemecahan Masalah (Laura Greenstein)

Keterampilan	Teladan (4)	Cakap (3)	Dasar (2)	Pemula (1)
Mengidentifikasi masalah	Mendeskripsikan secara jelas permasalahan dengan situasi serta menyertakan beberapa detail pendukung	Mendeskripsikan dasar permasalahan dengan beberapa detail dan informasi pendukung	Menjelaskan beberapa masalah namun mengalami kesulitan memahami semua bagian dari masalah	Mengalami kesulitan dalam mengenali dan mendefinisikan bagian-bagian dari masalah
Mengidentifikasi berbagai alternatif solusi	Memunculkan setidaknya empat solusi yang layak dan memaparkannya secara jelas	Menyarankan dua hingga tiga solusi yang masuk akal	Mendeskripsikan satu atau dua solusi yang memungkinkan	Memiliki sebuah solusi namun tidak yakin solusi tersebut benar
Mempertahankan solusi	Telah menganalisis semua solusi dan memilih satu solusi yang menunjukkan pemahaman dari masalah dan hasil dari solusi yang diberikan	Telah mengevaluasi solusi dan memilih salah satu dari solusi yang telah disarankan yang masuk akal	Memberikan penjelasan sederhana atas salah satu pilihan yang dirasa masuk akal	Tidak dapat menjelaskan sebuah solusi

Sumber: Greenstein (2012)

Instrumen soal kemudian dilakukan uji statistik, yakni uji validitas yang dapat ditinjau pada Tabel 3, serta uji reliabilitas yang dapat ditinjau pada Tabel 4.

Tabel 3 Uji Validitas Instrumen Soal

Item Soal (X)	Nilai Pearson Correlation	Sig.	Keterangan
X1	0,738	0,000	Valid
X2	0,774	0,000	Valid
X3	0,765	0,000	Valid

Berdasarkan uji validitas menggunakan *Pearson Correlation Product Moment* terhadap instrumen soal esai keterampilan pemecahan masalah pada kelompok uji dengan jumlah responden 25 subjek penelitian, dihasilkan nilai berturut-turut 0,738; 0,774; dan 0,765 yang kemudian dibandingkan dengan nilai *r tabel* yakni 0,323 ($n = 25$; sig. 0,05) atau dengan kata lain ($p > 0,323$) hal tersebut menunjukkan hasil yang valid terhadap instrumen soal esai.

Tabel 4 Uji Reliabilitas Instrumen Soal

Variabel	Nilai Cronbach's Alpha	Keterangan
Keterampilan Pemecahan Masalah	0,626	Reliabel

Uji terhadap instrumen dilanjutkan dengan uji reliabilitas, berdasarkan uji reliabilitas menggunakan *Cronbach's Alpha*, menghasilkan nilai koefisien sebesar 0,626 yakni telah memenuhi nilai minimum uji reliabilitas yakni ($p > 0,60$), sehingga instrumen penelitian dapat dinyatakan reliabel.

Teknik Analisis Data

Uji homogenitas menggunakan Uji Kolmogorov-Smirnov yang bertujuan meninjau data yang telah terkumpul terdistribusi normal atau tidak, dengan sampel lebih dari 50 ($n > 50$) (Sugiyono, 2021). Sedangkan Uji normalitas menggunakan Uji Levene's, yang bertujuan mengetahui data yang telah terkumpul memiliki varian yang berbeda atau tidak (Sugiyono, 2021). Jika data telah dinyatakan homogen dan terdistribusi normal, maka pengujian dapat dilanjutkan ke Uji ANCOVA.

Analisis Kovarian (ANCOVA) atau *Analysis of Covariance* (ANCOVA) merupakan gabungan analisis regresi dan Anava (*Analysis of Variance*) yang bertindak untuk mengurangi bias yang diakibatkan adanya kovariabel (*covariance*) yang berpengaruh terhadap hasil analisis (Payadnaya & Jayantika, 2018). Kovariabel dalam penelitian ialah hasil *pretest* yang meninjau pemahaman awal siswa tentang keterampilan pemecahan masalah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Tes Keterampilan Pemecahan Masalah

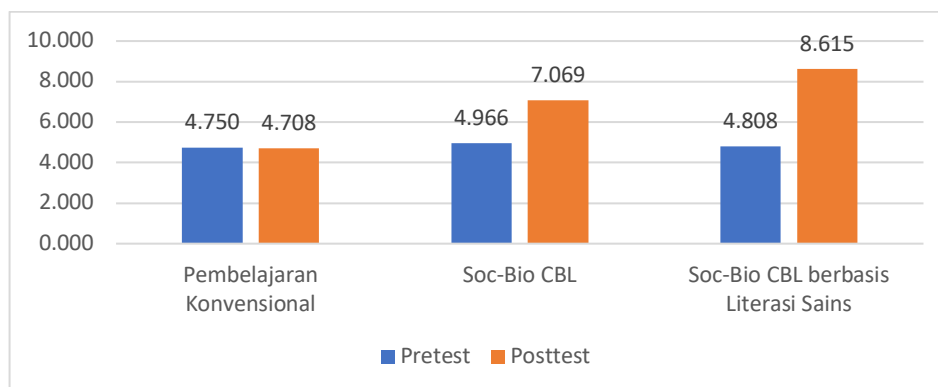
Data keterampilan pemecahan masalah dikumpulkan berdasarkan skor *pretest* dan *posttest* yang mengukur kemampuan aspek keterampilan pemecahan masalah sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Perlakuan diberikan pada Kelompok Kontrol Positif yang menerapkan model *Soc-Bio CBL* dan Kelompok Eksperimen yang menerapkan model *Soc-Bio CBL* berbasis Literasi Sains, sedangkan Kelompok Kontrol Negatif tanpa adanya perlakuan atau menggunakan pola pembelajaran konvensional.

Data merupakan skor dengan skala 0 hingga 12 dengan tiga aspek keterampilan pemecahan masalah yang masing-masing memiliki skala skor 0 hingga 4. Data *pretest* dan *posttest* dilakukan skor rerata, selisih, dan persentase, sebelum dan setelah diberikan perlakuan, data dapat ditinjau pada Tabel 5.

Tabel 5 Skor Rerata, Selisih, dan Persentase Peningkatan Keterampilan Pemecahan Masalah

Kelompok	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Selisih (Pre-Pos)	Perubahan Skor	Persentase (%)
Pembelajaran Konvensional	4,750	4,708	-0,042	-0,009	-0,88%
<i>Soc-Bio CBL</i>	4,966	7,069	2,103	0,424	42,36%
<i>Soc-Bio CBL</i> berbasis Literasi Sains	4,808	8,615	3,808	0,792	79,20%

Berdasarkan Tabel 5, data *pretest* dan *posttest* dari keterampilan pemecahan masalah divisualisasikan dalam bentuk grafik sebagaimana Gambar 1.



Gambar 1 Rerata Skor *Pretest* dan *Posttest* Keterampilan Pemecahan Masalah Kelompok Kontrol Negatif, Kelompok Kontrol Positif, dan Kelompok Eksperimen

Keterampilan pemecahan masalah yang diterapkan melalui model *Soc-Bio CBL* dan model *Soc-Bio CBL* berbasis Literasi Sains menunjukkan adanya peningkatan rerata skor. Kelompok Kontrol Positif yang diterapkan model *Soc-Bio CBL* mengalami peningkatan rerata skor sebesar 42,36%, sedangkan Kelompok Eksperimen yang diterapkan model *Soc-Bio CBL* berbasis Literasi Sains mengalami peningkatan rerata skor sebesar 79,20%. Pada Kelompok Kontrol Negatif yang menggunakan pola pembelajaran konvensional mengalami sedikit penurunan, yakni sebesar 0,88%.

Secara lebih rinci, data keterampilan pemecahan masalah dideskripsikan berdasarkan tiap aspek sebagaimana berikut:

Mengidentifikasi masalah

Siswa mampu mendeskripsikan secara jelas permasalahan dengan situasi serta menyertakan beberapa detail pendukung. Sebagian besar siswa sudah mampu menjelaskan fenomena dari kasus yang diberikan, meskipun belum disertai data pendukung secara lengkap.

Pertanyaan: *Apa yang Anda ketahui tentang kasus hipertensi?*

Kelompok Kontrol Negatif

“(1) Tekanan darah tinggi karena kurangnya olahraga, kurang beraktivitas, sehingga (hipertensi) juga dapat menyebabkan stroke.”

Kelompok Kontrol Positif

“(1) Hipertensi adalah tekanan darah tinggi, tekanan terhadap dinding arteri terlalu tinggi, (yang disebabkan) pikiran yang sangat kacau, pola hidup yang tidak sehat, (yang dapat menyebabkan) stroke, gagal jantung, dan penyakit jantung lainnya.”

Kelompok Eksperimen

“(1) Hipertensi merupakan istilah medis dari tekanan darah tinggi yaitu kondisi di mana tekanan darah melebihi batas normal (>140/90mm Hg). Terjadinya hipertensi memiliki banyak faktor salah satunya dari faktor keturunan namun seringkali kasus hipertensi pada lansia tidak diketahui penyebabnya. Hipertensi dapat menimbulkan beberapa penyakit seperti gagal jantung, jantung koroner, kebutaan, dan stroke.”

Mengidentifikasi berbagai alternatif solusi

Siswa mampu memunculkan setidaknya empat solusi yang layak dan memaparkannya secara jelas. Sebagian besar siswa sudah dapat menawarkan empat alternatif solusi fungsional bahkan lebih, meskipun beberapa masih belum bisa menawarkan empat alternatif solusi.

Pertanyaan: *Apa saja alternatif solusi yang Anda tawarkan untuk menyelesaikan masalah pada kasus hipertensi? Sebutkan minimal empat alternatif solusi yang Anda tawarkan!*

Kelompok Kontrol Negatif

“(2) Dengan cara mengurangi konsumsi garam, olahraga seminggu dua kali, mengonsumsi makanan sehat.”

Kelompok Kontrol Positif

“(2) Solusi untuk penderita hipertensi adalah melakukan pola hidup sehat, menghindari makanan tinggi garam dan bersantan, olahraga, tidak merokok, dan tidur yang cukup.”

Kelompok Eksperimen

“(2) masalah hipertensi ini masih bisa diatasi dan dicegah yaitu dengan rutin berolahraga, menjaga pola makan dengan mengurangi garam dan mengonsumsi sayur serta buah, tidak mengonsumsi alkohol dan rokok, lalu menjaga pola tidur dan istirahat yang cukup.”

Mempertahankan solusi

Siswa telah menganalisis semua solusi dan memilih satu solusi yang menunjukkan pemahaman dari masalah dan hasil dari solusi yang diberikan. Hanya sebagian kecil siswa yang mampu memberikan argumen dengan disertai informasi pendukung untuk mempertahankan solusinya.

Pertanyaan: *Pilih salah satu alternatif solusi yang menurut Anda paling efektif!*

Mengapa Anda memilih solusi tersebut? Jelaskan dengan disertai data pendukung!

Kelompok Kontrol Negatif

“(3) Solusi paling efektif adalah dengan olahraga.”

Kelompok Kontrol Positif

“(3) Solusi yang paling efektif adalah dengan melakukan pola hidup sehat, karena pola hidup tidak sehat dapat menyebabkan tidak hanya penyakit hipertensi melainkan penyakit lainnya.”

Kelompok Eksperimen

“(3) menurut saya menjaga pola makan merupakan cara yang sangat efektif, dikarenakan dengan menjaga pola makan serta mengkonsumsi makanan yang sehat, terjadinya penyumbatan di pembuluh darah akibat penumpukan lemak dapat dihindari (arteriosklerosis), serta dengan mengkonsumsi sayur dan buah dapat menjaga kebutuhan vitamin dan zat dalam tubuh, solusi ini didukung oleh hasil wawancara penderita hipertensi yang diberikan saran dari dokter.”

Rincian rerata skor aspek keterampilan pemecahan masalah pada tiap kelompok melalui *pretest* dan *posttest* dapat ditinjau pada Tabel 6, sebagaimana berikut.

Tabel 6 Rerata Skor Posttest Aspek Keterampilan Pemecahan Masalah Tiap Kelompok

Kelompok	Aspek 1	Kategori Aspek 1	Aspek 2	Kategori Aspek 2	Aspek 3	Kategori Aspek 3
Pembelajaran Konvensional	1,958	Dasar	1,708	Dasar	1,042	Dasar
Soc-Bio CBL	2,828	Cakap	2,724	Cakap	1,517	Dasar
Soc-Bio CBL berbasis Literasi Sains	3,308	Teladan	2,885	Cakap	2,423	Cakap

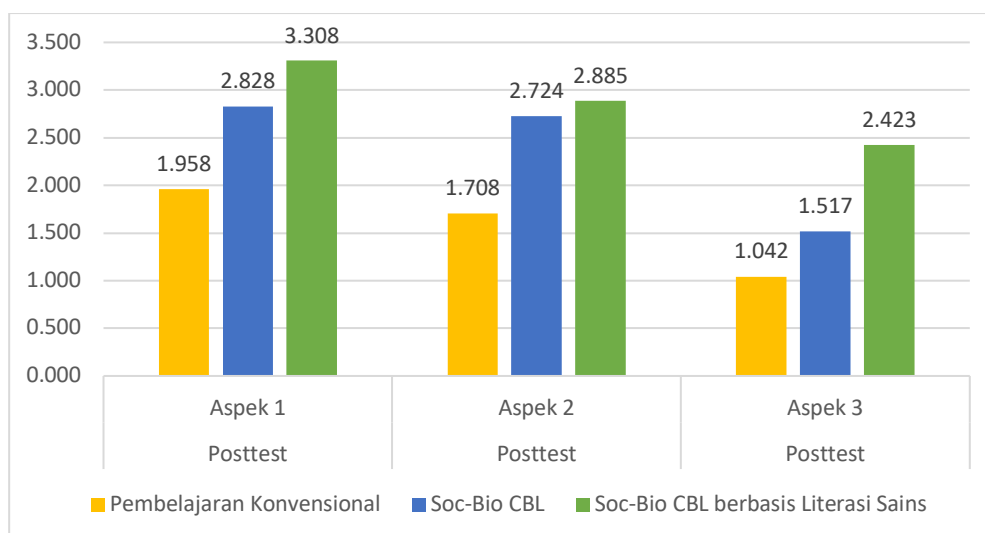
Keterangan

- Aspek 1 : Mengidentifikasi masalah
- Aspek 2 : Mengidentifikasi berbagai alternatif solusi
- Aspek 3 : Mempertahankan solusi

Kategori

- Pemula : $0 \leq x \leq 1$
- Dasar : $1 < x \leq 2$
- Cakap : $2 < x \leq 3$
- Teladan : $3 < x \leq 4$

Berdasarkan Tabel 6, kelompok dengan perlakuan model *Soc-Bio CBL* berbasis Literasi Sains memiliki rerata skor *posttest* lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok lain, yakni rerata skor pada **Aspek 1** (Mengidentifikasi masalah) sebesar 3,308 yang berkategori “Teladan” atau pada level 4, yang lebih tinggi dibandingkan dengan skor kelompok dengan perlakuan model *Soc-Bio CBL* saja yakni sebesar 2,828 dengan kategori “Cakap” atau pada level 3. **Aspek 2** (Mengidentifikasi berbagai alternatif solusi) kelompok dengan perlakuan model *Soc-Bio CBL* berbasis Literasi Sains juga mendapatkan skor tertinggi sebesar 2,885 yang berkategori “Cakap” atau pada level 3, sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan model yang diterapkan model *Soc-Bio CBL* saja yakni sebesar 2,724 dengan kategori “Cakap” di level yang sama. **Aspek 3** (Mempertahankan solusi) skor tertinggi diperoleh kelompok dengan perlakuan model *Soc-Bio CBL* berbasis Literasi Sains yakni sebesar 2,423 dengan kategori “Cakap” atau pada level 3, lebih tinggi dibandingkan dengan skor model *Soc-Bio CBL* yang masih dalam kategori “Dasar” di level 2. Skor keterampilan pemecahan masalah yang diperoleh kemudian juga diinterpretasikan dalam bentuk grafik pada Gambar 2.



Gambar 2 Skor Rerata Posttest Aspek Keterampilan Pemecahan Masalah

Data keterampilan pemecahan masalah kemudian dianalisis menggunakan Uji ANCOVA guna mengetahui pengaruh dari penerapan model *Soc-Bio CBL* berbasis Literasi Sains serta model *Soc-Bio CBL* terhadap keterampilan pemecahan masalah. Hasil dari Uji ANCOVA model pembelajaran terhadap keterampilan pemecahan masalah, dapat ditinjau pada Tabel 7.

Tabel 7 Hasil Uji Analysis of Covariance Keterampilan Pemecahan Masalah

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	243.191 ^a	3	81.064	44.613	.000	.641
Intercept	124.562	1	124.562	68.553	.000	.478
MODEL	188.433	2	94.216	51.852	.000	.580
PRETEST	50.697	1	50.697	27.901	.000	.271
Error	136.277	75	1.817			
Total	4098.000	79				
Corrected Total	379.468	78				

a. R Squared = .641 (Adjusted R Squared = .627)

- (i) PRETEST : F (1, 75) = 27,901; $p < 0,05$ (0,000); $h^2 = 0,271$
- (ii) MODEL : F (2, 75) = 51,852; $p < 0,05$ (0,000); $h^2 = 0,580$
- (iii) Corrected Model : F (3, 75) = 44,613; $p < 0,05$ (0,000); $h^2 = 0,641$

Hipotesis nol (H_0) yang diuji adalah model *Soc-Bio CBL* berbasis Literasi Sains dan *Soc-Bio CBL* tidak berpengaruh terhadap keterampilan pemecahan masalah kelas XI IPA. Berdasarkan pada Tabel 7, nilai signifikansi kovariat *pretest* (PRETEST) adalah 0,000 atau $p < 0,05$ maka H_0 ditolak, yang bermakna terdapat linier antara *pretest* yang merepresentasikan pemahaman awal siswa dengan *posttest* yang merepresentasikan hasil belajar keterampilan pemecahan masalah siswa. Besarnya efek dari kovariat *pretest* ditunjukkan dengan nilai *partial eta squared* (η^2) sebesar 0,271 yakni termasuk dalam kategori efek “besar” terhadap hasil belajar keterampilan pemecahan masalah siswa.

Sedangkan untuk nilai signifikansi model pembelajaran (MODEL) adalah 0,000 atau $p < 0,05$, maka H_0 ditolak dan hipotesis penelitian diterima, yakni dengan mengontrol *pretest* atau keterampilan pemecahan masalah awal siswa, terdapat pengaruh model pembelajaran yakni model *Soc-Bio CBL* berbasis Literasi Sains dan model *Soc-Bio CBL* terhadap keterampilan pemecahan masalah siswa kelas XI IPA. Besarnya efek dari model pembelajaran tanpa pemahaman awal siswa yang ditunjukkan dengan nilai *partial eta squared* (η^2) sebesar 0,580, yakni termasuk dalam kategori efek “besar” terhadap hasil belajar keterampilan pemecahan masalah siswa.

Corrected Model memiliki nilai signifikansi sebesar 0,000 atau $p < 0,05$ yang berarti secara bersama, keterampilan pemecahan masalah awal siswa (*pretest*) bersama model pembelajaran mempengaruhi hasil belajar keterampilan pemecahan masalah siswa, dengan efek yang masuk dalam kategori “besar” yakni η^2 sebesar 0,641

Uji hipotesis menggunakan Uji ANCOVA menunjukkan adanya pengaruh model pembelajaran terhadap keterampilan pemecahan masalah, maka dilakukan uji lanjut untuk meninjau interaksi antar kelompok perlakuan yang diterapkan model yang berbeda. Uji lanjut menggunakan Uji Bonferroni yang dapat ditinjau pada Tabel 8.

Tabel 8 Hasil Uji Lanjut dengan Uji Bonferroni Keterampilan Pemecahan Masalah

(I) Kelas	(J) Kelas	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
					Lower Bound	Upper Bound
Pembelajaran Konvensional	Soc-Bio CBL	-2.246*	.373	.000	-3.159	-1.334
	Soc-Bio CBL & Literasi Sains	-3.876*	.382	.000	-4.811	-2.942
Soc-Bio CBL	Pembelajaran Konvensional	2.246*	.373	.000	1.334	3.159
	Soc-Bio CBL & Literasi Sains	-1.630*	.364	.000	-2.523	-.738
Soc-Bio CBL & Literasi Sains	Pembelajaran Konvensional	3.876*	.382	.000	2.942	4.811
	Soc-Bio CBL	1.630*	.364	.000	.738	2.523

Uji Lanjut Bonferroni pada Tabel 8 menunjukkan skor keterampilan pemecahan masalah pada model *Soc-Bio CBL* berbasis Literasi Sains berbeda signifikan dengan skor keterampilan pemecahan masalah pada model *Soc-Bio CBL* maupun dengan skor keterampilan pemecahan masalah pembelajaran konvensional.

Selisih rerata skor keterampilan pemecahan masalah model *Soc-Bio CBL* berbasis Literasi Sains lebih tinggi 1,630 poin (13,583 dalam skala 100) dibandingkan dengan rerata skor keterampilan pemecahan masalah dengan model *Soc-Bio CBL*, rerata skor keterampilan pemecahan masalah *Soc-Bio CBL* berbasis Literasi Sains juga lebih tinggi 3,876 poin (32,300 dalam skala 100) dibandingkan dengan rerata skor keterampilan pemecahan masalah pembelajaran konvensional.

Pembahasan

Model *Soc-Bio CBL* memberikan dampak positif dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa, dengan diindikasikan oleh peningkatan skor keterampilan pemecahan masalah, di mana pada Kelompok Kontrol Positif yang diterapkan model *Soc-Bio CBL*, terjadi peningkatan sebesar 42,36% dengan rerata skor terkoreksi sebesar 7,069 (*posttest*). Peningkatan terjadi pada Kelompok Eksperimen yang diterapkan model *Soc-Bio CBL* yang dipadukan dengan Literasi Sains, peningkatan sebesar 79,20% dengan rerata skor terkoreksi sebesar 8,615 (*posttest*). Nilai $p = 0,000$ lebih kecil dibandingkan dengan $\alpha = 0,05$ yang menunjukkan model *Soc-Bio CBL* berpengaruh terhadap hasil keterampilan pemecahan masalah siswa, dengan nilai efek $\eta^2 = 0,580$ yang menunjukkan bahwa model *Soc-Bio CBL* memberikan dampak yang besar terhadap hasil keterampilan pemecahan masalah (Cohen & Cohen, 2003).

Sebagaimana penelitian-penelitian yang telah dilakukan, model pembelajaran berbasis kasus secara umum memang memberikan dampak yang signifikan terhadap hasil belajar serta pengalaman studi yang lebih baik, dengan hasil yang cenderung reliabel (Hemphill, R Richards, Gaudreault, & Templin, 2015; McLean, 2016; Srinivasan et al., 2007; Thistlethwaite et al., 2012). Berdasarkan buku yang ditulis oleh Todd Stanley (2021) yang berjudul “*Case Studies and Case-Based Learning*” secara teoritis memberikan kesempatan kepada siswa untuk meninjau data yang faktual, terlibat secara aktif,

serta menggunakan berbagai alat untuk menyelesaikan kasus yang nyata, yang akan berimplikasi pada peningkatan ketertarikan siswa pada pembelajaran dan diikuti dengan peningkatan kemampuan siswa (Stanley, 2021). Karakteristik model pembelajaran berbasis kasus tersebut sesuai dengan pola pembelajaran yang dibutuhkan untuk melatih keterampilan pemecahan masalah (Greenstein, 2012; Yoo & Park, 2015).

Keberhasilan model *Soc-Bio CBL* dalam membelajarkan keterampilan pemecahan masalah, tidak lepas dari karakteristik model pembelajaran berbasis kasus yang dapat memotivasi minat belajar siswa dan keaktifan siswa dalam kelas, terutama dalam mengaitkan materi yang dipelajari dengan kasus yang dihadapi sehari-hari secara kontekstual (Suwono et al., 2017; Yoo & Park, 2015), terlebih pada model *Soc-Bio CBL* berbasis Literasi Sains yang berhasil mencapai kategori “Cakap” (level 3) pada Aspek 2 dan Aspek 3 keterampilan pemecahan masalah, serta kategori “Teladan” pada Aspek 1 keterampilan pemecahan masalah.

Selain hasil dari model *Soc-Bio CBL* dan model *Soc-Bio CBL* berbasis Literasi Sains, hasil yang berbeda terjadi pada pembelajaran konvensional yang mengalami sedikit penurunan hasil keterampilan pemecahan masalah yakni sebesar 0,88% (-0,88%), dengan seluruh aspek keterampilan pemecahan masalah berada pada kategori “Dasar” (level 2). Fenomena penurunan hasil belajar tersebut, dipengaruhi oleh berbagai faktor, terutama motivasi dan partisipasi siswa (Taurina, 2015). Apabila siswa merasa suatu pembelajaran dilakukan secara monoton, maka motivasi siswa memungkinkan akan menurun pula, umpan balik negatif siswa juga besar kemungkinan akan terjadi dan berbanding lurus dengan hasil belajar yang turut menurun (Zimmerman & Labuhn, 2012). Kinerja akademik siswa erat kaitannya dengan aktivitas dalam kelas, model pembelajaran dan rancangan instruksional di dalamnya berkontribusi besar dalam mempengaruhi perilaku siswa yang memberikan implikasi pada hasil belajar (Magdalena, 2015), terlebih dalam kasus menurunnya hasil belajar siswa terjadi pada kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional, di mana pembelajaran konvensional cenderung kurang dalam meningkatkan partisipasi dan motivasi siswa dalam pembelajaran (Kresma, 2014).

Pembelajaran menggunakan model *Soc-Bio CBL* diawali dengan Tahap Orientasi kasus, yakni menyajikan kasus yang akan dikaji. Kasus yang disajikan kepada siswa selayaknya kasus yang menarik dan sering ditemui di keseharian, dengan tujuan agar siswa dapat termotivasi untuk memecahkan kasus yang diberikan (Jonassen & Hernandez-Serrano, 2002). Maka dipilihlah kasus dalam kelompok *socio-scientific issues* (SSI) yang mengakar dari permasalahan di masyarakat. SSI berpotensi besar dalam memotivasi siswa terutama melatih kepekaan terhadap moral dan ilmu pengetahuan, serta rasa tanggung jawab sebagai pembelajar yang mengkaji suatu keilmuan (Lee et al., 2013). Terlebih kasus yang digunakan merupakan kasus tentang gangguan sistem sirkulasi yang sering ditemui di masyarakat.

Terdapat perbedaan hasil keterampilan pemecahan masalah antara model *Soc-Bio CBL* berbasis Literasi Sains, dengan model *Soc-Bio CBL* tanpa dipadukan literasi sains. Adanya aspek literasi sains berhubungan dengan penguatan pada pengumpulan informasi kasus dalam model hingga membantu dalam pengambilan keputusan akan solusi (Snow & Diber, 2016). Tinjauan aspek literasi sains dalam penelitian dijabarkan sebagaimana berikut:

Aspek *Menjelaskan suatu fenomena secara ilmiah*, aspek ini diterapkan pada Tahap Pengorganisasian Belajar model *Soc-Bio CBL* di mana siswa diminta untuk menjelaskan temuan pada kasus, sedangkan guru meninjau tentang sejauh mana siswa memahami kasus yang diberikan kemudian diberikan arahan tentang kasus yang sedang dianalisis. Siswa dalam kelompok menyusun rumusan masalah dan hipotesis dari kasus yang telah diberikan. Menjelaskan suatu fenomena secara ilmiah merupakan kemampuan yang lebih tinggi dari kemampuan mengingat dan menggunakan teori, namun juga pemahaman tentang bagaimana suatu fenomena itu terjadi (OECD, 2018).

Berdasarkan pengetahuan awal, siswa berdiskusi untuk menduga apa yang terjadi pada kasus. Tahap model *Soc-Bio CBL* ini menjadi modal siswa untuk mendeskripsikan kasus dan merencanakan penyusunan solusi. Sejalan dengan itu, aspek pertama literasi sains ini sejalan dengan aspek keterampilan pemecahan masalah, yakni “Mengidentifikasi masalah” di mana siswa diharuskan

mendeskripsikan kasus yang diberikan secara jelas disertai dengan argumen sementara yang mendukung kasus yang dipelajari.

Ketika siswa dapat menjelaskan suatu kasus secara ilmiah, maka secara tidak langsung siswa akan dapat mengidentifikasi kasus yang dihadapi. Stimulus untuk menyusun rumusan masalah dan hipotesis juga berhubungan dengan *questioning-culture* yang bertujuan untuk memicu motivasi dan minat siswa dalam pembelajaran, serta merupakan proses berpikir analitis untuk memecahkan masalah (Belmekki, 2021). Pertanyaan pada lembar kerja juga untuk menstimulasi siswa untuk berpikir secara aktif, sehingga dapat memicu siswa untuk mengeksplorasi berbagai informasi dari kasus maupun untuk menyusun solusi guna memecahkan kasus. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Oka, 2010), ketika siswa berpikir secara aktif maka siswa dapat belajar secara mandiri, kemandirian belajar inilah menjadi salah satu modal untuk mendorong keterampilan siswa dalam memecahkan masalah.

Aspek *Mengevaluasi dan menyusun penyelidikan ilmiah*, pada Tahap Penyelidikan dan Analisis Solusi model *Soc-Bio CBL*, siswa merencanakan data yang akan dicari, yakni data yang sesuai dengan kasus serta berhubungan dengan solusi yang ditawarkan. Siswa menyusun prosedur pencarian data dimulai mengurutkan data yang dibutuhkan, menargetkan sumber data valid, serta penyatuan data untuk disederhanakan atau disusun bersama dengan alternatif solusi yang dipilih. Menyusun penyelidikan secara ilmiah merupakan bagian penting untuk siswa merancang prosedur kerja yang efektif dan efisien, agar mendapatkan informasi untuk dijadikan argumen dari solusi secara ilmiah (Ginjar, dkk., 2015). Kegiatan melatih penyelidikan secara ilmiah, merupakan salah satu cara untuk membentuk sikap positif kepada siswa terhadap ilmu pengetahuan (Hidayati, dkk., 2017).

Aspek ke-dua literasi sains pada Tahap Penyelidikan dan Analisis Solusi juga sejalan dengan aspek keterampilan pemecahan masalah yakni “Mengidentifikasi berbagai alternatif solusi” di mana setelah menganalisis kasus, siswa diharapkan mampu memberikan minimal empat alternatif solusi yang kemudian dipilih salah satu solusi terbaik berdasarkan kelompok. Merumuskan alternatif solusi dalam kelompok, memungkinkan siswa untuk saling beradu argumen tentang solusi-solusi yang efektif dan efisien guna memecahkan suatu kasus, yang kemudian dapat memicu proses pembelajaran tutor sebaya (*peer tutoring*) yang akan mendukung pendalaman materi yang dibahas (Redhana, 2013). Terlebih alternatif solusi yang dibutuhkan sejumlah empat untuk dikatakan teladan atau mahir (Greenstein, 2012). Penyusunan alternatif solusi ini, didukung dengan aspek literasi sains agar siswa tidak hanya mampu memberikan alternatif solusi sebanyak mungkin, namun juga didasarkan dengan data pendukung yang cukup.

Aspek *Menginterpretasikan data dan fakta secara ilmiah*, pada dasarnya aspek literasi sains ini diterapkan pada dua Tahap model *Soc-Bio CBL* yakni Tahap Eksplorasi Data dan Tahap Penyusunan Pemecahan Masalah. Aspek ini pada Tahap Eksplorasi Data, siswa diberikan petunjuk untuk mencari data yang valid atau berasal sumber terpercaya serta berdasarkan fakta. Sedangkan penerapan aspek literasi sains ini pada Tahap Penyusunan Pemecahan Masalah, siswa tidak hanya mengumpulkan data berdasarkan kata kunci, namun siswa juga diharuskan memahami maksud dan tujuan dari data yang dikumpulkan dan relevansinya dengan permasalahan dan solusi yang ditawarkan. Data yang dikumpulkan memiliki kriteria relevan, efektif menjawab permasalahan, serta valid, sehingga dapat memperkuat argumen atau alternatif solusi yang telah disusun. Menurut (Attwood, Blackford, Brazas, Davies, & Schneider, 2019) keterampilan menginterpretasi dan menganalisis data perlu dilatihkan sedini mungkin terutama di bangku pendidikan, yang bertujuan untuk menjawab kebutuhan global bahwa di berbagai bidang keahlian, analisis data sangat dibutuhkan. Melalui pembelajaran, pemahaman siswa tentang suatu informasi akan menentukan pilihan siswa terhadap informasi akan sesuai dengan solusi yang ditawarkan atau tidak (Ulva, dkk., 2017).

Aspek ke-tiga literasi sains dan Tahap Penyusunan Pemecahan Masalah, beriringan dengan aspek keterampilan pemecahan masalah yakni “Mempertahankan solusi” di mana siswa akan memilih salah satu dari sekian solusi untuk dikuatkan dengan data yang telah dikumpulkan. Memadukan data dan solusi yang ditawarkan, melatih siswa dalam berargumentasi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Viyanti, dkk., 2016) keterampilan argumentasi yang baik, memungkinkan siswa lebih menguasai

konsep yang dibelajarkan, dikarenakan siswa terlatih untuk memahami tiap langkah pembelajaran secara ilmiah. Apabila meninjau seluruh aspek keterampilan pemecahan masalah, Aspek 3 “Mempertahankan solusi” menjadi aspek dengan skor terendah secara keseluruhan pada tiap kelompok dibandingkan dengan dua aspek lain, di mana baik Kelompok Kontrol Negatif yang menggunakan pembelajaran konvensional dengan skor 1,042 dan Kelompok Kontrol Positif yang diterapkan model *Soc-Bio CBL* dengan skor 1,517, masih berada pada kategori “Dasar” (level 2), namun berbeda dengan Kelompok Eksperimen yang diterapkan model *Soc-Bio CBL* berbasis Literasi Sains yang berada pada kategori “Cakap” (level 3) dengan skor 2,423, hal itulah yang membuktikan bahwa aspek ke-tiga literasi sains ini berperan dalam kemampuan berargumentasi siswa untuk mempertahankan solusi, karena penguasaan konsep berkorelasi dengan kemampuan berargumentasi (D. F. Rahman, 2018; Viyanti et al., 2016).

Hasil penelitian ini menambah kajian penelitian pendahulu oleh Pratiwi, dkk. (2017) dengan model pembelajaran yang sama, jika penelitian pendahulu menyatakan bahwa model *Soc-Bio CBL* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan literasi biologi, maka model *Soc-Bio CBL* pada penelitian ini dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah. Hasil utama dari penelitian ini yakni model *Soc-Bio CBL* yang telah berhasil melatih beberapa keterampilan, ternyata lebih maksimal apabila diintegrasikan dengan literasi sains, tentu dalam kajian melatih keterampilan pemecahan masalah

Berdasarkan analisis data, model *Soc-Bio CBL* yang diintegrasikan literasi sains memiliki hasil yang lebih optimal jika dikomparasikan dengan model *Soc-Bio CBL* tanpa literasi sains. Literasi sains yang sebelumnya menjadi keterampilan yang diukur, akan memberikan dampak positif ketika menjadi keterampilan yang dibelajarkan. Sesuai dengan beberapa penelitian, model pembelajaran yang diintegrasikan dengan literasi sains memiliki kecenderungan untuk meningkatkan hasil belajar dan keterampilan siswa (Haristy, dkk., 2013; Qomaliyah, dkk., 2016; Umamah, dkk., 2018).

Penelitian ini menggunakan *socio-scientific issues* (SSI) sebagai kasus yang dikaji dalam pembelajaran. Penggunaan masalah SSI dalam pembelajaran, memungkinkan siswa mengaplikasikan pengetahuannya untuk memecahkan masalah (Rubini, dkk., 2019). Pertemuan ke-empat dari penelitian menggunakan mekanisme siswa mewawancarai penderita hipertensi yang kemudian dikaji oleh kelompok untuk dicarikan solusi. *Socio-scientific issues* perlu dibelajarkan dalam pendidikan, karena isu tentang sains tidak akan jauh dengan ruang lingkup sosial-kemasyarakatan, dan dengan itu pula siswa diajarkan bahwa ketika mengambil keputusan secara ilmiah, siswa juga memerlukan penalaran moral dan tindakan yang bertanggung jawab (Zeidler & Keefer, 2003). Pembelajaran sains yang memuat topik tentang kepekaan sosial diharapkan dapat membiasakan siswa untuk senantiasa menerapkan hasil belajarnya secara sosial, sebagaimana siswa juga bagian dari masyarakat. Sejalan dengan penelitian (Lee et al., 2013), bahwa permasalahan yang mengangkat topik SSI dapat menjadikan siswa lebih peka terhadap aspek moral dan etika terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan tujuan penelitian, dapat disimpulkan model *Soc-Bio CBL* terbukti dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah, terlebih model *Soc-Bio CBL* yang telah diintegrasikan dengan literasi sains. Kelompok Kontrol Positif yang diterapkan model *Soc-Bio CBL* mengalami peningkatan rerata skor sebesar 42,36%, didukung dengan Kelompok Eksperimen yang diterapkan model *Soc-Bio CBL* berbasis Literasi Sains mengalami peningkatan tertinggi dengan rerata skor sebesar 79,20%. Sedangkan Kelompok Kontrol Negatif yang menggunakan pola pembelajaran konvensional mengalami sedikit penurunan, yakni sebesar 0,88%.

Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan, kepada pendidik bahwa Model *Soc-Bio CBL* berbasis Literasi Sains memiliki peluang yang cukup besar dalam membelajarkan berbagai keterampilan yang

dibutuhkan siswa di masa mendatang, model ini juga memungkinkan divariasikan dengan strategi pembelajaran lain untuk memaksimalkan potensinya. Kepada peneliti di masa mendatang, bahwa dibutuhkan penelitian lanjutan untuk melihat efektivitas model ini pada materi lain dengan karakteristik yang serupa juga dibutuhkan sebagai penyempurnaan tinjauan dari model.

DAFTAR RUJUKAN

- Ary, D., Jacobs, L. C., Irvine, C. K. S., & Walker, D. (2018). *Introduction to Research in Education*. Cengage Learning. Retrieved from <https://books.google.co.id/books?id=4RREDwAAQBAJ>
- Attwood, T. K., Blackford, S., Brazas, M. D., Davies, A., & Schneider, M. V. (2019). A global perspective on evolving bioinformatics and data science training needs. *Briefings in Bioinformatics*, 20(2), 398–404.
- Belmekki, L. (2021). Classroom questioning culture: Benefits, characteristics, opportunities and obstacles. *Revue Linguistique et Référentiels Interculturels*, 2(1), 36–40.
- Cohen, J., & Cohen, P. (2003). *Applied multiple regression/ correlation analysis for the behavioral sciences (3rd ed.)*. London: LAWRENCE ERLBAUM ASSOCIATES.
- Durdona, E. (2019). *Development of the Problem-Solving Skills of the Future El Teachers*. 170–173. Общество с ограниченной ответственностью “Интернаука.” Retrieved from <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41557185>
- Ginanjjar, W. S., Utari, S., & Muslim, M. (2015). Penerapan Model Argument-Driven Inquiry dalam Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa SMP. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 20(1), 32–37. <https://doi.org/10.18269/jpmipa.v20i1.36195>
- Greenstein, L. (2012). *Assessing 21st century skills: A guide to evaluating mastery and authentic learning*. California: Corwin Press.
- Haristy, D. R., Enawaty, E., & Lestari, I. (2013). Pembelajaran berbasis literasi sains pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit di sma negeri 1 pontianak. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 2(12).
- Hemphill, M. A., R Richards, K. A., Gaudreault, K. L., & Templin, T. J. (2015). Pre-service teacher perspectives of case-based learning in physical education teacher education. *European Physical Education Review*, 21(4), 432–450. <https://doi.org/10.1177/1356336X15579402>
- Hewitt, K. M., Bouwma-Gearhart, J., Kitada, H., Mason, R., & Kayes, L. J. (2019). Introductory biology in social context: The effects of an issues-based laboratory course on biology student motivation. *CBE—Life Sciences Education*, 18(3), ar30.
- Hidayati, N. A., Hendriati, N., Prasetyo, P., Putri, H. A., & Maimunah, S. (2017). Pengembangan Inovasi Pembelajaran Berbasis Proyek Ilmiah dalam Meningkatkan Sikap terhadap Ilmu Pengetahuan Siswa SMP Kota Malang. *Jurnal Konseling Dan Pendidikan*, 5(2), 85–91.
- Jonassen, D. H., & Hernandez-Serrano, J. (2002). Case-Based Reasoning and Instructional Design: Using Stories to Support Problem Solving. *Educational Technology Research and Development*, 50(2), 65–77.
- Kresma, E. N. (2014). Perbandingan pembelajaran konvensional dan pembelajaran berbasis masalah terhadap titik jenuh siswa maupun hasil belajar siswa dalam pembelajaran matematika. *Educatio Vitae*, 1(1).

- Lee, H., Yoo, J., Choi, K., Kim, S.-W., Krajcik, J., Herman, B. C., & Zeidler, D. L. (2013). Socioscientific Issues as a Vehicle for Promoting Character and Values for Global Citizens. *International Journal of Science Education*, 35(12), 2079–2113. <https://doi.org/10.1080/09500693.2012.749546>
- Magdalena, S. M. (2015). The Relationship of Learning Styles, Learning Behaviour and Learning Outcomes at the Romanian Students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 180, 1667–1672. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.05.062>
- McLean, S. F. (2016). Case-Based Learning and its Application in Medical and Health-Care Fields: A Review of Worldwide Literature. *Journal of Medical Education and Curricular Development*, 3, JMEECD.S20377. <https://doi.org/10.4137/JMEECD.S20377>
- Nurrahmah, A., Rismaningsih, F., Hernaeny, U., Pratiwi, L., Rukyati, A., Yati, F., ... Setiawan, J. (2021). *Pengantar Statistika 1*. Media Sains Indonesia.
- OECD. (2018). *Assessment and Analytical Framework PISA*. Paris: OECD Publisher.
- Oka, A. A. (2010). Pengaruh Penerapan Belajar Mandiri pada Materi Ekosistem terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa SMA di Kota Metro. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 1(2). <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v1i2.191>
- Payadnaya, I. P. A. A., & Jayantika, I. A. N. T. (2018). *Panduan Penelitian Eksperimen Beserta Analisis Statistik dengan SPSS*. Yogyakarta: Deepublish.
- Pedersen, D. B. (2016). Integrating social sciences and humanities in interdisciplinary research. *Palgrave Communications*, 2(1), 1–7. <https://doi.org/10.1057/palcomms.2016.36>
- Qomaliyah, E. N., Sukib, S., & Loka, I. N. (2016). Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis literasi sains terhadap hasil belajar materi pokok larutan penyangga. *Jurnal Pijar Mipa*, 11(2).
- Rahman, D. F. (2018). Analisis Argumentasi dalam Isu Sosiosaintifik Siswa SMP. *THABIEA : Journal of Natural Science Teaching*, 1(1), 9–13. <https://doi.org/10.21043/thabiea.v1i1.3868>
- Rahman, M. (2019). 21st Century Skill “Problem Solving”: Defining the Concept. *Online Submission*, 2(1), 71–81.
- Rahmayani, A. L. (2019). Pengaruh model pembelajaran discovery learning dengan menggunakan media video terhadap hasil belajar siswa. *JP (Jurnal Pendidikan): Teori Dan Praktik*, 4(1), 59–62.
- Redhana, I. W. (2013). Model pembelajaran berbasis masalah untuk peningkatan keterampilan pemecahan masalah dan berpikir kritis. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 46(1).
- Rubini, B., Ardianto, D., Setyaningsih, S., & Sariningrum, A. (2019). Using socio-scientific issues in problem based learning to enhance science literacy. *Journal of Physics: Conference Series*, 1233(1), 012073. IOP Publishing.
- Satriani, S. (2018). Inovasi Pendidikan: Metode Pembelajaran Monoton ke Pembelajaran Variatif (Metode Ceramah Plus). *Jurnal Ilmiah Iqra'*, 10(1).
- Semilarski, H., & Laius, A. (2021). Exploring Biological Literacy: A Systematic Literature Review of Biological Literacy. *European Journal of Educational Research*, 10(3), 1181–1197.

- Sharon, A. J., & Baram-Tsabari, A. (2020). Can science literacy help individuals identify misinformation in everyday life? *Science Education*, *104*(5), 873–894. <https://doi.org/10.1002/sce.21581>
- Snow, C. E., & Dibner, K. A. (Eds.). (2016). *Science Literacy: Concepts, Contexts, and Consequences*. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/23595>
- Srinivasan, M., Wilkes, M., Stevenson, F., Nguyen, T., & Slavin, S. (2007). Comparing problem-based learning with case-based learning: Effects of a major curricular shift at two institutions. *Academic Medicine: Journal of the Association of American Medical Colleges*, *82*(1), 74–82. <https://doi.org/10.1097/01.ACM.0000249963.93776.aa>
- Stanley, T. (2021). *Case Studies and Case-Based Learning: Inquiry and Authentic Learning That Encourages 21st-Century Skills*. New York: Taylor & Francis. Retrieved from https://www.google.co.id/books/edition/Case_Studies_and_Case_Based_Learning/R4NAEA-AAQBAJ?hl=en&gbpv=0
- Sugiyono, S. (2021). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Suwono, H., Pratiwi, H. E., Susanto, H., & Susilo, H. (2017). Enhancement of Students' Biological Literacy and Critical Thinking of Biology through Socio-Biological Case-Based Learning. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, *6*(2), 213–220. <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i2.9622>
- Taurina, Z. (2015). Students' motivation and learning outcomes: Significant factors in internal study quality assurance system. *International Journal for Cross-Disciplinary Subjects in Education (IJCDSE)*, *5*(4), 2625–2630.
- Thistlethwaite, J. E., Davies, D., Ekeocha, S., Kidd, J. M., MacDougall, C., Matthews, P., ... Clay, D. (2012). The effectiveness of case-based learning in health professional education. A BEME systematic review: BEME Guide No. 23. *Medical Teacher*, *34*(6), e421–e444.
- Ulva, V., Ibrohim, I., & Sutopo, S. (2017). Mengembangkan sikap ilmiah siswa smp melalui pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi ekosistem. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, *2*(5), 622–626.
- Umamah, C., Norhasan, N., & Rofi'ah, J. (2018). Implementasi Model Problem Based Learning berbasis Literasi Sains untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, *8*(2), 67–74.
- Utomo, E. N. P. (2018). Pengembangan Modul Berbasis Inquiry Lesson Untuk Meningkatkan Literasi Sains Dimensi Proses Dan Hasil Belajar Kompetensi Keterampilan Pada Materi Sistem Pencernaan Kelas XI. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, *9*(1), 45–60.
- Viyanti, V., Cari, C., Sunarno, W., & Prasetyo, Z. K. (2016). Pemberdayaan keterampilan argumentasi mendorong pemahaman konsep siswa. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, *7*(1), 43–48.
- Widodo, S. A., Darhim, & Ikhwanudin, T. (2018). Improving mathematical problem solving skills through visual media. *Journal of Physics: Conference Series*, *948*, 012004. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/948/1/012004>
- Yoo, M.-S., & Park, H.-R. (2015). Effects of case-based learning on communication skills, problem-solving ability, and learning motivation in nursing students. *Nursing & Health Sciences*, *17*(2), 166–172. <https://doi.org/10.1111/nhs.12151>

- Zeidler, D. L., & Keefer, M. (2003). The role of moral reasoning and the status of socioscientific issues in science education: Philosophical, psychological and pedagogical considerations. *The Role of Moral Reasoning on Socioscientific Issues and Discourse in Science Education*, 7–38.
- Zimmerman, B. J., & Labuhn, A. S. (2012). Self-regulation of learning: Process approaches to personal development. In *APA Handbooks in Psychology®. APA educational psychology handbook, Vol 1: Theories, constructs, and critical issues* (pp. 399–425). Washington, DC, US: American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/13273-014>