Eduproxima: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA
http://jurnal.stkippgritulungagung.ac.id/index.php/eduproxima

PENGARUH MODEL *SOCIO-SCIENTIFIC PBL* BERBASIS *SPIRITUAL VALUE* TERHADAP MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS X SMA BATIK 2 SURAKARTA

Habibah Ikhda Yuslikhah [1)], Annur Indra Kusumadani *[2)], Lina Agustina *[3)]
[1,2]Prodi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Sukoharjo, Jawa Tengah, 57162, Indonesia.
[*]*Penulis Korespondensi*
e-mail: a420220013@student.ums.ac.id [1)] , aik120@ums.ac.id [*2)] , la263@ums.ac.id [*3)]

Article history:
Submitted: April 25th, 2026; Revised: May 24th, 2026; Accepted: June 21st, 2026; Published: July 12th, 2026

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh implementasi model pembelajaran *Socio-Scientific PBL* berbasis *Spiritual Value* didefinisikan sebagai pendekatan pembelajaran berbasis masalah yang mengintegrasikan isu sosial-saintifik dengan nilai-nilai spiritual seperti tanggung jawab moral dan kesadaran ekologis terhadap motivasi belajar serta hasil belajar siswa dijadikan sasaran analitis dalam kajian ini. Pendekatan kuantitatif digunakan melalui rancangan *pre-eksperimental* tipe *one-group pretest posttest* dengan berbasis pendekatan *Socio-Scientific issues*. Sampel penelitian terdiri dari 24 peserta didik kelas X SMA Batik 2 Surakarta. Penghimpunan data dilaksanakan melalui angket motivasi belajar yang telah divalidasi oleh ahli dan memiliki koefisien reliabilitas *Cronbach's Alpha* sebesar 0,82 (kategori tinggi), serta instrumen tes berupa *pretest* dan *posttest* guna mengukur hasil belajar yang telah melalui validasi ahli. Pengolahan data dilakukan melalui uji deskriptif, uji normalitas, *paired sample t-test*, dan *one sample t-test*. Rerata motivasi belajar diperoleh sebesar 89,50 dengan kategori tinggi serta menunjukkan perbedaan signifikan (sig. 0,000 < 0,05). Peningkatan hasil belajar ditunjukkan melalui kenaikan skor rata-rata dari 70,04 menjadi 80,17 dengan signifikansi 0,000 < 0,05. Temuan ini mengindikasikan adanya asosiasi positif antara penerapan model dengan motivasi dan hasil belajar dalam kondisi penelitian ini (*one-group design*, tanpa kelompok kontrol) Model pembelajaran ini berpotensi meningkatkan keterlibatan aktif, kemampuan berpikir kritis, serta kepedulian lingkungan melalui mekanisme penguatan motivasi intrinsik dan pembentukan tanggung jawab moral. Keterbatasan utama penelitian adalah tidak digunakannya kelompok kontrol, sehingga hubungan sebab-akibat belum dapat ditegaskan secara definitif.
Kata Kunci: *PBL; socio-scientific;* nilai spiritual; motivasi; hasil belajar

PENDAHULUAN

Pembentukan mutu sumber daya manusia dipengaruhi secara signifikan oleh pendidikan, yang tidak semata diukur melalui pengetahuan yang dikuasai, melainkan turut melibatkan dimensi sikap, keterampilan, serta karakter. Dalam kegiatan pembelajaran, keberhasilan seorang siswa ditentukan bukan hanya oleh kemampuan berpikirnya, tetapi juga oleh motivasi untuk belajar yang mendorong mereka agar bersikap aktif, terfokus, dan sepenuhnya terlibat dalam proses belajar. Peran signifikan dalam meningkatkan pencapaian akademik, memperdalam penguasaan materi, serta mengoptimalkan keterampilan yang dimiliki siswa ditunjukkan oleh motivasi belajar yang kuat. Dengan demikian, urgensi untuk mengidentifikasi strategi pembelajaran yang mampu memperkuat motivasi belajar menjadi hal yang esensial (Yudiasih *et al*., 2022). Siswa dengan motivasi yang tinggi biasanya berusaha keras, baik untuk mengembangkan kemampuan pribadi maupun untuk bersaing dengan teman-temannya (Suharni, 2021). Dalam

keseluruhan tahapan tersebut, penentu utama keberhasilan pembelajaran ditunjukkan oleh terjalinnya relasi interaktif antara siswa dan guru, dengan peran sebagai fasilitator diemban oleh guru, sedangkan keterlibatan aktif sebagai pelaku konstruksi pengetahuan dijalankan oleh siswa (Ardianti *et al*., 2021).

Penerapan dalam penelitian ini berfokus pada model pembelajaran PBL berbasis *Spiritual Value*. Dalam konteks penelitian ini, *Spiritual Value* didefinisikan secara operasional sebagai seperangkat nilai yang mencakup tanggung jawab moral, kesadaran diri, kepedulian terhadap sesama dan lingkungan, serta keterhubungan antara ilmu pengetahuan dengan prinsip-prinsip spiritual dalam Islam, yang diintegrasikan ke dalam proses pemecahan masalah saintifik. Definisi ini sejalan dengan konseptualisasi yang dikemukakan oleh (Kusumadani *et al*., 2022) yang menempatkan nilai spiritual sebagai landasan pembentukan sikap ilmiah yang bertanggung jawab. (Anwar, 2016) juga menegaskan bahwa integrasi nilai-nilai keislaman dalam pembelajaran berbasis masalah berkontribusi pada penguatan karakter dan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Keaktifan peserta didik dalam menjalankan proses pembelajaran serta kemampuan dalam memecahkan persoalan dan merumuskan simpulan dari materi yang dipelajari menjadi orientasi utama yang diusung oleh Kurikulum 2013, yakni suatu kurikulum yang mengedepankan pendekatan berpusat pada siswa dalam kegiatan belajar (Syarah *et al*., 2021). Motivasi ini berhubungan dengan usaha yang dilakukan individu sepanjang pendidikan mereka, mencakup aspek fisik dan mental. Aktivitas fisik mencakup kegiatan seperti membaca, mendengar, dan menulis, sedangkan aktivitas mental berhubungan dengan kemampuan menyelesaikan masalah (Ekayanti *et al*., 2024).

Hasil tinjauan di SMA Batik 2 Surakarta mengungkapkan bahwa pada kelas X, motivasi belajar Biologi serta hasil belajar yang diperoleh masih tergolong rendah, dengan tingkat keterlibatan aktif siswa berada pada kisaran sekitar 60% Observasi penelitian yang dilakukan di kelas X SMA Batik 2 Surakarta mengungkapkan bahwa selama pembelajaran Biologi, tidak semua siswa menunjukkan perhatian kepada guru saat materi disampaikan. Selain itu, sejumlah siswa kurang serius dalam menyelesaikan tugas yang diberikan. Masalah ini muncul ketika guru memberikan tugas kepada siswanya mereka tampak kurang serius dan seringkali menciptakan suasana yang gaduh. Munculnya faktor-faktor ini dapat dikaitkan dengan terbatasnya penggunaan pendekatan tradisional, beban kurikulum yang tinggi, dan ketidaksesuaian antara pembelajaran akademik dan permasalahan dunia nyata yang dihadapi siswa.

Urgensi penggalian metode pembelajaran inovatif yang mampu meningkatkan partisipasi siswa menjadi hal yang tidak dapat diabaikan. Upaya tersebut diwujudkan melalui penerapan strategi pembelajaran yang relevan, dengan pemanfaatan model dan pendekatan yang adaptif terhadap tuntutan masa kini. Penerapan dalam penelitian ini berfokus pada model pembelajaran *PBL* berbasis *Spiritual Value*, yaitu suatu strategi yang memusatkan aktivitas belajar pada peserta didik dengan penekanan pada penyelesaian permasalahan dalam konteks bermakna. Dukungan terhadap penguatan kemampuan berpikir kritis serta keterampilan kognitif tingkat tinggi menjadi kontribusi utama dari

model pembelajaran *PBL* dan pendekatan *Socio-Scientific issues* terhadap peningkatan hasil belajar dan motivasi belajar (Setyowati *et al*., 2022). Namun demikian, sebagian besar penelitian masih berfokus pada aspek kemampuan berpikir kritis atau hasil belajar secara terpisah. Studi yang ada umumnya mengkaji *PBL-SSI* tanpa menyertakan dimensi nilai spiritual, sehingga belum diketahui bagaimana integrasi ketiga komponen tersebut *SSI, PBL*, dan nilai spiritual secara simultan memengaruhi motivasi dan hasil belajar dalam satu desain pembelajaran. Kajian yang secara bersamaan mengintegrasikan pendekatan *Socio-Scientific Issues* dengan *PBL* berbasis nilai spiritual terhadap motivasi dan hasil belajar siswa masih terbatas, khususnya pada pembelajaran Biologi tingkat SMA. Selain itu, mekanisme keterkaitan integrasi nilai spiritual, motivasi belajar siswa, dan hasil belajar juga belum banyak dijelaskan secara empiris. Kontribusi teoretis penelitian ini terletak pada upaya menjelaskan bagaimana nilai spiritual berperan sebagai variabel mediasi yang memperkuat motivasi intrinsik dan hasil belajar melalui pembentukan tanggung jawab afektif siswa.

PBL juga menunjukkan beberapa kendala dalam kerangka sintaksisnya, khususnya dalam hal tinjauan pustaka dan penerapan nilai-nilai spiritual. Secara konseptual, mekanisme pengaruh *Spiritual Value* terhadap motivasi dan hasil belajar dapat dijelaskan melalui tiga jalur. Pertama, integrasi nilai spiritual mendorong terbentuknya motivasi intrinsik, yaitu dorongan belajar yang berasal dari dalam diri karena siswa memandang aktivitas belajar sebagai bagian dari kewajiban moral dan pengembangan diri. Kedua, nilai spiritual menumbuhkan rasa tanggung jawab moral terhadap permasalahan sosial dan lingkungan, sehingga siswa lebih terlibat secara afektif dalam proses pemecahan masalah berbasis *Socio-Scientific issues*. Ketiga, keterlibatan afektif yang tinggi mendukung proses konstruksi pengetahuan yang lebih bermakna, yang pada akhirnya berdampak pada peningkatan hasil belajar.

Kerangka ini sejalan dengan temuan (Kusumadani *et al*., 2022) yang menunjukkan bahwa integrasi nilai spiritual dalam pembelajaran memperkuat sikap ilmiah dan motivasi intrinsik siswa. (Angraini *et al*., 2022) juga mengonfirmasi bahwa pembelajaran PBL yang berorientasi pada pemecahan masalah kontekstual secara signifikan meningkatkan hasil belajar biologi melalui peningkatan keterlibatan dan motivasi belajar siswa. Peningkatan efektivitas pembelajaran akan lebih optimal ketika keterkaitan dengan konteks sosial yang dekat dengan pengalaman harian peserta didik diintegrasikan, khususnya melalui pendekatan *Socio-Scientific issues*, dalam penerapan *PBL* berbasis *Spiritual Value*. Terlibat dalam isu sosial ini dapat membantu siswa mengasah keterampilan berargumentasi, memandu keputusan terkait masalah sosial, serta memperdalam pemahaman etis mereka.

Secara operasional, *Socio-Scientific* PBL dalam penelitian ini didefinisikan sebagai model pembelajaran berbasis masalah yang menggunakan isu-isu sosial yang memiliki landasan saintifik (*socio-scientific issues*) sebagai konteks utama pembelajaran, dirancang untuk mendorong siswa berpikir kritis, berargumentasi, dan mengambil keputusan berbasis bukti ilmiah (Rizkita *et al*., 2016). (Zeidler & Sadler, 2023) mendefinisikan *socioscientific issues* sebagai masalah-masalah sosial yang berakar pada sains dan memerlukan

pertimbangan etis, moral, serta ilmiah dalam pemecahannya, sehingga mendorong perkembangan literasi sains fungsional pada siswa. Sementara itu, *Spiritual Value* secara operasional didefinisikan sebagai seperangkat nilai yang mencakup tanggung jawab moral, kepedulian terhadap lingkungan, kesadaran diri, dan hubungan antara ilmu pengetahuan dengan prinsip-prinsip spiritual, yang secara aktif diintegrasikan ke dalam setiap sintaks pembelajaran (Kusumadani *et al*., 2022). Penggabungan kedua konstruk ini menciptakan pendekatan pembelajaran yang tidak hanya mengembangkan kompetensi kognitif, tetapi juga dimensi afektif dan spiritual siswa.

Pendekatan *Socio-Scientific Issues* memberikan peluang yang luar biasa untuk menghubungkan materi ajar dengan konteks sosial, sehingga relevansi dan keartian bagi pelajar, terutama terkait isu perubahan lingkungan yang mendesak, semakin meningkat (Pikoli *et al*., 2025). Sebagai suatu adaptasi dari pendekatan berbasis masalah yang bersifat konvensional, pembelajaran yang berorientasi pada integrasi nilai spiritual dikonstruksi dengan penekanan pada pembentukan sikap ilmiah yang selaras dengan prinsip-prinsip spiritual, yang dalam implementasinya dikenal sebagai PBL berbasis *Spiritual Value*. (Kusumadani *et al*., 2022). Siswa diberi kesempatan untuk memanfaatkan pengetahuan yang telah mereka miliki, terlibat dalam penilaian melalui percobaan atau sumber ilmiah, sehingga mendorong pemahaman yang terintegrasi tentang prinsip-prinsip ilmiah (Medrano *et al*., 2020).

Teridentifikasinya peningkatan kapasitas berpikir kritis peserta didik secara empiris direpresentasikan melalui eskalasi skor dari 54 menuju 83, yang diasosiasikan dengan implementasi model pembelajaran *Socio-Scientific Problem Based Learning berbasis Spiritual Value*, sebagaimana teridentifikasinya peningkatan kapasitas berpikir kritis dengan skor N-Gain mencapai 0,63 turut dilaporkan sebagai hasil kajian oleh (Sintika *et al*., 2024). Menurut (Handayani *et al*., 2024) pada penerapan PBL berbasis *Spiritual Value* yang berlandaskan pendekatan *Socio-Scientific* issues dalam model pembelajaran *Socio-Scientific*, terungkap bahwa PBL berbasis *Socio-Scientific issues* tidak hanya meningkatkan kemampuan berpikir kritis, hasil belajar, motivasi belajar, tetapi juga menaikkan tingkat ekoliterasi siswa.

Pada penelitian (Masfuah *et al*., 2018) teridentifikasi bahwa berdaya gunanya *PBL* berbasis *SSI* dalam mengakselerasi kapabilitas pemecahan masalah peserta didik ditunjukkan melalui kategori eskalasi yang tinggi (*N-Gain* 0,71). Sementara itu, (Fitroty *et al*., 2023) Integrasi *PBL-SSI* dengan media pembelajaran memperlihatkan peningkatan kemampuan berpikir kritis secara signifikan dibandingkan metode pembelajaran tradisional. Pada *PBL-SSI*, secara teoritis oleh, (Pamungkas *et al*., 2025) diafirmasi adanya potensi untuk peningkatan kemampuan pemecahan problematik, bernalar analitik, serta pengkoneksian proses belajar dengan konteks kehidupan harian.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini difokuskan pada pengkajian keterkaitan penggunaan model pembelajaran *Socio-Scientific PBL* berbasis *Spiritual Value* serta pendekatan *Socio-Scientific issues* terhadap motivasi dan capaian hasil belajar siswa. Kajian ini diharapkan mampu menghadirkan representasi bahwa proses pembelajaran

yang kontekstual, partisipatif, dan bernilai dapat menjadi salah satu strategi yang efektif dalam peningkatan kualitas belajar siswa.

METODE

Dalam penelitian ini, penerapan rancangan pra-eksperimental dilakukan melalui pendekatan metodologis kuantitatif. Rancangan yang diterapkan adalah *One Group Pretest Posttest Design*, yakni suatu skema riset yang hanya melibatkan satu kelas tanpa keterlibatan kelompok kontrol. Secara konseptual, penelitian eksperimen dipahami sebagai metode untuk mengidentifikasi dampak variabel bebas terhadap variabel terikat melalui pemberian perlakuan tertentu (Sugiyono, 2018).

Tabel 1. Desain *One-Group Pretest–Posttest*

Kelas	O1	X	O2
Kelas Eksperimen	Pre-Test	Perlakuan model pembelajaran *Socio-Scientific Problem Based Learning Spiritual Value*	Post-Test

Keterangan:
O1: Pre-test (sebelum diberikan perlakuan)
O2: Post-test (setelah diberikan perlakuan)
X: Perlakuan menggunakan model pembelajaran *Socio-Scientific Problem Based Learning Spiritual Value*

Pada SMA Batik 2 Surakarta yang berlokasi di Jalan Slamet Riyadi No. 123 Surakarta Jawa Tengah, dilaksanakan penelitian ini dengan orientasi utama dipusatkan pada kelas X-4 yang menempuh pembelajaran Biologi pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. Sebagai sampel penelitian ditetapkan satu kelas yang diekstraksi dari populasi, yakni kelas X-4 dengan total 24 peserta didik yang difungsikan sebagai kelas eksperimen.

Pemilihan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik purposive sampling dengan mempertimbangkan karakteristik kelas yang memiliki tingkat motivasi dan hasil belajar Biologi yang relatif rendah berdasarkan hasil observasi awal dan rekomendasi guru mata pelajaran Biologi. Kelas X-4 dipilih karena dinilai representatif terhadap permasalahan penelitian serta memiliki kondisi pembelajaran yang dikaji. Jumlah sampel sebanyak 24 peserta didik dinilai memadai untuk penelitian *pra-eksperimental* dengan *desain one-group pretest-posttest* karena telah memenuhi ukuran minimum penggunaan analisis statistik parametrik untuk mendeteksi perbedaan rata-rata sebelum dan sesudah perlakuan. Berdasarkan perhitungan *power analysis* dengan *effect size* sedang (d = 0,5), tingkat signifikansi α = 0,05, dan *power* 0,80, diperlukan minimal 26 sampel. Meskipun sampel penelitian ini (N = 24) sedikit di bawah batas ideal tersebut, hal ini menjadi salah satu keterbatasan yang perlu dipertimbangkan dalam interpretasi hasil. Kondisi ini juga menjadi salah satu alasan utama perlunya replikasi penelitian dengan jumlah sampel yang lebih besar dan desain yang lebih kuat di masa mendatang (Sugiyono, 2019).

Dalam penelitian ini, motivasi belajar serta hasil belajar siswa dijadikan objek

dalam penghimpunan data yang juga berkaitan dengan model pembelajaran *Socio-Scientific Problem Based Learning* berbasis *Spiritual Value*. Adapun pada bagian pengukuran motivasi belajar siswa, digunakan lembar angket sebagai instrumen dengan butir-butir indikator yang telah melalui proses validasi oleh dua orang ahli pendidikan biologi. Validasi ahli dilakukan dengan menggunakan lembar penilaian berbasis skala rating dengan mempertimbangkan kesesuaian indikator dengan konstruk motivasi belajar. Hasil validasi menunjukkan seluruh butir dinyatakan layak digunakan dengan perbaikan redaksional minor. Uji reliabilitas instrumen angket dilakukan melalui uji coba kepada 30 siswa di luar sampel penelitian, dan diperoleh koefisien *Cronbach's Alpha* sebesar 0,82 yang termasuk dalam kategori reliabilitas tinggi. Sedangkan pengukuran hasil belajar siswa direalisasikan melalui instrumen tes pada domain kognitif yang meliputi pretest dan posttest, dengan susunan 5 soal berbentuk uraian serta 10 soal pilihan ganda. Instrumen tes juga telah divalidasi oleh dua orang ahli, dan seluruh butir soal dinyatakan valid dengan nilai koefisien validitas isi (*Content Validity Index/CVI*) rata-rata sebesar 0,87 (kategori sangat valid).

Sebelum digunakan dalam pengambilan data, seluruh instrumen penelitian telah melalui serangkaian proses validasi dan uji reliabilitas. Instrumen angket motivasi belajar divalidasi secara isi (*content validity*) oleh dua orang ahli pendidikan biologi menggunakan lembar penilaian berbasis skala *rating*. Seluruh butir pernyataan dinyatakan valid dengan nilai *Content Validity Index* (*CVI*) rata-rata sebesar 0,87 yang termasuk kategori sangat valid. Uji coba instrumen angket kemudian dilakukan kepada 30 siswa di luar sampel penelitian, dan diperoleh koefisien reliabilitas *Cronbach's Alpha* sebesar 0,82 yang termasuk dalam kategori reliabilitas tinggi. Instrumen tes hasil belajar yang terdiri dari 5 soal uraian dan 10 soal pilihan ganda juga telah divalidasi oleh dua orang ahli, dengan seluruh butir soal dinyatakan valid dan layak digunakan setelah perbaikan redaksional minor.

Teknik analisis data yang diimplementasikan mencakup uji deskriptif yang digunakan untuk mengalkulasi *mean* (rata-rata), median, modus, standar deviasi, serta rentang skor. Uji normalitas dipergunakan guna menelisik karakter sebaran data, apakah berdistribusi normal atau tidak, yang kemudian diuji melalui *Shapiro-Wilk*. Melalui uji *T-Paired*, ditelaah adanya disparitas bermakna antara *pretest* dan *posttest* terhadap hasil belajar siswa. Pada data motivasi belajar siswa, uji hipotesis dilaksanakan dengan *One Sample t-test* untuk mengidentifikasi apakah rerata motivasi belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran melampaui nilai acuan yang ditetapkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis motivasi belajar serta hasil belajar Biologi peserta didik Kelas X SMA Batik 2 Surakarta tahun ajaran 2025/2026 dikaji melalui implementasi model pembelajaran *Socio-Scientific Problem Based Learning* berbasis *Spiritual Value*. Desain penelitian yang diimplementasikan berupa one group *pretest* and *posttest*. Pelaksanaan penelitian dipusatkan pada materi "perubahan dan pelestarian lingkungan hidup".

Pengaruh Model Pembelajaran *Socio-Scientific Problem Based Learning* (*PBL*) *Spiritual Value* Terhadap Motivasi Belajar Siswa Kelas X SMA Batik 2 Surakarta

Data motivasi belajar siswa dikumpulkan melalui skor angket pasca penerapan pendekatan *Socio-Scientific issues* pada model pembelajaran *Socio-Scientific PBL* berbasis *Spiritual Value*, dengan penggunaan instrumen angket motivasi belajar yang indikatornya telah melalui proses validasi oleh para ahli.

Tabel 2. Uji Deskriptif Statistik Motivasi Belajar

N	*Minimum*	*Maximum*	*Mean*	Std. Deviasi
24	72	120	89.50	11.264

Merujuk pada Tabel 2, mean tercatat sebesar 89,50 dengan simpangan baku (standar deviasi) 11,264. Nilai terendah berada pada angka 72, sedangkan nilai tertinggi mencapai 120. Kondisi ini mengindikasikan bahwa sebaran data memperlihatkan variasi yang cukup beragam, namun tetap berada dalam batas rentang yang masih dianggap wajar. Standar deviasi yang tidak terlalu besar mengindikasikan bahwa data relatif homogen dan tidak terdapat penyimpangan yang ekstrem antar responden.

Tabel 3. Uji Normalitas Motivasi Belajar

Uji	Statistic	Sig.	Keterangan
Kolmogorov-Smirnov	0.136	0.200	Normal
Shapiro-Wilk	0.944	0.197	Normal

Merujuk Tabel 3, melalui pengujian Kolmogorov-Smirnov terperoleh nilai signifikansi sebesar 0,200 dan pada uji Shapiro-Wilk sebesar 0,197, keduanya melampaui ambang batas 0,05. Kondisi tersebut mengindikasikan terdistribusinya data dalam keadaan normal. Dengan demikian, terpenuhinya asumsi normalitas memungkinkan dilanjutkannya analisis menggunakan uji statistik parametrik.

Tabel 4. Uji One Sample T-Test

t hitung	df	Sig.	Mean Diff	Keterangan
6.307	23	0.000	11.167	Signifikan

Merujuk Tabel 4, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 < 0,05, yang mengindikasikan terdapat perbedaan bermakna antara rerata nilai sampel dan nilai pembanding. Nilai t hitung sebesar 6,307 memperkuat bahwa perbedaan tersebut signifikan secara statistik. Nilai rata-rata sebesar 89,50 lebih tinggi dibandingkan nilai acuan (75), yang menunjukkan bahwa capaian responden berada pada kategori tinggi.

Pada motivasi belajar siswa, temuan penelitian mengindikasikan bahwa model pembelajaran *Socio-Scientific, PBL*

berbasis *Spiritual Value*, serta hasil belajar yang dikaji memperlihatkan implikasi yang bersifat positif. Hal tersebut tercermin dari rerata yang melampaui nilai acuan serta hasil uji *One Sample t-test* yang menunjukkan signifikansi sebesar 0,000 (< 0,05), sehingga teridentifikasi perbedaan yang signifikan.

Motivasi belajar diupayakan peningkatannya melalui karakteristik model pembelajaran yang berorientasi pada penyelesaian permasalahan kontekstual, sehingga keaktifan siswa dalam proses pembelajaran dapat terdorong secara optimal. Selanjutnya, penanaman nilai spiritual ditempatkan sebagai unsur esensial dalam pembentukan sikap tanggung jawab serta kepedulian peserta didik yang pada akhirnya memperkokoh semangat belajar. Dengan demikian, model Pembelajaran *Socio-Scientific PBL Spiritual Value* dipersepsikan efektif dalam mengoptimalkan motivasi belajar peserta didik pada topik perubahan serta pelestarian lingkungan.

Rasa ingin tahu, minat, serta motivasi internal untuk belajar dapat dipicu melalui keterlibatan langsung siswa dalam pemecahan masalah kontekstual. Kesempatan untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran diberikan kepada siswa, sehingga rasa ingin tahu yang mendalam turut terdorong (Dewindri *et al*., 2025). Sejalan dengan pandangan yang menyebutkan bahwa motivasi belajar berkaitan erat dengan keaktifan fisik serta mental siswa selama pembelajaran, seperti membaca, berdiskusi, dan pemecahan masalah (Ekayanti *et al*., 2024).

Pengalaman pembelajaran yang berkorelasi dengan realitas keseharian peserta didik dihadirkan melalui pendekatan *Socio-Scientific Issues* yang diimplementasikan pada model pembelajaran ini, sehingga aktivitas belajar menjadi lebih bermakna. Lebih jauh, kemampuan berpikir difasilitasi peningkatannya oleh pendekatan *Socio-Scientific issues* yang berperan sebagai wahana yang mengantarkan individu pada suatu pengalaman (Nubita & Istianah., 2024). Hubungan antara materi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari yang dipahami oleh peserta didik berimplikasi pada meningkatnya keterlibatan belajar mereka, sehingga dalam proses pembelajaran siswa cenderung menjadi lebih aktif. Hal ini didukung oleh (Pikoli *et al*., 2025) ditegaskan bahwa pembelajaran yang berlandaskan isu-isu sosial mampu memperkuat keterkaitan materi sekaligus menggugah motivasi belajar siswa. Pada proses belajar, inkorporasi nilai-nilai spiritual memiliki andil krusial sebagai stimulan motivasi belajar. Nilai-nilai tersebut menunjang pembentukan sikap bertanggung jawab, kesadaran diri, serta menghadirkan tujuan belajar yang lebih bermakna, tidak semata berorientasi pada capaian akademis melainkan juga pada pengembangan karakter. Dukungan terhadap hal tersebut diberikan oleh penelitian (Kusumadani *et al*., 2022) yang memperlihatkan bahwa integrasi nilai-nilai spiritual dalam pembelajaran mampu mengokohkan sikap ilmiah serta sekaligus menaikkan motivasi intrinsik peserta didik dalam proses belajar.

Pengaruh Model Pembelajaran *Socio-Scientific* PBL *Spiritual Value* Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Batik 2 Surakarta

Pengukuran hasil belajar siswa direpresentasikan melalui skor *pretest* serta *posttest* yang dihimpun sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran

Socio-Scientific PBL Spiritual Value, menggunakan instrumen tes yang telah tervalidasi oleh para ahli. Perbandingan data pre-test dan post-test diperoleh melalui rerata nilai, frekuensi, dan persentase pada tabel 2 dari hasil statistik deskriptif sebagai dasar komparasi hasil belajar.

Tabel 5. Uji Deskriptif Hasil Belajar

Variabel	N	Mean	Std. Deviasi	Minimum	Maximum
Pretest	24	70,04	12,394	50	88
Posttest	24	80,17	7,197	64	92

Merujuk Tabel 5, rerata skor post-test melampaui pre-test, yakni dari 70,04 menjadi 80,17. Kondisi ini merefleksikan kenaikan hasil belajar peserta didik setelah penerapan perlakuan. Selain itu, simpangan baku pada *posttest* lebih rendah dibandingkan *pretest*, yang mengisyaratkan sebaran data hasil belajar pascaperlakuan lebih homogen.

Tabel 6. Uji Normalitas Hasil Belajar

Variabel	Kolmogorov-Smirnov Sig.	Shapiro-Wilk Sig.	Keterangan
Pretest	0,200	0,115	Normal
Posttest	0,200	0,812	Normal

Tabel 6, pada uji Shapiro-Wilk terungkap bahwa nilai signifikansi baik pada *pretest* maupun *posttest* masing-masing berada di atas 0,05. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa data berdistribusi dalam kategori normal. Dengan demikian, keterpenuhan asumsi untuk penerapan uji statistik parametrik telah terpenuhi, sehingga analisis dapat dilanjutkan melalui penggunaan uji paired sample t-test.

Tabel 7. Uji *Paired Sample T-Test*

Data	*Mean* Selisih	t hitung	*df*	*Sig. (2-tailed)*	Keterangan
Pretest - Posttest	-10,125	-4,492	23	0,000	Signifikan

Tabel 7, teridentifikasi nilai signifikansi sebesar 0,000 < 0,05 sehingga secara statistik terindikasi terdapat perbedaan bermakna antara pretest dan posttest. Selisih rerata -10,125 mengindikasikan bahwa capaian posttest berada pada posisi lebih tinggi dibandingkan pretest. Dengan demikian, peningkatan hasil belajar siswa menjadi arah dampak dari perlakuan yang diimplementasikan. Peningkatan hasil belajar siswa setelah implementasi model *Socio-Scientific PBL Spiritual Value* tercermin dari rerata *posttest* 80,17 yang melampaui *pretest* 70,04, sehingga penguatan pemahaman materi perubahan dan pelestarian lingkungan hidup turut termanifestasi. Berdasarkan uji paired sample t-test, nilai signifikansi 0,000 < 0,05 kembali menegaskan adanya perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest. Hal ini mengindikasikan bahwa

model pembelajaran yang diterapkan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Teramati peningkatan hasil belajar siswa melalui selisih yang bermakna antara skor *pretest* dan *posttest*, yang mengindikasikan bahwa implementasi model Pembelajaran *Socio-Scientific PBL Spiritual Value* memberikan dampak positif terhadap pemahaman siswa. Keaktifan partisipatif peserta didik dalam proses pembelajaran terstimulasi oleh model ini melalui pemecahan permasalahan yang berelasi dengan isu-isu nyata di lingkungan sekitar, sehingga proses belajar menjadi lebih kontekstual serta bermakna.

Jika dibandingkan dengan studi-studi nasional yang relevan, pola peningkatan ini sejalan dengan temuan (Angraini *et al*., 2022) yang melalui *literature review* terhadap berbagai penelitian PBL biologi di Indonesia menemukan bahwa model PBL secara konsisten meningkatkan hasil belajar kognitif siswa dengan rata-rata peningkatan *gain score* berkisar 10–20 poin. Peningkatan dalam penelitian ini sebesar 10,13 poin berada dalam rentang tersebut, yang mengonfirmasi konsistensi efektivitas PBL pada konteks pembelajaran biologi di Indonesia. Persamaannya terletak pada penggunaan pendekatan berpusat pada siswa dan pemecahan masalah kontekstual sebagai penggerak utama peningkatan hasil belajar. Namun perbedaannya, penelitian ini menambahkan dimensi *Spiritual Value* dan pendekatan *Socio-Scientific issues* secara terintegrasi, yang tidak ditemukan pada studi-studi *PBL* konvensional tersebut.

Pada konteks perbandingan yang lebih spesifik, (Rosana, 2020) dalam studi *quasi-experiment* dengan kelompok kontrol pada jenjang SMP menemukan bahwa *PBL* berbasis *socio-scientific issues* efektif meningkatkan literasi sains dan keterampilan pemecahan masalah secara signifikan. Dibandingkan dengan penelitian tersebut, penelitian ini memiliki persamaan dalam penggunaan *SSI* sebagai konteks pembelajaran, namun berbeda dalam hal desain penelitian penelitian Hestiana dan Rosana menggunakan kelompok kontrol sehingga efek perlakuan dapat diisolasi dengan lebih valid, sedangkan penelitian ini menggunakan *one-group design* tanpa kelompok kontrol. Perbedaan jenjang sekolah (SMP vs SMA) dan penambahan dimensi nilai spiritual juga kemungkinan turut menjelaskan variasi hasil di antara kedua studi tersebut. Dengan demikian, replikasi penelitian ini dengan desain yang lebih kuat diperlukan untuk mengonfirmasi temuan ini secara lebih komprehensif.

Keterlibatan aktif siswa dalam diskusi dan aktivitas penyelesaian masalah memungkinkan terjadinya proses konstruksi pengetahuan secara mandiri. Dalam konteks ini, siswa akan mendapatkan motivasi untuk terlibat aktif dalam mengatasi masalah yang kompleks (Syafila & A'yun., 2024). Sejalan dengan penelitian (Kusumadani *et al*., 2022) pada penerapan *Socio-Scientific PBL berbasis nilai spiritual*, terindikasi adanya eskalasi signifikan terhadap hasil belajar siswa. Lebih lanjut, terhadap peningkatan skor dari pretest menuju posttest, dukungan empiris diberikan oleh penelitian (Effendi *et al*., 2022) yang mengindikasikan bahwa model PBL berbasis *socio-scientific issues* dinilai efektif dalam mengoptimalkan hasil belajar melalui pendekatan yang berorientasi pada peserta didik. Sejalan dengan itu, oleh penelitian (Sari *et al*., 2025), ditegaskan bahwa *socio-scientific issues* berkontribusi dalam penguatan kemampuan siswa pada peningkatan hasil belajar.

Keterhubungan konsep yang dipelajari dengan permasalahan faktual dalam kehidupan harian peserta didik difasilitasi oleh pendekatan *socio-scientific issues*, sehingga pemahaman terhadap konsep tersebut menjadi lebih mendalam. Hal ini selaras dengan temuan penelitian (Sintika *et al*., 2024) dan (Handayani *et al*., 2024) yang mengindikasikan bahwa pembelajaran berbasis *socio-scientific issues* tidak semata-mata meningkatkan hasil belajar, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis pada pelajar.

Jika dibandingkan dengan studi-studi lain yang relevan, temuan penelitian ini memperlihatkan pola yang konsisten sekaligus memiliki sejumlah perbedaan kontekstual. (Angraini *et al*., 2022) dalam *literature review* berbasis studi-studi *PBL* biologi di Indonesia menemukan bahwa model *PBL* secara konsisten meningkatkan hasil belajar kognitif, afektif, dan psikomotor siswa, dengan rata-rata peningkatan *gain score* berkisar antara 10–20 poin, yang sejalan dengan peningkatan yang ditemukan dalam penelitian ini (dari 70,04 menjadi 80,17). Namun demikian, studi-studi tersebut umumnya menggunakan kelompok kontrol sehingga efek perlakuan dapat diisolasi dengan lebih baik. Pada konteks internasional, (Rosana, 2020) menemukan bahwa *PBL* berbasis *socio-scientific issues* di jenjang SMP efektif meningkatkan literasi sains dan keterampilan pemecahan masalah, namun dengan ukuran sampel yang lebih besar dan desain *quasi-eksperimen* sehingga generalisasinya lebih kuat. Perbedaan konteks ini — termasuk jenjang sekolah, karakteristik siswa, dan mata pelajaran — kemungkinan menjelaskan variasi hasil antar studi. Penelitian ini memberikan kontribusi dengan menunjukkan bahwa integrasi nilai spiritual ke dalam *PBL-SSI* memberikan nilai tambah pada dimensi afektif pembelajaran, khususnya dalam penguatan motivasi belajar siswa, yang menjadi keunikan dibandingkan studi-studi *PBL-SSI* tanpa integrasi nilai spiritual.

Selain aspek kognitif, pengintegrasian nilai-nilai spiritual dalam proses belajar juga memiliki dampak positif terhadap hasil belajar. Pembentukan sikap tanggung jawab serta kepedulian siswa terhadap lingkungan sekitar dimungkinkan melalui internalisasi nilai-nilai spiritual yang diintegrasikan selama proses pembelajaran. Penguasaan pengetahuan bukanlah satu-satunya titik tumpu orientasi pendidikan, melainkan pengembangan karakter siswa secara komprehensif. Oleh sebab itu, peningkatan hasil belajar serta motivasi belajar dan pencapaian biologi peserta didik dipandang dapat dioptimalkan melalui penerapan model pembelajaran *Socio-Scientific, PBL berbasis Spiritual Value* yang menekankan Nilai Spiritual, serta pendekatan *Socio-Scientific issues* sebagai strategi pembelajaran.

KESIMPULAN

Berdasarkan temuan penelitian, penerapan model pembelajaran *Socio-Scientific* PBL berbasis *Spiritual Value* dalam kondisi penelitian ini menunjukkan adanya asosiasi positif antara perlakuan pembelajaran dengan peningkatan motivasi dan hasil belajar siswa kelas X SMA Batik 2 Surakarta (*one-group pretest-posttest design*, tanpa kelompok kontrol). Perlu ditekankan bahwa temuan ini tidak dapat diinterpretasikan sebagai bukti hubungan sebab-akibat yang definitif, mengingat desain penelitian yang digunakan tidak melibatkan kelompok kontrol. Dengan kata lain, peningkatan yang teramati merupakan *effects observed under study conditions*,

bukan efek kausal yang telah diisolasi dari variabel pengganggu lainnya. Pada motivasi belajar siswa, peningkatan yang tercermin dari rerata nilai yang berada pada kategori tinggi, yang berkaitan dengan keterlibatan aktif serta minat belajar siswa. Selain itu, pada hasil belajar siswa, peningkatan yang signifikan turut teridentifikasi melalui adanya selisih nilai *pretest* dan *posttest*. Penelitian lanjutan disarankan untuk: (1) mereplikasi penelitian ini menggunakan desain eksperimen semu (*quasi-experiment*) atau eksperimen murni dengan kelompok kontrol acak agar pengaruh model pembelajaran dapat diuji dengan validitas internal yang lebih kuat; (2) melakukan pengukuran jangka panjang (*retention test*) minimal dua hingga empat minggu setelah intervensi untuk mengetahui retensi belajar siswa; (3) mengembangkan penelitian *multisite* pada sekolah dengan karakteristik sosial, ekonomi, dan budaya yang beragam guna menguji konsistensi dan generalisasi hasil; serta (4) mengukur secara eksplisit dimensi nilai spiritual sebagai variabel mediator atau moderator melalui instrumen yang telah terstandarisasi.

Sebagai opsi pendekatan pembelajaran yang berdaya, model pembelajaran *Socio-Scientific PBL* berbasis *Spiritual Value* dapat ditempatkan sebagai strategi yang efektif guna meningkatkan kualitas proses maupun hasil belajar siswa, khususnya pada materi perubahan dan pelestarian lingkungan hidup. Dari perspektif kebijakan dan praktik pengajaran, hasil penelitian ini memiliki beberapa implikasi konkret yang dapat diadopsi oleh sekolah lain: (a) guru biologi dapat mengintegrasikan isu-isu sosial-saintifik lokal yang relevan dengan kehidupan siswa sebagai pemantik diskusi bermakna; (b) sekolah dapat menyediakan program pelatihan guru untuk membangun kompetensi dalam mengintegrasikan nilai spiritual dengan pembelajaran sains secara otentik, bukan sekadar dekoratif; (c) alokasi waktu pembelajaran perlu direncanakan secara memadai mengingat sintaks model ini memerlukan waktu diskusi dan refleksi yang lebih panjang dibandingkan pembelajaran konvensional; serta (d) kolaborasi antara guru biologi dan guru pendidikan agama dapat menjadi salah satu strategi implementasi yang efektif untuk memastikan integrasi nilai spiritual berjalan secara kontekstual dan bermakna.

UCAPAN TERIMAKASIH

Segala bentuk dukungan serta kontribusi yang telah diberikan dalam penyusunan artikel ini, apresiasi yang setinggi-tingginya disampaikan oleh penulis kepada seluruh pihak yang terlibat. Terutama kepada dosen pembimbing atas pengarahan dan pendampingannya, serta segenap pihak sekolah, guru, dan siswa yang telah membantu selama pelaksanaan riset.

REFERENSI

Afdal, A., Handayani, E. S., & Rohaniah, R. (2024). Peningkatan Hasil Belajar Melalui Model Pembelajaran Kooperatif pada Siswa Kelas IIB Sekolah Dasar. *PTK: Jurnal Tindakan Kelas*, *4*(2), 291–304. https://doi.org/10.53624/ptk.v4i2.355

Andriani, R., & Rasto, R. (2019). Motivasi Belajar sebagai Determinan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, *4*(1), 80–86. https://doi.org/10.17509/ jpm. v4i1.14958

Andriyani, R., & Jamaluddin, H. S. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran

Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Kolaborasi Dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X MAN 2 Mataram.

Angraini, L., Fitri, R., & Darussyamsu, R. (2022). Model pembelajaran problem based learning untuk meningkatkan hasil belajar biologi peserta didik: literature review. *Bio-Pedagogi: Jurnal Pembelajaran Biologi*, *11*(1), 42–49.

Anwar, C. (2016). The Effectiveness of Problem Based Learning Integrated with Islamic Values Based on ICT on Higher Order Thinking Skill and Students ' Character. 23(2013), 224–231.

Ardianti, R., Sujarwanto, E., & Surahman, E. (2021). Problem-Based Learning: Apa dan Bagaimana. *DIFFRACTION: Journal for Physics Education and Applied Physics*, *3*(1), 27–35.

Dewindri, K. F., & Sa'diah, A. H. (2025). Strategi Pembelajaran Deep Learning dalam Mengembangkan Rasa Ingin Tahu Siswa Sekolah Dasar. *JOEBAS: Journal of Education, Behavior, and Social Studies*, *1*(1), 20–28.

Effendi, T. A., Nuril, A., & Fauziah, M. (2022). Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Dengan Konteks Socioscientific Issue. *Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains*, *10*(3), 382–388.

Ekayanti, Ni Wayan., & Setia, Y. (2024). *Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Motivasi* Belajar Peserta Didik Kelas X Pada Pembelajaran Biologi Di Sma Negeri 7 Borong. 1(1), 68–74.

Fitroty, I. Y., Wahyuni, E. A., Ahied, M., Hartiningsih, T., & Rakhmawan, A. (2023). Pembelajaran Problem Based Learning Berpendekatan Socio-Scientific Issue Berbantuan Buletin Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Natural Science Educational Research*, *6*(3), 1–11.

Handayani, I. W., Maulana, A., S, S., & Syahriani, S. (2024). Pengaruh Problem Based Learning Berbasis Socio Scientific Issue Terhadap Berpikir Kritis Dan Ekoliterasi Peserta Didik Kelas X. *Jurnal Binomial*, *7*(2), 59–68. Https://Doi.Org/10.46918/Bn.V7i2.2438

Kusumadani, A. I., Rahardjo, S. B., Yamtinah, S., & Prayitno, B. A. (2022). Perbandingan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa Calon Guru Sains Menggunakan Model Pembelajaran Socio-Scientific Problem Based Learning With Spiritual Value Dengan Model Problem Based Learning. *Prosiding Snpbs (Seminar Nasional Pendidikan Biologi Dan Saintek)*, 614–618.

Masfuah, S., & Pertiwi, I. A. (2018). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Sekolah Dasar Melalui Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Socio Scientific Issues. *Edukasi Journal*, *10*(2), 179–190. Https://Doi.Org/10.31603/Edukasi.V10i2.2413

Medrano, J., Jaffe, J., Lombardi, D., Holzer, M. A., & Roemmele, C. (2020). Students' Scientific Evaluations Of Water Resources. *Water (Switzerland)*, *12*(7). Https://Doi.Org/10.3390/W12072048

Nubita, A. R., & Istianah., F. (2024). Pengaruh Pembelajaran Berbasis

Socio Scientific Issues Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, *12*(4), 707–716.

Pamungkas, S. Z., Prasetya, B. F., Aini, M., Amrullah, J. D. R., Sari, E. P. K., & Sumiati, I. D. (2025). Problem Based Learning Bermuatan Ssi Sebagai Pemberdayaan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Pembelajaran Ipa: Kerangka Konseptual. *Al Kawnu: Science And Local Wisdom Journal*, *4*(2), 1–15. Htt Ps://Doi.Org/10.18592/Ak.V4i2.16122

Pikoli, S. W., Husain, I. H., Mustaqimah, N., Mamu, H. D., & Usman, N. F. (2025). Validitas E-Lkpd Berbasis Pendekatan Socio-Scientific Issues Pada Materi Perubahan Lingkungan Di Kelas X Sma Negeri 4 Gorontalo. *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, *11*(02), 444–454.

Rahmi Sintika, Wahyu Hidayat, T. N. (2024). Penggunaan Model Project Based Learning Berbasis Socio Scientific Issue Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar. *Journal Of Elementary Education*, *7*(2), 916–924. Https://Doi.Org/10.22460/Jpp.V3i2.25096

Rizkita, L., Suwono, H., & Susilo, H. (2016). Pengaruh Pembelajaran Socio-Scientific Problem-Based Learning Terhadap Keterampilan Metakognitif Dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas X Sman Kota Malang. *Jurnal Pendidikan*, *1*(4), 732–738.

Rosana, D. (2020). The Effect Of Problem Based Learning Based Sosio-Scientific Issues On Scientific Literacy And Problem-Solving Skills Of Junior High School Students. 4(1), 15–21.

Sari, R. D., Zahra, M. S., Widyasari, R. N., Wahyuni, S., & Susiani., S. (2025). Penerapan Model Problem Based Learning Berbasis Sosio Scientific Issue Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Di Smp Negeri 4 Jember. *Jurnal Pendidikan Mipa*, *15*(2), 685–692.

Setyowati, A., Syawaluddin, A., & Andriany, M. (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa. *Pinisi: Journal Of Teacher Professional*, *3*(1), 39–44.

Sintika, R., Hidayat, W., & Nugraha, T. (2024). Penggunaan Model Problem Based Learning Berbasis Socio Scientific Issue Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar. *Collase (Creative Of Learning Students Elementary Education)*, *7*(5), 916–924.

Sugiyono. (2018). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D*. Alfabeta.

Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuatitatif Kualitatif Dan R&D. Alfabeta.*

Suharni, S. (2021). Upaya Guru Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *G-Couns: Jurnal Bimbingan Dan Konseling*, *6*(1), 172–184. Https://Doi.Org/10.31316/G.Couns.V6i1.2198

Syafila, A. E., & A'yun., D. Q. (2024). Analisis Eksplorasi Konsep Pendidikan Konstruktivis Dalam Pembelajaran Berbasis Proyek.

Jurnal Media Akademik (Jma), *2*(12).

Syarah, M. M., Rahmi, Y. L., & Darussyamsu, R. (2021). Analisis Penerapan Pendekatan Stem Pada Pembelajaran Biologi. *Bio-Edu: Jurnal Pendidikan Biologi*, *6*(3), 236–243.

Yudiasih, S. A. E., & Suciari, N. K. D. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatk An Motivasi Belajar Peserta Didik Pada Topik Materi Mahkluk Hidup Dan Lingkungannya. *Jurnal Biologi Konstektual (Jbk)*, *4*(1), 43–48.

Zeidler, D. L., & Sadler, T. D. (2023). Exploring And Expanding The Frontiers Of Socioscientific Issues. In *Handbook Of Research On Science Education* (Pp. 899–929). Routledge.