

**PENGARUH SSCS TERINTEGRASI SOCIO-SCIENTIFIC ISSUES TERHADAP
COMPUTATIONAL THINKING SKILLS DAN SUBJECTIVE WELL-BEING
PESERTA DIDIK DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI**

***THE EFFECT OF SSCS INTEGRATED WITH SOCIO-SCIENTIFIC ISSUES ON
STUDENTS' COMPUTATIONAL THINKING SKILLS AND SUBJECTIVE WELL-
BEING IN BIOLOGY LEARNING***

Indra Faizatun Nisa^{1*}, Ndzani Latifatur Rofi'ah²⁾, Listyono³⁾

^{123*)}Pendidikan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Walisongo, Jawa Tengah, Indonesia, email: ^{1*)}indrafaizatunnisa@gmail.com (penulis korespondensi),

²⁾ndzani.latifatur@walisongo.ac.id, ³⁾listyono@walisongo.ac.id

Diterima: Februari 2026; Disetujui: September 2026; Diterbitkan: September 2026

Abstrak

Berdasarkan kajian awal, keterampilan berpikir komputasional (CTS) peserta didik kelas X di salah satu SMA Negeri di Kendal tergolong amat rendah, sedangkan tingkat kesejahteraan subjektif (SWB) berada pada tingkatan sedang. Sebagai respons terhadap tantangan tersebut, model pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) yang dipadukan dengan pendekatan *Socio-Scientific Issues* (SSI) dijadikan sebagai alternatif intervensi. Penelitian ini dirancang untuk mengkaji dampak implementasi model SSCS berbasis SSI terhadap peningkatan CTS dan SWB peserta didik. Rancangan penelitian yang diterapkan ialah eksperimen semu dengan bentuk *non-equivalent control group design*. Penentuan sampel dilakukan melalui teknik purposif, dengan menetapkan kelas X5 sebagai kelompok eksperimen dan kelas X4 sebagai kelompok kontrol. Instrumen pengumpulan data terdiri atas lembar observasi, pedoman wawancara, tes CTS, serta kuesioner SWB. Analisis data dilaksanakan dengan ANCOVA. Temuan penelitian memperlihatkan bahwa penerapan model SSCS yang diintegrasikan dengan SSI memberikan pengaruh signifikan terhadap CTS ($p=0,001<0,05$) dan SWB ($p=0,000<0,05$). Dengan demikian, model SSCS terintegrasi SSI berpengaruh secara bermakna terhadap CTS dan SWB peserta didik kelas X di SMA Negeri di Kendal pada pokok bahasan perubahan lingkungan. Hasil kajian ini kiranya dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan bagi tenaga pendidik yang sedang mempertimbangkan penggunaan model SSCS yang dikolaborasikan dengan SSI guna memberdayakan CTS dan SWB dalam proses pembelajaran biologi.

Kata kunci: *Computational Thinking Skills, Model SSCS, Socio-scientific Issues, Subjective Well-Being*

Abstract

Preliminary analysis revealed that the computational thinking skills (CTS) of Grade X students at a public high school in Kendal were very low, while their subjective well-being (SWB) was at a moderate level. To address this challenge, the Search, Solve, Create, and Share (SSCS) learning model, combined with the Socio-Scientific Issues (SSI) approach, was adopted as an intervention strategy. This study aimed to examine the impact of implementing the SSI-based SSCS model on improving students' CTS and SWB. The study employed a quasi-experimental design, specifically a non-equivalent control group design. Purposive sampling was used to select the participants, designating class X5 as the experimental group and class X4 as the control group. Data collection instruments included observation sheets, interview guidelines, a CTS test, and an SWB questionnaire. Data analysis was conducted using ANCOVA. The findings indicate that implementing the SSCS model integrated with SSI significantly affected both CTS ($p=0.001 < 0.05$) and SWB ($p=0.000 < 0.05$). Thus, the SSI-integrated SSCS model significantly influenced Grade X students' CTS and SWB at the public high school in Kendal on the topic of environmental change. These results offer a valuable reference for educators considering using the SSCS model in collaboration with SSI to enhance CTS and SWB in the biology learning process.

Keywords: *Computational Thinking Skills, Socio-scientific Issues, SSCS Model, Subjective Well-Being*

Pendahuluan

Pengembangan *Computational Thinking Skills* (CTS) harus dimulai sejak dini guna mengasah minat dan kecakapan dalam literasi peserta didik Indradewi *et al.*, (2022). Selain itu, sejumlah ahli turut menegaskan bahwa kemampuan berpikir komputasional dinilai sebagai kompetensi fundamental yang amat diperlukan dalam menyikapi tuntutan kemajuan zaman kontemporer (Ung *et al.*, 2022).

Computational thinking skills merupakan suatu metode penyelesaian masalah yang menggunakan logika secara bertahap dan terstruktur (Maharani *et al.*, 2020). CTS digunakan untuk menganalisis suatu masalah beserta alternatif solusinya. Solusi yang dihasilkan dapat diungkapkan secara jelas dan sistematis (Ioannidou & Bennett, 2011). Mengingat peranan CTS yang kian signifikan dan meluas, maka sudah menjadi keharusan bagi para pendidik maupun praktisi pendidikan untuk menguasai profil CTS peserta didik selama kegiatan belajar serta mengaplikasikannya dalam beragam ranah kehidupan nyata (Maharani *et al.*, 2024).

Rendahnya CTS peserta didik memiliki pengaruh pada keterampilan pemecahan masalah (Susanti *et al.*, 2023; Costa *et al.*, 2017; Hansen & Hadjerrouit, 2021; Cui *et al.*, 2023). Pentingnya CTS di era 5.0 ini menjadi dasar dalam menganalisis keterampilan tersebut untuk mendukung kemampuan peserta didik dalam mengatasi hambatan dan tantangan di masa yang akan datang. Hasil peninjauan awal yang dilaksanakan di salah satu SMA Negeri di Kendal mengungkapkan bahwa distribusi capaian CTS peserta didik memperlihatkan proporsi sebesar 73,6% berada pada tingkatan sangat rendah, 22,6% pada tingkatan rendah, dan hanya 3,8% yang mencapai tingkatan cukup, khususnya ketika dihadapkan pada butir-butir soal yang mengukur kemampuan penalaran algoritmik, keterampilan solutif, serta identifikasi pola berpikir sistematis. Tingkat kesalahan yang tinggi mengindikasikan bahwa peserta didik mengalami kendala dalam menguasai konsep dasar CTS yang diujikan melalui soal-soal tersebut (Mubarakah *et al.*, 2023), salah satunya dapat dipengaruhi oleh *habits of mind* peserta didik (Maharani *et al.*, 2024).

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, beberapa peserta didik ketika diskusi kelompok terlihat tidak semangat dalam mengerjakan tugas dan cenderung hanya menunggu teman sekelompoknya untuk mengerjakan. Di luar diskusi kelompok terdapat pula beberapa peserta didik yang tidak fokus mendengarkan guru saat pembelajaran. Diperkuat dengan hasil wawancara yang telah dilakukan, terdapat 9 peserta didik yang diwawancarai terdiri dari peserta didik dengan kognitif tinggi, kognitif sedang, maupun kognitif rendah. Berdasarkan hasil wawancara, terdapat 7 peserta didik menyatakan bahwa mereka kurang menyukai jika diadakan diskusi kelompok, dikarenakan terdapat beberapa peserta didik yang tidak ikut berkontribusi dalam mengerjakan tugas. Hal ini sangat erat hubungannya dengan karakter pribadi peserta didik.

Karakter pribadi peserta didik dapat dipengaruhi oleh peristiwa yang menggembarakan, peristiwa yang kurang menyenangkan, serta rasa puas dalam menjalani kehidupan yang berhubungan dengan *subjective well-being* (SWB) (Sulsani & Alwi, 2023). Kesejahteraan subjektif merupakan penilaian personal terhadap kualitas hidupnya, yang mencakup rasa puas, emosi positif, serta minimnya emosi negatif. SWB yang tinggi berkontribusi terhadap kondisi psikologis yang lebih positif, seperti meningkatnya motivasi belajar, keterlibatan akademik, serta kemampuan berkonsentrasi dalam proses pembelajaran (Bucker *et al.*, 2018). Berbagai kajian sebelumnya mengindikasikan bahwa peserta didik yang memiliki tingkat kesejahteraan subjektif yang tinggi pada umumnya menunjukkan prestasi akademik yang lebih unggul, hal ini disebabkan oleh kapasitas mereka dalam mengendalikan emosi, memelihara konsentrasi, serta memperlihatkan partisipasi yang lebih maksimal dalam proses pembelajaran (Maechel *et al.*, 2023). Di sisi lain, CTS menuntut kemampuan kognitif tingkat tinggi seperti pemecahan masalah, perencanaan, analisis pola, abstraksi, dan pengambilan keputusan yang sangat bergantung pada fungsi eksekutif serta regulasi diri peserta didik (Montuori *et al.*, 2024). Dengan demikian, individu yang memiliki taraf SWB yang unggul pada

umumnya lebih matang dari sisi afektif dan intelektual dalam menghadapi tantangan pemecahan masalah yang rumit, sehingga SWB berpotensi berperan sebagai elemen penguat bagi perkembangan CTS. Penelitian ini memperkuat rekomendasi penelitian sebelumnya mengenai pentingnya menciptakan lingkungan belajar yang mendukung keterhubungan sosial dan kesejahteraan psikologis peserta didik sebagai upaya mengoptimalkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Azzahrah *et al.*, 2024).

Subjective well-being merupakan suatu konsep yang mengacu pada aspek kepuasan diri, emosi positif, dan kesejahteraan psikologis. Aspek tersebut dapat memengaruhi bagaimana peserta didik memproses informasi, menyelesaikan masalah, serta menghadapi tantangan akademik (Kasyfillah *et al.*, 2024). Individu yang memiliki derajat SWB yang memadai umumnya menunjukkan dorongan belajar yang lebih kuat, konsentrasi yang lebih terjaga, serta kesiapan yang lebih matang dalam menyikapi beban kognitif dan emosional (Handayani, 2024; Diener *et al.*, 2000).

Berdasarkan data pra riset SWB mengindikasikan bahwa situasi sosial dilingkungan peserta didik ternyata memengaruhi SWB mereka. Sebanyak 81,9% SWB peserta didik dalam kategori sedang. Hal ini didukung dari penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa dukungan dari lingkungan, *social support*, serta *self-esteem* dapat memengaruhi bagaimana SWB seseorang (Rahmanillah *et al.*, 2018). Kondisi tersebut menandakan bahwa pendekatan pengajaran perlu direformasi, tidak hanya menyasar aspek CTS semata, melainkan juga mempertimbangkan dimensi SWB peserta didik.

Proses belajar yang ideal bagi peserta didik hendaknya bersifat atraktif, mudah dicerna, dan sekaligus mampu merangsang kapasitas analitis serta solutif. Sehubungan dengan itu, strategi pengajaran yang mengutamakan kenyamanan psikologis melalui suasana kooperatif dan pertukaran gagasan secara interaktif menjadi suatu keharusan (Tsani *et al.*, 2023), kesesuaian metode pembelajaran dengan karakter

peserta didik, dan model pembelajaran yang mendukung diskusi aktif dalam pemecahan masalah (Iskandar *et al.*, 2024) dapat memfasilitasi pemahaman peserta didik terhadap konsep CTS yang diperkuat oleh kondisi SWB mereka.

Sejumlah studi sebelumnya menerapkan pendekatan STEM (Sains, Teknologi, Teknik, dan Matematika) guna mengembangkan kapasitas berpikir komputasional peserta didik (Liu *et al.*, 2023). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa integrasi TPACK dapat digunakan untuk mendukung pengembangan keterampilan berpikir, sehingga lebih relevan sebagai dasar penguatan keterampilan berpikir komputasi pada pembelajaran biologi (Nevrita *et al.*, 2020). Berbagai bukti tersebut memperkuat urgensi pengintegrasian pendekatan CTS ke dalam pengajaran biologi, mengingat disiplin ilmu ini tidak sekadar menekankan penguasaan teoretis, melainkan juga pembentukan nalar kritis, keterampilan solutif, serta aplikasi ilmu dalam situasi aktual.

Integrasi CTS dalam pembelajaran biologi ini diperlukan adanya model pembelajaran yang sesuai. Di antara beragam strategi pengajaran, perhatian para akademisi banyak tertuju pada model *Problem-Based Learning* (PBL) (Kamila *et al.*, 2023; Milenia *et al.*, 2024) dan *Project-Based Learning* (PjBL) (Aqfi & Yahfizham, 2024) dalam upaya meningkatkan CTS. Kedua kerangka pedagogis tersebut terbukti mampu mengoptimalkan tidak hanya CTS, tetapi juga daya nalar kritis, orisinalitas gagasan, serta kemampuan analitis peserta didik (Aqfi & Yahfizham, 2024). Akan tetapi, temuan di lapangan menunjukkan bahwa kegiatan belajar di ruang kelas masih terpusat pada pembahasan teoritis dan belum optimal dalam mengaktifkan partisipasi seluruh siswa dalam proses penalaran serta pengambilan keputusan. Kondisi ini menunjukkan perlunya model pembelajaran yang lebih sistematis dalam memfasilitasi langkah-langkah berpikir komputasi. Model SSCS (*Search, Solve, Create, Share*) dipandang sebagai salah satu pendekatan yang cocok, mengingat sintaksnya yang sistematis mulai dari eksplorasi masalah, perumusan alternatif pemecahan, pengembangan produk, hingga penyampaian temuan, sehingga dinilai lebih

efektif dalam mengakomodasi penguatan CTS pada mata pelajaran biologi (Utari *et al.*, 2020; Batul *et al.*, 2022; Islami *et al.*, 2023).

SSCS termasuk salah satu strategi pengajaran berbasis pemecahan kasus yang dirancang untuk mengoptimalkan penguasaan sains sekaligus melibatkan siswa secara aktif dalam setiap fase pelaksanaannya. Peserta didik mengidentifikasi masalah dengan cara mengajukan pertanyaan, mengumpulkan informasi, mencari berbagai pilihan solusi, menyusun penyelesaian, serta menyampaikan hasil penyelesaian tersebut (Satriani *et al.*, 2022). Beragam penelitian sebelumnya mengungkapkan bahwa penerapan SSCS mampu meningkatkan kemampuan analitis, keterampilan solutif, serta berbagai kompetensi kognitif tingkat lanjut pada diri peserta didik (Yusnaeni *et al.*, 2017).

Model pembelajaran SSCS mempunyai keunggulan yang terletak pada sintaksnya sehingga dapat mendorong peserta didik tetap antusias dan tidak jenuh. Hal ini dicapai melalui pengenalan masalah-masalah faktual sejak awal, pembelajaran berkelompok yang terstruktur dengan jelas, serta ragam aktivitas seperti diskusi, analisis, dan presentasi yang bervariasi (Putriyana *et al.*, 2020). Implementasi SSCS mendorong keaktifan siswa sepanjang proses pembelajaran. Kondisi ini sekaligus membuka ruang bagi mereka untuk mengasah dan mengembangkan berbagai kapasitas yang dimiliki (Meilindawati *et al.*, 2020).

Penerapan model SSCS ini tidak hanya berpacu pada konteks sains dari CTS saja, melainkan terdapat aspek SWB yang juga memengaruhi dalam pelaksanaan pembelajaran peserta didik dalam konteks sosialnya. Menurut Satriani *et al.*, (2022), model SSCS dinilai sangat kompatibel dengan pendekatan SSI (socio-scientific issues) karena mampu menjembatani konsep-konsep ilmiah dengan fenomena sosial yang akrab dalam keseharian siswa. Pendekatan ini diorientasikan untuk mengaktifkan peran siswa di setiap fase pembelajaran, sejalan dengan pandangan konstruktivisme yang mengedepankan pengalaman personal dan konteks lingkungan sebagai pilar utama proses belajar Satriani *et al.*, (2022).

Penelitian terdahulu menyatakan bahwa pendekatan pembelajaran SSI mengacu pada konsep dilematis antara ilmu pengetahuan dan isu-isu yang terjadi dalam masyarakat (Arbid & Tairab, 2020). SSI mengembangkan kemampuan peserta didik untuk mengeksplorasi masalah secara mendalam, yang kemudian dikaji dari berbagai perspektif, termasuk aspek ilmiah, ekonomi, serta nilai-nilai moral yang menjadi acuan dalam kehidupan bermasyarakat (Siska *et al.*, 2020). Dengan adanya SSI ini dapat dijadikan sebagai alternatif dalam pembelajaran sains (Abrori *et al.*, 2023), meningkatkan penalaran *socio-scientific* peserta didik (Genisa *et al.*, 2020), serta berdampak pada pendidikan sains disipliner dan interdisipliner (Zeidler *et al.*, 2019).

Implementasi pendekatan SSI dalam kegiatan belajar terbukti mampu mengasah kapasitas pemecahan masalah dan kesadaran ekologis peserta didik pada pokok bahasan dinamika lingkungan (Handayani & Hastuti, 2018; Hanifah *et al.*, 2021; Shoba *et al.*, 2023; Zahroh *et al.*, 2024). Menurut Sadler (2014), integrasi pendekatan SSI dapat meliputi materi pendidikan lingkungan (perubahan iklim & permasalahan polusi) dan pendidikan sains (perubahan iklim, permasalahan polusi, dan kloning). Hal ini dapat diartikan bahwa materi yang sangat dekat dengan pendekatan SSI yang akan diimplementasikan pada peserta didik yakni materi perubahan lingkungan.

Kebaharuan pada penelitian ini yakni terdapat pada integrasi model SSCS dengan SSI pada materi perubahan lingkungan, sintaks model SSCS yang dapat menstimulasi CTS dan SWB peserta didik, CTS belum pernah diberdayakan pada mata pelajaran biologi. Pembelajaran biologi dengan model SSCS terintegrasi SSI pada materi perubahan lingkungan ini merupakan suatu urgensi untuk memberdayakan CTS dan SWB peserta didik melalui keterlibatan aktif dan pengalaman belajar mereka.

Sasaran utama dari riset ini adalah mengkaji dampak dari implementasi model SSCS yang dipadukan dengan SSI terhadap CTS dan SWB pada siswa kelas X di sebuah SMA Negeri yang berada di wilayah Kendal. Penelitian ini bermanfaat untuk menjadi bahan referensi penelitian selanjutnya, memberdayakan keterampilan CTS dan SWB

peserta didik, serta menjadi inovasi baru dalam implementasi materi biologi dengan model pembelajaran yang lebih relevan di abad 21.

Metode Penelitian

Jenis Penelitian

Rancangan studi ini tergolong ke dalam jenis kuantitatif dengan menerapkan desain eksperimen semu. Seluruh informasi yang diperoleh melalui berbagai alat ukur kemudian diproses secara terstruktur memakai prosedur statistik guna menguji kebenaran hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya (Sugiyono, 2020).

Adapun desain *non-equivalent control group* yang diadaptasi dari Sugiyono (2020) mengharuskan adanya pengukuran awal (*pretest*) dan pengukuran akhir (*posttest*) terhadap subjek penelitian, sebagaimana tercantum pada Tabel 1. Terdapat dua kategori kelas yang dilibatkan, yakni kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, di mana kelompok eksperimen memperoleh perlakuan berupa model SSCS yang diintegrasikan dengan SSI pada mata pelajaran biologi. Kelas kontrol diterapkan model pembelajaran *direct instruction* dikarenakan guru terbiasa dan sering menggunakan pembelajaran langsung dibandingkan dengan model pembelajaran *discovery learning*, PBL, dan PjBL.

Tabel 1. Desain Penelitian Kuasi Eksperimen Bentuk *Pretest Posttest Control Group Design*

Kelas	Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	Y	O ₄

Sumber: (Sugiyono, 2020)

Keterangan:

- O₁ : Hasil *pretest* kelas eksperimen
- O₂ : Hasil *posttest* kelas eksperimen
- O₃ : Hasil *pretest* kelas kontrol
- O₄ : Hasil *posttest* kelas kontrol
- X : *Treatment* model SSCS
- Y : Model *direct instruction*

Waktu dan Tempat Penelitian

Kegiatan penelitian berlangsung selama periode April hingga Mei 2025 pada semester genap tahun akademik 2024/2025, bertempat di sebuah SMA Negeri yang terletak di Kabupaten Kendal, Jawa Tengah 51372.

Target/Sasaran

Hasil kajian ini dapat dijadikan sebagai alternatif rujukan bagi para pengajar yang sedang menimbang penerapan model SSCS berbasis SSI guna mengoptimalkan CTS sekaligus SWB dalam proses pembelajaran biologi.

Subjek Penelitian

Teknik *non-probability sampling* digunakan pada penelitian ini dikarenakan populasi tidak setara dan terdapat perbedaan yang signifikan antar kelas yang sudah di uji menggunakan SPSS 22. Hasil uji *one way anova* belum bisa digunakan untuk pengambilan sampel, dengan demikian, pengujian statistik nonparametrik melalui prosedur Kruskal-Wallis digunakan sebagai pengganti uji *one-way ANOVA*.

Beberapa kelas yang terdapat perbedaan secara signifikan diperjelas melalui *independent test view* kemudian *preview comparison*. Prosedur purposive sampling diadopsi dalam studi ini untuk menyeleksi sampel berdasarkan kriteria tertentu yang selaras dengan maksud penelitian (Sugiyono, 2020). Pemilihan sampel mengacu pada syarat bahwa kedua kelas yang dipilih tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P \text{ value} > 0,05$), sehingga ditetapkan kelas X4 sebagai kelompok kontrol dan kelas X5 sebagai kelompok eksperimen.

Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Teknik dan instrumen penelitian sebagaimana dalam Tabel 2.

Tabel 2. Teknik dan Instrumen Penelitian

Teknik Pengumpulan Data	Instrumen Pengumpulan Data	Kegiatan Penelitian
Observasi	Lembar observasi berupa pernyataan yang difokuskan pada aktivitas guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran.	Mengetahui secara langsung proses pembelajaran peserta didik di kelas (Pra Riset)
	Lembar observasi	Mengetahui keterlaksanaan

Teknik Pengumpulan Data	Instrumen Pengumpulan Data	Kegiatan Penelitian
Wawancara	keterlaksanaan sintaks pembelajaran.	sintaks pembelajaran yang dilakukan saat riset berjalan.
	Pedoman wawancara berupa pertanyaan terkait proses pembelajaran secara menyeluruh, ditinjau dari sudut pandang guru dan peserta didik.	Melakukan wawancara secara lisan kepada peserta didik kelas X dan guru pengampu mata pelajaran yang dilakukan saat pra riset.
Tes	Pertanyaan berupa soal pilihan ganda dan soal uraian yang disesuaikan dengan indikator CTS.	Membagikan soal kepada peserta didik saat pra riset, <i>pretest</i> , dan <i>posttest</i> (riset) dengan soal yang berbeda.
Angket	Pernyataan dalam bentuk angket tertutup terkait SWB peserta didik.	Membagikan angket kepada peserta didik saat pra riset, <i>pretest</i> , dan <i>posttest</i> (riset) dengan angket yang berbeda.

Teknik pengumpulan data observasi terdiri dari observasi saat prariset untuk mengetahui pembelajaran yang dilakukan di kelas secara nyata dan observasi saat riset melalui keterlaksanaan sintaks pembelajaran oleh peneliti. Teknik pengumpulan data wawancara dilakukan secara lisan kepada peserta didik dan guru biologi saat prariset dengan pedoman wawancara.

Instrumen pengumpulan data CTS dibagikan dalam bentuk soal kepada peserta

didik saat pra riset (Tabel 3) dan saat riset dalam bentuk *pretest posttest*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes CTS berbentuk soal cerita/kasus yang diintegrasikan dengan materi pencemaran dan perubahan lingkungan. Pengembangan kisi-kisi soal disusun berdasarkan indikator CTS Liem (2018) yang meliputi abstraksi, pengenalan pola, dekomposisi, dan algoritma.

Tabel 3. Tipe Soal CTS Pra Riset

No.	Tipe Soal CTS	Judul Soal
1	Tantangan bebras penegak 2016	Ramuan ajaib
2	Tantangan bebras penegak 2017	Kiri Kanan
3	Tantangan bebras penegak 2017	Senyum
4	Tantangan bebras penegak 2017	Tandems
5	Tantangan bebras penegak 2018	Kata Terpanjang

Instrumen pengumpulan data SWB dibagikan dalam bentuk angket skala likert (Tabel 4) kepada peserta didik saat pra riset dan saat riset dalam bentuk *pretest posttest* yang disajikan dalam Tabel 5 dan Tabel 6.

Tabel 4. Skala Likert SWB

Alternatif Jawaban	Skor Butir Pernyataan	
	Positif	Negatif
Sangat Setuju	4	1
Setuju	3	2
Tidak Setuju	2	3
Sangat Tidak Setuju	1	4

Sumber: (Sudaryono *et al.*, 2013)

Tabel 5. Kisi-kisi Angket SWB Pra Riset

No.	Aspek	Indikator
1	Kognitif	Evaluasi kehidupan secara menyeluruh Evaluasi kepuasan hidup secara domain
2	Afektif	Afek positif dan afek negatif

Tabel 6. Kisi-kisi Angket SWB Riset

No.	Aspek	Indikator
1.	Kemampuan dalam mengontrol emosi	a. Tidak melakukan tindakan yang bertentangan dengan norma sosial untuk memenuhi kebutuhan sementara (impulsif) b. Tidak menunjukkan respon berlebihan saat marah/sedih
2.	Ketangguhan (<i>resilient</i>) dalam menghadapi permasalahan	a. Tetap semangat untuk bersekolah setelah mengalami kejadian buruk

No.	Aspek	Indikator
3.	Memiliki <i>self-esteem</i> yang tinggi	b. Tetap mengerjakan PR meskipun ada beberapa kendala a. Merasa cerdas dan mampu dalam menyelesaikan pekerjaan akademik dan sekolah
4.	Memiliki rasa ingin tahu yang tinggi	b. Tidak takut dengan opini orang lain a. Mencoba untuk menemukan solusi b. Mencari tahu hal-hal yang berhubungan dengan pelajaran yang tidak diajarkan di dalam kelas
5.	Berpartisipasi dalam pembelajaran dan aktivitas sekolah	a. Mengikuti aktivitas di luar jam pembelajaran dengan senang. b. Memperhatikan penjelasan guru dan ikut aktif dalam proses pembelajaran.
6.	Menekuni proses pembelajaran	a. Menekuni proses pembelajaran untuk menguasai materi b. Mengerjakan PR dengan optimal
7.	Mampu berkomunikasi terhadap apa yang dirasakan dan dipikirkan	a. Meminta bantuan ketika mengalami kesulitan b. Menyatakan ketidaksetujuan apabila tidak selaras dengan apa yang dipikirkan
8.	Mampu memposisikan diri sendiri pada situasi orang lain.	a. Menunjukkan kepedulian tentang keadaan yang dialami orang lain b. Mengendalikan emosi ketika mendengar, melihat, atau membaca berita menyedihkan atau menyenangkan
9.	Menunjukkan kepercayaan dan kenyamanan diri dalam berinteraksi pada teman dan guru	a. Merasa nyaman berada diantara teman dan guru b. Berpikir bahwa semua teman dan guru itu baik
10.	Menjaga hubungan baik dengan teman dan guru	a. Memiliki banyak teman b. Menjalin hubungan baik dengan teman dan guru tanpa membedakan status, agama, atau ras

Sumber: Ryff & Keyes (1995) & Adaptasi dan modifikasi dari Kurniastuti & Azwar (2014)

Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Instrumen tes CTS dan instrumen non tes SWB divalidasi terlebih dahulu ke validator ahli masing-masing 1 validator untuk selanjutnya dapat digunakan untuk uji validitas dan uji reliabilitas. Hasilnya terdapat beberapa revisi minor yang wajib diperbaiki hingga dinyatakan valid untuk bisa lanjut digunakan. Pada instrumen tes CTS, pada masing-masing indikator terdapat 2 soal yang mewakili dalam materi perubahan lingkungan yang telah melalui revisi oleh validator ahli. Pada instrumen non tes SWB, terdapat 30 soal berdasarkan indikator dan telah diperbaiki pada lembar validasi instrumen.

Instrumen pengukuran CTS terdiri atas empat dimensi indikator yang dioperasionalkan ke dalam 8 butir soal, dengan rincian 7 soal pilihan ganda dan 1 soal esai yang telah merepresentasikan seluruh indikator dan dinyatakan layak oleh validator ahli. Respons siswa terhadap instrumen tersebut kemudian diuji validitasnya melalui

aplikasi SPSS 22 dengan teknik korelasi *product moment*. Berdasarkan hasil analisis, dari 8 butir soal yang diujicobakan, hanya 6 butir yang memenuhi kriteria validitas, sementara 2 butir lainnya gugur dan tidak dilanjutkan ke tahap uji reliabilitas. Keenam butir soal yang lolos validitas tersebut tetap mampu mengakomodasi keempat indikator CTS secara menyeluruh.

Instrumen non tes berupa angket SWB terdiri dari 21 pernyataan *favorable* dan 9 pernyataan *unfavorable* yang disesuaikan dengan aspek dan indikator yang memuat SWB peserta didik serta sudah mewakili pada masing-masing indikator. Hasil pengerjaan instrumen non tes oleh siswa yang berupa angket diuji kevalidannya menggunakan SPSS 22 dengan *product moment*. Dari 30 item yang diuji, sebanyak 27 dinyatakan valid, sedangkan 3 item lainnya gugur dan dengan demikian tidak diikutsertakan dalam pengujian reliabilitas. 27 item yang valid sudah angket mewakili pada masing-masing indikator.

Berdasarkan temuan analisis, koefisien reliabilitas untuk perangkat tes CTS tercatat sebesar 0,622 (kategori reliabel), sedangkan untuk angket SWB diperoleh nilai 0,929 (kategori sangat reliabel).

Teknik Analisis Data

Data CTS dan SWB yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik statistik deskriptif dan teknik persentase. Untuk uji hipotesis sebelumnya dilakukan uji asumsi klasik yang meliputi uji normalitas dan homogenitas. Acuan signifikansi yang dipakai adalah $\alpha = 0,05$. Pengujian hipotesis dalam studi ini menerapkan analisis ANCOVA dengan pretes sebagai kovariat yang berfungsi untuk membandingkan antarkelompok data dengan mengontrol kontribusi variabel tertentu maupun variabel lainnya. Semua uji ini menggunakan *software* SPSS versi 22.

Hasil dan Pembahasan

Computational Thinking Skills (CTS)

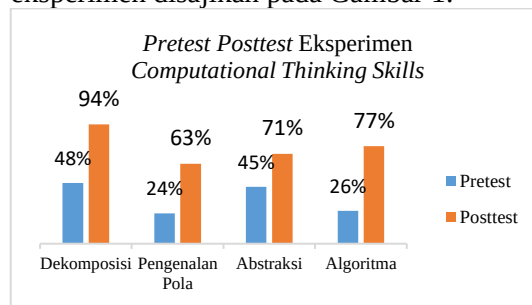
Hasil analisis statistik deskriptif pada CTS peserta didik dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Statistik Deskriptif CTS

	Kontrol		Eksperimen	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Mean	2,14	3,07	1,68	3,68
Standar Deviation	1,13	1,16	1,11	1,17
Count	29	29	31	31

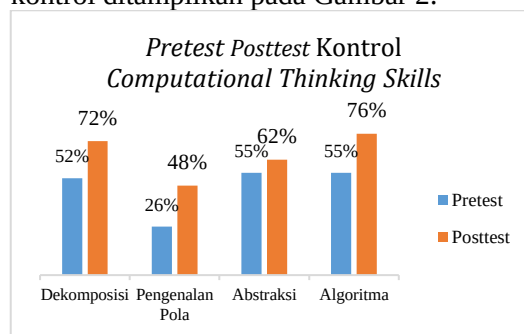
Hasil statistik deskriptif menunjukkan bahwa pada tahap awal (*pretest*), rerata capaian CTS kelompok kontrol tercatat lebih unggul dibandingkan kelompok eksperimen. Namun demikian, pada tahap akhir (*posttest*), rerata kelompok eksperimen justru berhasil melampaui rerata kelompok kontrol. Kedua kelompok mengalami peningkatan rerata skor dari *pretest* ke *posttest*, dengan nilai simpangan baku *posttest* yang lebih besar daripada *pretest* pada masing-masing kelompok. Pengukuran CTS dalam penelitian ini mengacu pada empat indikator yang dikemukakan oleh Liem (2018) yaitu dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma. Pada kelompok eksperimen, rerata setiap indikator mengalami kenaikan setelah proses pembelajaran berlangsung dengan menerapkan model SSCS yang dipadukan dengan pendekatan SSI. Distribusi persentase

rerata per indikator CTS pada kelompok eksperimen disajikan pada Gambar 1.



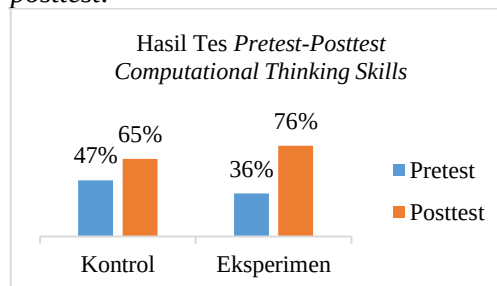
Gambar 1. Diagram Hasil Tes CTS Kelas Eksperimen

Pada kelompok kontrol yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan langsung (*direct instruction*), keempat indikator juga menunjukkan peningkatan, meskipun derajat kenaikannya tidak setinggi yang terjadi pada kelompok eksperimen. Adapun distribusi rerata persentase per indikator untuk kelompok kontrol ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Hasil Tes CTS Kelas Kontrol

Rerata capaian CTS pada kedua kelompok mengalami kenaikan pasca-pembelajaran, namun peningkatan pada kelompok eksperimen jauh lebih besar dibandingkan kelompok kontrol. Gambar 3 menyajikan perbandingan persentase peningkatan rerata CTS dari *pretest* ke *posttest*.



Gambar 3. Diagram Hasil Tes Pretest-Posttest CTS

Uji normalitas untuk data CTS diproses memakai SPSS 22 dengan prosedur Kolmogorov-Smirnov, mengingat ukuran sampel melebihi 50 responden, seperti tertera pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Normalitas CTS

Kelas	Kolmogorov Smirnov		
	Statistic	df	Sig.
Kontrol	0,114	29	0,200
Eksperimen	0,086	31	0,200

Data pada Tabel 8 memperlihatkan bahwa nilai probabilitas untuk kedua kelompok (eksperimen dan kontrol) tercatat sebesar 0,200. Karena angka tersebut melampaui batas 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data CTS adalah normal. Selanjutnya, asumsi homogenitas

Tabel 10. Hasil Uji ANCOVA CTS

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	31,745 ^a	2	15,873	17,254	0,000
Intercept	73,757	1	73,757	80,174	0,000
Pretest	26,198	1	26,198	28,477	0,000
Kelas	11,261	1	11,261	12,241	0,001
Error	52,438	57	0,920		
Total	771,000	60			
Corrected Total	84,183	59			

a. R squared = 0,377 (Adjusted R Squared = 0,355)

Hasil analisis ANCOVA pada Tabel 10 mengungkapkan nilai probabilitas sebesar 0,001. Angka ini berada di bawah ambang batas 0,05, sehingga H_0 ditolak. Temuan ini mengindikasikan bahwa implementasi model SSCS yang dipadukan dengan SSI memberikan dampak yang bermakna terhadap CTS siswa kelas X di salah satu SMA Negeri Kendal. Dengan demikian, terdapat perbedaan capaian CTS yang nyata antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol setelah perlakuan diberikan.

Keterampilan berpikir komputasional dapat diasah melalui aktivitas kognitif tingkat lanjut yang mencakup penyelesaian masalah secara kontekstual serta pengambilan keputusan berdasarkan bukti empiris. Dalam studi ini, penguatan CTS difasilitasi dengan model SSCS yang dikolaborasikan bersama pendekatan SSI, sehingga siswa tidak sekadar memecahkan persoalan biologi secara teoretis, melainkan juga mengkaji isu-isu aktual yang relevan dengan keseharian mereka. Merujuk pada hasil *pretest* dan *posttest*, kelompok eksperimen mengalami

diuji menggunakan SPSS 22 dengan metode Levene, yang hasilnya disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji Homogenitas CTS

F	df1	df2	Sig.
1,905	1	58	0,173

Tabel 9 menunjukkan bahwa nilai signifikansi dari uji homogenitas CTS adalah 0,173. Angka ini lebih besar dari 0,05, sehingga dapat dinyatakan bahwa varians data CTS bersifat homogen. Setelah kedua prasyarat (normalitas dan homogenitas) dipenuhi, pengujian hipotesis dilanjutkan dengan analisis ANCOVA menggunakan SPSS versi 22, yang hasilnya untuk variabel CTS tercantum pada Tabel 10.

peningkatan CTS yang lebih besar dibandingkan kelompok kontrol di semua indikator. Sebagai contoh, pada indikator dekomposisi, peningkatan pada kelompok eksperimen mencapai 46%, sementara kelompok kontrol hanya 20%. Hal ini mengindikasikan bahwa penyisipan SSI ke dalam model SSCS memberikan rangsangan yang lebih efektif terhadap kapasitas siswa dalam mengidentifikasi serta memecah persoalan rumit menjadi komponen-komponen yang lebih sederhana.

Peningkatan kapasitas dekomposisi ini terutama terjadi pada tahap *search*, dimana siswa dihadapkan pada topik-topik sosio-saintifik seperti polusi, penanganan sampah, serta dampak aktivitas manusia terhadap ekosistem. Isu-isu tersebut bersifat kompleks karena melibatkan berbagai aspek ilmiah, sosial, ekonomi, dan lingkungan. Melalui kegiatan pencarian informasi dan identifikasi masalah, peserta didik dituntut untuk menguraikan isu menjadi komponen-komponen yang lebih spesifik agar akar permasalahan dapat dipahami dengan lebih

jelas. Hal ini selaras dengan aspek dekomposisi dalam CTS, yaitu keterampilan menguraikan persoalan rumit menjadi bagian-bagian yang lebih sistematis. Rahayu *et al.* (2017) menyatakan bahwa tahap *search* membantu siswa mengenali karakteristik masalah dan menghubungkannya dengan konsep atau strategi penyelesaian yang relevan.

Selain itu, integrasi SSI pada fase *search* mendorong peserta didik untuk mengidentifikasi berbagai perspektif yang muncul dalam suatu isu, sehingga mereka tidak hanya mendefinisikan masalah dari sudut pandang ilmiah, tetapi juga mempertimbangkan aspek sosial yang menyertainya. Kondisi tersebut menjadikan proses identifikasi masalah lebih bermakna dan mendalam dibandingkan pembelajaran yang hanya berfokus pada penyampaian konsep. Temuan ini didukung oleh Azzahra *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa tahap *search* dalam model SSCS berperan dalam membantu peserta didik mendefinisikan dan mengidentifikasi pokok permasalahan secara sistematis. Kemampuan tersebut merupakan dasar penting dalam pengembangan CTS, khususnya pada aspek dekomposisi (Solehudin *et al.*, 2024).

Pada indikator pengenalan pola dan abstraksi, kelompok eksperimen mencatat kenaikan masing-masing sebesar 39% dan 26%, sementara kelompok kontrol hanya memperoleh peningkatan sebesar 22% dan 7%. Peningkatan yang lebih tinggi pada kelas eksperimen diduga dipengaruhi oleh integrasi SSI pada fase *solve*. Pada tahap ini, peserta didik menganalisis berbagai informasi yang telah diperoleh dari isu sosiosaintifik, kemudian mengidentifikasi hubungan, kesamaan, dan kecenderungan yang muncul dari berbagai data atau sudut pandang yang ditemukan. Misalnya, peserta didik membandingkan berbagai penyebab kerusakan lingkungan dan dampaknya terhadap kehidupan masyarakat untuk menemukan pola hubungan sebab-akibat yang berulang. Aktivitas tersebut secara langsung melatih kemampuan pengenalan pola (*pattern recognition*).

Sementara itu, kegiatan merumuskan berbagai opsi pemecahan terhadap isu sosio-saintifik menuntut siswa untuk menyaring data yang esensial dan mengesampingkan

hal-hal yang tidak esensial. Proses penyederhanaan informasi ini merupakan bentuk abstraksi yang menjadi salah satu komponen utama CTS. Melalui analisis isu nyata yang bersifat multidimensional, peserta didik belajar mengidentifikasi faktor-faktor utama yang memengaruhi suatu permasalahan sehingga dapat merancang solusi yang lebih tepat. Temuan ini sejalan dengan Batul *et al.* (2022) yang menjelaskan bahwa fase *solve* membantu peserta didik merancang strategi penyelesaian masalah melalui proses analisis dan pengorganisasian informasi.

Pada aspek algoritma, peningkatan yang dicapai oleh kelompok eksperimen mencapai 51%, jauh melampaui kelompok kontrol yang hanya 21%. Perbedaan yang mencolok ini mengindikasikan bahwa penyertaan SSI dalam fase *create* memberikan kontribusi terhadap kemampuan siswa dalam menyusun langkah-langkah pemecahan masalah yang sistematis. Setelah mengkaji isu sosio-saintifik dan menimbang berbagai opsi penyelesaian, siswa kemudian ditugaskan untuk merumuskan solusi aplikatif terhadap kasus yang dikaji. Proses ini menuntut mereka untuk mengorganisasikan prosedur pemecahan secara logis dan terstruktur, yang merupakan esensi dari indikator algoritma dalam kerangka CTS.

Dengan menggunakan kerangka SSI, solusi yang dikembangkan tidak sekadar bersifat saintifik, melainkan juga memperhatikan implikasi sosial, ekonomis, serta ekologis yang menyertainya. Dengan demikian, peserta didik terdorong untuk menyusun langkah penyelesaian yang lebih komprehensif dan realistis. Proses ini menjadikan fase *create* tidak sekadar menghasilkan produk atau gagasan, tetapi juga melatih kemampuan berpikir algoritmik melalui perencanaan tindakan yang sistematis dalam menyelesaikan isu nyata yang dihadapi masyarakat (Batul *et al.*, 2022).

Hasil penelitian ini secara umum membuktikan bahwa SSCS terintegrasi SSI dapat digunakan untuk memberdayakan CTS peserta didik. Temuan ini sejalan dengan laporan Islami *et al.*, (2023) yang mengemukakan bahwa penerapan model SSCS memberikan dampak positif yang

bermakna terhadap peningkatan CTS siswa. Mereka yang mengikuti pembelajaran berbasis SSCS menunjukkan kapasitas komputasional yang lebih baik dibandingkan mereka yang mengikuti pendekatan konvensional. Dengan demikian, model SSCS terbukti andal dalam mengembangkan berbagai dimensi keterampilan berpikir komputasional.

Model SSCS diintegrasikan dengan SSI mempunyai tujuan untuk mengajak peserta didik dalam mengkaji isu-isu sains yang relevan secara sosial seperti polusi lingkungan, perubahan iklim, dan bencana alam yang ada hubungannya dengan campur tangan manusia. Permasalahan-permasalahan ini disajikan dalam LKPD peserta didik sesuai dengan aspek-aspek dalam SSI. Penyisipan SSI dalam pembelajaran mendorong siswa untuk menemukan persoalan aktual di lingkungan, menelaahnya secara kritis, merumuskan alternatif pemecahan berbasis ilmiah, serta menyampaikan gagasan tersebut, sehingga memupuk nalar kritis, kompetensi argumentatif, dan kerja sama antarsiswa (Sari *et al.*, 2025; Suryawati *et al.*, 2023).

Berbeda halnya dengan kelompok eksperimen yang memperoleh model SSCS berbasis SSI, kelompok kontrol menerapkan *direct instruction* yang juga menunjukkan kenaikan skor CTS, meskipun peningkatannya tidak setinggi pada kelompok eksperimen. Hal ini dipengaruhi oleh sintaks dari pembelajaran secara langsung yang kurang menstimulasi peserta didik dalam memberdayakan CTS. Pendekatan *direct instruction* memiliki karakteristik yang sangat tersistem dan berorientasi pada peran aktif guru, di mana guru menyampaikan materi secara eksplisit sementara siswa lebih dominan berperan sebagai penerima informasi. Kondisi ini mengurangi ruang bagi siswa untuk

mengeksplorasi, memecahkan persoalan secara otonom, serta mengasah nalar kritis yang menjadi esensi berpikir komputasional (Sidik & Winata, 2016).

Studi membuktikan bahwa *direct instruction* tetap mampu meningkatkan capaian belajar secara umum, pengaruhnya terhadap kemampuan pemecahan masalah yang merupakan bagian dari CTS lebih rendah dibandingkan model pembelajaran yang mengintegrasikan CTS secara eksplisit. *Direct instruction* tidak banyak memberi peluang bagi peserta didik untuk mengasah CTS secara lebih mendalam (Maulidah *et al.*, 2023).

Subjective Well-Being

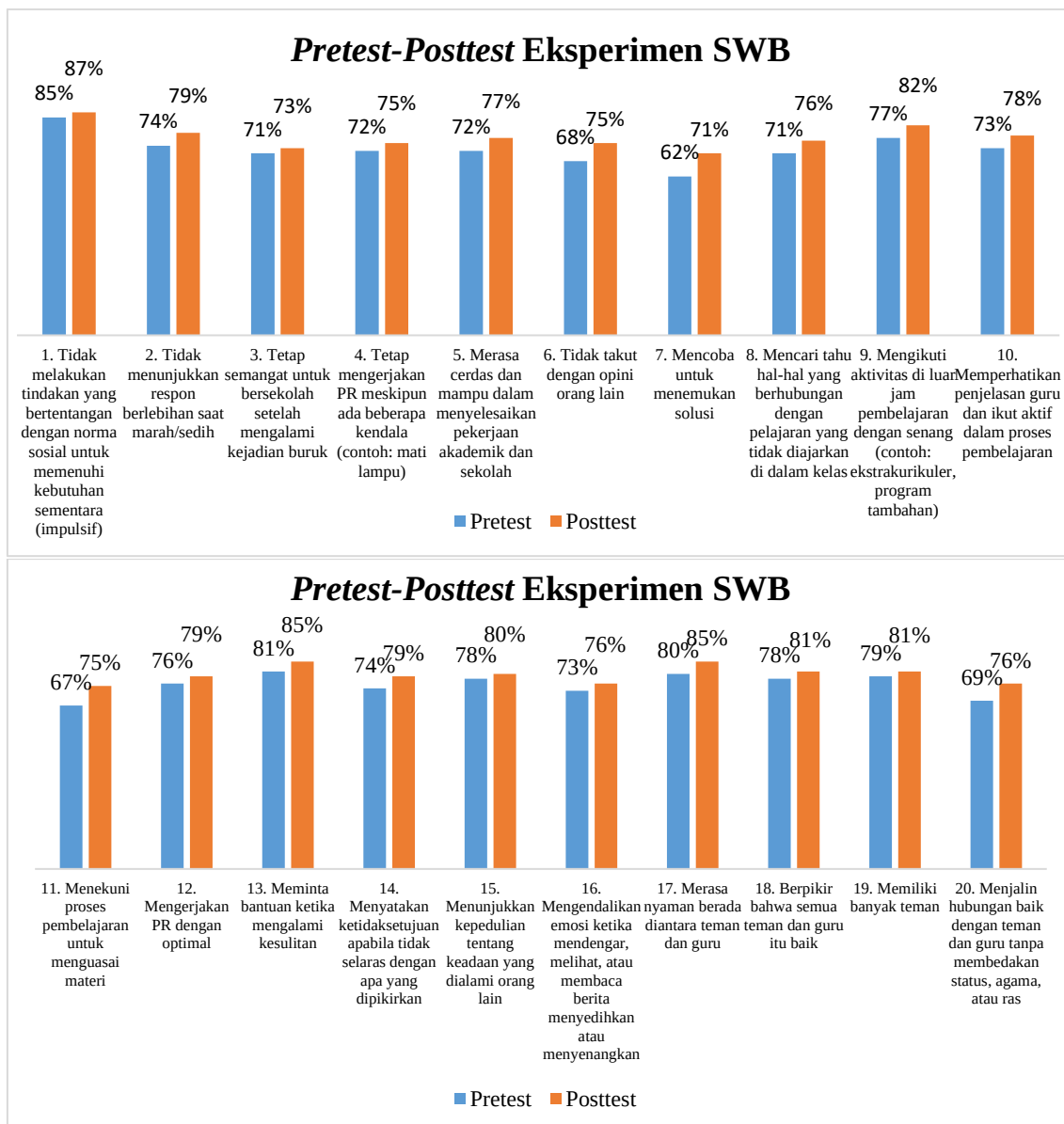
Rekapitulasi statistik deskriptif untuk variabel SWB disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Statistik Deskriptif SWB

	Kontrol		Eksperimen	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
<i>Mean</i>	76,83	80,41	80	85,06
<i>Standar Deviation</i>	7,65	7,03	5,63	5,14
<i>Count</i>	29	29	31	31

Data statistik deskriptif SWB menunjukkan bahwa rerata *posttest* kelompok eksperimen melampaui kelompok kontrol. Meskipun keduanya mengalami kenaikan rerata pasca-perlakuan, kelompok kontrol hanya meningkat 3,58 poin, sedangkan kelompok eksperimen mencapai kenaikan 5,06 poin, sehingga rerata akhir kelompok eksperimen tetap lebih tinggi.

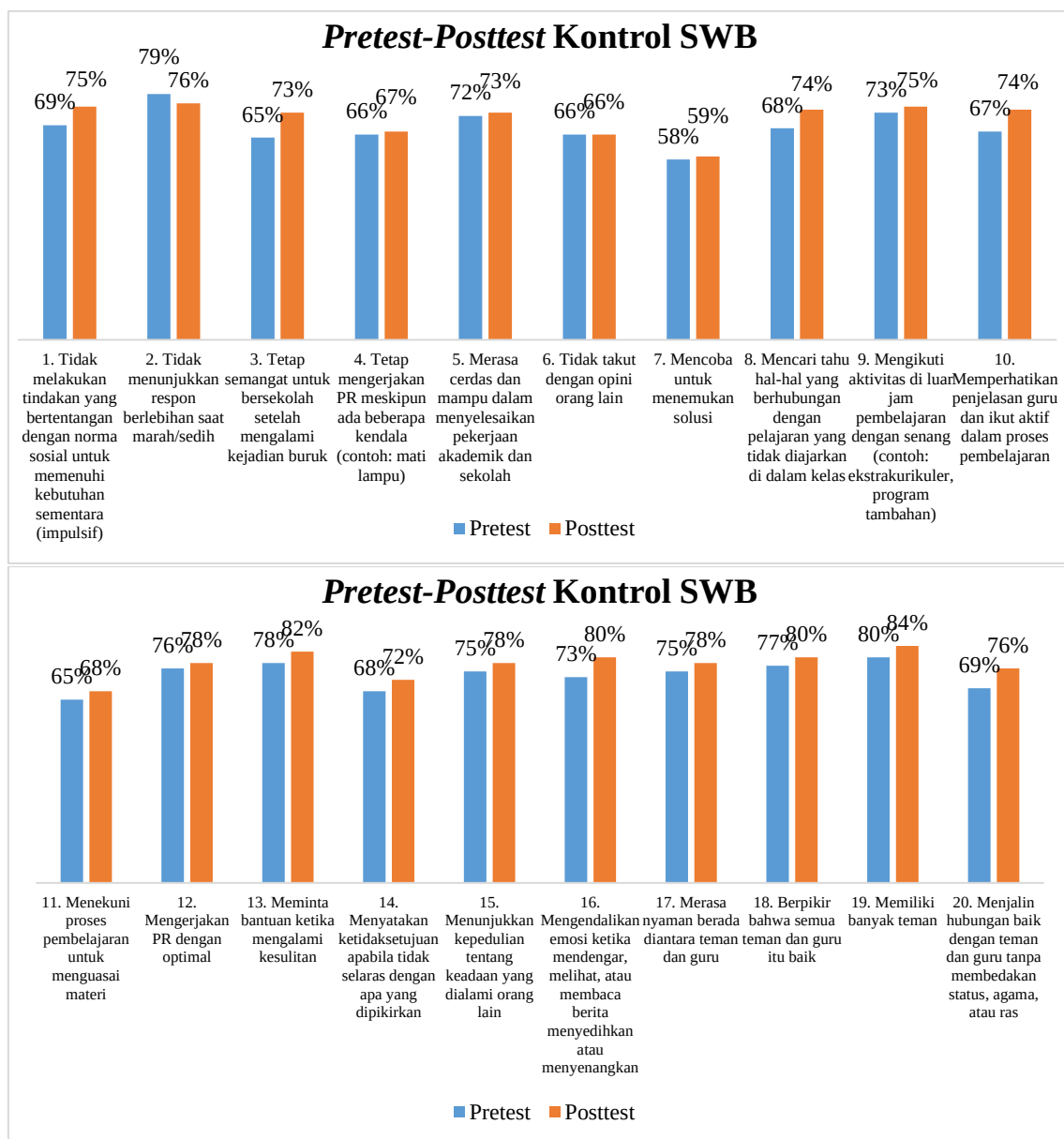
Subjective well-being pada instrumen non tes yang dibagikan untuk penelitian ini berpedoman pada aspek dari Ryff & Keyes (1995) yang diperjelas dengan adaptasi dari indikator Kurniastuti dan Azwar (2014) yang berjumlah 20 indikator. Hasil dari persentase rata-rata *pretest-posttest* angket SWB kelas eksperimen dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram Hasil Angket SWB Eksperimen

Berdasarkan data pada Gambar 4, menunjukkan bahwa kelas eksperimen mengalami peningkatan rata-rata tiap indikator setelah pembelajaran dilaksanakan menggunakan model SSCS terintegrasi SSI. Ketercapaian indikator SWB pada kelas kontrol juga beberapa mengalami

peningkatan. Nilai setiap indikator pada kelas kontrol tidak mengalami peningkatan yang lebih besar dibandingkan dengan kelas eksperimen. Persentase rata-rata nilai tiap indikator SWB pada kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 5.

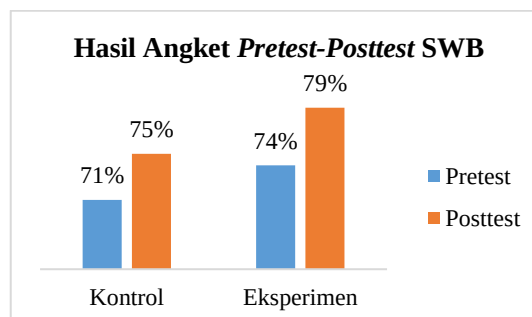


Gambar 5. Diagram Hasil Angket SWB Kontrol

Rata-rata indikator SWB pada kelas kontrol mengalami peningkatan, namun terdapat 2 indikator yang mengalami persentase yang sama bahkan penurunan. Indikator yang mengalami penurunan yakni pada indikator ke 2 terkait respon peserta didik saat marah/sedih yang awalnya sebesar 79% menjadi 76%. Indikator yang memiliki persentase yang sama yakni indikator ke 6 terkait rasa takut terhadap opini orang lain dengan perolehan persentase 66%.

Analisis lanjutan dilakukan terhadap peningkatan persentase rerata SWB dari pretest ke posttest pada kedua kelompok. Ternyata, peningkatan pada kelompok eksperimen lebih besar dibandingkan

kelompok kontrol. Gambar 6 menampilkan perbandingan persentase kenaikan rerata SWB kedua kelompok.



Gambar 6. Diagram hasil Tes Pretest-Posttest SWB

Pengujian normalitas data SWB dilaksanakan dengan SPSS 22 menerapkan prosedur Kolmogorov-Smirnov, sebab ukuran sampel melebihi 50, dan hasilnya tercantum pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Uji Normalitas SWB

Kelas	Kolmogorov Smirnov		
	Statistic	df	Sig.
Kontrol	0,097	29	0,200
Eksperimen	0,137	31	0,142

Tabel 12 memperlihatkan bahwa nilai probabilitas untuk kelompok eksperimen tercatat 0,142 dan untuk kelompok kontrol 0,200. Kedua angka tersebut berada di atas 0,05, sehingga data SWB dinyatakan

Tabel 14. Hasil Uji ANCOVA SWB

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2330,986 ^a	2	1165,493	395,442	0,000
Intercept	78,330	1	78,330	26,577	0,000
Pretest	2006,908	1	2006,908	680,927	0,000
Kelas	48,832	1	48,832	16,568	0,000
Error	167,997	57	2,947		
Total	414015,00	60			
Corrected Total	2498,983	59			

a. R squared = 0,933 (Adjusted R Squared = 0,930)

Hasil uji ANCOVA untuk variabel SWB menunjukkan nilai probabilitas sebesar 0,000. Karena angka ini kurang dari 0,05, maka H₀ ditolak, yang berarti bahwa model SSCS yang dipadukan dengan SSI memberikan dampak yang signifikan terhadap SWB siswa. Temuan ini juga mengindikasikan adanya perbedaan capaian SWB yang nyata antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol setelah intervensi diberikan.

Tingkat SWB yang diperoleh kelompok eksperimen terbukti lebih unggul dibandingkan kelompok kontrol. Keunggulan ini tidak terlepas dari penerapan model SSCS yang dikolaborasikan dengan pendekatan SSI, yang mewajibkan siswa untuk lebih giat mengemukakan gagasan melalui diskusi tim dan menyajikannya di hadapan teman-teman sekelas. Model ini sekaligus memacu siswa untuk terus bergerak mencari jalan keluar dari setiap persoalan yang dihadapi. Proses belajar dengan SSCS membuka ruang partisipasi aktif sehingga keterampilan bertanya meningkat, interaksi antarsiswa menjadi lebih baik, dan rasa kepemilikan terhadap proses belajar pun tumbuh. Di

berdistribusi normal. Selanjutnya, asumsi homogenitas diuji, dan hasilnya disajikan pada Tabel 13.

Tabel 13. Uji Homogenitas SWB

F	df1	df2	Sig.
3,348	1	58	0,072

Nilai signifikansi uji homogenitas untuk variabel SWB berdasarkan Tabel 13 adalah 0,072. Karena angka tersebut melebihi 0,05, maka varians data dinyatakan homogen. Dengan terpenuhinya kedua asumsi (normalitas dan homogenitas), pengujian hipotesis dapat dilanjutkan. Hasil analisis hipotesis untuk SWB tercantum pada Tabel 14.

sampling mengasah kemampuan identifikasi dan resolusi masalah, model ini juga berkontribusi pada pengembangan kapasitas sosial siswa (Agustin *et al.*, 2018).

Pencapaian indikator SWB tercermin dari kenaikan skor *pretest* ke *posttest* pada angket. Di kelompok eksperimen, seluruh indikator menunjukkan peningkatan, sedangkan pada kelompok kontrol satu indikator menurun dan satu indikator lainnya stagnan. Keberhasilan kelompok eksperimen ini diduga dipicu oleh keempat fase model SSCS berbasis SSI (*search, solve, create, share*) yang secara kolektif mampu merangsang aspek-aspek SWB siswa.

Peningkatan beberapa indikator SWB distimulus oleh sintaks SSCS terintegrasi SSI pada fase *search* yang melibatkan keaktifan peserta didik dalam mencari dan mengamati masalah yang relevan, yang dapat meningkatkan rasa ingin tahu mereka (Agustin *et al.*, 2018). Peserta didik mengidentifikasi dan memahami isu sosial-sains yang relevan dengan kehidupan sosial yang telah disajikan dalam LKPD. Tahap *search* ini mampu mengaktifkan indikator ke-7 (upaya menemukan pemecahan), indikator

ke-8 (eksplorasi materi di luar kelas), serta indikator ke-11 (ketekunan dalam belajar guna menguasai bahan ajar). Keterlibatan aktif ini berkontribusi pada perasaan puas dan bermakna dalam belajar peserta didik. Ketika peserta didik merasa tertantang namun mampu mengatasi masalah, hal ini meningkatkan rasa percaya diri dan kepuasan belajar yang positif secara emosional (Masturoh *et al.*, 2023).

Peningkatan SWB lainnya juga dipicu oleh fase *solve* dalam model SSCS berbasis SSI, di mana siswa ditugaskan memecahkan kasus secara terstruktur dengan melibatkan nalar dan manajemen penyelesaian yang sistematis (Agustin *et al.*, 2018). Peserta didik merumuskan dan mengevaluasi berbagai solusi terhadap isu yang diangkat dengan mempertimbangkan aspek ilmiah, sosial, moral, dan etika pada LKPD yang telah disediakan. Fase *solve* diinterpretasikan pada indikator SWB ke 3 terkait tetap semangat untuk bersekolah setelah mengalami kejadian buruk, indikator ke 4 terkait tetap mengerjakan PR meskipun ada beberapa kendala, dan indikator ke 12 terkait mengerjakan PR dengan optimal. Keberhasilan dalam menyelesaikan masalah memberikan pengalaman pencapaian yang meningkatkan afek positif seperti rasa bangga dan percaya diri. Perasaan positif ini tergolong ke dalam dimensi afektif SWB yang mendatangkan kenyamanan dan kegembiraan bagi siswa selama proses belajar berlangsung (Masturoh *et al.*, 2023).

Selanjutnya, peningkatan SWB juga dipengaruhi oleh fase *create* dalam model SSCS berbasis SSI, di mana siswa menuangkan hasil pemecahan yang merepresentasikan penguasaan mereka terhadap bahan kajian (Efenie & Hozairi, 2022). Peserta didik mengembangkan solusi inovatif yang aplikatif terhadap isu yang telah dibahas. Fase *create* menstimulus indikator SWB pada indikator ke 5 yakni mampu dalam menyelesaikan pekerjaan akademik dan sekolah. Pada tahap *create*, siswa menginterpretasikan dan menggeneralisasi solusi, yang mendorong kreativitas dan ekspresi diri. Proses penciptaan ini memberi siswa rasa kontrol dan otonomi yang penting dalam kesejahteraan subjektif. Merasa mampu menghasilkan sesuatu yang bermakna meningkatkan kepuasan dan

kebahagiaan dalam belajar (Agustin *et al.*, 2018) yang berdampak pada indikator ke 9 yakni peserta didik mengikuti aktivitas di luar jam pembelajaran dengan senang.

Peningkatan hasil SWB peserta didik juga disebabkan oleh adanya fase *share* dalam model SSCS yang melibatkan sosialisasi hasil pemecahan masalah, yang meningkatkan interaksi sosial dan kemampuan interpersonal peserta didik (Imama, 2022). Peserta didik mempresentasikan dan mendiskusikan hasilnya, mengasah kemampuan komunikasi dan refleksi kritis mereka. Fase *share* diinterpretasikan pada indikator ke 2 yakni terkait respon ketika sedang marah/sedih, indikator ke 6 terkait ketidaktakutan terhadap penyampaian opini kepada orang lain, indikator ke 10 terkait ikut serta aktif dalam proses pembelajaran, indikator ke 13 terkait berani meminta bantuan ketika mengalami kesulitan, indikator ke 14 terkait pernyataan tidak setuju apabila tidak selaras dengan yang dipikirkan, indikator ke 15 terkait kepedulian tentang keadaan yang dialami orang lain, dan indikator ke 20 terkait menjalin hubungan baik dengan guru dan teman. Hubungan sosial yang baik merupakan faktor penting dalam *subjective well-being*, sehingga proses ini dapat mendukung kesejahteraan emosional peserta didik (Imama, 2022).

Penyertaan SSI menggarisbawahi hubungan antara sains dan realitas sosial aktual, sehingga pengalaman belajar menjadi relevan dan berarti bagi siswa. Pembelajaran dengan model SSCS terintegrasi SSI dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah, literasi sains, dan sikap toleransi sosial. Peserta didik belajar menghubungkan pengetahuan sains dengan isu sosial yang aktual, sehingga mereka lebih mampu memahami manfaat belajar dan relevansi sains dalam kehidupan. Pembelajaran yang mengangkat isu sosial dan mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam menemukan solusi dapat memberdayakan SWB peserta didik (Winarni *et al.*, 2022). Peserta didik merasa lebih termotivasi, percaya diri, serta memiliki makna dalam proses belajar mereka yang berdampak positif pada kesejahteraan psikologis dan emosional mereka. Pembelajaran terintegrasi SSI yang menumbuhkan sikap empati, toleransi, dan kesadaran sosial juga

mendukung aspek kesejahteraan sosial siswa, yang merupakan bagian dari SWB secara holistik (Hanifah *et al.*, 2021).

Berbeda dengan hasil peningkatan yang signifikan dari kelas eksperimen, terdapat indikator yang mengalami penurunan pada SWB peserta didik di kelas kontrol. Hal tersebut disebabkan oleh model direct instruction yang kurang menstimulus SWB peserta didik. Dalam model ini, guru menjadi pusat perhatian dan pengendali proses pembelajaran, sementara peserta didik cenderung pasif menerima informasi. Kurangnya kesempatan peserta didik untuk berpartisipasi aktif mengurangi rasa keterlibatan dan kontrol atas pembelajaran mereka, yang berdampak negatif pada perasaan puas dan kebahagiaan belajar (Lubis *et al.*, 2024). Dibuktikan dengan hasil dari angket SWB pada indikator ke 2 yang mengalami penurunan yakni terkait respon peserta didik saat marah/sedih dan indikator ke 6 yang menunjukkan hasil stabil pada pernyataan terkait ketakutan peserta didik dengan opini orang lain. Seringnya penggunaan pembelajaran langsung membuat peserta didik bergantung pada guru sebagai sumber utama pengetahuan, sehingga mengurangi rasa tanggung jawab dan kemandirian belajar. Kondisi ini dapat menurunkan rasa percaya diri dan kepuasan belajar peserta didik (Lubis *et al.*, 2024).

Data observasi selama kegiatan belajar turut menguatkan temuan ini, di mana terlihat bahwa siswa di kelompok eksperimen umumnya tampil lebih mantap ketika menyajikan laporan diskusi, lebih vokal dalam mengutarakan gagasan serta mengajukan pertanyaan, dan tidak sungkan untuk melontarkan bantahan ketika temuannya berbeda dengan kelompok lain. Sebaliknya, kelompok kontrol cenderung menunjukkan sikap ragu-ragu saat presentasi, bersikap pasif, dan hanya sebagian kecil yang berani menyampaikan pertanyaan atau memberikan tanggapan terhadap jawaban teman. Meskipun indikator ke 2 mengalami penurunan dan indikator ke 6 menunjukkan hasil yang stabil pada kelas kontrol, hal ini tidak sebanding dengan 18 indikator lainnya yang tetap meningkat setelah dilakukan pembelajaran pada kelas kontrol.

Secara keseluruhan, riset ini mengonfirmasi bahwa model SSCS yang

dipadukan dengan SSI mampu memberdayakan SWB siswa. Dukungan tidak langsung terhadap temuan ini dapat ditemukan dalam studi Fatiya *et al.*, (2018) dan Samira *et al.*, (2019), yang melaporkan bahwa SSCS terbukti efektif dalam meningkatkan capaian belajar siswa yang berkaitan erat dengan kondisi kesejahteraan subjektif mereka.

Simpulan

Merujuk pada temuan penelitian ini, dapat ditarik simpulan bahwa implementasi model SSCS yang disinergikan dengan pendekatan SSI memberikan dampak yang bermakna terhadap CTS dan SWB pada siswa kelas X di salah satu SMA Negeri Kendal, khususnya pada pokok bahasan biologi tentang dinamika lingkungan. Kajian ini dapat dijadikan salah satu alternatif rujukan bagi guru yang sedang mempertimbangkan penggunaan model tersebut guna mengoptimalkan CTS dan SWB dalam pengajaran biologi. Meskipun demikian, studi lanjutan diperlukan untuk menelaah dampak jangka panjang dari model ini terhadap kedua variabel tersebut dalam rentang waktu tertentu.

Guru maupun peneliti yang hendak mengimplementasikan model SSCS berbasis SSI hendaknya menguasai prosedur sintaks, memahami substansi materi, mengelola alokasi waktu dengan cermat, dan memberi arahan yang lugas kepada siswa agar capaian yang dihasilkan optimal serta selaras dengan sasaran pembelajaran. Selain itu, penggunaan media ajar yang sesuai dapat memperkaya proses belajar dan memungkinkan model ini diaplikasikan pada topik-topik lain di luar bahasan perubahan lingkungan.

Pernyataan Penggunaan AI dalam Proses Penulisan

Selama proses penyusunan naskah ini, penulis menggunakan DeepL Write dan ChatGPT (OpenAI) untuk membantu perbaikan tata bahasa, parafrase kalimat, penyuntingan bahasa, dan pengembangan redaksi naskah. Setelah menggunakan layanan tersebut, penulis meninjau, memverifikasi, dan menyunting kembali seluruh isi naskah sesuai kebutuhan serta bertanggung jawab sepenuhnya atas keakuratan, integritas, dan isi artikel ini.

Pernyataan Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan bahwa tidak terdapat kepentingan finansial maupun hubungan pribadi yang dapat atau berpotensi memengaruhi hasil penelitian yang dilaporkan dalam artikel ini.

Ucapan Terima Kasih

Penulis memanjatkan rasa syukur ke hadirat Allah SWT atas kelancaran riset ini. Terima kasih juga disampaikan kepada orang tua atas doa dan dukungannya, serta kepada dosen ahli UIN Walisongo Semarang, narasumber, dan observer yang telah memberikan bantuan selama penelitian berlangsung.

Daftar Pustaka

- Abrori, M. F., Lavicza, Z., & Andic, B. (2023). Enhancing Socio-Scientific Reasoning Of Elementary School Students Through Educational Comics: A Comprehensive Exploration Across Diverse Domain Of Knowledge. *International Journal of Primary, Elementary and Early Years Education*, 3(13), 1–22. <https://doi.org/10.1080/03004279.2023.2266457>
- Agustin, S., Fitraini, D., Rahmi, D., & Fitri, I. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Search Solve Create Share (SSCS) Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Ditinjau Dari Pengetahuan Awal Siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 42–53. <http://dx.doi.org/10.30998/jkpm.v9i1.15152>
- Aqfi, F., & Yahfizham. (2024). Studi Literatur: Menelusuri Model-Model Pembelajaran Yang Efektif Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa. *Bilangan: Jurnal Ilmiah Matematika, Kebumian Dan Angkasa*, 2(3), 142–152. <https://doi.org/10.62383/bilangan.v2i3.73>
- Arbid, S. S. El, & Tairab, H. H. (2020). Science Teachers' Views About Inclusion Of Socio-Scientific Issues In Uae Science Curriculum And Teaching. *International Journal of Instruction*, 13(2), 733–748. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.13250a>
- Azizah, N. I., Roza, Y., & Maimunah, M. (2022). Computational Thinking Process Of High School Students In Solving Sequences And Series Problems. *Jurnal Analisa*, 8(1), 21–35. <https://doi.org/10.15575/ja.v8i1.17917>
- Azzahra, T. R., Agoestanto, A., & Kharisudin, I. (2023). Systematic Literature Review: Model Pembelajaran (Search, Solve, Create, and Share) SSCS terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 2739–2751. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2443>
- Azzahrah, H., Yusuf, S., Saripah, I., Syahril, M. F., & Zaiham, N. (2024). Subjective Well-Being Of Students In Vocational High Schools: Portraits From The Sundanese and Javanese Ethnic Groups. *Journal of Islamic Educational Counseling*, 5(2), 101–115. <https://doi.org/10.18326/pamomong.v5i2.1932>
- Batul, F. A., Pambudi, D. S., & Prihandoko, A. C. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model SSCS Kemampuan Berpikir Komputasional. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(2), 1282–1296. <https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.5074>
- Bucker, S., Nuraydin, S., Simonsmeier, B. A., Schneider, M., & Luhmann, M. (2018). Subjective Well-being and Academic Achievement: A Meta-analysis. *Journal of Research in Personality*, 74, 83–94. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2018.02.007>
- Costa, E. J. F., Campos, L. M. R. S., & Guerrero, D. D. S. (2017). Computational Thinking In Mathematics Education: A Joint Approach To Encourage Problem-Solving Ability. *Proceedings - Frontiers in Education Conference, FIE*, 1–8. <https://doi.org/10.1109/FIE.2017.8190655>

- Cui, Z., Ng, O. lam, & Jong, M. S. Y. (2023). Integration Of Computational Thinking With Mathematical Problem-Based Learning: Insights On Affordances For Learning. *Educational Technology and Society*, 26(2), 131–146. [https://doi.org/10.30191/ETS.20230426\(2\).0010](https://doi.org/10.30191/ETS.20230426(2).0010)
- Diener, E., Lucas, R. E., & Oishi, S. (2000). Subjective Well-Being: The Science Of Happiness And Life Satisfaction. Handbook Of Positive Psychology. In NC: Oxford University Press, 63–73. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780195187243.013.0017>
- Efenie, Y., & Hozairi, H. (2022). Analisa peningkatan Hasil Belajar Matakuliah Praktikum Sistem Basis Data Menggunakan Model Pembelajaran Sscs Pada Mahasiswa Program Studi Sistem Informasi. *Jurnal Aplikasi Teknologi Informasi Dan Manajemen (JATIM)*, 2(2), 56–64. <https://doi.org/10.31102/jatim.v2i2.1390>
- Fatiya, M. R., Partaya, & Dewi, N. K. (2018). Penerapan Model Search, Solve, Create, Share (SSCS) Pada Materi Perubahan Lingkungan untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Aktivitas Siswa di SMA. *Bioma : Jurnal Ilmiah Biologi*, 8(1), 291–303. <https://doi.org/10.26877/bioma.v8i1.4685>
- Genisa, M. U., Subali, B., Djukri, Agussalim, A., & Habibi, H. (2020). Socio-scientific issues implementation as science learning material. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 9(2), 311–317. <https://doi.org/10.11591/ijere.v9i2.20530>
- Handayani, A., & Hastuti, P. W. (2018). Pengaruh Pendekatan Socio-Scientific Issues Terhadap Environmental Literacy Siswa SMP. *E-Journal Pendidikan IPA*, 7(8), 419–422. Retrieved from <https://journal.student.uny.ac.id/ojs/index.php/ipa/article/view/12940/12482>
- Handayani, T. P. (2024). Pengaruh Subjective Well Being Terhadap Kemandirian Belajar Dengan Motivasi Belajar Sebagai Mediator. *Tesis*, tidak dipublikasikan. Program Pascasarjana Universitas Medan Area. Retrieved from <https://repositori.uma.ac.id/jspui/handle/123456789/26266>
- Hanifah, E., Setiono, S., & Nuranti, G. (2021). Pengaruh Model Socio-Scientific Issue Terhadap Keterampilan Memecahkan Masalah Menggunakan Aplikasi Powtoon Pada Materi Perubahan Lingkungan. *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 7(4), 18–28. <https://doi.org/10.22437/bio.v7i4.13758>
- Hansen, N. K., & Hadjerrouit, S. (2021). Exploring Students' Computational Thinking For Mathematical Problem-Solving: A Case Study. *18th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age, CELDA 2021*, 251–260. https://doi.org/10.33965/celda2021_2021081031
- Imama, K. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran SSCS (Search, Solve, Create, And Share) Berbantuan Modul Desain Didaktis Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau Dari Self-Efficacy. *Skripsi*, tidak dipublikasikan. UIN Raden Intan Lampung. Retrieved from <https://repository.radenintan.ac.id/19174/1/SKRIPSI%20%20BAB%201%20%26%20BAB%205.pdf>
- Indradewi, I. G. A. A. D., Dewi, N. P. N. P., Pratiwi, P. Y., & Handayani, I. R. (2022). Pendekatan Computational Thinking Dalam Penyelesaian Masalah Bagi Siswa Sd Laboratorium Undiksha. *Proceeding Senadimas Undiksha*, 379–388. Retrieved from <https://conference.undiksha.ac.id/senadimas/2022/prosiding/file/48.pdf>
- Ioannidou, A., & Bennett, V. (2011). Computational Thinking Patterns. *American Educational Research Association Annual Meeting*, New Orleans, LA, Amerika Serikat. ERIC. Retrieved from <http://eric.ed.gov/?id=ED520742>
- Iskandar, S., Rosmana, P. S., & Putri, H. I. (2024). Peran Guru Dalam Membangun Lingkungan Belajar Yang Positif Di Kelas. *Jurnal Pendidikan Tambusai*,

- 8(2), 25762–25770. Retrieved from <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/16286>
- Islami, A., Fatra, M., & Diwidian, F. (2023). Model Search, Solve, Create, And Share Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Komputasi Matematis Siswa Berdasarkan Self Efficacy. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(3), 453–468. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v3i3.1508>
- Kamila, C. U., Waskito, A. P. N., & Aprinastuti, C. (2023). Integrasi computational Thinking Pada Pembelajaran Dengan Model Problem Based Learning di Sekolah Dasar. *COLLASE: Creative of Learning Students Elementary Education*, 6(3), 409–415. <https://doi.org/10.22460/collase.v6i3.17459>
- Kasyfillah, M. H., Maria, M., Tokan, S., & Rivdah, N. (2024). Peran gratitude untuk meningkatkan subjective well-being pada mahasiswa. *Psycho Aksara: Jurnal Psikologi*, 2(2), 110–118. <https://doi.org/10.28926/pyschoaksara.v2i2.1475>
- Kurniastuti, I., & Azwar, S. (2014). Construction of student well-being scale for 4-6th graders. *Jurnal Psikologi*, 41(1), 1–16. <https://doi.org/10.22146/jpsi.6954>
- Liem, I. (2018). Computational Thinking & Bebras Indonesia. In *Software Architecture Conference*, 22, 1–25.
- Liu, X., Wang, X., Xu, K., & Hu, X. (2023). Effect Of Reverse Engineering Pedagogy On Primary School Students' Computational Thinking Skills In STEM Learning Activities. *Journal of Intelligence*, 11(2), 1–20. <https://doi.org/10.3390/jintelligence11020036>
- Lubis, K. N., Sari, N., & Gusmaneli. (2024). Konsep Dasar Strategi Pembelajaran Langsung (Direct Instruction). *Guruku: Jurnal Pendidikan Dan Sosial Humaniora*, 2(2), 60–70. <https://doi.org/10.59061/guruku.v2i2.638>
- Maechel, L., Steinmayr, R., Christiansen, H., & Wirthwein, L. (2023). On The Association Between Students' (Domain-Specific) Subjective Well-Being And Academic Achievement—Disentangling Mixed Findings. *Current Psychology*, 42(35), 30825–30839. <https://doi.org/10.1007/s12144-022-04022-w>
- Maharani, P. P., Juandi, D., & Nurlaelah, E. (2024). Analisis Kemampuan Computational Thinking Peserta Didik Smp Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau Dari Mathematical Habits Of Mind. *SIGMA DIDAKTIKA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 1–20. <https://doi.org/10.17509/sigmadidaktika.v12i1.72518>
- Maharani, S., Nusantara, T., As'ari, A. R., & Qohar, A. (2020). Computational Thinking (Pemecahan Masalah Di Abad Ke-21). In *Yogyakarta: Wade Group National Publishing*. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Swasti-Maharani/publication/347646698_Computational_thinking_pemecahan_masalah_di_abad_ke-21/links/5ff2a03245851553a019911a/Computational-thinking-pemecahan-masalah-di-abad-ke-21.pdf
- Masturoh, T., Syaiful, S., & Hasibuan, M. H. E. (2023). Pengaruh Model Search Solve Create Share Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau Dari Motivasi Belajar. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(1), 183. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.5295>
- Maulidah, S., Setyosari, P., Kuswandi, D., & Ulfa, S. (2023). The Effect Of Direct Instructions Strategy Integrated Computational Thinking And Prior Knowledge On Critical Thinking And Problem-Solving. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 25(3), 663–677. <http://dx.doi.org/10.21009/JTP2001.6>
- Meilindawati, R., Netriwati, & Andriani, S. (2020). Model Pembelajaran Search, Solve, Create And Share (SSCS): Dampak Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan Motivasi

- Belajar Peserta Didik. *Jurnal E-DuMath*, 7(2), 93–101. <https://doi.org/10.52657/je.v7i2.1548>
- Milenia, K., Rahman, E. F., & Nuraeni, A. (2024). Model Implementation Problem-Based Learning With A Differentiated Learning Approach To Improve Abilities, Computational Thinking Student. *Edunesia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 5(3), 1398–1413. <https://doi.org/10.51276/edu.v5i3.944>
- Montuori, C., Gambarota, F., Altoé, G., & Arfé, B. (2024). The Cognitive Effects Of Computational Thinking: A Systematic Review And Meta-Analytic Study. *Computers and Education*, 210(104961), 1–23. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104961>
- Mubarakah, H. R., Pambudi, D. S., Lestari, N. D. S., Kurniati, D., & Jatmiko, D. D. H. (2023). Kemampuan berpikir komputasi siswa dalam menyelesaikan soal numerasi tipe akm materi pola bilangan. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 7(2), 343. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v7i2.8013>
- Nevrita, N., Asikin, N., & Amelia, T. (2020). Analisis Kompetensi TPACK pada Media Pembelajaran Guru Biologi SMA. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 8(2), 203–217. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v8i2.16709>
- Putriyana, A. W., Auliandari, L., & Kholillah, K. (2020). Kelayakan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Model Pembelajaran Search, Solve, Create And Share Pada Praktikum Materi Fungi. *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 6(2), 106–117. <https://doi.org/10.22437/bio.v6i2.9255>
- Rahayu, D. V., Kusumah, Y., & Darhim. (2017). Developing Learning Materials With Search, Solve, Create, Share Strategy To Enhance Pre-Service Teachers Basic Skills Of Teaching Mathematics. *5th SEA-DR (South East Asia Development Research) International Conference 2017 (SEADRIC)* (2017). <https://doi.org/10.2991/seadric-17.2017.43>
- Rahmanillah, C., Pratiwi, E. Y., & Sari, F. H. (2018). Pengaruh Social Support Dan Self-Esteem Terhadap Subjective Well Being Remaja Korban Bullying di Pondok Pesantren. *Intuisi Jurnal Psikologi Ilmiah*, 10(3), 269–276. <http://dx.doi.org/10.15294/intuisi.v10i3.18867>
- Ryff, C. D., & Keyes, C. L. M. (1995). The Structure Of Psychological Well-Being Revisited. *Journal of Personality and Social Psychology*, 69(4), 719–727. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.69.4.719>
- Sadler, T. D., & Murakami, C. D. (2014). Socio-Scientific Issues Based Teaching And Learning: Hydrofracturing As An Illustrative Context Of A Framework For Implementation And Research. *Revista Brasileira de Pesquisa Em Educação Em Ciências*, 14(2), 331–342. Retrieved from <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4372>
- Samira, Mustami, M. K., & Taufiq, A. U. (2019). Pengaruh Model Search, Solve, Create, And Share Terhadap Aktivitas Dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Tinambung. *Al-Ahya*, 1(1), 83–95. Retrieved from <https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/alahya/article/download/5964/pdf/18117>
- Sari, D. R., Saputro, S., Maret, U. S., & Maret, U. S. (2025). A systematic review on integrating ssi into science education: its impact on 21th century skills (2014-2024). *Educational Studies and Research Journal*, 2(1), 1–14. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14693973>
- Satriani, S., Irfan, M., Amran, M., & Muspidayanti, A. (2022). Penerapan Model Pembelajaran SSCS (Search, Solve, Create, Share) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V SD. *JPPSD: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 1(4), 558–565. <https://doi.org/10.26858/pjppsd.v2i2.25511>
- Shoba, M. T., Hardianti, R. D., & Pamelasari, S. D. (2023). Penerapan Pendekatan Socio-Scientific Issue (SSI) Berbantuan

- Modul Elektronik Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Seminar Nasional IPA XIII*, 571–579. Retrieved from <https://proceeding.unnes.ac.id/snipa/article/view/2329>
- Sidik NH, M. I., & Winata, H. (2016). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Direct Instruction. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 1(1), 49–60. Retrieved from <https://ejournal.upi.edu/index.php/jpmnper/article/view/3262/2317>
- Siska, Triani, W., Yunita, Maryuningsih, Y., & Ubaidillah, M. (2020). Penerapan Pembelajaran Berbasis Socio Scientific Issues Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah. *Edu Sains Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 8(1), 22–32. <https://doi.org/10.23971/eds.v8i1.1490>
- Solehudin, S., Darhim, D., & Herman, T. (2024). Analisis Kemampuan Dekomposisi Computational Thinking Siswa Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Jurnal Perspektif*, 8(2), 218. <https://doi.org/10.15575/jp.v8i2.304>
- Sugiyono. (2020). *Metodologi penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sulsani, I., & Alwi, M. A. (2023). Subjective Well-Being Di Sekolah Dan Student Engagement Pada Siswa Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Psikologi Talenta Mahasiswa*, 2(4), 70–76. <https://doi.org/10.26858/jtm.v2i4.44717>
- Suryawati, E., Yennita, Y., Afwa, S. R., Dianti, P. R., & Syafrinal, S. (2023). Real Action Based On Search Solve Create And Share (SSCS) Model To Improve Sustainability Awareness Of Junior High School Students. *JPBI: Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 9(3), 271–281. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v9i3.28940>
- Susanti, R. D., Lukito, A., & Ekawati, R. (2023). Peirce's Semiotic In Computational Thinking For Mathematical Problem-Solving Process. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 23(16), 102–112. <https://doi.org/10.33423/jhetp.v23i16.6466>
- Tsani, F. H. I., Setiawan, F., & Muhammad, N. (2023). Peran sekolah dalam pembentukan kesejahteraan emosional siswa: pendekatan, tantangan dan dampaknya studi di sma muhammadiyah boarding school prambanan. *Prosiding Hasil Pelaksanaan Program Pengenalan Lapangan Persekolahan*, 1199–1208. Retrieved from <https://www.scribd.com/document/835516473/14842-35537-1-PB>
- Ung, L. L., Labadin, J., & Mohamad, F. S. (2022). Computational Thinking For Teachers: Development Of A Localised E-Learning System. *Elsevier*, 177, 104379. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104379>
- Utari, L., Destiniar, D., & Syahbana, A. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Jucama Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau Dari Self Efficacy Siswa SMP. *Indiktika : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 3(1), 35–47. <https://doi.org/10.31851/indiktika.v3i1.5024>
- Winarni, D. S., Indriyanti, D. R., Saptono, S., & Widiyatmoko, A. (2022). Integrated System Of Science Learning Based On Social Scientific Issue. *International Conference on Science, Education and Technology*, 1129–1134. Retrieved from <https://proceeding.unnes.ac.id/ISET/article/view/1904>
- Yusnaeni, & Corebima, A. D. (2017). Empowering Students' Metacognitive Skills On Sscs Learning Model Integrated With Metacognitive Strategy. *The International Journal of Social Sciences and Humanities Invention*, 4(5), 3476–3481. <https://doi.org/10.18535/ijsshi/v4i5.03>
- Zahroh, M., Hidayati, S. N., & Aulia, E. V. (2024). Penerapan Socio Scientific Issues (SSI) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas VII di Era Revolusi Industri 4.0. *Nusantara: Jurnal*

Pendidikan Indonesia, 4(4), 1030–1039.

<https://doi.org/https://doi.org/10.14421/njpi.2024.v4i4-10>

Zeidler, D. L., Herman, B. C., & Sadler, T. D. (2019). New Directions In Socioscientific Issues Research. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 1(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s43031-019-0008-7>