

Tren Learning Outcome Model Pembelajaran SSCS dalam Pembelajaran Konsep Biologi

Lastiur Simanjuntak¹, Indah Juwita Sari², Dian Rachmawati³

Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Kota Serang, Indonesia^{1,2,3}

2224230061@untirta.ac.id¹, indah.juwitasari@untirta.ac.id², dian.rachmawati@untirta.ac.id³

Corresponding Author: Author, E-mail: 2224230061@untirta.ac.id

Article Information

Received : 13 August 2026

Revised : 07 September 2026

Accepted : 19 September 2026

Published : 19 October 2026

ABSTRACT

Higher-order thinking skills are essential competencies that students must possess in biology learning. However, Indonesian students' learning outcomes in science are still considered low. This study aims to identify the most frequently examined learning outcome dimensions in the implementation of the Search, Solve, Create, and Share (SSCS) learning model, observe the patterns and trends of its application, and analyze the influence of differences in educational levels, biology content, and the integration of other approaches or media on the effectiveness of SSCS. This research employs a Systematic Literature Review (SLR) method with a PRISMA approach on 20 articles published between 2019 and 2025 from the ERIC, Scopus, DOAJ, and Google Scholar databases. The review results indicate that all studies report a positive effect of SSCS implementation on student learning outcomes, with critical thinking as the most frequently examined dimension (35%), followed by cognitive outcomes, science process skills, and generic science skills. The orientation of SSCS research has shifted from predominantly quasi-experimental studies (2019-2023) toward research and development (R&D) studies (2024-2025). The effectiveness of SSCS is influenced by the characteristics of the material and its integration with other approaches, contextual materials such as ecology and environmental pollution are more compatible than memorization-based content, while integration with Education for Sustainable Development (ESD), Mind Mapping, and Islamic contexts yields greater improvements. However, research methodology quality still needs enhancement, as indicated by small samples without randomization and varied instruments across studies. These findings are expected to serve as a reference for science educators and researchers in improving biology learning in Indonesia.

KEYWORDS

SSCS learning model, higher-order thinking skills, systematic literature review, science learning outcomes

ARTICLE DOI:

<https://doi.org/10.53696/venn.v5i5.649>

How to Cite: Simanjuntak, L, Sari, I.J, Rachmawati, D. (2026). Tren Learning Outcome Model Pembelajaran SSCS dalam Pembelajaran Konsep Biologi. *VENN: Journal of Sustainable Innovation on Education, Mathematics and Natural Sciences*, 5(5), 1204–1216. <https://doi.org/10.53696/venn.v5i5.649>

A. Pendahuluan

Pendidikan pada abad ke-21 menuntut siswa untuk mengembangkan kompetensi yang melampaui sekadar memahami materi akademik. Keterampilan 4C berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi menjadi keterampilan penting yang perlu dikembangkan dalam proses pembelajaran (Haviz et al., 2018). Dalam pendidikan sains dan biologi, kompetensi ini berkaitan erat dengan

berbagai aspek hasil belajar, seperti keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS), penalaran ilmiah, literasi sains, keterampilan proses sains, dan kesadaran metakognitif (Redhana, 2019). Berdasarkan Taksonomi Bloom revisi oleh Anderson dan Krathwohl tahun 2001 pembelajaran yang baik harus mampu mendorong siswa untuk mencapai tingkat menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan sebagai bagian dari HOTS sesuai kebutuhan pendidikan saat ini (Nafiati, 2021).

Realitas di lapangan menunjukkan kondisi yang berbeda dari tuntutan tersebut. Hasil PISA 2022 menempatkan kemampuan sains siswa Indonesia jauh di bawah rata-rata negara OECD, bahkan menjadi salah satu capaian terendah sejak Indonesia berpartisipasi (OECD, 2023). Hal ini menunjukkan lemahnya kemampuan berpikir kritis dan literasi sains siswa. Dominasi pendekatan pembelajaran yang berpusat pada guru dan satu arah menjadi penyebab utama, di mana siswa cenderung pasif dan kurang bersemangat dalam belajar (Dahlan et al., 2025). Penggunaan bahan ajar konvensional yang minim aktivitas analitis dan pemecahan masalah semakin mempersempit ruang siswa untuk melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi (Nisak, 2021).

Paradigma konstruktivisme Vygotsky dan Piaget menegaskan bahwa pengetahuan tidak bisa ditransfer secara pasif, melainkan dibangun secara aktif oleh siswa melalui pengalaman, refleksi, dan interaksi sosial. Dari landasan ini berkembang berbagai model pembelajaran yang efektif meningkatkan hasil belajar dalam sains, salah satunya model SSCS (*Search, Solve, Create, and Share*) yang diperkenalkan oleh Pizzini pada tahun 1991 (Diani et al., 2019). Model SSCS (*Search, Solve, Create, and Share*) merupakan sintesis operasional dari prinsip konstruktivisme dan pembelajaran berbasis masalah dalam empat tahap pembelajaran terstruktur. Pada tahap *Search*, siswa mengidentifikasi dan merumuskan masalah secara mandiri. Pada tahap *Solve*, siswa merancang dan melaksanakan strategi pemecahan masalah. Pada tahap *Create*, siswa mengkonstruksi produk atau solusi dari hasil pemecahan masalah. Pada tahap *Share*, siswa mengomunikasikan dan mendiskusikan temuan mereka dengan kelompok belajar (Hayati et al., 2022). Keempat tahap ini langsung mengarah pada pencapaian level C4-C6 dalam kerangka Anderson dan Krathwohl tahun 2001, menjadikan SSCS model yang relevan untuk memfasilitasi HOTS siswa (Diani et al., 2019).

Penelitian empiris di Indonesia menunjukkan efektivitas SSCS dalam meningkatkan berbagai dimensi hasil belajar seperti berpikir kritis, penalaran ilmiah, literasi sains, keterampilan proses sains, dan metakognisi. Namun, kajian sistematis yang merangkum dan menganalisis tren penerapan dalam pembelajaran biologi masih sangat terbatas. Sebagian besar penelitian bersifat parsial, hanya fokus pada satu aspek hasil belajar tanpa gambaran menyeluruh mengenai pola, tren, dan variasi implementasi. Berdasarkan permasalahan dan kesenjangan penelitian tersebut, kajian ini dilakukan melalui pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) untuk menelaah secara sistematis perkembangan penelitian terkait penerapan model SSCS pada pembelajaran biologi di Indonesia. Kajian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dimensi hasil belajar yang paling sering dikaji, mengkaji pola dan tren perkembangan penerapan SSCS dari waktu ke waktu, menelaah perbedaan implementasi SSCS berdasarkan jenjang pendidikan, materi biologi, dan integrasinya dengan pendekatan atau media lain terhadap efektivitas hasil belajar, serta menilai kualitas metodologi penelitian SSCS di Indonesia berdasarkan temuan penelitian sebelumnya, sehingga hasil kajian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi pendidik biologi, peneliti pendidikan sains dalam meningkatkan kualitas pembelajaran konsep biologi serta mendukung pencapaian keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam konteks pendidikan nasional.

B. Metodologi

Sejalan dengan tujuan penelitian yang telah diuraikan pada bagian pendahuluan, yaitu mengidentifikasi dimensi hasil belajar yang paling sering dikaji, mengkaji pola dan tren

perkembangan penerapan SSCS dari waktu ke waktu, menelaah perbedaan implementasinya berdasarkan jenjang pendidikan, materi biologi, dan integrasinya dengan pendekatan atau media lain, serta menilai kualitas metodologi penelitian SSCS di Indonesia, kajian ini dirumuskan ke dalam empat pertanyaan penelitian: yaitu (1) dimensi hasil belajar apa yang paling sering dikaji dalam penerapan SSCS pada pembelajaran biologi? (2) bagaimana pola dan tren perkembangan penerapan SSCS dari waktu ke waktu? (3) bagaimana perbedaan implementasi SSCS berdasarkan jenjang pendidikan, materi biologi, dan integrasinya dengan pendekatan atau media lain terhadap efektivitas hasil belajar? serta (bagaimana kualitas metodologi penelitian SSCS di Indonesia berdasarkan temuan penelitian sebelumnya).

Untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut, penelitian ini menggunakan pendekatan *systematic literature review* (SLR) yang mengacu pada panduan *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) (Page et al., 2021). Pendekatan SLR dipilih karena mampu memberikan sintesis yang terstruktur, transparan, dan dapat direplikasi atas bukti-bukti empiris yang tersebar di berbagai sumber. Melalui prosedur PRISMA, setiap tahap mulai dari identifikasi, skrining, kelayakan, hingga inklusi artikel dilaksanakan secara sistematis dengan kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya, sehingga meminimalkan bias seleksi dan meningkatkan *reproducibility* kajian.

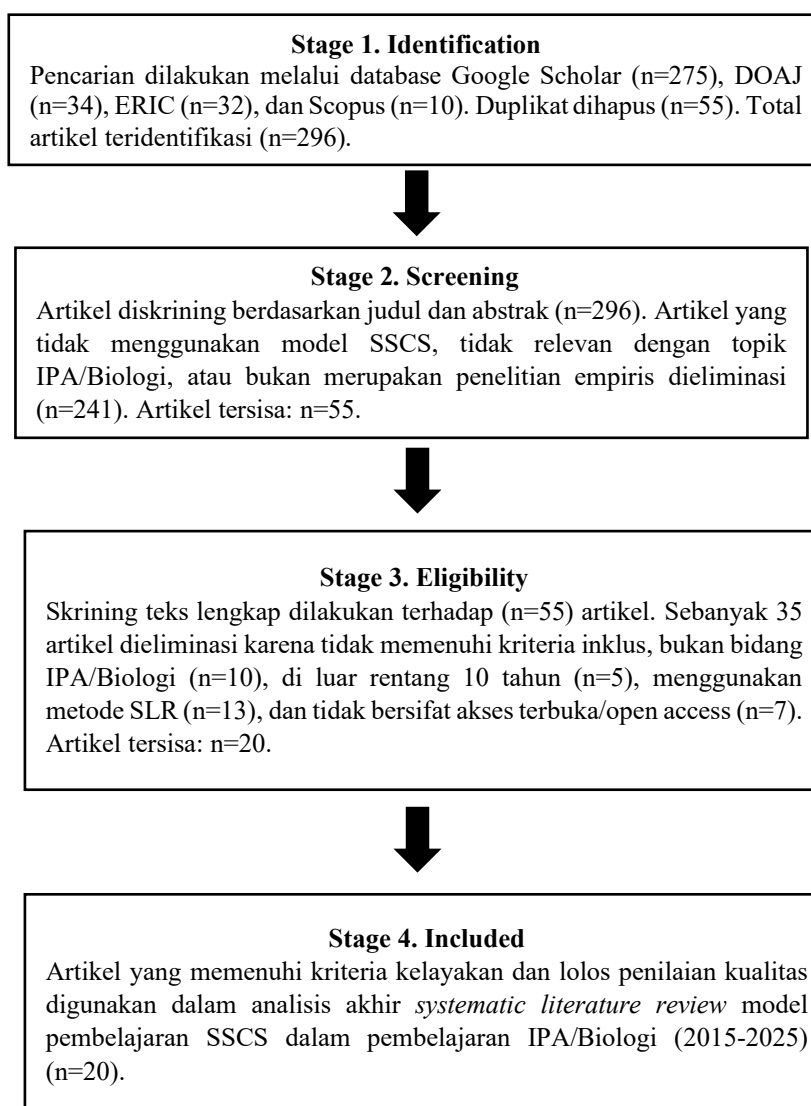
Pencarian literatur dilakukan pada empat database yaitu Scopus, DOAJ, Google Scholar, dan ERIC. Pemilihan keempat database ini didasarkan pada cakupannya yang luas terhadap penelitian pendidikan sains, menggunakan kombinasi kata kunci "Search Solve Create Share", konsep biologi, dan learning outcome. Pada tahap ini, database menyaring artikel berdasarkan kemunculan kata kunci pada judul, abstrak, atau metadata, sehingga belum dapat memastikan apakah artikel tersebut benar-benar menerapkan model SSCS sebagai model pembelajaran yang diteliti, relevansi dengan bidang IPA/Biologi atau merupakan penelitian empiris. Artikel yang diperoleh dari keempat database tersebut kemudian digabungkan dan duplikatnya dihapus (Gambar 1). Pada tahap screening, artikel hasil penggabungan tersebut di screening berdasarkan judul dan abstrak sesuai kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan sebelumnya (Tabel 1). Eliminasi artikel yang tidak menggunakan model SSCS, tidak relevan dengan topik IPA/Biologi, atau bukan merupakan penelitian empiris baru dapat dilakukan pada tahap ini, karena relevansi substantif artikel tidak dapat sepenuhnya dijamin hanya melalui pencocokan kata kunci pada tahap identifikasi. Tahapan seleksi selanjutnya, meliputi penilaian kelayakan (*eligibility*) hingga artikel yang memenuhi kriteria untuk dianalisis (*included*), disajikan secara rinci pada diagram alur PRISMA (Gambar 1).

TABEL 1. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria Inklusi	Kriteria Eksklusi
Penelitian empiris yang menerapkan model pembelajaran SSCS (<i>Search, Solve, Create, and Share</i>) sebagai variabel independen utama	Artikel yang hanya membahas SSCS (<i>Search, Solve, Create, and Share</i>) secara teoretis tanpa data empiris
Fokus pada pembelajaran biologi (termasuk IPA terpadu dengan konten biologi dominan) sebagai konteks pembelajaran	Artikel di luar bidang biologi atau IPA (misal: matematika, fisika murni, kimia murni)
Diterbitkan dalam rentang tahun 2015-2025	Diterbitkan sebelum tahun 2015 atau sesudah 2025
Artikel penelitian primer berbahasa Indonesia atau Inggris yang diterbitkan di jurnal bereputasi (terindeks Google Scholar, DOAJ, Scopus, atau ERIC)	Prosiding, tesis, disertasi, buku teks, dan laporan teknis yang tidak melalui proses peer-review jurnal

Kriteria Inklusi	Kriteria Eksklusi
Mengukur minimal satu dimensi learning outcome (berpikir kritis, literasi sains, keterampilan proses sains, metakognisi, atau HOTS lainnya)	Tidak mengukur learning outcome secara eksplisit atau hanya mengukur persepsi/kepuasan belajar
Teks lengkap artikel dapat diakses (full-text available)	Artikel hanya tersedia dalam bentuk abstrak atau tidak dapat diakses teks lengkapnya

Proses seleksi artikel dilakukan melalui empat tahapan sesuai diagram alur PRISMA yaitu tahap Identifikasi, skrining, eligibity, dan inklusi yang dapat dilihat pada Gambar 1 berikut :



Gambar 1. Diagram Alur Prisma

Data diekstraksi dari setiap artikel menggunakan formulir ekstraksi terstandar yang dirancang sebelum analisis dimulai. Informasi yang diekstraksi mencakup: identitas artikel (penulis, tahun, jurnal, negara), jenjang pendidikan dan materi biologi, desain penelitian dan ukuran sampel, dimensi

learning outcome yang diukur beserta instrumen yang digunakan, ada/tidaknya integrasi SSCS dengan model atau media lain, ringkasan temuan utama. Analisis data dilaksanakan menggunakan pendekatan mixed-methods yang mengombinasikan analisis deskriptif-kuantitatif dan sintesis naratif-kualitatif. Secara kuantitatif, distribusi frekuensi digunakan untuk memetakan pola penerapan SSCS berdasarkan tahun publikasi, jenjang pendidikan, konsep biologi, dan dimensi learning outcome yang diukur. Distribusi publikasi per tahun divisualisasikan dalam grafik untuk menggambarkan tren temporal secara eksplisit.

Analisis komparatif dilakukan untuk mengkaji perbedaan efektivitas SSCS berdasarkan: (a) jenjang pendidikan, (b) konsep biologi yang diajarkan, dan (c) ada/tidaknya integrasi dengan model atau media lain. Inkonsistensi dan kontradiksi temuan lintas studi diidentifikasi dan dianalisis secara kritis untuk memberikan gambaran yang berimbang tentang efektivitas model SSCS. Secara kualitatif, sintesis naratif digunakan untuk mengintegrasikan temuan dari seluruh artikel dan mengidentifikasi pola tematik yang melampaui data numerik, mencakup telaah terhadap mekanisme implementasi SSCS, variasi adaptasi model, serta faktor-faktor kontekstual yang memengaruhi efektivitasnya.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berdasarkan proses pencarian dan penyaringan literatur dengan prosedur PRISMA, diperoleh 20 artikel yang memenuhi kriteria inklusi terkait penerapan model pembelajaran SSCS dalam pembelajaran konsep biologi di Indonesia. Artikel-artikel tersebut mencakup desain quasi eksperimen dan penelitian pengembangan dengan model ADDIE maupun 4D, yang dilaksanakan pada jenjang SMP, SMA dan Perguruan Tinggi. Hasil ekstraksi data lengkap disajikan pada Tabel 2.

TABEL 2. Hasil Review Artikel Terkait

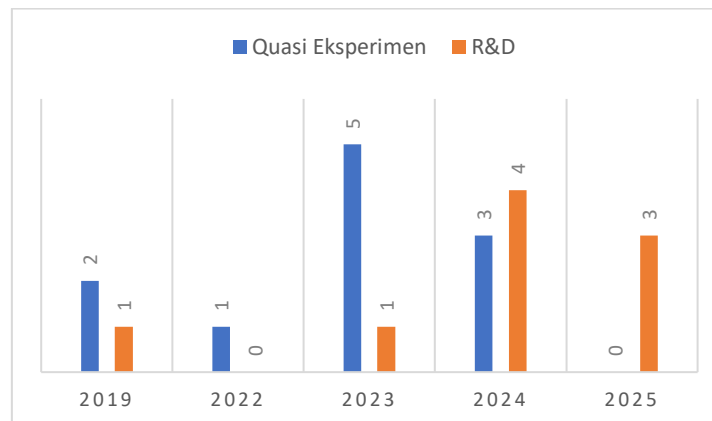
No	Penulis (Tahun)	Metode	Learning Outcome	Fokus Penelitian	Hasil Temuan
1.	(Bulilingo et al., 2024)	Pengembangan ADDIE	Hasil Belajar (aspek pengetahuan)	Mengembangkan Science Teaching Module (STM) berbasis SSCS pada konsep klasifikasi makhluk hidup, serta menguji validitas, kepraktisan, dan keefektifannya.	STM sangat valid (90%; validator 1: 97,5%, validator 2: 82,5%), sangat praktis (keterlaksanaan 93%, respons siswa 81,2%, aktivitas siswa 85,5%), dan efektif meningkatkan hasil belajar (N-Gain 0,78, kategori tinggi).
2.	(Kusmiyati & Merta, 2024)	Deskriptif Kuantitatif	Kesadaran Metakognitif & Hasil Belajar	Mendeskripsikan kesadaran metakognitif dan hasil belajar mahasiswa Pendidikan Biologi setelah penerapan model SSCS.	96% mahasiswa berada pada kategori kesadaran metakognitif sangat baik berkembang; hasil belajar didominasi kategori baik (48%).
3.	(Gultom et al., 2024)	Pengembangan 4D	Minat Belajar, KPS, Hasil Belajar	Mengembangkan dan menguji kelayakan LKPD berbasis SSCS, serta mendeskripsikan minat belajar,	LKPD sangat layak digunakan (validasi materi 91,75%, desain 87,5%, respons guru 86,25%); minat belajar 88% (sangat

No	Penulis (Tahun)	Metode	Learning Outcome	Fokus Penelitian	Hasil Temuan
				keterampilan proses sains, dan hasil belajar siswa kelas X pada materi biodiversitas dan virus.	tertarik); KPS 86,67% (baik); 33 dari 37 siswa mencapai N-Gain tinggi ($\geq 0,8$), 4 siswa kategori sedang (0,7).
4.	(Suryawati et al., 2023)	Quasi Eksperimen	Sustainability Awareness	Membandingkan pengaruh SSCS+ESD dengan model saintifik terhadap sustainability awareness pada materi lingkungan/ekologi.	SSCS+ESD lebih baik dari model saintifik; sustainability awareness 76% (tinggi).
5.	(Nur et al., 2025)	Pengembangan ADDIE	Hasil Belajar	Mengembangkan LKPD berbasis SSCS dan menguji efektivitasnya terhadap hasil belajar siswa.	LKPD sangat efektif dengan ketuntasan belajar 100%.
6.	(Setioni et al., 2023)	Experimental (Pretest-Posttest Control Group)	Berpikir Kritis	Menganalisis efektivitas model SSCS berorientasi masalah terhadap keterampilan berpikir kritis siswa SMA.	N-Gain eksperimen (0,63) lebih tinggi dari kontrol (0,53); respons siswa 86% kategori baik.
7.	(Nasir & Hayya, 2023)	Quasi Eksperimen	Penalaran Ilmiah	Menganalisis pengaruh SSCS terhadap penalaran ilmiah siswa pada materi Sistem Gerak Manusia.	SSCS berpengaruh signifikan; skor meningkat dari 39,64 menjadi 71,42.
8.	(Hidayah et al., 2024)	Quasi Eksperimen	HOTS (C4, C5, C6)	Menganalisis pengaruh model SSCS terhadap HOTS siswa dibandingkan dengan direct instruction.	SSCS berpengaruh signifikan (sig. 0,000); N-Gain eksperimen 77% (pretest 21,39% dan posttest 82,22%).
9	(Elvanuari et al., 2024)	R&D 4D	Science Process Skills (KPS)	Mengembangkan e-worksheet berbasis SSCS konteks Islami pada materi Sistem Ekskresi kelas XI.	E-worksheet sangat layak digunakan (validasi 89%, respons siswa 89,7%) efektif dengan N-Gain 0,77 kategori tinggi.
10	(Yulianti et al., 2025)	R&D 4D	Critical Thinking+ Kelayakan E-LKPD	Mengembangkan E-LKPD berbasis SSCS untuk memberdayakan kemampuan berpikir kritis siswa Biologi kelas X, serta menilai validitas produk dan respons siswa terhadap penggunaannya.	E-LKPD sangat valid (rata-rata validasi 91%) dan sangat praktis (respons siswa 90,4%); efektivitas terhadap peningkatan berpikir kritis belum diuji dan direkomendasikan untuk penelitian lanjutan.

No	Penulis (Tahun)	Metode	Learning Outcome	Fokus Penelitian	Hasil Temuan
11	(Cahyani et al., 2023)	Quasi-Experimental (Posttest-Only Control Design)	Mastery of Concept (Penguasaan Konsep)	Membandingkan SSCS+Mind Mapping dengan pembelajaran konvensional terhadap penguasaan konsep materi Global Warming.	SSCS+Mind Mapping lebih baik dari konvensional (t-test signifikan).
12	(Lele & Widyaningrum, 2022)	R&D 4D	Kelayakan LKS terhadap peningkatan kemampuan pemecahan	Mengembangkan LKS berbasis SSCS pada materi Sistem Pencernaan Makanan.	LKS sangat layak (ahli materi 92,67%, ahli media 84%, guru 92,5%, siswa 86,68%).
13	(Ramadhani & Fuadiyah, 2023)	Quasi-Experimental (Nonequivalent Post Control Group Design)	Critical Thinking Ability	Menganalisis pengaruh SSCS terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI materi Sistem Ekskresi.	SSCS berpengaruh positif, eksperimen 76,74 vs kontrol 63,95.
14	(Anggraeni et al., 2025)	R&D 4D	Critical Thinking+ Kelayakan LKPD	Mengembangkan LKPD berbasis SSCS untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas VIII SMP pada materi Pemisahan Campuran, serta menguji validitas dan respons siswa terhadap produk.	LKPD sangat valid (ahli materi 90,20%, ahli bahan ajar 87,70%, praktisi 90,97%) dan sangat efisien (respons siswa 86,07%).
15	(Mursyidah et al., 2019)	Quasi Eksperimen	Keterampilan generik sains	Menganalisis pengaruh SSCS terhadap keterampilan generik sains (KGS) siswa pada materi pencemaran lingkungan.	SSCS berpengaruh signifikan; kelas eksperimen lebih tinggi dari kontrol.
16	(Sanaky & Magfirah, 2023)	Quasi Eksperimen	Literasi sains	Menganalisis pengaruh SSCS terhadap kemampuan literasi sains siswa kelas X pada materi Virus.	SSCS berpengaruh positif terhadap literasi sains (Sig. 0,000 < 0,05); rata-rata posttest eksperimen 84,45 lebih tinggi dari kontrol 79,90.
17	(Sanchia & Faizah, 2019)	Pengembangan 4D	KPS + Hasil Belajar+ Kelayakan	Mengembangkan LKPD berbasis SSCS untuk melatih keterampilan proses sains pada materi	LKPD sangat valid, sangat praktis (aktivitas peserta didik 96,66%, respons siswa 96,95%); sangat efektif (ketuntasan hasil

No	Penulis (Tahun)	Metode	Learning Outcome	Fokus Penelitian	Hasil Temuan
18	(Simanullang et al., 2024)	R&D Borg & Gall	Critical Thinking+ Kelayakan	Arthropoda kelas X, serta menguji validitas, kepraktisan, dan keefektifannya. Mengembangkan LKPD berbasis SSCS untuk meningkatkan berpikir kritis siswa Biologi kelas XII.	belajar 100%, N-Gain rata-rata 0,81 kategori tinggi). LKPD berbasis SSCS sangat valid dan layak (validasi materi & desain pembelajaran: sangat baik; respons guru dan siswa: sangat baik), hasil uji-t menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang signifikan ($t = 3,468 > t \text{ tabel} = 2,042$).
19	(Nastiti et al., 2019)	Quasi Eksperimen	Generic Science Skills (Keterampilan Generik Sains)	Menganalisis efektivitas modul berbasis SSCS terhadap keterampilan generik sains (KGS) siswa.	Modul SSCS efektif; kelas eksperimen lebih tinggi dari kontrol (signifikan).
20	(Laili et al., 2024)	Quasi Eksperimen	Critical Thinking Skills	Membandingkan SSCS dengan PBL terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMP materi tanah dan keberlangsungan kehidupan.	Secara keseluruhan N-Gain SSCS kategori tinggi (0,71) lebih baik dari PBL kategori sedang (0,59) namun PBL lebih unggul pada aspek inference, sedangkan SSCS lebih unggul pada aspek interpretation, explanation, dan self-regulation, aspek analysis dan evaluation relatif setara antara kedua model.

Distribusi 20 artikel yang dianalisis menunjukkan pola distribusi yang tidak linear, namun secara keseluruhan mengalami peningkatan signifikan dalam sepuluh tahun terakhir. Pada periode 2015 hingga 2018, jumlah penelitian tentang penerapan SSCS dalam pembelajaran biologi di Indonesia masih tergolong sedikit, yang menandakan fase awal pengenalan model tersebut secara akademisi pendidikan biologi nasional. Pada tahun 2019 terjadi peningkatan signifikan dengan munculnya tiga penelitian secara bersamaan, yaitu penelitian Mursyidah et al., 2019; Sanchia & Faizah, 2019 serta Nastiti et al., 2019 yang menggambarkan mulai meningkatnya perhatian dan kesadaran para peneliti pendidikan terhadap manfaat model SSCS.



Gambar 2. Distribusi studi berdasarkan tahun dan desain penelitian

Berdasarkan hasil tinjauan terhadap 20 artikel yang disajikan dalam Tabel 2, penerapan model pembelajaran SSCS dalam pendidikan sains/biologi telah menunjukkan kemajuan yang signifikan sejak tahun 2023. Seiring berjalannya waktu, telah terjadi pergeseran orientasi penelitian dari dominasi studi kuasi-eksperimental selama periode 2019-2023 menuju penelitian dan pengembangan (R&D) selama periode 2024-2025 (Gambar 2). Pergeseran ini menunjukkan bahwa peneliti tidak lagi sekadar mempertanyakan apakah SSCS efektif, melainkan mulai berfokus pada bagaimana mengintegrasikan SSCS ke dalam bahan ajar standar yang siap untuk diterapkan secara luas.

Dari sisi learning outcome yang dikaji, berpikir kritis mendominasi dengan 7 dari 20 artikel (35%), diikuti hasil belajar kognitif sebanyak 3 artikel, keterampilan proses sains dan keterampilan generik sains masing-masing 2 artikel, serta HOTS, penalaran ilmiah, literasi sains, kesadaran metakognitif, sustainability awareness, dan penguasaan konsep masing-masing 1 artikel. Bila dipetakan ke dalam taksonomi Anderson dan Krathwohl tahun 2001 sebaran ini menjangkau level C4-C6, yang menunjukkan keselarasan antara arah penelitian SSCS dengan tuntutan kompetensi abad ke-21.

Seluruh 20 studi melaporkan pengaruh positif penerapan model SSCS. Peningkatan paling substansial secara konsisten ditemukan pada kompetensi level tinggi seperti berpikir kritis, HOTS, penalaran ilmiah, dan literasi sains, sementara peningkatan hasil belajar kognitif tingkat rendah lebih moderat. Hal ini berkaitan erat dengan karakteristik sintaks SSCS yang secara inheren menuntut siswa untuk aktif mengidentifikasi masalah, merancang solusi, mengonstruksi produk berpikir, dan mengomunikasikan hasilnya, sehingga secara langsung melatih kemampuan berpikir pada level C4-C6. Beberapa studi juga menunjukkan bahwa SSCS lebih unggul dibandingkan pembelajaran konvensional maupun PBL (Laili et al., 2024; Cahyani et al., 2023), yang disebabkan oleh struktur sintaks SSCS yang lebih eksplisit dalam memandu siswa dari perumusan masalah hingga komunikasi solusi. Di balik konsistensi pengaruh positif tersebut, terdapat inkonsistensi yang memberikan informasi penting. Kusmiyati & Merta (2024) pada jenjang perguruan tinggi melaporkan kesadaran metakognitif yang sangat tinggi (96%), namun hasil belajar kognitif hanya didominasi kategori baik (48%), sebuah pola yang mengisyaratkan bahwa efek SSCS pada dimensi metakognitif dan kognitif tidak selalu berjalan paralel, serta implementasi SSCS tanpa modifikasi belum tentu optimal di semua jenjang pendidikan. Inkonsistensi lain tampak pada variasi capaian berpikir kritis antar studi yang menggunakan instrumen berbeda, sehingga perbandingan langsung tidak valid secara metodologis. Tidak adanya satu pun studi yang melaporkan hasil negatif juga memunculkan pertanyaan mengenai publication bias yang perlu diterima secara kritis.

Karakteristik materi dan pola integrasi model terbukti turut memengaruhi efektivitas SSCS. Materi berbasis masalah kontekstual seperti ekologi dan pencemaran lingkungan lebih kompatibel dengan sintaks SSCS dibandingkan materi yang bersifat hafalan, karena fase Search dapat dioperasionalkan lebih efektif ketika siswa mengidentifikasi permasalahan nyata di lingkungannya (Mursyidah et al., 2019; Suryawati et al., 2023). Integrasi SSCS dengan pendekatan lain juga terbukti menghasilkan efek yang lebih besar apabila didasarkan pada kesesuaian mekanistik dengan fase-fase SSCS, seperti SSCS+ESD yang memperkuat konteks masalah autentik (Suryawati et al., 2023) dan SSCS+Mind Mapping yang memperkuat fase Create melalui visualisasi konsep (Cahyani et al., 2023), serta SSCS dengan konteks Islami yang terbukti efektif meningkatkan keterampilan proses sains dengan N-Gain 0,77 kategori tinggi (Elvanuari et al., 2024). Temuan ini mengindikasikan bahwa sintaks SSCS cukup fleksibel diintegrasikan dengan muatan non-sains seperti nilai religius tanpa melemahkan capaian keterampilan proses sains. Namun, karena desain penelitian tidak melibatkan kelompok kontrol dalam bentuk apa pun, kontribusi murni sintaks SSCS terhadap peningkatan KPS terhadap belum dapat dipisahkan secara pasti dari pengaruh muatan religius maupun faktor pembelajaran lain yang menyertainya.

Temuan ini memberikan implikasi praktis bagi pembelajaran di Indonesia, khususnya dalam mendorong guru biologi untuk lebih selektif memilih materi dan model pendukung ketika menerapkan SSCS, memilih materi dan model pendukung ketika menerapkan SSCS, yaitu memprioritaskan materi kontekstual yang dekat dengan permasalahan lingkungan siswa serta memilih integrasi model yang selaras secara mekanistik dengan tahapan SSCS, sehingga penerapan model ini dapat lebih optimal dalam meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar peserta didik di berbagai jenjang pendidikan, khususnya dalam konteks kurikulum yang menekankan pembelajaran berbasis masalah dan kontekstual seperti Kurikulum Merdeka.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil telaah sistematis terhadap 20 artikel, dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis merupakan dimensi learning outcome yang paling banyak diukur dalam penelitian penerapan SSCS pada pembelajaran konsep biologi di Indonesia, diikuti keterampilan proses sains, HOTS, penalaran ilmiah, dan literasi sains. Tren penelitian SSCS mengalami pergeseran signifikan sejak 2023 dari dominasi quasi eksperimen menuju penelitian pengembangan (R&D). Efektivitas SSCS dipengaruhi oleh jenjang pendidikan, karakteristik materi biologi, dan pola integrasi dengan model atau media lain, di mana materi kontekstual dan integrasi yang selaras secara mekanistik dengan fase SSCS menghasilkan efek yang lebih optimal. Kualitas metodologi penelitian SSCS di Indonesia secara umum masih perlu ditingkatkan, mengingat mayoritas studi menggunakan sampel kecil tanpa pengacakan dan variasi instrumen yang tinggi sehingga generalisasi temuan masih terbatas. Kajian ini memiliki keterbatasan karena pencarian literatur hanya mencakup empat basis data yaitu Scopus, DOAJ, Google Scholar, dan ERIC, sehingga studi relevan di luar basis data tersebut berpotensi tidak tercakup, tidak ditemukannya studi hasil negatif mengindikasikan kemungkinan bias publikasi. Oleh karena itu, pendidik dianjurkan untuk menerapkan model pembelajaran SSCS terutama pada materi kontekstual dan mengintegrasikannya dengan pendekatan lain yang selaras secara mekanistik dengan fase-fase SSCS guna mencapai hasil belajar yang lebih optimal. Untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai efektivitas SSCS dalam pembelajaran konsep biologi, disarankan penelitian lanjutan menggunakan desain yang lebih kuat, sampel yang lebih besar dan beragam secara geografis, instrumen yang lebih terstandar, serta memperluas cakupan basis data dan rentang tahun publikasi yang dikaji.

PERNYATAAN PENGGUNAAN KECERDASAN ARTIFISIAL (PILIH SALAH SATU)

	<i>Penulis menggunakan Claude AI sebagai alat bantu dalam memeriksa kesalahan pengetikan (typo), menyunting penggunaan bahasa, serta membantu melakukan analisis awal terhadap permasalahan penelitian. Seluruh keluaran yang dihasilkan oleh Claude AI telah diperiksa, diverifikasi, dan disesuaikan oleh penulis. Penulis tetap bertanggung jawab penuh atas keakuratan, keaslian, substansi, dan isi artikel.</i>
--	---

PERNYATAAN KONTRIBUSI PENULIS

Lastiur Simanjuntak	<i>Menyusun rancangan kajian, menentukan strategi pencarian literatur, melakukan seleksi artikel, mengumpulkan dan menganalisis data dari artikel yang relevan, menyintesis hasil kajian, serta menyusun naskah artikel.</i>
Indah Juwita Sari	<i>Memberikan masukan terhadap penyusunan dan revisi naskah artikel.</i>
Dian Rachmawati	<i>Memberikan masukan terhadap penyusunan dan revisi naskah artikel.</i>

PERNYATAAN PENDANAAN

	<i>Penelitian ini tidak memperoleh pendanaan dari lembaga pemerintah, institusi swasta, maupun organisasi atau lembaga nirlaba. Seluruh pelaksanaan penelitian dilakukan tanpa dukungan pendanaan eksternal.</i>
--	--

PERNYATAAN KONFLIK KEPENTINGAN

	<i>Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan terkait penelitian, kepenulisan, maupun penerbitan artikel ini.</i>
--	--

Daftar Pustaka

- Anggraeni, T. D., El Islami, R. A. Z., & Nestiadi, A. (2025). Pengembangan LKPD Berbasis Model SSCS (Search, Solve, Create, And Share) Materi Pemisahan Campuran Untuk Menumbuhkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII SMP. *PENDIPA Journal of Science Education*, 9(2), 372–380. <https://doi.org/10.33369/pendipa.9.2.372-380>
- Bulilingo, M. R., Paramata, D. D., Latjompoh, M., Lamangantjo, C. J., Pikoli, M., & Nurhayati, N. (2024). Development of a Science Teaching Module Based on SSCS in the Living Things Classification Concept. *Jurnal Pijar Mipa*, 19(4), 663–667. <https://doi.org/10.29303/jpm.v19i4.7197>
- Cahyani, D., Yennita, Y., & Syahril, S. (2023). Mastery of the Concept of Global Warming With Search, Solve, Create and Share Learning Model Integrated Mind Mapping. *PEDAGOGIK: Jurnal Pendidikan*, 10(2), 203–225. <https://doi.org/10.33650/pjp.v10i2.6782>
- Dahlan, Z., Sulthan, R., & Faridah, E. S. (2025). Pembelajaran Aktif Sebagai Pendekatan Pembelajaran Yang Inovatif. *Azkiya : Jurnal of Islamic Education in Asia*, 2(1), 15–26.
- Diani, R., Herliantari, H., Irwandani, I., Saregar, A., & Umam, R. (2019). Search, Solve, Create, and Share (SSCS) Learning Model: The Impact on the Students' Creative Problem-Solving Ability on the Concept of Substance Pressure. *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya (JPFA)*, 9(1), 65. <https://doi.org/10.26740/jpfa.v9n1.p65-77>

- Elvanuari, T. A., Zulfiani, Z., & Rosyidatun, E. S. (2024). Development of e-worksheet based on search, solve, create, and share (SSCS) Islamic context to improve science process skills on excretory system material. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 10(1), 195–210. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v10i1.31560>
- Gultom, J. O., Idramsa, I., & Harahap, F. (2024). Development of Worksheet Based on Search Solve Create and Share (SSCS) on Learning Interest, Science Process Skills and Student Learning Outcomes in Biology Material of First Level (X Class) Senior High School. *Jurnal Pembelajaran Dan Biologi Nukleus*, 10(2), 647–663. <https://doi.org/10.36987/jpbn.v10i2.5833>
- Haviz, M., Karomah, H., Delfita, R., Umar, M. I. A., & Maris, I. M. (2018). Revisiting generic science skills as 21st century skills on biology learning. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(3), 355–363. <https://doi.org/10.15294/jpii.v7i3.12438>
- Hayati, R., Hidayatullah, & Fauzan, A. (2022). The Implementation of SSCS (Search, Solve, Create, Share) Learning Model in training Students' Critical Thinking Skills. *Bioeducation Journal*, 6(2), 91–98. <https://doi.org/10.24036/bioedu.v6i2.347>
- Hidayah, N., Nurafiani, S., Handoko, A., Ningrum, R. A., & Hasanah, U. (2024). Analisis Higher Order Thinking Skills (HOTS) Peserta Didik Melalui Model Pembelajaran SSCS. *Jurnal Riset Dan Inovasi Pembelajaran*, 4(1), 183–192. <https://doi.org/https://doi.org/10.51574/jrip.v4i1.1234>
- Kusmiyati, K., & Merta, I. W. (2024). Application of the Search Solve Create Share Learning Model to Metacognitive Awareness and Learning Outcomes. *Jurnal Pijar Mipa*, 19(5), 928–932. <https://doi.org/10.29303/jpm.v19i5.6462>
- Laili, D. N., Fardhani*, I., Mulyati, Y., Fiel'ardh, K., & Habiddin, H. (2024). Enhancing Critical Thinking in Middle School Students: Comparing Problem-Based Learning and Search, Solve, Create, and Share Models. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 12(4), 800–819. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v12i4.38723>
- Lele, D. R. U., & Widyaningrum, D. A. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Model Pembelajaran Search, Solve, Create and Share (SSCS) Pada Materi Sistem Pencernaan Makanan. *Jurnal BIOEDUIN: Program Studi Pendidikan Biologi*, 12(1), 24–33. <https://doi.org/10.15575/bioeduin.v12i1.22254>
- Mursyidah, R., Muharrami, L. K., Rosidi, I., & Hadi, W. P. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Search, Solve, Create, and Share (Sscs) Terhadap Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik Pada *Natural Science Education Reseach*, 2(1), 85–96.
- Nafiati, D. A. (2021). Revisi taksonomi Bloom: Kognitif, afektif, dan psikomotorik. *Humanika, Kajian Ilmiah Mata Kuliah Umum*, 21(2), 151–172. <https://doi.org/10.21831/hum.v21i2.29252>
- Nasir, M. A., & Hayya, A. W. (2023). The Effect of Search, Solve, Create, Share (SSCS) Learning Model on Scientific Reasoning Ability. *Bioeduca : Journal of Biology Education*, 5(1), 52–65. <https://doi.org/10.21580/bioeduca.v5i1.15067>
- Nastiti, D., Rahardjo, S. B., & Van Hayus, E. S. (2019). The effectiveness chemistry module based on search, solve, create, and share (SSCS) to increase science generic skill. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(4). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/4/042018>
- Nisak, N. Z. (2021). Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Biologi untuk Siswa SMA Ditinjau dari Tingkat

- Kesulitan Materi, Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi, dan Keaktifan Belajar Siswa. *EduBiologia: Biological Science and Education Journal*, 1(2), 128. <https://doi.org/10.30998/edubiologia.v1i2.9629>
- Nur, A. N., Jamilah, Ismail, I., Taufik, A. U., & Syamsul. (2025). Empowering Learning Through Innovative Worksheets: A Search, Solve, Create and Share Approach to Independent Practicum on Growth and Development Materials Ayu. *Jurnal Biologi Science & Education*, 14(2), 187–192.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *Bmj*, 372. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Ramadhani, N., & Fuadiyah, S. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Search, Solve, Create, and Share (Sscs) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sma/Ma Pada Materi Sistem Ekskresi. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, 9(1), 35–43. <https://doi.org/10.19109/bioilmi.v9i1.17482>
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1), 2239–2253. <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/jipk.v13i1.17824>
- Sanaky, H., & Magfirah, N. (2023). Peranan model pembelajaran SSCS terhadap kemampuan literasi sains. *Hybrid: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains*, 1(2), 34–39.
- Sanchia, A. I., & Faizah, U. (2019). Pengembangan LKPD Berbasis Search, Solve, Create and Share (SSCS) untuk Melatih Keterampilan Proses Sains pada Materi Arthropoda Kelas X SMA. *Jurnal Riset Biologi Dan Aplikasinya*, 1(1), 9. <https://doi.org/10.26740/jrba.v1n1.p9-17>
- Setioni, G. A., Muspiroh, N., & Ubaidillah, M. (2023). Penerapan Model Search, Solve, Create, Share (SSCS) Berorientasi Masalah untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, 8(1), 38–49. <https://doi.org/10.24905/psej.v8i1.159>
- Simanullang, D., Harahap, A. H., & Restuati, M. (2024). Development of Student Worksheets Based on The Search, Solving, Create and Share (SSCS) Learning Model to Improve Critical Thinking Skills in Biology Learning for Third Level (XII) of Senior High School SMA Negeri 1 Pantai Labu. *Jurnal Pembelajaran Dan Biologi Nukleus*, 10(2), 590–606. <https://doi.org/10.36987/jpbn.v10i2.5803>
- 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>
- Yulianti, W., Rofi'ah, N. L., & Anggis, Ae. V. (2025). Development of E-LKPD Based on Search, Solve, Create, and Share (SSCS) to Empower Critical Thinking Skills in Class X High School Students' Biology Learning. *Bioeduca: Journal of Biology Education*, 7(2), 146–160.