

**PENGARUH PENDEKATAN SCIENCE, TECHNOLOGY, AND SOCIETY
TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA MATERI SUMBER
DAYA ALAM KELAS IV SDN 173110 HUTARAJA**

Debora Falensia Hutahae¹, Nurhairani², Laurensia Masri Perangin Angin³, Suyit
Ratno⁴, Syahrial⁵
^{1,2,3,4,5} PGSD FIP UNIMED
falensiadebora@gmail.com

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of the Science, Technology, and Society approach on fourth-grade students' science process skills in the topic of Natural Resources at SDN 173110 Hutaraja. The study employed a quantitative approach with a pre-experimental method using a one-group pretest-posttest design. The sample consisted of 26 students selected through saturated sampling. The research instrument was an essay-based science process skills test that had been validated and tested for reliability. Data were analyzed using normality testing and the Paired Sample t-Test. The results showed that the average science process skills score increased from 48.38 in the pretest to 81.42 in the posttest. The Paired Sample t-Test yielded a significance value (Sig. 2-tailed) of $0.000 < 0.05$, indicating that the Science, Technology, and Society approach had a significant effect on students' science process skills. Therefore, the Science, Technology, and Society approach has a positive and significant effect on students' science process skills.

Keywords: Science, Technology, and Society, science process skills, natural resources.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pendekatan *Science, Technology, and Society* terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi sumber daya alam kelas IV SDN 173110 Hutaraja. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode pre-eksperimental dan desain *one-group pretest-posttest*. Sampel penelitian berjumlah 26 siswa yang ditentukan menggunakan teknik sampling jenuh. Instrumen penelitian berupa tes keterampilan proses sains berbentuk esai yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Teknik analisis data meliputi uji normalitas dan uji hipotesis menggunakan *Paired Sample t-Test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai keterampilan proses sains siswa meningkat dari 48,38 pada pretest menjadi 81,42 pada posttest. Hasil uji *Paired Sample t-Test* memperoleh nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$ sehingga terdapat pengaruh yang signifikan dari penerapan pendekatan *Science, Technology, and Society* terhadap keterampilan proses sains siswa. Dengan demikian, pendekatan *Science, Technology, and Society* berpengaruh positif dan signifikan terhadap keterampilan proses sains siswa.

Kata Kunci: *Science, Technology, and Society*, keterampilan proses sains, sumber daya alam.

A. Pendahuluan

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di Sekolah Dasar memiliki peran penting dalam membantu siswa memahami berbagai fenomena alam serta mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah. Pembelajaran IPA tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep, tetapi juga pada pengembangan keterampilan proses sains (KPS) yang meliputi kemampuan mengamati, mengklasifikasikan, menginterpretasikan, memprediksi, mengomunikasikan, dan menarik kesimpulan. Hasil studi Rohmani dkk. (2025), proses pendidikan harus menempatkan siswa sebagai subjek atau pusat dalam aktivitas belajar (*student centered approaches*) agar mereka dapat membangun pengetahuannya secara mandiri. Keterampilan proses sains menjadi dasar penting dalam membentuk kemampuan berpikir kritis, kreatif, serta kemampuan memecahkan masalah yang diperlukan siswa dalam kehidupan sehari-hari.

Keterampilan proses sains merupakan seperangkat keterampilan yang digunakan siswa untuk memperoleh, mengembangkan, dan menerapkan konsep-konsep sains

melalui kegiatan ilmiah. Hasil studi Ongowo dan Indoshi (dalam Aldi & Ismail, 2023) menunjukkan bahwa keterampilan proses sains secara umum diklasifikasikan menjadi dua tingkatan utama, yaitu Keterampilan Proses Dasar (*Basic Science Process Skills*) yang meliputi observasi, inferensi, pengukuran, komunikasi, klasifikasi, dan prediksi, serta Keterampilan Proses Terintegrasi (*Integrated Science Process Skills*). Pengembangan keterampilan proses dasar tersebut sangat penting untuk membentuk pola pikir ilmiah siswa sejak usia sekolah dasar. Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa secara umum masih tergolong rendah sehingga memerlukan inovasi pembelajaran yang mampu melibatkan siswa secara aktif melalui proses inkuiri dan pemecahan masalah nyata.

Hasil observasi awal yang dilakukan di kelas IV SDN 173110 Hutaraja menunjukkan bahwa proses pembelajaran masih didominasi oleh metode ceramah dan tanya jawab. Pembelajaran yang berpusat pada guru menyebabkan siswa kurang memperoleh kesempatan untuk melakukan pengamatan,

penyelidikan, maupun pemecahan masalah secara langsung. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya keterampilan proses sains siswa, terutama dalam kemampuan dasar seperti mengamati, mengklasifikasikan, menginterpretasikan, dan mengomunikasikan hasil pengamatan. Jika dibiarkan, siswa akan kesulitan menemukan solusi atas masalah dalam proses penjelajahan alam serta kurang memiliki kebiasaan berpikir yang sistematis dan rasional.

Salah satu pendekatan kontekstual yang dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa adalah pendekatan *Science, Technology, and Society* (STS). Secara konseptual, istilah STS pertama kali dikemukakan oleh John Ziman (1980) yang menegaskan bahwa pembelajaran sains tidak hanya berfokus pada penguasaan konsep ilmiah, tetapi harus mengaitkan sains dengan perkembangan teknologi serta dampaknya terhadap masyarakat. Hasil studi Hunaepi dkk. (2014), menyatakan bahwa pendekatan STS dirancang untuk mengintegrasikan pengajaran sains dengan teknologi

dan konteks kehidupan sosial siswa, sehingga pemahaman teoretis dipadukan dengan keterampilan nyata yang memungkinkan siswa menerapkan pengetahuannya dalam situasi empiris. Melalui pendekatan ini, siswa diajak untuk mengkaji permasalahan dan isu-isu nyata yang ada di lingkungan sekitar, seperti pengelolaan limbah, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan kontekstual.

Hasil studi Amilda dkk. (2017), pendekatan STS merupakan inovasi pembelajaran yang menuntun siswa memahami konsep secara lebih mendalam melalui pengalaman belajar yang bersifat empiris dan praktik langsung. Berdasarkan tahapan pembelajaran dari Poedjiadi, pendekatan STS memiliki sintaks yang meliputi tahap invitasi/inisiasi, pembentukan konsep, aplikasi konsep dalam kehidupan, pemantapan konsep, dan penilaian. Tahapan-tahapan tersebut memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan berbagai aktivitas ilmiah yang berkaitan dengan keterampilan proses sains dasar. Hasil studi Deswita (2022), pembelajaran sains yang dikaitkan dengan kondisi lingkungan dan kehidupan sehari-hari

melalui STS terbukti mampu menumbuhkan kepedulian terhadap lingkungan sekaligus meningkatkan motivasi belajar siswa. Penelitian terdahulu oleh Dewi dan Atun (2019) serta Nurahman dkk. (2019) juga menunjukkan bahwa pendekatan STS mampu meningkatkan keterampilan proses sains siswa sekolah dasar secara signifikan dibandingkan dengan pendekatan konvensional.

Meskipun efektivitas pendekatan STS telah dibuktikan oleh beberapa peneliti terdahulu, namun penelitian mengenai penerapan pendekatan STS yang berfokus mendalam pada materi Sumber Daya Alam di kelas IV sekolah dasar masih terbatas, karena penelitian sebelumnya lebih banyak mengeksplorasi kelas tinggi seperti kelas V. Materi Sumber Daya Alam itu sendiri menawarkan objek observasi dan penyelidikan nyata di lingkungan sekitar, sehingga sangat ideal untuk melatih KPS dasar siswa. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pendekatan *Science, Technology, and Society* (STS) terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi Sumber Daya Alam kelas IV SDN 173110 Hutaraja.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode pre-eksperimental dan desain One-Group Pretest-Posttest Design. Desain penelitian ini digunakan untuk mengetahui pengaruh pendekatan *Science, Technology, and Society* terhadap keterampilan proses sains siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Desain penelitian dinyatakan dengan $O_1 \times O_2$, di mana O_1 merupakan pretest, X merupakan perlakuan menggunakan pendekatan STS, dan O_2 merupakan posttest.

Penelitian dilaksanakan di SDN 173110 Hutaraja yang beralamat di Desa Parbubu Dolok, Kecamatan Tarutung, Kabupaten Tapanuli Utara pada semester genap Tahun Ajaran 2025/2026. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IV SDN 173110 Hutaraja yang berjumlah 26 siswa. Teknik pengambilan sampel menggunakan sampling jenuh sehingga seluruh populasi dijadikan sampel penelitian.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pendekatan *Science, Technology, and Society*, sedangkan variabel terikatnya adalah keterampilan proses sains siswa. Implementasi pendekatan STS

dilakukan pada materi sumber daya alam melalui kegiatan pembelajaran yang mengintegrasikan aspek sains, teknologi, dan masyarakat dengan memanfaatkan isu lingkungan berupa pengelolaan sampah dan pemanfaatan barang bekas.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes dan observasi. Tes digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains siswa sebelum dan sesudah perlakuan melalui pretest dan posttest, sedangkan observasi digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan STS. Instrumen penelitian berupa soal esai yang disusun berdasarkan indikator keterampilan proses sains meliputi observasi, klasifikasi, inferensi, pengukuran, prediksi, dan komunikasi.

Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen diuji validitas dan reliabilitasnya. Hasil uji validitas menunjukkan bahwa 12 dari 15 butir soal dinyatakan valid. Hasil uji reliabilitas menggunakan Cronbach's Alpha memperoleh nilai 0,803 yang menunjukkan bahwa instrumen berada pada kategori reliabel.

Analisis data dilakukan secara deskriptif dan inferensial. Analisis

deskriptif digunakan untuk menggambarkan hasil pretest dan posttest siswa, sedangkan analisis inferensial meliputi uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk dan uji hipotesis menggunakan Paired Sample t-Test untuk menguji pengaruh pendekatan *Science, Technology, and Society* terhadap keterampilan proses sains siswa.

C. Hasil dan Pembahasan

1. Hasil Penelitian

a. Hasil Pretest dan Posttest

Hasil pretest menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa masih tergolong rendah. Setelah diberikan perlakuan menggunakan pendekatan STS, terjadi peningkatan keterampilan proses sains yang ditunjukkan melalui nilai posttest. Rata-rata nilai pretest siswa sebesar 48,38, sedangkan rata-rata nilai posttest meningkat menjadi 81,42.

Tabel 1. Hasil Pretest dan Posttest Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas IV SDN 173110 Hutaraja

Data	Rata-rata
Pretest	48,38
Posttest	81,42

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa terjadi peningkatan rata-rata keterampilan proses sains siswa

sebesar 33,04 poin setelah diterapkan pendekatan STS.

b. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan menggunakan Shapiro-Wilk karena jumlah sampel kurang dari 50 siswa.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

Data	Sig.
Pretest	0,647
Posttest	0,557

Berdasarkan Tabel 2, nilai signifikansi pretest dan posttest lebih besar dari 0,05 sehingga data penelitian berdistribusi normal.

c. Uji Hipotesis

Tabel 3. Hasil Uji Hipotesis *Paired Sample t-Test*

Analisis	Sig. (2-tailed)	Keterangan
<i>Paired Sample t-Test</i>	0,000	H ₀ ditolak, H ₁ diterima

Berdasarkan Tabel 3, nilai signifikansi (*Sig. 2-tailed*) sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05 sehingga H₀ ditolak dan H₁ diterima. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest setelah penerapan pendekatan *Science, Technology, and Society*. Dengan demikian, pendekatan STS berpengaruh signifikan terhadap

keterampilan proses sains siswa kelas IV SDN 173110 Hutaraja.

d. Keterlaksanaan Pembelajaran Pendekatan STS

Pembelajaran menggunakan pendekatan *Science, Technology, and Society* dilaksanakan dalam tiga kali pertemuan.

Tabel 4. Keterlaksanaan Pembelajaran Pendekatan STS

Pertemuan	Persentase Keterlaksanaan
I	33,3%
II	83,3%
III	91,7%

Berdasarkan Tabel 4, keterlaksanaan pembelajaran mengalami peningkatan pada setiap pertemuan. Persentase keterlaksanaan pembelajaran pada pertemuan pertama sebesar 33,3%, meningkat menjadi 83,3% pada pertemuan kedua, dan mencapai 91,7% pada pertemuan ketiga. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pendekatan STS dapat diterapkan dengan baik dalam pembelajaran IPA pada materi sumber daya alam.

2. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan *Science, Technology, and Society* berpengaruh positif terhadap keterampilan proses

sains siswa kelas IV SDN 173110 Hutaraja pada materi sumber daya alam. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan rata-rata nilai keterampilan proses sains siswa dari 48,38 pada saat pretest menjadi 81,42 pada saat posttest. Selain itu, hasil uji *Paired Sample t-Test* menunjukkan nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan pendekatan STS memberikan pengaruh yang signifikan terhadap keterampilan proses sains siswa.

Peningkatan keterampilan proses sains siswa sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh John Ziman (1980) yang menyatakan bahwa pembelajaran sains tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep-konsep ilmiah, tetapi juga harus mengaitkan sains dengan perkembangan teknologi serta kehidupan masyarakat. Melalui pendekatan STS, siswa tidak hanya mempelajari konsep sumber daya alam secara teoritis, tetapi juga menghubungkannya dengan berbagai permasalahan yang terdapat di lingkungan sekitar. Pembelajaran yang dikaitkan dengan situasi nyata membuat siswa lebih mudah

memahami materi karena konsep yang dipelajari memiliki makna dan relevansi dengan kehidupan sehari-hari.

Peningkatan keterampilan proses sains siswa juga dipengaruhi oleh tahapan pembelajaran dalam pendekatan STS. Pada tahap inisiasi atau invitasi, guru memberikan stimulus berupa isu atau permasalahan yang berkaitan dengan sumber daya alam sehingga siswa terdorong untuk melakukan pengamatan terhadap fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar serta mengemukakan pendapat berdasarkan pengetahuan yang dimiliki. Kegiatan tersebut melatih kemampuan siswa dalam mengamati dan menjelaskan fenomena yang menjadi bagian dari keterampilan proses sains.

Pada tahap pembentukan konsep, siswa terlibat dalam kegiatan mengidentifikasi informasi, mengelompokkan data, membandingkan berbagai temuan, dan menjelaskan konsep yang dipelajari. Melalui kegiatan tersebut, siswa membangun pengetahuannya secara mandiri sehingga pemahaman terhadap materi menjadi lebih baik. Aktivitas tersebut juga memberikan

kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah melalui proses pengamatan dan pengelompokan informasi.

Selanjutnya, pada tahap aplikasi konsep dalam kehidupan, siswa menerapkan konsep yang telah dipelajari untuk memahami berbagai permasalahan yang berkaitan dengan sumber daya alam dalam kehidupan sehari-hari. Pada penelitian ini, siswa tidak hanya berdiskusi mengenai pemanfaatan sumber daya alam, tetapi juga membuat produk berupa tas dari tutup botol bekas sebagai bentuk pemanfaatan limbah yang memiliki nilai guna. Kegiatan tersebut membantu siswa menghubungkan pengetahuan yang diperoleh dengan kondisi nyata yang ada di lingkungan masyarakat sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Pada tahap pemantapan konsep, guru memberikan penguatan terhadap materi yang telah dipelajari serta membantu siswa memperbaiki kesalahan pemahaman yang masih ditemukan. Siswa diarahkan untuk merangkum dan menyimpulkan materi yang telah dipelajari sehingga pemahamannya menjadi lebih kuat. Selanjutnya, tahap evaluasi

digunakan untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran yang telah dilaksanakan. Melalui tahapan-tahapan tersebut, siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran sehingga keterampilan proses sains dapat berkembang secara optimal.

Temuan penelitian ini juga sesuai dengan teori Keterampilan Proses Sains yang dikembangkan melalui *Science A Process Approach* (SAPA). Menurut SAPA, keterampilan proses sains terdiri atas keterampilan proses dasar dan keterampilan proses terintegrasi. Dalam penelitian ini, keterampilan proses sains yang diukur berfokus pada keterampilan proses dasar, yaitu kemampuan mengamati, mengelompokkan, dan menjelaskan fenomena. Selama penerapan pendekatan STS, siswa terlibat secara aktif dalam berbagai kegiatan yang mendukung perkembangan keterampilan proses dasar tersebut. Oleh karena itu, keterampilan proses sains siswa mengalami peningkatan setelah mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan STS.

Hasil penelitian diperkuat oleh hasil uji hipotesis menggunakan Paired Sample t-Test yang menunjukkan bahwa nilai signifikansi

(Sig. 2-tailed) lebih kecil dari 0,05. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest siswa setelah diterapkan pendekatan Science, Technology, and Society. Peningkatan keterampilan proses sains ini terjadi karena siswa tidak hanya menerima informasi dari guru, tetapi juga terlibat secara aktif dalam kegiatan pengamatan, pengelompokan informasi, dan penjelasan fenomena yang berkaitan dengan materi sumber daya alam.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Dewi dan Atun (2019) yang menunjukkan bahwa penerapan pendekatan STS memberikan pengaruh signifikan terhadap keterampilan proses sains siswa. Temuan serupa juga diperoleh oleh Nurahman dkk. (2019) yang menyimpulkan bahwa siswa yang belajar menggunakan pendekatan STS memperoleh keterampilan proses sains yang lebih baik dibandingkan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Selain itu, penelitian Sary dkk. (2019) menunjukkan bahwa pembelajaran yang mengintegrasikan sains, teknologi, dan kehidupan nyata efektif dalam meningkatkan keterampilan

proses sains siswa sekolah dasar. Kesamaan hasil tersebut memperkuat temuan penelitian ini bahwa pendekatan STS merupakan pendekatan pembelajaran yang efektif untuk mengembangkan keterampilan proses sains siswa.

Berdasarkan hasil penelitian, teori yang digunakan, serta hasil analisis data yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa pendekatan STS berpengaruh positif terhadap keterampilan proses sains siswa kelas IV SDN 173110 Hutaraja pada materi sumber daya alam. Pembelajaran yang menghubungkan konsep sains dengan teknologi dan kehidupan masyarakat mampu mendorong siswa untuk lebih aktif dalam mengamati, mengelompokkan, dan menjelaskan fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar. Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan STS dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif pembelajaran IPA untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa sekolah dasar.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pendekatan Science, Technology, and Society berpengaruh positif dan signifikan

terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi sumber daya alam kelas IV SDN 173110 Hutaraja. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan rata-rata nilai keterampilan proses sains siswa dari 48,38 pada pretest menjadi 81,42 pada posttest. Hasil uji Paired Sample t-Test menunjukkan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pretest dan posttest setelah penerapan pendekatan *Science, Technology, and Society*.

Berdasarkan temuan tersebut, guru disarankan untuk menerapkan pendekatan *Science, Technology, and Society* sebagai alternatif pembelajaran IPA yang lebih aktif dan kontekstual. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan penerapan pendekatan STS pada materi dan jenjang pendidikan yang berbeda serta menggunakan desain penelitian yang lebih luas untuk memperoleh hasil yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldi, S., & Ismail. (2023). Keterampilan proses sains: Panduan praktis untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi. Eureka Media Aksara.
- Amilda, A., Nawawi, S., & Minasari, U. (2017). Pengaruh model pembelajaran sains teknologi masyarakat (STM) terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan ekosistem kelas VII MTs Paradigma Palembang. *Bioilmi*, 3(1), 47–57.
- Arikunto, S. (2019). Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik. Rineka Cipta.
- Deswita, J. (2022). Peningkatan pembelajaran IPA melalui pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) di kelas IV sekolah dasar. *JPGI (Jurnal Penelitian Guru Indonesia)*, 7(2), 248–256.
- Dewi, N. P. L. C., & Atun, S. (2019). The effect of Science Technology Society (STS) learning on students' science process skills. *Jurnal Ilmiah Peuradeun*, 7(1), 113–124.
- Hunaepi, S., Samsuri, T., Asy'ari, M., & Sukaisih, R. (2014). Sains teknologi masyarakat: Strategi, pendekatan dan model pembelajaran. Duta Pustaka Ilmu.
- Nurahman, N. I., Mualimah, S., Panjaitan, R. L., & Djuanda, D. (2019). Effect of Science-Technology-Society approaches to the science process skills elementary school students. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 303, 18–24.
- Poedjiadi, A. (2019). Sains teknologi masyarakat: Model pembelajaran kontekstual bermuatan nilai. Remaja Rosdakarya.
- Rohmani, A. H., Muyassarrah, M., & Khalizah, S. N. (2025). Model &

- strategi pembelajaran. Penerbit Widina.
- Sary, L. L., Djumhana, N., & Hendriani, A. (2019). Pengaruh pembelajaran SETS terhadap keterampilan proses sains siswa kelas V sekolah dasar. *JPGSD: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 4(3), 194–207.
- Sugiyono. (2021). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Alfabeta.
- Ziman, J. (1980). Teaching and learning about science and society. Cambridge University Press.