



ANALISIS KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK SMA PADA MATERI BIODIVERSITAS DI PEDESAAN DAN PERKOTAAN ACEH

Nanda Fahira Sulaiman^{1*}, Syarifuddin², Binari Manurung³

^{1,2,3}Pendidikan Biologi, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Medan, Indonesia

*Email: nandaaurelia23@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v12i2.12987>

Submit: 25-11-2024; Revised: 22-12-2024; Accepted: 28-12-2024; Published: 30-12-2024

ABSTRAK: Kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains merupakan hal penting dalam pembelajaran Biologi. Pembelajaran Biologi berkaitan dengan alam sehingga wilayah dapat menjadi sumber belajar. Wilayah pedesaan dan perkotaan memiliki kondisi alam yang berbeda, sehingga perlu untuk dilakukan analisis terkait kognitif dan keterampilan proses sains peserta didik di SMA. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains peserta didik tingkat SMA di pedesaan dan perkotaan Provinsi Aceh. Studi ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif. Sampel dalam penelitian ini adalah satu kelas dari setiap sekolah SMA kelas X yang ditetapkan dengan teknik purposive sampling. Instrumen penelitian yang terdiri dari tes kemampuan kognitif dan tes keterampilan proses sains. Analisis data dilakukan dengan menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains peserta didik tingkat SMA di pedesaan dan perkotaan Aceh. Penggunaan teknologi sebagai media pembelajaran dapat membantu peserta didik dalam mengakses sumber informasi keragaman biodiversitas di luar lingkungannya.

Kata Kunci: kemampuan kognitif, keterampilan proses sains, wilayah, teknologi.

ABSTRACT: Cognitive abilities and science process skills are important in learning Biology. Biology learning is related to nature so that the region can be a source of learning. Rural and urban areas have different natural conditions, so it is necessary to analyze the cognitive and science process skills of high school students. The purpose of this study was to determine the cognitive abilities and science process skills of high school students in rural and urban areas of Aceh Province. This study is a quantitative descriptive research. The sample in this study was one class from each high school grade X which was determined by purposive sampling technique. The research instruments consisted of cognitive ability tests and science process skills tests. Data analysis was carried out using descriptive statistics and inferential statistics. The results showed that there were differences in cognitive abilities and science process skills of high school students in rural and urban Aceh. The use of technology as a learning medium can help students in accessing sources of biodiversity information outside their environment.

Keywords: cognitive ability, science process skills, region, technology.

How to Cite: Sulaiman, N., Syarifuddin, S., & Manurung, B. (2024). Analisis Kemampuan Kognitif dan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik SMA Pada Materi Biodiversitas di Pedesaan dan Perkotaan Aceh. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 12(2), 2478-2484. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v12i2.12987>



Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Biologi adalah cabang sains yang mempelajari kehidupan untuk memahami dunia alam yang didasarkan pada penyelidikan, pencarian informasi, penjelasan,



dan jawaban bagi pertanyaan-pertanyaan spesifik (Campbell, 2017). Pembelajaran Biologi merupakan kegiatan aktif menggunakan pikiran untuk mencari solusi pemecahan masalah dengan melakukan suatu proses penyelidikan atau percobaan untuk memperoleh keterampilan proses sains. Tujuan dari pembelajaran Biologi untuk membekali siswa dengan keterampilan dan pengetahuan sehingga siswa dapat memecahkan masalah secara mandiri berdasarkan pengalaman yang dimiliki dan membuat keputusan dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan sikap ilmiah (Qomariyah *et al.*, 2022).

Kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran biologi merupakan dua aspek penting yang saling terkait dan berkontribusi terhadap keberhasilan pendidikan sains di tingkat sekolah. Keterampilan proses sains (KPS) mencakup kemampuan siswa untuk melakukan pengamatan, mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, melakukan eksperimen, serta menganalisis dan menginterpretasi data. Sementara itu, kemampuan kognitif mencakup pemahaman konsep, penalaran, dan penerapan pengetahuan yang diperoleh dalam konteks yang lebih luas. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa rendahnya keterampilan proses sains siswa dapat berdampak negatif terhadap kemampuan kognitif mereka, yang pada gilirannya mempengaruhi hasil belajar secara keseluruhan (Wafi *et al.*, 2020; Senisum, 2021).

Selain itu, biologi merupakan salah satu pengetahuan yang berhubungan dengan kecerdasan naturalistik. Kecerdasan naturalis adalah kemampuan seseorang untuk dapat mengerti flora dan fauna dengan baik, kemampuan untuk memahami dan menikmati alam serta menggunakan kemampuan tersebut secara produktif dalam bertani, berburu, dan mengembangkan pengetahuan alam lainnya (Syarifah, 2019). Menurut Gardner (2003), kecerdasan naturalistik ini tidak hanya bisa berkembang pada orang-orang yang dekat pada flora dan fauna saja, namun orang yang jauh dari flora dan fauna, seperti orang-orang yang hidup di kota, juga bisa mengembangkan kecerdasan naturalisnya.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru Biologi di beberapa sekolah tempat penelitian diketahui bahwa peserta didik berasal dari lingkungan yang berbeda. Peserta didik berasal dari tempat tinggal wilayah pesisir, pertanian, perkebunan dan perkotaan. Wawancara yang dilakukan dengan beberapa guru Biologi tersebut dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai daerah asal para peserta didik. Dengan demikian, diperlukan studi untuk mengetahui kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains peserta didik pada materi keanekaragaman hayati di pedesaan dan perkotaan Aceh. Penelitian ini memberikan gambaran Pendidikan di pedesaan dan perkotaan untuk meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia.

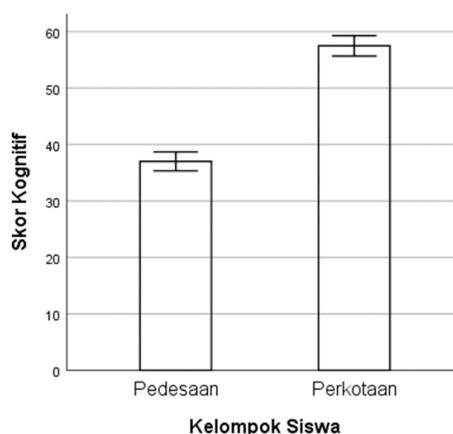
METODE

Studi ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif. Populasi penelitian ini adalah seluruh peserta didik di SMAN 1 Banda Aceh, SMAN 2 Banda Aceh, SMAN 3 Banda Aceh, SMAN 1 Delima, SMAN 2 Delima, dan SMAN 2 Indrajaaya. Sampel dalam penelitian ini adalah satu kelas dari setiap sekolah SMA kelas X. Teknik penentuan sampel menggunakan metode non-probability sampling dengan teknik purposive sampling. Teknik purposive sampling adalah teknik penentuan

sampel dengan pertimbangan tertentu yang sesuai dengan tujuan atau masalah penelitian yang dikembangkan (Sari & Wahyudi, 2012). Tujuan penggunaan teknik pengambilan sampel tersebut adalah menggunakan peserta didik yang memiliki nilai pengetahuan rata-rata lebih tinggi dibandingkan kelas lainnya sehingga mewakili kelompok wilayah dari pedesaan dan perkotaan untuk mengerjakan instrumen penelitian yang terdiri dari 40 butir soal pilihan ganda pada tes kemampuan kognitif dan 40 butir soal pilihan ganda pada tes keterampilan proses sains.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil tes kemampuan kognitif peserta didik di pedesaan dan perkotaan di Provinsi Aceh diperoleh bahwa skor hasil uji kognitif peserta didik perkotaan, 57.47 ± 8.630 ($\bar{X} \pm SB$), secara signifikan lebih tinggi dibanding skor kemampuan kognitif di pedesaan, 37.00 ± 8.010 ($\bar{X} \pm SB$); ($t = 16.491$; $p = 0.000$). Hasil ini disajikan pada Gambar 1 berikut ini.



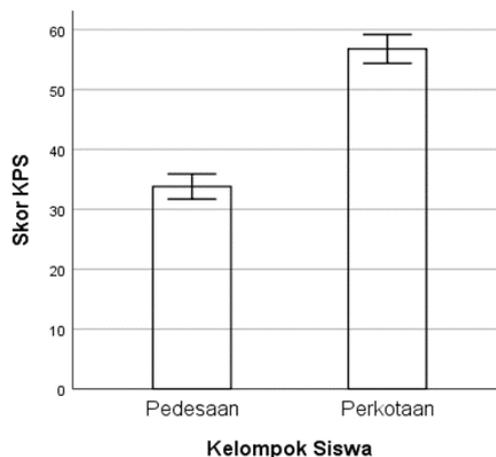
Gambar 1. Perbedaan Hasil Uji Kemampuan Kognitif Antara Peserta Didik Pada Materi Biodiversitas di Pedesaan dan Perkotaan di Provinsi Aceh

Berdasarkan hasil analisis data diketahui bahwa kemampuan kognitif siswa peserta didik di perkotaan memperoleh rata-rata sebesar 57% dengan kategori cukup baik sedangkan di pedesaan memperoleh rata-rata sebesar 37% di pedesaan dengan kategori kurang baik. Selanjutnya, berdasarkan hasil uji-t, diperoleh hasil bahwa nilai t sebesar 16,491 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($<0,05$). Artinya bahwa ada perbedaan kemampuan kognitif secara signifikan antara siswa di pedesaan dan perkotaan.

Secara terperinci diketahui hasil penelitian bahwa kemampuan kognitif siswa pada indikator mengingat (*remembering*) rata-rata diperoleh 39,11% peserta didik yang mampu mengerjakan soal tersebut dengan kategori kurang baik. Pada indikator memahami (*understanding*) rata-rata diperoleh 58,37% peserta didik yang mampu mengerjakan soal tersebut dengan kategori cukup baik. Pada indikator menerapkan (*applying*) rata-rata diperoleh 52,43% peserta didik yang mampu mengerjakan soal tersebut dengan kategori cukup baik. Pada indikator menganalisis (*analyzing*) rata-rata diperoleh 33,43% peserta didik yang mampu mengerjakan soal

tersebut dengan kategori kurang baik. Pada indikator mengevaluasi (*evaluating*) rata-rata diperoleh 43,90% peserta didik yang mampu mengerjakan soal tersebut dengan kategori cukup baik. Pada indikator evaluasi (*evaluation*) rata-rata diperoleh 42,72% peserta didik yang mampu mengerjakan soal tersebut dengan kategori cukup baik.

Hasil uji keterampilan proses sains antara peserta didik di pedesaan dan perkotaan di provinsi Aceh diperoleh bahwa skor hasil tes keterampilan proses sains peserta didik perkotaan, 56.76 ± 11.503 ($\bar{X} \pm SB$), secara signifikan lebih tinggi dibanding skor keterampilan proses sains di pedesaan, 33.79 ± 10.023 ($\bar{X} \pm SB$); ($t = 14.281$; $p = 0.000$). Temuan ini disajikan pada Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Perbedaan Hasil Uji Keterampilan Proses Sains Antara Peserta Didik Pada Materi Biodiversitas di Pedesaan dan Perkotaan di Provinsi Aceh

Berdasarkan hasil analisis data diketahui bahwa keterampilan proses sains peserta didik di perkotaan memperoleh rata-rata sebesar 56% dengan kategori cukup baik sedangkan di pedesaan memperoleh rata-rata sebesar 33% dengan kategori kurang baik. Selanjutnya, berdasarkan hasil uji-t, diperoleh hasil bahwa nilai t sebesar 14,281 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($<0,05$). Artinya bahwa ada perbedaan keterampilan proses sains secara signifikan antara siswa di pedesaan dan perkotaan.

Hasil wawancara yang dilakukan dengan guru Biologi di sekolah pedesaan, diketahui bahwa pada proses pembelajaran materi keanekaragaman hayati dilakukan secara kontekstual. Menurut guru di setiap sekolah tersebut, peserta didik sudah mengenal alam karena alam sekitar tempat tinggal siswa masih alami. Berdasarkan hasil *Focus Group Discussion* (FGD) diketahui peserta didik mengenal flora dan fauna yang ada disekitarnya, namun untuk flora dan fauna di luar lingkungan tempat tinggal peserta didik tidak banyak yang mengetahuinya. Hal ini dikarenakan peserta didik kurang menggunakan teknologi untuk mengakses informasi terkait flora dan fauna di luar kawasan tempat tinggal. Selain itu, berdasarkan hasil wawancara, salah satu guru dari ketiga sekolah tersebut mengatakan bahwa peserta didik memiliki keterbatasan dalam perihal Bahasa. Saat



Focus Group Discussion (FGD) dilakukan, peserta didik lebih mengenal flora dan fauna dalam Bahasa daerah daripada Bahasa lokal dan Bahasa latin.

Perbedaan kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains dimungkinkan karena banyak faktor. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, proses pembelajaran yang dilakukan di sekolah perkotaan sudah berbasis *blended learning*. Hasil penelitian Muhammad & Junaidi (2021) menunjukkan bahwa *Blended Learning* dapat menjadi alternatif bagi guru dan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran secara optimal. Hal ini didukung oleh penelitian Prasanti (2022) bahwa untuk pembelajaran daring dapat digunakan whatsapp dan microsoft teams. Menggunakan media berbasis teknologi pada materi keanekaragaman hayati dapat membuat siswa menjangkau materi yang diluar kelas. Selain itu, temuan ini didukung pula oleh pendapat Bunyamin *et al.* (2020) yang mengatakan bahwa media pembelajaran adalah hal penting dalam proses pembelajaran karena penggunaannya dapat membuat peserta didik akan dapat lebih bisa menyerap dan memahami materi yang disampaikan di dalam maupun di luar kelas.

Penerapan teknologi dalam pembelajaran biologi juga dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Penggunaan laboratorium virtual dan simulasi interaktif memungkinkan siswa untuk melakukan eksperimen secara aman dan efisien, serta memberikan kesempatan untuk eksplorasi yang lebih luas (Ratnasari, 2023). Teknologi ini tidak hanya meningkatkan motivasi siswa, tetapi juga memperluas akses mereka terhadap pengalaman belajar yang sebelumnya mungkin tidak dapat dilakukan di lingkungan kelas tradisional.

Faktor lainnya, dimungkinkan karena penggunaan metode pembelajaran yang berbeda antara sekolah di pedesaan dan perkotaan. Dalam konteks pembelajaran biologi, pendekatan yang digunakan dalam pengajaran sangat mempengaruhi perkembangan KPS dan kemampuan kognitif siswa. Metode pembelajaran yang berbasis inquiry, seperti model *guided inquiry* dan *problem-based learning*, terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Penelitian menunjukkan bahwa melalui pembelajaran berbasis inquiry, siswa dapat lebih aktif terlibat dalam proses belajar, yang membantu mereka mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan analitis (Triyanti & Nulhakim, 2022; Nahdi *et al.*, 2020; Novitasari *et al.*, 2017). Selain itu, pembelajaran yang melibatkan praktikum dan eksperimen juga berkontribusi signifikan terhadap peningkatan KPS, karena siswa dapat belajar melalui pengalaman langsung (Sriyati *et al.*, 2021; Sari, 2019).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, kemampuan kognitif peserta didik SMA pada materi biodiversitas di pedesaan memperoleh rata-rata sebesar 37,00 dengan persentase 37 % sehingga dimasuk dalam kategori kurang baik dan di perkotaan memperoleh rata-rata sebesar 57,47 dengan persentase 57,47% sehingga termasuk ke dalam kategori cukup baik. Keterampilan proses sains peserta didik SMA pada materi biodiversitas di pedesaan memperoleh rata-rata sebesar 33,79 dengan persentase 33,79% sehingga termasuk kategori kurang baik dan di perkotaan memperoleh rata-rata 56,76 dengan persentase 56,76% sehingga termasuk kategori cukup baik.



SARAN

Pendidik harus bisa menggunakan teknologi sebagai media pembelajaran agar dapat memudahkan peserta didik dalam mengakses sumber informasi keragaman biodiversitas di luar lingkungannya. Selain itu, teknologi juga berguna untuk mendukung pembelajaran sains secara keseluruhan, termasuk dalam hal presentasi, kolaborasi, dan eksplorasi sains lebih lanjut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan sumbangsih dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bunyamin, A. C., Juita, D. R., & Syalsiah, N. (2020). Penggunaan Kahoot Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Permainan Sebagai Bentuk Variasi Pembelajaran. *Gunahumas*, 3(1). <https://doi.org/10.17509/ghm.v3i1.28388>
- Campbell, Neil, A., Simon, Eric J., Dickey, Jean L., Hogan, Kelly, A., Reece, Jane B., 2017. *Intisari Biologi*. Penerbit Erlangga, 6, 4.
- Darsini, D., Fahrurrozi, F., & Cahyono, E. A. (2019). Pengetahuan; Artikel Review. *Jurnal Keperawatan*, 12(1), 13-13.
- I Made Surya Hermawan, Hadi Suwono, Herawati Susilo, & Desak Nyoman Budiningsih. (2020). Culture-based Learning: A Way to Improve Students' Cognitive Learning Outcome in Denpasar City. *BIOEDUSCIENCE*, 4(2). <https://doi.org/10.22236/j.bes/425582>
- Muhammad, B., & Junaidi, J. (2021). Penerapan Blended Learning Dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran Sosiologi SMA di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Sikola: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(2). <https://doi.org/10.24036/sikola.v3i2.161>
- Nahdi, D. S., Ansori, Y. Z., & Khaerunisa, D. (2020). Efektivitas Model Guided Inquiry Dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 3(1). <https://doi.org/10.31949/jee.v3i1.2248>
- Novitasari, A., Ilyas, A., & Amanah, S. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Fotosintesis Kelas XII IPA Di SMA Yadika Bandar Lampung. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 8(1), 91-104. <https://doi.org/10.24042/biosf.v8i1.1267>
- Prasanti, R. P. (2022). Implementasi Blended Learning Sebagai Alternatif Pembelajaran di Masa Pandemi Covid 19. *Jurnal Literasi Digital*, 2(2). <https://doi.org/10.54065/jld.2.2.2022.120>
- Qomariyah, R. S., TK, R. G. A. P., Putri, D. R., & Putri, D. S. (2022). Analisis Tingkat Kesukaran Dan Daya Pembeda Pada Butir Soal Pilihan Ganda Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Kelas V Semester 1 SDN Kedungdalem 2. *Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 1(2), 74-80
- Ratnasari, E. (2023). Pengaruh Penggunaan Virtual Physics Laboratory Terhadap Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Proses Sains Di Kelas XII SMA. *Physics and Science Education Journal (PSEJ)*, 62-68. <https://doi.org/10.30631/psej.v3i2.1987>



- Sari, Y. A. (2019). Penerapan Pembelajaran Berbasis Praktikum Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Sikap Ilmiah Siswa SMK Pada Materi Bakteri. *SINAU: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Humaniora*, 5(2), 60-77. <https://doi.org/10.37842/sinau.v5i2.55>
- Sari, N. F., & Wahyudi, S. (2012). Analisis Pengaruh DER, CR, ROE, dan TAT terhadap Return Saham (Studi pada Saham Indeks LQ45 periode 2009–2011 dan Investor yang Terdaftar pada Perusahaan Sekuritas di Wilayah Semarang periode 2012) (Doctoral dissertation, UNDIP: Fakultas Ekonomika dan Bisnis).
- Senisum, M. (2021). Keterampilan Proses Sains Siswa SMA Dalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan Missio*, 13(1), 76-89. <https://doi.org/10.36928/jpkm.v13i1.661>
- Sriyati, S., Ivana, A., & Pryandoko, D. (2021). Pengembangan Sumber Belajar Biologi Berbasis Potensi Lokal Dadiah Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(2), 168-180. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v9i2.18783>
- Syarifah, S. (2019). Konsep Kecerdasan Majemuk Howard Gardner. *Sustainable Jurnal Kajian Mutu Pendidikan*, 2(2), 176-197.
- Triyanti, M. and Nulhakim, U. (2022). Keefektifan Model Guided Inquiry Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 7 Lubuklinggau. *Jurnal Perspektif Pendidikan*, 16(1), 69-79. <https://doi.org/10.31540/jpp.v16i1.1585>
- Wafi, M. N., Wuryadi, W., & Haryanti, E. H. W. (2020). Metode Pembelajaran Student-Created Case Studies Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa. *Bioma: Jurnal Ilmiah Biologi*, 9(2), 215-228. <https://doi.org/10.26877/bioma.v9i2.7060>
- Wahyuningtyas, D., Widodo, S., & Katminingsih, Y. (2022). Analisis Tingkat Kognitif Kompetensi Dasar Kurikulum 2013 Mata Pelajaran Matematika Wajib Kelas X SMA/MA Berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi Anderson. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1). <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1104>