



PENGARUH IMPLEMENTASI PENDEKATAN SAINTIFIK TERINTEGRASI AL-QUR'AN DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA MAN 2 BONE

A. Irawati AM¹, Nurmi^{2*}, & Sri Wahyuni³

^{1,2,&3}Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Muhammadiyah Bone, Jalan Abu Dg. Pasolong Nomor 62, Bone,
Sulawesi Selatan 92716, Indonesia

*Email: nurmi@unimbone.ac.id

Submit: 16-02-2026; Revised: 23-02-2026; Accepted: 26-02-2026; Published: 03-04-2026

ABSTRAK: Keterampilan Proses Sains (KPS) merupakan salah satu keterampilan berpikir ilmiah yang penting dimiliki siswa untuk mengolah informasi yang diterima dalam pembelajaran. Keterampilan proses sains dalam pembelajaran biologi menjadi salah satu aspek penting bagi perkembangan kemampuan berpikir ilmiah siswa. Pendekatan saintifik yang terintegrasi dengan nilai-nilai Al-Qur'an dipilih sebagai solusi karena relevan dengan hakikat biologi sebagai ilmu yang mempelajari alam semesta ciptaan Allah SWT. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur keterampilan proses sains siswa, menganalisis, dan membuktikan pengaruh penggunaan pendekatan saintifik terintegrasi Al-Qur'an terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X MAN 2 Bone. Jenis penelitian *pra-eksperimen* dengan *one group pretest-posttest design* yang digunakan berdasarkan tujuan penelitian. Sampel penelitian berjumlah 22 orang siswa yang dipilih melalui teknik *purposive sampling*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes soal (*pretest* dan *posttest*) untuk mengukur kemampuan siswa. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial melalui program SPSS 23. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata skor Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa pada *pretest* adalah 28,50 (*median* 27,50; SD 10,88), dengan 2 aspek sangat kurang, 2 kurang, 1 cukup, dan 1 baik. Persentase terendah terdapat pada aspek menanyakan (14,20%), tertinggi pada aspek mengklasifikasikan (72,15%). Setelah penerapan pendekatan saintifik terintegrasi Al-Qur'an pada 22 siswa, rata-rata *posttest* meningkat menjadi 42,68 (*median* 46; SD 11,91), dengan persentase terendah pada menanyakan (40,90%, kategori kurang) dan tertinggi pada mengamati (82,19%, kategori baik). Data normal (*pretest* 0,487; *posttest* 0,097) dan homogen (sig. 0,079), serta uji *paired sample t-test* menunjukkan peningkatan signifikan (sig. 0,000 < 0,05). Temuan tersebut menunjukkan bahwa pendekatan saintifik berpengaruh signifikan terhadap keterampilan proses sains siswa.

Kata Kunci: Al-Qur'an, Keterampilan Proses Sains, Pembelajaran Biologi, Pendekatan Saintifik.

ABSTRACT: Science Process Skills (SPS) is one of the important scientific thinking skills for students to process information received in learning. Science process skills in biology learning are one of the important aspects for the development of students' scientific thinking abilities. A scientific approach integrated with the values of the Qur'an was chosen as a solution because it is relevant to the nature of biology as a science that studies the universe created by Allah SWT. This study aims to measure students' science process skills, analyze, and prove the effect of using a scientific approach integrated with the Qur'an on the science process skills of class X students of MAN 2 Bone. The type of pre-experimental research with one group pretest-posttest design was used based on the research objectives. The research sample consisted of 22 students selected through purposive sampling technique. The instrument used in this study was a test (pretest and posttest) to measure students' abilities. The data obtained were then analyzed using descriptive and inferential statistics through the SPSS 23 program. The results showed that the average score of students' Science Process Skills (SPS) in the pretest was 28.50 (median 27.50; SD 10.88), with 2 aspects being very poor, 2 being poor, 1 being sufficient, and 1 being good. The lowest percentage was in the



questioning aspect (14.20%), the highest was in the classifying aspect (72.15%). After the application of the Al-Qur'an integrated scientific approach to 22 students, the posttest average increased to 42.68 (median 46; SD 11.91), with the lowest percentage in asking (40.90%, poor category) and the highest in observing (82.19%, good category). The data were normal (pretest 0.487; posttest 0.097) and homogeneous (sig. 0.079), and the paired sample *t*-test showed a significant increase (sig. 0.000 < 0.05). These findings indicate that the scientific approach significantly influences students' science process skills.

Keywords: Quran, Science Process Skills, Biology Learning, Scientific Approach.

How to Cite: Irawati AM, A., Nurmi, N., & Wahyuni, S. (2026). Pengaruh Implementasi Pendekatan Saintifik Terintegrasi Al-Qur'an dalam Pembelajaran Biologi terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa MAN 2 Bone. *Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan*, 6(2), 783-795. <https://doi.org/10.36312/panthera.v6i2.1123>



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

PENDAHULUAN

Pendidikan memainkan peran yang krusial dalam membentuk identitas individu. Bidang pendidikan berkewajiban mewujudkan siswa yang unggul dalam bidang pengetahuan dan karakternya. Namun demikian, karakter siswa masih menjadi persoalan utama dan memerlukan pembenahan yang sesuai berdasarkan nilai-nilai Al-Qur'an. Hilmin *et al.* (2022) mengatakan bahwa tujuan pembelajaran pada hakikatnya untuk membantu siswa dalam memperoleh pengetahuan, mengembangkan potensi, dan pembentukan karakter. Namun, tujuan tersebut tidak akan tercapai apabila pembelajaran kurang melibatkan siswa sehingga proses pembelajaran tidak bermakna.

Menurut Roofiqoh & Qosyim (2023), terjadi *trend* penurunan pada keterampilan berpikir dan kemandirian belajar siswa saat ini. Penurunan ini diakibatkan oleh pendekatan pembelajaran yang masih konvensional, kurangnya latihan dalam memecahkan masalah, dan kebiasaan membaca yang rendah. Kondisi ini sangat bertolak belakang dengan tujuan pendidikan untuk mewujudkan siswa dengan keterampilan abad-21 yaitu 4C meliputi: *critical thinking* (berpikir kritis), *creativity* (kreativitas), *communication skills* (kemampuan berkomunikasi), dan *collaboration* (kemampuan untuk bekerja sama). Pembelajaran yang aktif dan mampu meningkatkan keterampilan berpikir siswa di era digital merupakan tantangan yang kompleks. Kondisi pendidikan saat ini cenderung belum sepenuhnya menekankan pengembangan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan bertindak pada siswa. Dalam praktiknya, sistem pendidikan lebih berorientasi pada kehadiran siswa di sekolah dibandingkan dengan upaya menumbuhkan motivasi intrinsik untuk belajar.

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan peneliti melalui pengamatan langsung kegiatan pembelajaran di MAN 2 Bone, serta wawancara dengan beberapa guru, masalah yang dihadapi siswa dalam pembelajaran biologi sebagian besar belum mampu mandiri dan terampil dalam berpikir saat proses



pembelajaran. Mereka cenderung hanya mendengar teori dan sekedar menyelesaikan tugas. Materi yang didapatkan tidak dipahami melainkan dihafal. Hal ini bertolak belakang dengan konsep pembelajaran biologi yang pada dasarnya adalah mencari tahu dan memahami alam secara sistematis, serta bagaimana nilai-nilainya dalam konteks beragama. Mengatasi masalah tersebut, perlu diimplementasikan pendekatan pembelajaran yang tidak hanya menarik, tetapi juga merangsang kemampuan berpikir kritis siswa dalam pelajaran biologi.

Fokus utama dalam proses pembelajaran adalah pengembangan keterampilan berpikir dan kemandirian siswa dalam belajar (Putri *et al.*, 2025). Penggunaan pendekatan pembelajaran yang tepat dapat membantu siswa dalam memahami pembelajaran dengan baik (Rahmawati *et al.*, 2023). Pendekatan saintifik yang diintegrasikan dengan Al-Qur'an merupakan salah satu pendekatan yang memberikan ruang bagi siswa untuk terlibat dalam proses penemuan aktif. Siswa didorong untuk mengeksplorasi materi secara mandiri, merumuskan pertanyaan, dan mencari solusi atau jawaban atas permasalahan yang disajikan (Nur'aini, 2023). Peneliti menganggap pendekatan pembelajaran ini membantu siswa aktif dan kritis dalam pembelajaran sehingga dapat memberikan pengaruh yang baik terhadap keterampilan proses sains siswa.

Pendekatan saintifik merupakan pendekatan berbasis keilmuan. Sebagaimana proses seorang ilmuwan dalam menemukan suatu ilmu pengetahuan dengan melakukan beberapa tahapan penting. Dalam fase inti pembelajaran, pendekatan saintifik mengharuskan siswa melewati serangkaian tahapan: mengamati, merumuskan pertanyaan, mengumpulkan data/informasi, menalar (mengasosiasi), mengomunikasikan temuan, dan menarik simpulan (Nurhidayah, 2024). Pendekatan ini tidak hanya menekankan pada hasil akhir, tetapi juga pada proses berpikir kritis dan sistematis yang dilalui oleh siswa. Dengan demikian, siswa diharapkan mampu mengembangkan keterampilan berpikir ilmiah serta meningkatkan kemampuan dalam memecahkan masalah secara mandiri dan logis.

Pembelajaran saintifik adalah pembelajaran yang diterapkan pada saat kurikulum 2013, namun dianggap masih sangat relevan untuk tetap diterapkan agar pengetahuan, keterampilan, karakter, sikap, termasuk nilai spiritual siswa dapat berjalan dengan baik, sehingga akan melahirkan generasi dengan *output soft skill* dan *hard skill* yang seimbang. Metode pengajaran yang dikonsepsikan supaya murid berperilaku aktif mengembangkan konsep, prinsip maupun hukum lewat pengamatan, perumusan masalah, pembuatan hipotesis, pengumpulan data, analisis data, komunikasi dan simpulan, sehingga mampu membentuk keterampilan proses sains siswa, khususnya dalam pembelajaran biologi (Hariyatmi *et al.*, 2020).

Pendekatan Saintifik telah diterapkan dalam kurikulum nasional untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Namun, dalam lingkungan pendidikan berbasis Islam, pendekatan ini dapat diperkuat dengan nilai-nilai dalam Al-Qur'an sebagai landasan berpikir, karena pendekatan saintifik pada dasarnya merupakan perwujudan dari nilai Al-Qur'an. Integrasi keduanya mampu membentuk peserta didik yang kritis sekaligus berakhlak mulia. Sebagaimana dalam Al-Qur'an, Allah SWT memerintahkan manusia untuk menggunakan akalanya dan berpikir:



يَا بَيْنَاتِ وَالزُّبُرِ وَأَنْزَلْنَا إِلَيْكَ الذِّكْرَ لِتُبَيِّنَ لِلنَّاسِ مَا نُزِّلَ إِلَيْهِمْ وَلَعَلَّهُمْ يَتَفَكَّرُونَ ﴿٤٤﴾

“(Kami mengutus mereka) dengan (membawa) bukti-bukti yang jelas (mukjizat) dan kitab-kitab. Kami turunkan az-Zikr (Al-Qur’an) kepadamu agar engkau menerangkan kepada manusia apa yang telah diturunkan kepada mereka dan agar mereka memikirkan” (QS. An-Nahl: 44).

Keterampilan proses sains dalam pembelajaran biologi menjadi salah satu aspek penting untuk mencetak siswa yang unggul secara intelektual serta mampu mengintegrasikan nilai-nilai Al-Qur’an, khususnya bagi siswa yang beragama Islam. Keterampilan proses sains merupakan kemampuan yang berkaitan dengan penerapan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan, dan menemukan pengetahuan sains. Menurut Safnowandi & Efendi (2025), keterampilan proses sains adalah kemampuan siswa dalam menerapkan metode ilmiah untuk memperoleh dan mengembangkan pengetahuan baru. Keterampilan proses sains juga mencakup berbagai aktivitas ilmiah seperti mengamati, mengklasifikasi, mengukur, membuat hipotesis, menginterpretasikan data, hingga menarik simpulan yang menjadi dasar dalam proses penyelidikan ilmiah (Dewi & Lestari, 2024).

Keterampilan proses sains memiliki peran penting dalam pembelajaran karena dapat membantu siswa memahami konsep sains melalui pengalaman langsung dan aktivitas penyelidikan (Angelia *et al.*, 2022). Penelitian Damopoli *et al.* (2018) menemukan bahwa penerapan pembelajaran berbasis inkuiri mampu meningkatkan keterampilan proses sains siswa melalui kegiatan seperti mengamati fenomena, menyusun hipotesis, mengukur, serta menafsirkan data dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, pengembangan keterampilan proses sains dalam pembelajaran biologi tidak hanya meningkatkan kemampuan kognitif siswa, tetapi juga membentuk sikap ilmiah seperti berpikir kritis, objektif, dan sistematis yang sejalan dengan nilai-nilai keilmuan dalam Islam.

Dalam implementasi pendidikan yang berfokus pada pengembangan karakter dan keterampilan penalaran siswa, keterlibatan Al-Qur’an menjadi faktor penting. Akan tetapi, pada kenyataannya, sangat sedikit bahkan beberapa guru tidak lagi mengaitkannya dengan konteks beragama. Hal ini sangat disayangkan mengingat pembelajaran biologi adalah mata pelajaran yang seharusnya banyak kaitannya dalam Al-Qur’an. Oleh karena itu, diperlukan upaya integrasi yang lebih konsisten antara nilai-nilai Al-Qur’an dengan materi pembelajaran biologi.

سَتُرِيهِمْ آيَاتِنَا فِي الْأَفَاقِ وَفِي أَنْفُسِهِمْ حَتَّىٰ يَبَيِّنَ لَهُمْ أَنَّهُ الْحَقُّ أَوَلَمْ يَكْفِ بِرَبِّكَ أَنَّهُ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ شَهِيدٌ ﴿٥٣﴾

“Kami akan memperlihatkan kepada mereka tanda-tanda (kekuasaan) Kami di segala wilayah bumi dan pada diri mereka sendiri, hingga jelas bagi mereka bahwa Al-Qur’an itu adalah benar. Tiadakah cukup bahwa sesungguhnya Tuhanmu menjadi saksi atas segala sesuatu?” (QS. Fushshilat: 53).



Berdasarkan hal tersebut, peneliti berpendapat bahwa pendekatan saintifik terintegrasi Al-Qur'an merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang menarik untuk dipahami secara mendalam. Pendekatan ini juga berpotensi meningkatkan keterkaitan antara ilmu pengetahuan dan nilai-nilai spiritual dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengukur keterampilan proses sains siswa, menganalisis, dan membuktikan pengaruh penggunaan pendekatan saintifik terintegrasi Al-Qur'an terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X MAN 2 Bone.

METODE

Peneliti menggunakan metode kuantitatif, yaitu metode dengan pengumpulan dan analisis data berdasarkan numerik (angka) menggunakan teknik statistik dan matematika (Kusumastuti *et al.*, 2020). Desain penelitian yang digunakan adalah *one group pretest-posttest design*. Artinya, penelitian ini menggunakan satu kelas yaitu kelas eksperimen dengan menggunakan *pretest* dan *posttest* untuk membandingkan hasil tes sebelum dan setelah perlakuan (Rukminingsih *et al.*, 2020). Sampel penelitian berjumlah 22 orang siswa yang dipilih melalui teknik *purposive sampling*.

X1-Y-X2

Keterangan:

- X1 = Tes awal (*pretest*) untuk mengukur kemampuan awal siswa sebelum perlakuan;
- Y = Perlakuan pada kelas eksperimen (implementasi pendekatan saintifik terintegrasi Al-Qur'an dalam pembelajaran biologi); dan
- X2 = Tes akhir (*posttest*) untuk menilai hasil akhir setelah perlakuan.

Siswa diberikan *pretest* (X1) untuk mengetahui kemampuan awal, kemudian diberikan perlakuan menggunakan pendekatan saintifik terintegrasi Al-Qur'an (Y) dalam jangka waktu beberapa pekan, diakhiri dengan pemberian *posttest* (X2) untuk mengukur keterampilan proses sains siswa selama proses pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik terintegrasi Al-Qur'an. Perbedaan tingkat skor antar *pretest* dan *posttest* digunakan untuk melihat pengaruh perlakuan yang diberikan. Penelitian ini menggunakan tes soal uraian karena peneliti membebaskan siswa sebagai responden untuk menjawab sesuai dengan apa yang mereka pahami. Soal yang diberikan terkait dengan 6 aspek keterampilan proses sains yang terdiri dari 16 soal. Rubrik penilaian yang digunakan menggunakan skala. Setiap soal diberikan 4 poin sebagai poin tertinggi apabila siswa menjawab dengan sesuai, sedangkan poin 0 apabila siswa tidak menjawab. Penilaian untuk aspek keterampilan proses sains dapat ditentukan dengan rumus berikut ini.

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

- NP = Nilai persentase per soal;
- R = Skor yang diperoleh responden; dan
- SM = Skor maksimum setiap soal.

Sumber: Arikunto (2018).



Untuk memperoleh rata-rata skor setiap soal, digunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum Xi}{n}$$

Keterangan:

\bar{x} = Rata-rata yang diperoleh;

$\sum Xi$ = Skor yang didapat setiap soal; dan

n = Jumlah sampel.

Sumber: Sugiyono (2019).

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini diawali dengan metode observasi. Observasi digunakan karena penelitian berkaitan dengan perilaku manusia dan proses kerja, serta melibatkan jumlah responden yang relatif terbatas sehingga memungkinkan pengamatan secara langsung dan mendalam. Teknik ini bertujuan untuk memperoleh gambaran kondisi awal responden sebelum pelaksanaan penelitian. Selanjutnya, pengumpulan data dilakukan melalui pemberian *pretest* dan *posttest* yang terdiri atas 16 butir soal. Instrumen tersebut dirancang untuk mengukur enam aspek keterampilan proses sains, yaitu kemampuan mengamati, menanyakan, mengomunikasikan, mengklasifikasikan, membandingkan, dan menyimpulkan. Peneliti juga menggunakan teknik dokumentasi berupa pengambilan foto selama proses pembelajaran berlangsung di kelas. Dokumentasi ini berfungsi sebagai data pendukung untuk memperkuat hasil observasi dan memberikan bukti visual terkait pelaksanaan penelitian.

Data yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest* dianalisis melalui dua pendekatan, yaitu analisis deskriptif dan analisis inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan serta menyajikan data secara sistematis dan ringkas dalam bentuk tabel, grafik, maupun ukuran pemusatan dan penyebaran data, seperti *mean*, *median*, *modus*, dan standar deviasi, tanpa melakukan generalisasi terhadap populasi. Selanjutnya, analisis inferensial digunakan untuk menguji hipotesis dan menarik simpulan mengenai tingkat kesamaan atau perbedaan antara hasil yang diperoleh dari sampel dengan populasi secara keseluruhan. Analisis ini dilakukan dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 23. Untuk menguji perbedaan antara nilai *pretest* dan *posttest*, digunakan uji-t (*paired sample t-test*). Kriteria pengujian ditetapkan berdasarkan nilai signifikansi (*sig. 2-tailed*), di mana hasil dinyatakan signifikan apabila nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Analisis Statistik Deskriptif

- 1) Hasil Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X MAN 2 Bone Sebelum Penggunaan Pendekatan Sainifik Terintegrasi Al-Qur'an.

Hasil Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa kelas X di MAN 2 Bone sebelum penerapan pendekatan saintifik terintegrasi Al-Qur'an menunjukkan gambaran awal kemampuan siswa yang masih berada pada tahap dasar dan belum optimal (Tabel 1).



Tabel 1. Data Statistik Deskriptif Keterampilan Proses Sains Siswa (*Pretest*).

Statistik Deskriptif	Nilai Statistik
Jumlah Sampel	22
Rata-rata (<i>Mean</i>)	28.50
<i>Median</i>	27.50
Standar Deviasi	10.88

Berdasarkan Tabel 1, rata-rata perolehan tes soal Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa sebesar 28,50 sedangkan nilai tengah 27,50 dan standar deviasi sebesar 10,88 yang menunjukkan standar deviasi lebih kecil dibandingkan dengan rata-rata skor. Hal ini memberikan gambaran umum mengenai variasi kemampuan siswa dalam konteks penelitian yang dilakukan. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Hasil *Pretest* Keterampilan Proses Sains Siswa.

No.	Aspek	Persentase	Kategori
1	Mengamati	64.77%	Cukup
2	Menanyakan	14.20%	Sangat Kurang
3	Mengomunikasikan	34.84%	Kurang
4	Mengklasifikasikan	72.15%	Baik
5	Membandingkan	30.30%	Kurang
6	Menyimpulkan	5.68%	Sangat Kurang

Berdasarkan Tabel 2 ditampilkan bahwa terdapat 2 aspek memperoleh kategori sangat kurang, 2 aspek kategori kurang, 1 aspek kategori cukup, dan 1 aspek kategori baik. Aspek “menanyakan” dengan jumlah persentase terendah dari 5 aspek lainnya yaitu sebanyak 14,20%. Adapun aspek “mengklasifikasikan” dengan jumlah persentase tertinggi dari 5 aspek lainnya yaitu sebanyak 72,15%. Berdasarkan hasil analisis data dan deskriptif dapat disimpulkan bahwa hasil pemberian tes soal masih memerlukan tindak lanjut untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

Hasil Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X MAN 2 Bone Setelah Penggunaan Pendekatan Saintifik Terintegrasi Al-Qur'an

Tabel 3. Data Statistik Deskriptif Keterampilan Proses Sains Siswa (*Posttest*).

Statistik Deskriptif	Nilai Statistik
Jumlah Sampel	22
Rata-rata (<i>Mean</i>)	42.68
<i>Median</i>	46
Standar Deviasi	11.91

Berdasarkan Tabel 3, rata-rata perolehan tes soal pada siswa sebesar 42,68 sedangkan nilai tengah sebesar 46, dan standar deviasi sebesar 11,91 menunjukkan standar deviasi lebih kecil dari rata-rata. Hal ini menunjukkan bahwa penyebaran nilai siswa relatif tidak terlalu lebar, sehingga sebagian besar nilai siswa berada di sekitar rata-rata. Dengan kata lain, variasi kemampuan siswa dalam mengerjakan soal tidak terlalu tinggi, meskipun masih terdapat perbedaan individu. Oleh karena itu, diperlukan upaya perbaikan dalam proses pembelajaran.



Tabel 4. Distribusi Hasil *Posttest* Keterampilan Proses Sains Siswa.

No.	Aspek	Persentase	Kategori
1	Mengamati	82.19%	Baik
2	Menanyakan	40.90%	Kurang
3	Mengomunikasikan	69.31%	Cukup
4	Mengklasifikasikan	81.25%	Baik
5	Membandingkan	54.54%	Cukup
6	Menyimpulkan	42.04%	Kurang

Berdasarkan Tabel 4, distribusi persentase keterampilan proses sains siswa dengan perlakuan pendekatan saintifik terintegrasi Al-Qur'an pada mata pelajaran biologi dengan jumlah 22 orang siswa diperoleh persentase terendah dari 6 aspek terdapat pada aspek "menanyakan" sebanyak 40,90% dengan kategori kurang dan persentase tertinggi terdapat pada aspek "mengamati" sebanyak 82,19% dengan kategori baik.

Analisis Statistik Inferensial

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan nilai *pretest* dan *posttest* pembelajaran ternormalisasi menggunakan aplikasi SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) dengan menggunakan kriteria *Shapiro-Wilk*. Uji normalitas dilakukan untuk menguji distribusi dari kelas eksperimen. Jika nilai signifikan $>0,05$ dinyatakan baik atau normal, sedangkan untuk nilai signifikan $<0,05$ maka dikatakan tidak normal. Hasil dari uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Menggunakan *Shapiro-Wilk*.

	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>			<i>Shapiro-Wilk</i>		
	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
<i>Pretest</i>	0.127	22	0.200*	0.960	22	0.487
<i>Posttest</i>	0.172	22	0.88*	0.925	22	0.097

Berdasarkan Tabel 5, hasil uji normalitas data yang dianalisis menggunakan program SPSS dengan metode *Shapiro-Wilk*, kelas X C, yang menjadi objek penelitian dan diterapkan pendekatan saintifik terintegrasi Al-Qur'an, menunjukkan nilai *pretest* sebesar 0,487 ($p > 0,05$) dan nilai *posttest* sebesar 0,097 ($p > 0,05$). Hasil ini menunjukkan bahwa data *pretest* dan *posttest* memenuhi asumsi normalitas, sehingga dapat dikatakan berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah uji statistik untuk menentukan apakah varians dua atau lebih kelompok data dalam penelitian memiliki kesamaan (homogen). Jika nilai signifikan lebih besar dari 0,05 maka data varian homogen, dan jika nilai signifikan lebih kecil dari 0,05 maka data varian tidak homogen. Hasil dari uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas.

<i>Sum of Squares</i>	<i>df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
2424.333	18	134.685	6.200	0.079
65.167	3	21.722		



Hasil uji menunjukkan bahwa nilai signifikan (sig.) yaitu $0,079 > 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa data varian adalah sama atau homogen.

3) Uji Hipotesis

Berdasarkan hasil analisis, data penelitian menunjukkan distribusi yang normal dan homogen. Selanjutnya, dilakukan uji hipotesis untuk menilai kebenaran hipotesis yang diajukan. Uji ini menggunakan *paired sample t-test* dengan tingkat signifikansi dua arah (*2-tailed*) sebesar $\alpha < 0,05$, untuk menentukan apakah hipotesis diterima atau ditolak.

Tabel 7. Hasil Uji Hipotesis.

<i>Pretest-Posttest</i>	<i>N</i>	<i>Correlation</i>	<i>Sig.</i>
Keterampilan Proses Sains	22	0.859	0.000

Berdasarkan hasil pengujian dengan menggunakan uji *paired sample t-test* pada Tabel 7 diperoleh bahwa sig. (*2-tailed*) $< (0,05)$ dengan kata lain $0,000 < 0,05$ dapat disimpulkan bahwa hipotesis penelitian diterima.

Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian menggunakan SPSS 23, diperoleh bahwa rata-rata skor *pretest* Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa sebesar 28,50, sedangkan rata-rata skor *posttest* mencapai 42,68. Terlihat bahwa skor *pretest* lebih rendah dibandingkan *posttest*, dengan selisih rata-rata sebesar 14,18. Selisih ini menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan, yang mengindikasikan bahwa penerapan pendekatan saintifik yang diintegrasikan dengan Al-Qur'an dalam pembelajaran biologi berpengaruh positif terhadap keterampilan proses sains siswa. Peningkatan skor ini memperkuat bukti bahwa model pembelajaran tersebut efektif dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam menguasai aspek-aspek keterampilan proses sains.

Hasil *pretest* pembelajaran menunjukkan bahwa indikator dengan skor tertinggi terdapat pada aspek “mengklasifikasikan”, dengan persentase sebesar 72,15%. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memiliki kemampuan untuk mengelompokkan objek atau fenomena berdasarkan pengalaman yang diperoleh dari lingkungan sekitarnya. Temuan ini sejalan dengan penelitian Agustina *et al.* (2021), yang menyatakan bahwa kemampuan mengklasifikasikan merupakan salah satu aspek penting dalam pengembangan Keterampilan Proses Sains (KPS). Kemampuan ini diperlukan untuk memilah informasi yang telah melalui tahapan sebelumnya, seperti mengamati, menanyakan, mengomunikasikan, dan membandingkan, sehingga siswa dapat menyusun simpulan secara tepat dan sistematis. Dengan demikian, kemampuan mengklasifikasikan tidak hanya mencerminkan penguasaan konten, tetapi juga berperan dalam membangun keterampilan berpikir ilmiah yang mendasar.

Berdasarkan hasil pembelajaran, aspek kemampuan “mengamati” menunjukkan skor tertinggi dengan persentase sebesar 82,19%. Hal ini dikarenakan selama proses pembelajaran, siswa secara optimal memanfaatkan seluruh panca indera, sehingga memudahkan pemahaman terhadap materi yang disampaikan. Kemampuan mengamati yang baik menjadi fondasi penting dalam proses



identifikasi dan analisis informasi secara teliti, karena memungkinkan siswa untuk mengenali dan menilai objek atau fenomena secara sistematis. Temuan ini sejalan dengan pendapat Rahayu *et al.* (2021), yang menyatakan bahwa kemampuan mengamati merupakan keterampilan ilmiah yang fundamental dan menjadi prasyarat dalam penentuan suatu informasi.

Hasil *pretest* menunjukkan bahwa aspek dengan pencapaian terendah adalah kemampuan “menyimpulkan”, dengan persentase sebesar 5,68%. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa belum terbiasa dalam proses penarikan simpulan dan menunjukkan kurangnya kesungguhan dalam mengikuti proses pembelajaran. Sedangkan hasil *posttest* menunjukkan bahwa aspek dengan pencapaian terendah adalah kemampuan “menanyakan”, dengan persentase sebesar 40,90%. Kondisi ini mengungkapkan bahwa sebagian siswa masih mengalami kesulitan dalam mengajukan pertanyaan terkait materi yang belum dipahami. Fenomena ini juga mencerminkan adanya kultur di kalangan beberapa pelajar yang cenderung memilih diam daripada mempertanyakan kesalahan atau ketidaktahuan yang mereka miliki (Nugraha & Nurita, 2021).

Sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya, Dani *et al.* (2024) menegaskan bahwa rendahnya keterampilan proses sains siswa berkontribusi signifikan terhadap rendahnya pencapaian belajar sains. Data dari survei TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) tahun 2011 menunjukkan bahwa Indonesia menempati peringkat 39 dari 41 negara dengan skor rata-rata 406, sementara rata-rata skor internasional mencapai 500. Analisis lebih lanjut terhadap kemampuan kognitif siswa Indonesia, dilihat dari aspek *knowing*, *applying*, dan *reasoning*, mengindikasikan bahwa kemampuan siswa sebagian besar masih berada pada tingkat *knowing*, menunjukkan dominasi penguasaan pengetahuan faktual dibandingkan dengan kemampuan penerapan dan penalaran yang lebih kompleks.

Keterampilan Proses Sains (KPS) dan pendekatan saintifik merupakan dua konsep yang saling berkaitan erat dalam konteks pembelajaran. Pendekatan saintifik memberikan pengalaman belajar yang bermakna bagi siswa melalui serangkaian aktivitas ilmiah, mulai dari mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah data, hingga menarik simpulan. Proses tersebut pada hakikatnya merupakan perwujudan dari keterampilan proses sains yang menjadi tujuan utama dalam implementasi pendekatan saintifik. Melalui penguasaan KPS, siswa diharapkan mampu mengembangkan kepekaan terhadap fenomena di lingkungan sekitar serta memiliki kemampuan dalam memecahkan masalah secara sistematis dan logis. Namun demikian, pengembangan KPS seringkali terhambat oleh praktik pembelajaran yang masih berorientasi pada pemberian informasi secara langsung, sehingga siswa kurang diberikan kesempatan untuk mengeksplorasi, menemukan, dan memahami asal-usul suatu konsep atau fakta secara mandiri.

Pendekatan saintifik dalam proses pembelajaran mendorong siswa untuk secara aktif mengeksplorasi dan menganalisis informasi yang diperoleh. Melalui keterlibatan langsung dalam menemukan fakta atau konsep, siswa tidak hanya mengandalkan penerimaan informasi secara pasif, tetapi juga membangun pemahaman yang lebih mendalam. Proses konstruksi pengetahuan ini berkontribusi



pada peningkatan retensi memori serta kemampuan kognitif dalam mengolah informasi. Dengan demikian, siswa yang terlibat dalam pembelajaran berbasis penemuan cenderung memiliki keterampilan proses sains yang lebih berkembang dibandingkan dengan siswa yang hanya menerima fakta secara langsung tanpa melalui proses eksplorasi dan analisis.

Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS versi 23, diperoleh bahwa uji normalitas dengan metode *Shapiro-Wilk* menunjukkan nilai signifikansi *pretest* sebesar 0,487 dan *posttest* sebesar 0,097, yang keduanya lebih besar dari 0,05. Hal ini mengindikasikan bahwa data berdistribusi normal. Selanjutnya, uji homogenitas menunjukkan nilai probabilitas sebesar 0,079 ($> 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa *varians* data antar kelompok bersifat homogen. Berdasarkan terpenuhinya asumsi normalitas dan homogenitas, pengujian hipotesis kemudian dilakukan dan menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($< 0,05$). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa hipotesis penelitian diterima secara statistik.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan nilai rata-rata dari 28,50 menjadi 42,68 pada enam aspek yang diukur, dengan selisih sebesar 14,18. Peningkatan tersebut menunjukkan adanya perkembangan yang signifikan dalam kemampuan keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran biologi. Hasil ini mengindikasikan bahwa implementasi pendekatan saintifik yang terintegrasi dengan nilai-nilai Al-Qur'an memberikan pengaruh positif terhadap pengembangan keterampilan proses sains siswa. Dengan meningkatnya keterampilan tersebut, siswa tidak hanya menunjukkan kemampuan yang lebih baik dalam memahami konsep, tetapi juga menjadi lebih mandiri dalam belajar serta lebih efektif dalam mengolah dan menginterpretasikan informasi yang diperoleh.

SARAN

Peneliti memberikan saran dalam penggunaan pembelajaran yang lebih *personal* untuk dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan praktis yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan saintifik dapat menjadi strategi efektif dalam menumbuhkan kemampuan berpikir siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan petunjuk-Nya, sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Terima kasih penulis sampaikan kepada pihak MAN 2 Bone, khususnya para guru serta siswa kelas X C, atas partisipasi dan kontribusinya dalam pelaksanaan penelitian ini. Penulis juga menyampaikan apresiasi yang sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing atas bimbingan, arahan, serta masukan konstruktif yang sangat berarti dalam proses penyusunan penelitian ini. Penghargaan yang tulus penulis sampaikan kepada keluarga dan rekan-rekan yang telah memberikan dukungan moral serta doa selama proses penelitian berlangsung.



DAFTAR RUJUKAN

- Agustina, P., Saputra, A., Anif, S., Rayana, A., & Probowati, A. (2021). Analisis Keterampilan Proses Sains dan Sikap Ilmiah Siswa Kelas XI IPA SMA pada Praktikum Biologi. *Edusains*, 13(1), 1-7. <https://doi.org/10.15408/es.v13i1.11015>
- Angelia, Y., Supeno, S., & Suparti, S. (2022). Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar dalam Pembelajaran IPA Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 8296-8303. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3692>
- Arikunto, S. (2018). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi 3)*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Fitrah, A., Yantoro, Y., & Hayati, S. (2022). Strategi Guru dalam Pembelajaran Aktif melalui Pendekatan Saintifik dalam Mewujudkan Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2943-2952. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2511>
- Damopoli, I., Yohanita, A. M., Nurhidaya, N., & Murtijani, M. (2018). Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Inkuiri. *Jurnal Bioedukatika*, 6(1), 22-30. <https://doi.org/10.26555/bioedukatika.v6i1.8029>
- Dani, A. P., Pusdekar, Y. V., Dagdiya, K. R., & Deshmukh, V. R. (2024). Evaluating the Impact of Training Teachers to Identify Learning Disabilities: A Pre-Experimental Study on Knowledge Enhancement. *Cureus*, 16(3), e55685. <https://doi.org/10.7759/cureus.55685>
- Dewi, S. L., & Lestari, T. (2024). Analysis of Junior High School Students Level on Science Process Skills. *Semesta: Journal of Science Education and Teaching*, 7(2), 147-156. <https://doi.org/10.24036/semesta/vol7-iss2/311>
- Hariyatmi, H., Septiety, D. D., & Wijayanti, R. (2020). Implementasi Pendekatan Saintifik Guru Biologi SMA di Boyolali. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 13(1), 1-8. <https://doi.org/10.20961/bioedukasi-uns.v13i1.38635>
- Hilmin, H., Noviani, D., & Nafisah, A. (2022). Kebijakan Pemerintah Daerah dalam Penerapan Kurikulum Merdeka. *Khatulistiwa: Jurnal Pendidikan dan Sosial Humaniora*, 2(2), 148-162. <https://doi.org/10.55606/khatulistiwa.v2i2.565>
- Kusumastuti, A., Khoiron, A. M., & Achmadi, T. A. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Sleman: Deepublish.
- Nugraha, I. P. R., & Nurita, T. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains (KPS) Siswa SMP. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 9(1), 67-71. <https://doi.org/10.26740/pensa.v9i1.38503>
- Nur'aini, N. (2023). Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam di Sekolah. *Jurnal Pendidikan Indonesia: Teori, Penelitian dan Inovasi*, 3(2), 61-66. <https://doi.org/10.59818/jpi.v3i2.466>
- Nurhidayah, L. (2024). Pengembangan E-LKPD Berbasis Pendekatan Saintifik Terintegrasi Nilai-nilai Karakter. *El Banar : Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 7(1), 50-61. <https://doi.org/10.54125/elbanar.v7i1.190>



- Putri, H. K., Swaramarinda, D. R., & Febriantina, S. (2025). Pengaruh Kemandirian Belajar dan *Problem Based Learning* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan Indonesia*, 4(3), 1775-1782. <https://doi.org/10.31004/jpion.v4i3.629>
- Rahayu, S., Ahied, M., Hadi, W. P., & Wulandari, A. Y. R. (2021). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa SMP pada Materi Getaran Gelombang dan Bunyi. *Jurnal Natural Science Educational Research*, 4(1), 28-34. <https://doi.org/10.21107/nser.v4i1.8389>
- Rahmawati, I., Kuntadi, D., & Mulhayatiah, D. (2023). Implementasi Pembelajaran Saintifik melalui Analisis *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Optik Geometri. *Jurnal Metaedukasi*, 5(2), 81-91. <https://doi.org/10.37058/metaedukasi.v5i2.8681>
- Rofiiqoh, N., & Qosyim, A. (2023). Analisis Kemandirian Belajar Siswa SMP dalam Pembelajaran IPA di Masa Pandemi Covid-19. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 11(1), 106-115. <https://doi.org/10.26740/pensa.v11i1.46001>
- Rukminingsih, R., Adnan, A., & Latief, L. (2020). *Metode Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Erhaka Utama.
- Safnowandi, S., & Efendi, I. (2025). Profil Keterampilan Proses Sains Mahasiswa pada Mata Kuliah Media Laboratorium melalui Metode Pembelajaran Demonstrasi. *Educatioria : Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(2), 56-64. <https://doi.org/10.36312/educatoria.v5i2.356>
- Sugiyono, S. (2019). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: CV. Alfabeta.