Biocaster : Jurnal Kajian Biologi
E-ISSN 2808-277X; P-ISSN 2808-3598
Volume 6, Issue 4, October 2026; Page, 2334-2343
Email: biocasterjournal@gmail.com

PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN PQ4R TERHADAP RETENSI SISWA KELAS X MATERI KOMPONEN EKOSISTEM DAN INTERAKSINYA DI SMA NEGERI 14 MEDAN

Nur Rica Rahmadani[1]* & Cicik Suriani[2]
[1&2]Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, Jalan William Iskandar Ps. V, Deli Serdang, Sumatera Utara 20221, Indonesia
*Email: rahmadanirica494@gmail.com
Submit: 03-07-2026; Accepted: 13-07-2026; Published: 30-10-2026

ABSTRAK: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh strategi pembelajaran PQ4R terhadap daya ingat siswa pada topik Komponen Ekosistem dan Interaksinya. Penelitian ini menggunakan metode kuasi-eksperimental dengan rancangan kelompok kontrol non-ekuivalen. Sampel penelitian terdiri dari kelas eksperimen dan kelas kontrol, masing-masing terdiri dari 36 siswa. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes berupa *pretest*, *posttest* I, dan *posttest* II. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata skor *pretest* di kelas eksperimen adalah 53,86, sedangkan di kelas kontrol memperoleh 55,17. Setelah penerapan strategi pembelajaran PQ4R, rata-rata skor *posttest* I di kelas eksperimen adalah 95,14 dan di kelas kontrol adalah 93,19. Sedangkan rata-rata skor *posttest* II di kelas eksperimen adalah 87,50 dan di kelas kontrol adalah 84,56. Hasil daya ingat kelas eksperimen adalah 91,97%, sedangkan di kelas kontrol adalah 90,74%. Berdasarkan pengujian hipotesis menggunakan uji *Mann-Whitney*, nilai signifikansi yang diperoleh kurang dari 0,05, menunjukkan bahwa terdapat pengaruh strategi pembelajaran PQ4R terhadap retensi siswa pada topik Komponen Ekosistem dan Interaksinya. Oleh karena itu, strategi pembelajaran PQ4R dapat digunakan sebagai strategi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan retensi siswa.

Kata Kunci: Hasil Belajar, Pembelajaran Biologi, Retensi Siswa, Strategi PQ4R.

ABSTRACT: *This study aims to determine the effect of the PQ4R learning strategy on students' memory on the topic of Ecosystem Components and Their Interactions. This study used a quasi-experimental method with a non-equivalent control group design. The research sample consisted of an experimental class and a control class, each consisting of 36 students. Data collection techniques were carried out through tests in the form of pretest, posttest I, and posttest II. The results showed that the average pretest score in the experimental class was 53.86, while in the control class it was 55.17. After the implementation of the PQ4R learning strategy, the average posttest I score in the experimental class was 95.14 and in the control class was 93.19. While the average posttest II score in the experimental class was 87.50 and in the control class was 84.56. The results of the experimental class's memory were 91.97%, while in the control class it was 90.74%. Based on hypothesis testing using the Mann-Whitney test, the significance value obtained was less than 0.05, indicating that the PQ4R learning strategy has an effect on student retention in the topic of Ecosystem Components and Their Interactions. Therefore, the PQ4R learning strategy can be used as an effective learning strategy to increase student retention.*

Keywords: *Learning Outcomes, Biology Learning, Student Retention, PQ4R Strategy.*

How to Cite: Rahmadani, N. R., & Suriani, C. (2026). Pengaruh Strategi Pembelajaran PQ4R terhadap Retensi Siswa Kelas X Materi Komponen Ekosistem dan Interaksinya di SMA Negeri 14 Medan. *Biocaster : Jurnal Kajian Biologi,* *6*(4), 2334-2343. https://doi.org/10.36312/biocaster.v6i4.1777

Biocaster : Jurnal Kajian Biologi *is Licensed Under a CC BY-SA Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License*.

Biocaster : Jurnal Kajian Biologi
E-ISSN 2808-277X; P-ISSN 2808-3598
Volume 6, Issue 4, October 2026; Page, 2334-2343
Email: biocasterjournal@gmail.com

PENDAHULUAN

Pembelajaran Biologi tidak hanya menuntut peserta didik memahami konsep, tetapi juga mampu mempertahankan pengetahuan dalam jangka waktu tertentu. Retensi belajar, khususnya pada materi ekosistem, menjadi aspek penting karena konsep-konsep yang dipelajari saling berkaitan dan menjadi dasar untuk memahami materi biologi selanjutnya (Onowugbeda *et al.*, 2024). Rendahnya retensi dapat menyebabkan peserta didik mudah melupakan konsep yang telah dipelajari sehingga mengalami kesulitan menghubungkan pengetahuan sebelumnya dengan konsep baru (Shing & Brod, 2016). Oleh karena itu, diperlukan strategi pembelajaran yang tidak hanya meningkatkan pemahaman, tetapi juga memperkuat penyimpanan dan pemanggilan kembali informasi agar konsep ekosistem dapat diingat dalam jangka waktu lebih lama.

Keberhasilan pembelajaran Biologi tidak hanya diukur berdasarkan kemampuan siswa dalam mengingat atau mempertahankan informasi selama periode tertentu, tetapi juga berkaitan dengan kemampuan retensi belajar, yaitu kemampuan siswa untuk menyimpan dan mengingat kembali informasi yang telah dipelajari. Retensi memiliki peran signifikan dalam proses pembelajaran karena menunjukkan sejauh mana pengetahuan yang telah diperoleh dapat disimpan dan digunakan kembali dalam berbagai situasi (Handayani & Purwati, 2022). Kemampuan mengingat materi dan informasi yang sudah dipelajari merupakan bentuk indikator keberhasilan pembelajaran. Retensi belajar menjadi tolak ukur penting untuk menilai efektivitas suatu pembelajaran. Pengetahuan yang tersimpan dalam ingatan akan memengaruhi kemampuan siswa dalam menerapkan kembali informasi yang diperoleh. Dengan demikian, siswa yang mampu mengingat dan menyampaikan kembali pengetahuan secara tepat menunjukkan tingkat retensi yang tinggi dan kuat (Agustianda *et al*., 2024).

Kemampuan mengingat berperan esensial dalam berbagai aktivitas harian, termasuk proses belajar. Bagian kunci otak yang terlibat dalam kemampuan ini adalah hippocampus. Proses terbentuknya ingatan melibatkan kerja sama antara opioid dan reseptornya, baik di hippocampus maupun di korteks serebral. Asetilkolin, salah satu neurotransmiter penting, turut mendukung optimalnya fungsi ingatan. Pada dasarnya, terdapat tiga bentuk memori yang sering dibahas, yakni memori jangka pendek, memori jangka panjang, dan memori kerja (Miller & Constantinidis, 2024; Moscovitch *et al.*, 2016).

Materi Komponen Ekosistem dan Interaksinya merupakan salah satu materi dasar biologi di kelas X SMA yang memuat berbagai konsep yang saling berkaitan, seperti komponen biotik dan abiotik, rantai makanan, jaring-jaring makanan, aliran energi, serta berbagai bentuk interaksi antarmakhluk hidup. Karakteristik materi yang bersifat konseptual menyebabkan peserta didik sering mengalami kesulitan dalam mempertahankan pemahaman setelah proses pembelajaran berlangsung. Rendahnya retensi mengakibatkan peserta didik mudah melupakan konsep yang telah dipelajari sehingga memengaruhi kesiapan mereka dalam mempelajari materi berikutnya.

Penelitian Lubis & Sidabutar (2025) menunjukkan bahwa strategi pembelajaran yang melibatkan aktivitas membaca aktif, bertanya, menghubungkan konsep, serta melakukan pengulangan mampu meningkatkan

Biocaster : Jurnal Kajian Biologi
E-ISSN 2808-277X; P-ISSN 2808-3598
Volume 6, Issue 4, October 2026; Page, 2334-2343
Email: biocasterjournal@gmail.com

retensi belajar. Salah satu strategi yang banyak digunakan adalah PQ4R (*Preview*, *Question*, *Read*, *Reflect*, *Recite*, dan *Review*). Strategi ini mendorong peserta didik membangun pengetahuan secara aktif melalui proses membaca yang terarah, penyusunan pertanyaan, refleksi terhadap informasi, serta pengulangan materi sehingga informasi lebih mudah tersimpan dalam memori jangka panjang.

Penelitian Batool *et al.* (2024) melaporkan bahwa strategi PQ4R berpengaruh positif terhadap hasil belajar maupun kemampuan mengingat peserta didik pada berbagai mata pelajaran. Namun, penelitian mengenai pengaruh strategi ini terhadap retensi siswa pada materi Komponen Ekosistem dan Interaksinya di tingkat SMA masih relatif terbatas. Sebagian besar penelitian lebih menitikberatkan pada hasil belajar segera setelah pembelajaran, sedangkan pengukuran retensi setelah selang waktu tertentu masih jarang dilakukan. Kondisi tersebut menunjukkan adanya peluang untuk mengkaji efektivitas strategi PQ4R dalam meningkatkan retensi belajar pada materi ekosistem.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru Biologi di SMA Negeri 14 Medan, diketahui bahwa sebagian siswa kelas X masih mengalami kesulitan dalam mempertahankan pemahaman konsep setelah proses pembelajaran berlangsung. Guru telah menerapkan model pembelajaran *discovery learning* dan *problem based learning*, tetapi kemampuan mengingat siswa masih belum optimal. Temuan tersebut mengindikasikan perlunya alternatif strategi pembelajaran yang tidak hanya membantu siswa memahami materi, tetapi juga memperkuat penyimpanan dan pemanggilan kembali informasi dalam memori.

Salah satu strategi yang dapat diterapkan adalah PQ4R (*Preview*, *Question*, *Read*, *Reflect*, *Recite*, dan *Review*) karena melibatkan aktivitas membaca terarah, penyusunan pertanyaan, refleksi, pengungkapan kembali informasi, serta pengulangan materi. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh strategi pembelajaran PQ4R terhadap retensi siswa kelas X pada materi Komponen Ekosistem dan Interaksinya di SMA Negeri 14 Medan.

METODE

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 14 Medan, yang berlokasi di Jalan Pelajar Gang Darmo, Binjai, Kecamatan Medan Denai, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara, Kode Pos 20228. Penelitian ini dilakukan dari bulan Februari sampai April 2026.

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 14 Medan Tahun Ajaran 2025/2026. Penentuan sampel dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan beberapa kriteria, yaitu: 1) kelas memiliki karakteristik kemampuan akademik yang relatif sebanding; 2) siswa telah memperoleh materi prasyarat yang sesuai dengan materi penelitian; dan 3) kelas belum pernah menerapkan strategi pembelajaran yang digunakan dalam penelitian. Berdasarkan kriteria tersebut, dipilih dua kelas yang masing-masing terdiri atas 36 siswa, sehingga jumlah keseluruhan sampel adalah 72 siswa. Pemilihan dua kelas tersebut bertujuan untuk memperoleh kelompok yang dapat

Biocaster : Jurnal Kajian Biologi
E-ISSN 2808-277X; P-ISSN 2808-3598
Volume 6, Issue 4, October 2026; Page, 2334-2343
Email: biocasterjournal@gmail.com

dibandingkan dalam mengidentifikasi perbedaan hasil pembelajaran antara kedua perlakuan. Selanjutnya, kedua kelas ditetapkan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Desain dan Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *quasi experiment* dengan rancangan *nonequivalent control group design*. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah strategi pembelajaran PQ4R, sedangkan variabel terikatnya adalah retensi siswa pada materi Komponen Ekosistem dan Interaksinya. Retensi diukur melalui hasil *posttest* I dan *posttest* II setelah pemberian perlakuan. Perbandingan hasil kedua tes tersebut digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam mempertahankan informasi dan konsep yang telah dipelajari setelah periode waktu tertentu.

Teknik Pengambilan Data

Data penelitian dikumpulkan melalui pemberian *pretest*, *posttest* I, dan *posttest* II kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. *Pretest* diberikan sebelum pelaksanaan pembelajaran untuk mengukur kemampuan awal peserta didik terkait materi yang diteliti. Selanjutnya, *posttest* I diberikan setelah proses pembelajaran selesai untuk mengukur pencapaian hasil belajar peserta didik. Adapun *posttest* II dilaksanakan dua minggu setelah pemberian *posttest* I untuk mengukur kemampuan retensi peserta didik dalam mempertahankan informasi yang telah dipelajari tanpa pemberian pengulangan materi selama interval tersebut.

Instrumen penelitian berupa tes tertulis dengan cakupan materi yang disesuaikan dengan tujuan pembelajaran dan indikator kemampuan mengingat. Setiap butir soal disusun berdasarkan kisi-kisi. Penilaian dilakukan dengan pedoman penskoran yang ditetapkan berdasarkan ketepatan jawaban peserta didik. Sebelum digunakan, instrumen terlebih dahulu melalui pengujian validitas isi serta pengujian validitas empiris dan reliabilitas untuk memastikan kelayakan instrumen dalam mengukur kemampuan yang diteliti. Pengujian instrumen juga mencakup tingkat kesukaran dan daya pembeda apabila soal berbentuk tes objektif. Konsistensi bentuk instrumen dan prosedur penskoran dipertahankan agar perbedaan skor antarpengukuran dapat digunakan untuk menggambarkan perubahan kemampuan retensi peserta didik.

Analisis Data

Data penelitian dianalisis secara deskriptif dan inferensial menggunakan program IBM SPSS *Statistics*. Analisis deskriptif dilakukan untuk mengetahui nilai rata-rata, nilai maksimum, nilai minimum, dan standar deviasi hasil *pretest*, *posttest* I, dan *posttest* II. Selanjutnya, dilakukan uji prasyarat yang meliputi uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* dan uji homogenitas menggunakan *Levene's Test.* Apabila data berdistribusi normal dan homogen, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji parametrik. Namun, karena hasil uji normalitas menunjukkan data tidak berdistribusi normal (sig. $< 0,05$), maka pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji nonparametrik *Mann-Whitney* pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Kriteria pengambilan keputusan yaitu apabila nilai signifikansi (sig.) $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, sedangkan apabila nilai signifikansi (sig.) $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Biocaster : Jurnal Kajian Biologi
E-ISSN 2808-277X; P-ISSN 2808-3598
Volume 6, Issue 4, October 2026; Page, 2334-2343
Email: biocasterjournal@gmail.com

Uji Mann Whitney

Uji *Mann-Whitney* merupakan uji nonparametris untuk menguji perbedaan median 2 kelompok yang *independen* atau saling bebas yang berskala ordinal, interval, atau rasio dimana data tersebut tidak berdistribusi normal (Selpia *et al.*, 2024).

$$U = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1$$

Keterangan:
n_1, n_2= Jumlah sampel masing-masing kelompok; dan
R_1= Jumlah *ranking* kelompok 1.

Retensi siswa dihitung menggunakan rumus persentase retensi dengan membandingkan nilai *posttest* II terhadap *posttest* I, kemudian hasilnya diinterpretasikan untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa dalam mempertahankan hasil belajar setelah proses pembelajaran.

$$\mathbf{R} = \frac{S_1}{S_2} \mathbf{\ x\ 100\%}$$

Keterangan:
R= Tingkat retensi siswa;
S_1= Skor *posttest* I; dan
S_2= Skor *posttest* II.

Perolehan skor retensi tersebut kemudian dikategorikan atas empat kategori pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Retensi Siswa.

Indeks Retensi	Klasifikasi Retensi
≥ 100%	Sangat Baik
85 – 99%	Baik
70 – 84%	Cukup
55 – 69%	Kurang
0 – 54%	Sangat Kurang

Sumber: Patty *et al*. (2019).

Analisis data dilakukan untuk mengukur pengaruh strategi pembelajaran PQ4R terhadap retensi siswa pada materi Komponen Ekosistem dan Interaksinya. Data yang dianalisis berasal dari hasil *pretest*, *posttest* I, dan *posttest* II pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh strategi pembelajaran PQ4R terhadap retensi siswa pada materi Komponen Ekosistem dan Interaksinya. Data penelitian diperoleh melalui *pretest*, *posttest* I, dan *posttest* II pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Hasil Belajar Siswa

Hasil analisis menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa pada kedua kelas relatif tidak berbeda. Setelah diberikan perlakuan, rata-rata hasil belajar

Biocaster : Jurnal Kajian Biologi
E-ISSN 2808-277X; P-ISSN 2808-3598
Volume 6, Issue 4, October 2026; Page, 2334-2343
Email: biocasterjournal@gmail.com

kedua kelas mengalami peningkatan, namun peningkatan pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Tabel 2. Rata-rata Hasil Belajar Siswa.

Kelas	*Pretest*	*Posttest* I	*Posttest* II
Eksperimen	53,86	95,14	87,50
Kontrol	55,17	93,19	84,56

Berdasarkan Tabel 2, rata-rata nilai awal kedua kelas relatif sama. Setelah pembelajaran, rata-rata *posttest* I kelas eksperimen mencapai 95,14, sedangkan kelas kontrol sebesar 93,19. Dua minggu setelah pembelajaran, nilai *posttest* II mengalami penurunan pada kedua kelas. Meskipun demikian, rata-rata nilai kelas eksperimen tetap lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Retensi Siswa

Tabel 3. Persentase Retensi Siswa.

Kelas	*Posttest* I	*Posttest* II	Retensi (%)
Eksperimen	95,14	87,50	91,97
Kontrol	93,19	84,56	90,74

Hasil analisis menunjukkan bahwa persentase retensi siswa pada kelas eksperimen mencapai 91,97%, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 90,74%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa siswa yang belajar menggunakan strategi PQ4R mampu mempertahankan hasil belajarnya lebih baik dibandingkan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Uji Hipotesis

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, data dianalisis menggunakan uji normalitas *Shapiro-Wilk*. Hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh data memiliki nilai signifikansi kurang dari 0,05 sehingga data tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji *Mann-Whitney*. Hasil uji *Mann-Whitney* menunjukkan nilai signifikansi (*asymp. sig. 2-tailed*) sebesar 0,013 (<0,05). Dengan demikian, H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan strategi pembelajaran PQ4R terhadap retensi siswa pada materi Komponen Ekosistem dan Interaksinya.

Tabel 4. Hasil Uji Nonparametrik *Mann-Whitney*.

Statistik	Nilai
Mann - Whitney	446,000
Wilcoxon W	1112,000
Z	-2,479
Asymp. Sig. (2- tailed)	0,013

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa strategi pembelajaran PQ4R berpengaruh signifikan terhadap retensi siswa pada materi Komponen Ekosistem dan Interaksinya. Hal ini ditunjukkan oleh nilai rata-rata *posttest* II dan persentase retensi kelas eksperimen yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hasil uji

Biocaster : Jurnal Kajian Biologi
E-ISSN 2808-277X; P-ISSN 2808-3598
Volume 6, Issue 4, October 2026; Page, 2334-2343
Email: biocasterjournal@gmail.com

Mann-Whitney juga menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,013 ($p < 0,05$), sehingga strategi PQ4R terbukti memberikan pengaruh terhadap retensi siswa. Tingginya retensi pada kelas eksperimen dipengaruhi oleh tahapan strategi PQ4R yang melibatkan siswa secara aktif melalui kegiatan *Preview*, *Question*, *Read*, *Reflect*, *Recite*, dan *Review*. Tahapan tersebut membantu siswa memahami materi secara bertahap, menghubungkan informasi baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki, serta memperkuat ingatan melalui kegiatan mengulang kembali materi. Menurut teori pemrosesan informasi, pengulangan dan pengaitan informasi secara bermakna akan memperkuat penyimpanan informasi ke dalam memori jangka panjang sehingga materi lebih mudah diingat kembali.

Hasil penelitian ini menunjukkan kesesuaian dengan penelitian Refariza *et al.* (2020) yang melaporkan bahwa strategi PQ4R dapat meningkatkan kemampuan mengingat siswa melalui aktivitas membaca yang terarah dan sistematis. Kesamaan temuan tersebut mengindikasikan bahwa tahapan *Preview*, *Question*, *Read*, *Reflect*, *Recite*, dan *Review* memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengolah informasi secara bertahap, sehingga materi yang dipelajari lebih mudah dikodekan dan disimpan dalam memori. Temuan serupa dilaporkan oleh Efendi & Safnowandi (2016) serta Mutazam (2020), yang menunjukkan peningkatan hasil belajar melalui keterlibatan aktif siswa dalam memahami dan mengulang materi. Meskipun demikian, peningkatan hasil belajar tidak sepenuhnya dapat disamakan dengan peningkatan kemampuan mengingat karena kedua aspek tersebut memiliki cakupan pengukuran yang berbeda.

Penelitian Pratiwi *et al.* (2020) juga mendukung hasil penelitian ini dengan menunjukkan bahwa aktivitas membaca aktif dan refleksi dapat memperdalam pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran. Proses tersebut memungkinkan informasi diproses secara lebih bermakna sehingga berpotensi memperkuat penyimpanan informasi dalam memori jangka panjang. Sedangkan Bahtiar *et al.* (2022) menegaskan bahwa aktivitas bertanya, membaca, dan meninjau kembali materi berperan dalam meningkatkan retensi belajar dibandingkan pembelajaran konvensional.

Kesamaan hasil dari beberapa penelitian tersebut dapat dijelaskan melalui karakteristik strategi PQ4R yang melibatkan pengulangan informasi dan aktivitas kognitif secara aktif. Penelitian Setyaningsih & Maulana (2020) turut memperlihatkan bahwa penerapan PQ4R dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa melalui keterlibatan langsung selama proses pembelajaran. Berbagai temuan tersebut memperkuat dugaan bahwa efektivitas PQ4R berkaitan dengan keterlibatan aktif siswa dalam memproses, mengorganisasi, dan mengulang informasi. Namun, perbedaan desain penelitian, karakteristik sampel, mata pelajaran, instrumen pengukuran, serta interval waktu pengujian retensi perlu dipertimbangkan sebelum menyimpulkan bahwa peningkatan yang diperoleh memiliki besaran dan karakteristik yang sama.

Meskipun demikian, persentase retensi pada kedua kelas mengalami penurunan dari *posttest* I ke *posttest* II. Penurunan tersebut merupakan hal yang wajar karena kemampuan mengingat seseorang cenderung berkurang seiring berjalannya waktu apabila informasi tidak diperkuat melalui latihan atau pengulangan. Namun, penurunan pada kelas eksperimen lebih kecil dibandingkan

kelas kontrol, yang menunjukkan bahwa strategi PQ4R lebih efektif dalam membantu siswa mempertahankan konsep yang telah dipelajari.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa strategi PQ4R tidak hanya meningkatkan hasil belajar setelah pembelajaran berlangsung, tetapi juga membantu siswa mempertahankan pengetahuan dalam jangka waktu tertentu. Oleh karena itu, strategi PQ4R dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif strategi pembelajaran Biologi, khususnya pada materi yang bersifat konseptual seperti Komponen Ekosistem dan Interaksinya.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa strategi pembelajaran PQ4R (*Preview*, *Question*, *Read*, *Reflect*, *Recite*, dan *Review*) berpengaruh signifikan terhadap retensi siswa pada materi Komponen Ekosistem dan Interaksinya di SMA Negeri 14 Medan. Hal ini dibuktikan dengan hasil uji *Mann-Whitney* yang menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,013 ($p < 0,05$). Persentase retensi siswa pada kelas eksperimen (91,97%) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (90,74%). Dengan demikian, strategi PQ4R efektif digunakan untuk meningkatkan retensi siswa dalam pembelajaran Biologi, khususnya pada materi Komponen Ekosistem dan Interaksinya.

SARAN

Strategi pembelajaran PQ4R dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif strategi pembelajaran Biologi untuk meningkatkan retensi siswa, khususnya pada materi yang bersifat konseptual. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menerapkan strategi PQ4R pada materi atau jenjang pendidikan yang berbeda serta mengombinasikannya dengan media pembelajaran yang inovatif guna memperoleh hasil yang lebih optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, serta SMA Negeri 14 Medan yang telah memberikan izin dan fasilitas selama pelaksanaan penelitian. Terima kasih juga disampaikan kepada dosen pembimbing, guru Biologi, dan seluruh siswa kelas X SMA Negeri 14 Medan yang telah berpartisipasi serta memberikan dukungan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR RUJUKAN

Agustianda, S., Meilinda, M., Nazip, K., Genisa, M. U., Sumah, A. S. W., & Ismail, G. (2024). Pengaruh *Direct Instruction* dan SQ3R terhadap Retensi Siswa dalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi, 10*(3), 449-456. https://doi.org/10.22437/biodik.v10i3.32679

Bahtiar, A. H., Arifin, M., Muhaimin, M., & Prasetya, B. (2022). Penerapan Strategi Pembelajaran PQ4R (*Preview*, *Question*, *Read*, *Reflect*, *Recite*, dan *Review*) dalam Meningkatkan Prestasi Belajar PAI di MI Nurul Islam. *Jurnal Al-Ibtidaiyah, 3*(2), 74-83.

https://doi.org/10.46773/ibtidaiyah.v3i2.431

Batool, A., Sultan, S., & Shafiq, M. (2024). Analyzing the Effect of PQ4R Learning Intervention on Learning Outcomes and Retention of Slow Learner Students Across the Reading Phase. *Journal of Excellence in Social Sciences, 3*(3), 61-70. https://doi.org/10.69565/jess.v3i3.331

Efendi, I., & Safnowandi, S. (2016). Peningkatan Keterampilan Sosial dan Hasil Belajar Kognitif Siswa melalui Metode Belajar Aktif Tipe GGE (*Group to Group Exchange*). *JUPE: Jurnal Pendidikan Mandala, 1*(1), 42-49. http://dx.doi.org/10.58258/jupe.v1i1.54

Handayani, B. S., & Purwati, N. (2022). The Effectiveness of Brain-Based Learning Model (BBL) Integrated with the Whole Brain Teaching (WBT) Model Toward Students' Retention. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi, 15*(1), 36-43. https://doi.org/10.21009/biosferjpb.26030

Lubis, S. R., & Sidabutar, H. (2025). Innovation of Preview, Question, Read, Reflect, Recite, and Review Method in Improving Students' Long-Term Memory. *Jurnal Inovasi dan Teknologi Pembelajaran, 10*(2), 161-171. https://doi.org/10.17977/um031v10i22023p161

Miller, J. A., & Constantinidis, C. (2024). Timescales of Learning in Prefrontal Cortex. *Nature Reviews Neuroscience, 25*, 597-610. https://doi.org/10.1038/s41583-024-00836-8

Moscovitch, M., Cabeza, R., Winocur, G., & Nadel, L. (2016). Episodic Memory and Beyond: The Hippocampus and Neocortex in Transformation. *Annual Review of Psychology, 67*, 105-134. https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143733

Mutazam, M. (2020). Penerapan Strategi Pembelajaran PQ4R terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Materi Pecahan. *Riemann: Research of Mathematics and Mathematics Education, 2*(1), 48-54. https://doi.org/10.38114/riemann.v2i1.50

Onowugbeda, F. U., Okebukola, P. A., Ige, A. M., Lameed, S. N., Agbanimu, D. O., & Adam, U. A. (2024). A Cultural, Technological, and Contextual Pedagogy to Enhance Retention of Biology Concepts. *The Journal of Educational Research, 117*(2), 49-60. https://doi.org/10.1080/00220671.2024.2324714

Patty, Y., Matdoan, N. M., Liline, S., & Kurnia, S. T. (2019). Penerapan Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching* Dipadu dengan *Reading*, *Questioning*, *and Answering* untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Retensi Siswa Kelas XI SMA Negeri 7 Ambon pada Materi Sistem Ekskresi. *Scie Map Journal, 1*(1), 9-15. https://doi.org/10.30598/smjvol1issue1hal9-15

Pratiwi, T., Faisal, M., Hermuttaqien, B. P. F. (2020). Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran PQ4R terhadap Kemampuan Membaca Pemahaman Siswa Kelas V. *Pinisi Journal PGSD, 1*(1), 1-9. https://doi.org/10.70713/pjp.v3i1.34891

Refariza, E., Farida, F., & Fitria, Y. (2020). Penerapan Strategi *Preview*, *Question*, *Read Reflect*, *Recide*, *Review* (P4QR) untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu, 4*(4), 907-918. https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i4.463

Selpia, D., Fathurrahman, M., Susilawati, M., Pratiwi, N., & Purnami, R. (2024). Penerapan Uji *Mann-Whitney* dalam Perbandingan Prestasi Akademik Mahasiswa Statistika Universitas Hamzanwadi Angkatan 2022 dan 2023. *Jurnal Eksbar, 1*(2), 19-28. https://doi.org/10.29408/eksbar.v1i2.28811

Setyaningsih, Y., & Maulana, A. (2020). Penerapan Strategi PQ4R (*Preview*, *Question*, *Read*, *Reflect*, *Recite*, *Review*) untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa. *Didaktika: Jurnal Pemikiran Pendidikan, 26*(2), 115-123. https://doi.org/10.30587/didaktika.v27i1.2101

Shing, Y. L., & Brod, G. (2016). Effects of Prior Knowledge on Memory: Implications for Education. *Mind, Brain, and Education, 10*(3), 153-161. https://doi.org/10.1111/mbe.12110