



Pemanfaatan Aplikasi PlantNet dalam Pembelajaran Biologi terhadap Retensi Belajar Siswa SMA

^{1*}Sepriana, ²Ika Chastanti, ³Rahmi Nazliah

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Labuhanbatu, Sumatera Utara, Indonesia.

*Corresponding Author e-mail: seprianasepriana931@gmail.com

Received: December 2025; Revised: February 2026; Accepted: February 2026; Published: March 2026

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat retensi siswa sebelum dan sesudah menggunakan aplikasi PlantNet serta menganalisis penggunaan aplikasi PlantNet terhadap retensi siswa dalam pembelajaran biologi di SMA Negeri 1 Aek Natas. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yang dinarasikan secara deskriptif. Subjek penelitian terdiri atas 61 siswa kelas X, yaitu kelas X2 sebanyak 31 siswa dan kelas X3 sebanyak 30 siswa. Instrumen penelitian berupa angket penggunaan aplikasi PlantNet dan tes retensi siswa yang mencakup retensi jangka pendek, retensi jangka panjang, dan pemahaman konsep. Data dianalisis dengan teknik persentase untuk melihat kategori capaian masing-masing indikator. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi PlantNet berada pada kategori sangat baik, dengan indikator kemudahan penggunaan sebesar 91,7% dan kebermanfaatan dalam pembelajaran sebesar 88,8%. Pada aspek retensi siswa, indikator retensi jangka pendek memperoleh persentase sebesar 83,4%, retensi jangka panjang sebesar 84,2%, dan pemahaman konsep sebesar 84,6%, yang seluruhnya berada pada kategori baik. Temuan ini menunjukkan bahwa aplikasi PlantNet tidak hanya mudah digunakan dan bermanfaat dalam pembelajaran biologi, tetapi juga mampu mendukung daya ingat siswa serta meningkatkan pemahaman konsep terhadap materi yang dipelajari. Dengan demikian, penggunaan aplikasi PlantNet berpotensi menjadi media pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan retensi siswa pada pembelajaran biologi.

Kata Kunci: Aplikasi plantNet; retensi siswa; pembelajaran biologi

Abstract: This study aimed to determine students' retention levels before and after the use of the PlantNet application and to analyze the use of the PlantNet application on students' retention in biology learning at SMA Negeri 1 Aek Natas. This research employed a quantitative approach described descriptively. The research subjects consisted of 61 tenth-grade students, comprising 31 students from class X2 and 30 students from class X3. The research instruments included a questionnaire on the use of the PlantNet application and a student retention test covering short-term retention, long-term retention, and conceptual understanding. Data were analyzed using percentage analysis to determine the achievement category of each indicator. The results showed that the use of the PlantNet application was categorized as very good, with ease of use reaching 91.7% and usefulness in learning reaching 88.8%. In terms of student retention, short-term retention reached 83.4%, long-term retention reached 84.2%, and conceptual understanding reached 84.6%, all of which were categorized as good. These findings indicate that the PlantNet application is not only easy to use and beneficial in biology learning but also supports students' memory and enhances their conceptual understanding of the learning material. Therefore, the use of the PlantNet application has the potential to serve as an effective learning medium for improving student retention in biology learning.

Keywords: Plantnet App; student retention; biology learning

How to Cite: Sepriana, Chastanti, I., & Nazliah, R. (2026). Pemanfaatan Aplikasi PlantNet dalam Pembelajaran Biologi terhadap Retensi Belajar Siswa SMA. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 14(1), 23–30. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v14i1.19466>



<https://doi.org/10.33394/bioscientist.v14i1.19466>

Copyright© 2026, Sepriana et al
This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) License.



PENDAHULUAN

Retensi belajar (*learning retention*) merupakan aspek penting dalam pendidikan yang merujuk pada kemampuan siswa untuk menyimpan, mempertahankan, dan mengingat kembali informasi atau materi pembelajaran dalam jangka waktu tertentu setelah proses belajar berlangsung. Retensi belajar tidak hanya berkaitan dengan daya ingat, tetapi juga pemahaman konsep dan keterlibatan kognitif siswa selama proses pembelajaran (Tamam & Fikriyah, 2024). Faktor yang memengaruhi retensi

belajar sangat beragam, salah satunya adalah kualitas media pembelajaran yang digunakan. Penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif dan inovatif dapat meningkatkan motivasi, keterlibatan siswa, dan pemahaman materi secara signifikan, yang selanjutnya berdampak positif pada retensi belajar siswa (Fitriani & Prasetyo, 2025). Selain itu, penggunaan media digital yang menarik terbukti memperkuat keterlibatan serta daya ingat siswa dalam proses pembelajaran dibandingkan pembelajaran konvensional. Salah satu materi pembelajaran yang sering kali menjadi tantangan bagi siswa adalah klasifikasi makhluk hidup, khususnya dalam mengidentifikasi berbagai spesies tumbuhan yang merupakan bagian dari keanekaragaman hayati (Yudasmara & Purnami, 2015).

Retensi belajar pada mata pembelajaran biologi masih tergolong rendah karena proses pembelajaran sering kali kurang melibatkan siswa secara aktif. Majid (2022) menjelaskan bahwa rendahnya retensi disebabkan oleh terbatasnya media pembelajaran yang mampu memfasilitasi aktivitas berpikir serta minimnya kesempatan bagi siswa untuk mengaitkan materi dengan pengalaman nyata. Dalam kajian teori belajar, penggunaan media digital selaras dengan teori multimedia learning yang menekankan bahwa kombinasi visual dan verbal dapat memperkuat pemahaman dan daya ingat siswa, serta teori konstruktivisme yang menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam membangun pengetahuan melalui pengalaman langsung. Pembelajaran Biologi, khususnya materi keanekaragaman hayati, membutuhkan aktivitas observasi agar siswa dapat mengenali ciri makhluk hidup secara lebih konkret. Ketika pembelajaran hanya disampaikan melalui metode konvensional dan buku teks, siswa cenderung cepat lupa dan sulit mengingat kembali informasi yang telah dipelajari. Oleh karena itu, diperlukan media yang mampu menghadirkan pengalaman belajar yang lebih kontekstual untuk membantu meningkatkan retensi belajar (Rosmana *et al.*, 2024).

Keanekaragaman hayati di Indonesia yang sangat tinggi dengan ribuan jenis tumbuhan di berbagai wilayah sering menyulitkan siswa untuk mengenali spesies tumbuhan hanya melalui buku teks atau pembelajaran konvensional. Penelitian Septaria & Fatharani (2022) menunjukkan bahwa siswa mengalami kendala dalam mempelajari keanekaragaman hayati karena terbatasnya media identifikasi yang akurat serta kurangnya visualisasi yang memadai. Pembelajaran yang bersifat abstrak membuat siswa sulit memahami ciri morfologi tumbuhan sehingga berdampak pada rendahnya pemahaman dan retensi materi. Sejalan dengan perkembangan teknologi, pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam pembelajaran biologi terbukti mampu meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa melalui pengalaman belajar yang lebih autentik dan efisien (Nasution *et al.*, 2023). Berbagai studi internasional juga menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi digital dalam pembelajaran biologi dapat meningkatkan keterampilan identifikasi spesies dan pemahaman konsep taksonomi secara lebih efektif.

Aplikasi PlantNet sebagai salah satu aplikasi identifikasi tanaman berbasis gambar muncul sebagai solusi dalam mengatasi keterbatasan sumber daya belajar di sekolah. Aplikasi ini memungkinkan siswa mengidentifikasi berbagai jenis tanaman hanya dengan memotret bagian tanaman seperti daun, bunga, atau buah, kemudian membandingkannya dengan basis data yang tersedia. PlantNet dapat memperkaya pengalaman belajar siswa, memberikan pembelajaran yang lebih kontekstual, serta memperkenalkan konsep taksonomi tanaman secara praktis. Penggunaan PlantNet mampu meningkatkan kemampuan identifikasi tumbuhan, pemahaman morfologi, dan hasil belajar siswa. Keunggulannya terletak pada informasi yang lengkap, tampilan

yang mudah dipahami, serta kemampuannya mendukung kegiatan observasi lapangan (Aegustinawati & Sunarya, 2023; Mursidah *et al.*, 2019).

Meskipun berbagai penelitian telah melaporkan peningkatan hasil belajar dan keterampilan identifikasi tumbuhan melalui pemanfaatan aplikasi digital, kajian yang secara khusus mengkaji retensi belajar siswa setelah penggunaan aplikasi identifikasi tanaman masih relatif terbatas, khususnya pada jenjang sekolah menengah atas. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan penelitian yang perlu dikaji lebih lanjut.

Berdasarkan hasil observasi di SMA Negeri 1 Aek Natas, sekitar 70% siswa mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi tumbuhan, baik di dalam kelas maupun saat kegiatan lapangan, yang disebabkan oleh keterbatasan media pembelajaran. Wawancara dengan guru dan siswa mengungkapkan bahwa proses pembelajaran selama ini lebih banyak bergantung pada buku teks dan hafalan, sehingga pemahaman terhadap ciri morfologi tumbuhan kurang berkembang secara kontekstual. Oleh karena itu, penggunaan aplikasi PlantNet dipandang sebagai alternatif yang potensial untuk meningkatkan retensi belajar siswa pada materi keanekaragaman hayati. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas penggunaan aplikasi PlantNet terhadap retensi belajar siswa dalam pembelajaran Biologi di SMA Negeri 1 Aek Natas.

METODE

Jenis penelitian ini menggunakan kuantitatif yang dinarasikan secara deskriptif. Metode ini digunakan untuk menganalisis penggunaan aplikasi PlantNet serta menggambarkan retensi belajar siswa melalui pengukuran data numerik yang dianalisis secara statistik deskriptif. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Aek Natas, Kabupaten Labuhanbatu Utara pada bulan November 2025. Fokus penelitian diarahkan pada pembelajaran biologi dengan memanfaatkan aplikasi PlantNet sebagai media pendukung pembelajaran. Variabel penelitian terdiri atas penggunaan aplikasi PlantNet dan retensi siswa. Penggunaan aplikasi PlantNet ditinjau dari aspek kemudahan penggunaan dan kebermanfaatan dalam pembelajaran, sedangkan retensi siswa ditinjau dari retensi jangka pendek, retensi jangka panjang, dan pemahaman konsep. Desain penelitian deskriptif dipilih untuk menggambarkan kondisi nyata penggunaan aplikasi PlantNet dan tingkat retensi siswa tanpa memberikan perlakuan khusus terhadap subjek penelitian.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1 Aek Natas tahun pembelajaran 2025/2026 yang berjumlah 123 siswa dan tersebar dalam empat kelas. Sampel penelitian ditentukan menggunakan teknik purposive sampling, yaitu pemilihan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu yang sesuai dengan tujuan penelitian. Pertimbangan tersebut meliputi kelas yang sedang mempelajari materi keanekaragaman hayati, telah menggunakan aplikasi PlantNet dalam kegiatan pembelajaran minimal dua kali pertemuan, serta memiliki jadwal pembelajaran yang sesuai dengan waktu pelaksanaan penelitian. Berdasarkan kriteria tersebut, sampel penelitian ditetapkan pada kelas X-2 dan X-3 dengan jumlah masing-masing 31 siswa dan 30 siswa. Dengan demikian, total sampel yang terlibat dalam penelitian ini adalah sebanyak 61 siswa. Sampel tersebut dianggap representatif untuk menggambarkan penggunaan aplikasi PlantNet dan retensi siswa dalam pembelajaran biologi.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah angket skala Likert. Angket terdiri atas dua bagian, yaitu angket penggunaan aplikasi PlantNet dan angket retensi siswa. Angket penggunaan aplikasi PlantNet mencakup indikator kemudahan penggunaan dan kebermanfaatan dalam pembelajaran, sedangkan angket retensi siswa mencakup indikator retensi jangka pendek, retensi jangka panjang, dan pemahaman konsep.

Setiap butir pernyataan disusun dalam bentuk pernyataan tertutup dengan empat pilihan jawaban, yaitu sangat tidak setuju, tidak setuju, kurang setuju, dan setuju.

Prosedur penelitian diawali dengan tahap persiapan berupa pengurusan izin penelitian dan pemberian penjelasan kepada siswa mengenai tujuan penelitian serta tata cara pengisian angket. Selanjutnya, penggunaan aplikasi PlantNet dilaksanakan pada materi keanekaragaman hayati selama dua kali pertemuan dengan durasi masing-masing 90 menit. Siswa menggunakan aplikasi PlantNet yang diinstal pada smartphone secara berkelompok untuk mengidentifikasi tumbuhan di lingkungan sekolah dengan pendampingan guru mata pelajaran biologi. Setelah kegiatan pembelajaran selesai, angket dibagikan kepada siswa yang telah ditetapkan sebagai sampel untuk diisi berdasarkan pengalaman mereka selama menggunakan aplikasi PlantNet dalam pembelajaran biologi.

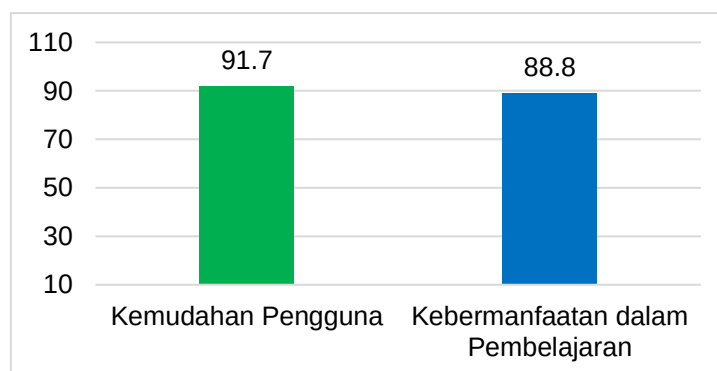
Data yang diperoleh dari hasil pengisian angket dianalisis menggunakan analisis deskriptif kuantitatif. Setiap jawaban responden diberi skor sesuai dengan skala Likert, kemudian skor tersebut dijumlahkan untuk masing-masing indikator. Skor yang diperoleh selanjutnya dikonversikan ke dalam bentuk persentase untuk mengetahui tingkat penggunaan aplikasi PlantNet dan retensi siswa. Hasil persentase kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria penilaian, yaitu 81–100% berkategori sangat baik, 61–80% baik, 41–60% cukup, 21–40% kurang, dan 0–20% sangat kurang. Hasil analisis data disajikan dalam bentuk tabel dan grafik untuk memudahkan interpretasi serta menjadi dasar dalam pembahasan hasil penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di SMA Negeri 1 Aek Natas, data yang diperoleh meliputi penggunaan aplikasi PlantNet dan tingkat retensi siswa dalam pembelajaran biologi. Data hasil penelitian disajikan pada Tabel 1 dan grafik Gambar 1.

Tabel 1. Hasil angket penggunaan aplikasi PlantNet

Indikator	Persentase	Kategori
Kemudahan Penggunaan	91,7%	Sangat Baik
Kebermanfaatan	88,8%	Sangat Baik



Gambar 1. Grafik penggunaan aplikasi PlantNet

Berdasarkan data pada Tabel 1 dan Gambar 1 menunjukkan hasil pengolahan angket, indikator kemudahan penggunaan aplikasi PlantNet memperoleh nilai persentase sebesar 91,7%, termasuk dalam kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa siswa dapat mengoperasikan aplikasi PlantNet dengan mudah tanpa mengalami kendala teknis yang berarti, sehingga proses pembelajaran dapat

berlangsung lebih efektif. Tingginya kemudahan penggunaan menjadi faktor penting dalam penerimaan teknologi pembelajaran, karena teknologi yang mudah digunakan akan lebih cepat diadopsi dan dimanfaatkan secara optimal oleh siswa (Davis, 1989; Surbakti *et al.*, 2022).

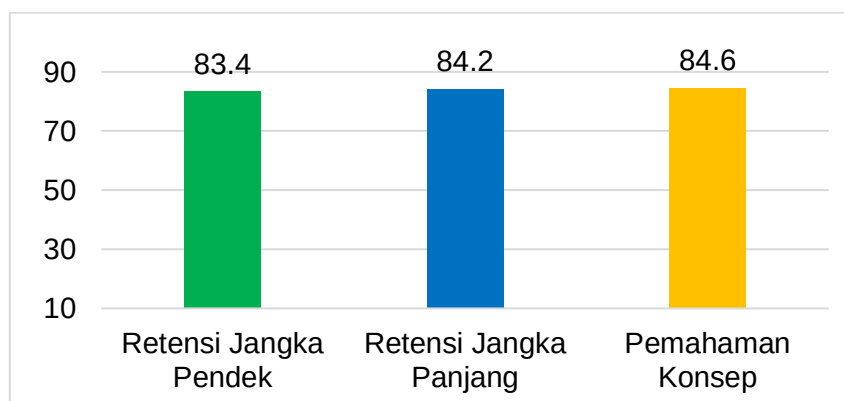
Sementara itu, indikator kebermanfaatan dalam pembelajaran tercatat memperoleh nilai persentase sebesar 88,8%, juga termasuk kategori sangat baik. Berdasarkan data yang sama pada Tabel 1 dan Gambar 1, hal ini mengindikasikan bahwa aplikasi PlantNet memberikan manfaat nyata dalam membantu siswa memahami materi biologi, khususnya dalam identifikasi dan klasifikasi tumbuhan. Dengan memanfaatkan aplikasi berbasis teknologi, siswa dapat menghubungkan konsep teori dengan objek nyata di lingkungan sekitar, sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan bermakna (Arsyad, 2017).

Temuan ini sesuai dengan penelitian sebelumnya, di mana (Pujiyanto *et al.*, 2020; Surbakti *et al.*, 2022) menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi PlantNet berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa. Selain itu, Muchsin *et al.* (2021) menambahkan bahwa integrasi aplikasi PlantNet dalam pembelajaran berbasis lingkungan dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan efektivitas pembelajaran. Dengan demikian, aplikasi ini mendorong pembelajaran aktif dan berpusat pada siswa, sehingga siswa tidak hanya menjadi penerima informasi, tetapi juga berperan aktif dalam membangun pengetahuan.

Retensi siswa dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa dalam mempertahankan informasi dan konsep pembelajaran biologi setelah menggunakan aplikasi PlantNet. Retensi siswa diukur melalui instrumen tes yang disusun berdasarkan tiga indikator, yaitu retensi jangka pendek, retensi jangka panjang, dan pemahaman konsep. Pengukuran retensi dilakukan untuk melihat efektivitas penggunaan aplikasi PlantNet dalam mendukung daya ingat dan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran. Hasil pengolahan data retensi siswa selanjutnya disajikan dalam Tabel 2 dan grafik pada Gambar 2.

Tabel 2. Hasil retensi siswa

Indikator	Persentase	Kategori
Retensi Jangka Pendek	83,4%	Baik
Retensi Jangka Panjang	84,2%	Baik
Pemahaman Konsep	84,6%	Baik



Gambar 2. Grafik retensi siswa

Berdasarkan data pada Tabel 2 dan Gambar 2, hasil penelitian menunjukkan bahwa indikator retensi jangka pendek memperoleh nilai persentase sebesar 83,4%

dengan kategori baik, indikator retensi jangka panjang memperoleh 84,2% dengan kategori baik, sedangkan indikator pemahaman konsep memperoleh 84,6%, juga termasuk kategori baik. Hasil ini menunjukkan bahwa siswa mampu mempertahankan dan memahami materi pembelajaran biologi setelah menggunakan aplikasi PlantNet.

Retensi jangka pendek yang berada pada kategori baik menunjukkan bahwa siswa mampu mengingat materi pembelajaran dengan baik segera setelah proses pembelajaran berlangsung. Penyajian materi melalui media visual dan aktivitas langsung, seperti yang difasilitasi oleh aplikasi PlantNet, membantu proses pengkodean informasi pada tahap awal pembelajaran, sehingga mempermudah siswa dalam mengingat materi (Mu'minah *et al.*, 2023; Al Irsyadi *et al.*, 2025).

Sementara itu, retensi jangka panjang yang berada pada kategori baik menunjukkan bahwa siswa mampu mempertahankan informasi dalam jangka waktu lebih lama. Pengalaman belajar yang melibatkan keterlibatan aktif dan visualisasi dapat memperkuat penyimpanan informasi dalam memori jangka panjang (Santrock, 2018). Hal ini sejalan dengan temuan Agustienda *et al.* (2024) yang menyatakan bahwa penggunaan media dan strategi pembelajaran yang tepat dapat meningkatkan retensi siswa, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang.

Pemahaman konsep yang baik menunjukkan bahwa siswa tidak hanya menghafal materi, tetapi juga mampu memahami dan mengaitkan konsep-konsep biologi secara bermakna. Pembelajaran bermakna akan menghasilkan pemahaman konsep yang lebih kuat dan daya ingat yang lebih bertahan lama (Slavin, 2019). Dengan demikian, penggunaan aplikasi PlantNet membantu siswa membangun pengetahuan secara bermakna, sehingga berdampak positif terhadap retensi dan pemahaman konsep biologi. Selain itu, kemudahan penggunaan aplikasi PlantNet juga berkontribusi terhadap meningkatnya motivasi dan kemandirian belajar siswa. Aplikasi yang mudah dioperasikan memungkinkan siswa untuk lebih fokus pada proses pengamatan dan analisis objek pembelajaran tanpa terbebani kendala teknis (Daryanto, 2016; Aeni & Widodo, 2022).

Kebermanfaatan aplikasi PlantNet dalam pembelajaran biologi tidak hanya terlihat dari peningkatan hasil belajar, tetapi juga dari pengalaman belajar yang lebih kontekstual. Melalui fitur identifikasi tumbuhan berbasis gambar, siswa dapat mengaitkan konsep biologi dengan lingkungan sekitar secara langsung. Pembelajaran kontekstual ini mendorong siswa untuk aktif mengamati, menganalisis, dan menarik kesimpulan, sehingga pengetahuan yang diperoleh menjadi lebih bermakna dan bertahan lebih lama dalam ingatan. Temuan ini memperkuat hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis lingkungan dapat meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa (Pujiyanto *et al.*, 2020; Muchsin *et al.*, 2021).

Capaian retensi jangka pendek dan jangka panjang yang baik menunjukkan bahwa aplikasi PlantNet mampu membantu proses penguatan memori siswa. Informasi yang diperoleh melalui pengalaman belajar langsung dan visual lebih mudah diingat dibandingkan pembelajaran yang bersifat abstrak, sehingga mendukung penyimpanan informasi ke dalam memori jangka panjang (Santrock, 2018). Pemahaman konsep yang baik juga menunjukkan bahwa siswa mampu mengintegrasikan pengetahuan baru dengan pengetahuan sebelumnya. Proses ini memungkinkan siswa tidak hanya mengingat materi, tetapi juga menjelaskan kembali dan menerapkan konsep yang dipelajari dalam konteks berbeda. Dengan demikian, penggunaan aplikasi PlantNet berperan sebagai sarana pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan retensi jangka pendek, retensi jangka panjang, dan pemahaman konsep siswa secara berkelanjutan.

KESIMPULAN

Penggunaan aplikasi PlantNet terbukti efektif dan memberikan pengaruh positif terhadap retensi belajar siswa pada pembelajaran Biologi di SMA Negeri 1 Aek Natas. Hal ini ditunjukkan oleh capaian retensi jangka pendek, retensi jangka panjang, dan pemahaman konsep yang berada pada kategori baik, serta aspek kemudahan penggunaan dan kebermanfaatan aplikasi yang berada pada kategori sangat baik. Dengan demikian, aplikasi PlantNet mampu membantu siswa dalam memahami dan mengingat materi identifikasi tumbuhan secara lebih optimal, sehingga tujuan penelitian untuk menganalisis efektivitas penggunaan aplikasi PlantNet terhadap retensi belajar siswa telah tercapai.

REKOMENDASI

Guru Biologi disarankan memanfaatkan aplikasi PlantNet sebagai media pembelajaran pendukung pada materi tumbuhan untuk membantu meningkatkan retensi dan pemahaman konsep siswa. Siswa juga dianjurkan menggunakan aplikasi ini sebagai sarana belajar mandiri. Peneliti selanjutnya direkomendasikan untuk mengembangkan penelitian dengan melibatkan sampel yang lebih luas, menambahkan variabel penelitian, atau menggunakan desain penelitian yang berbeda agar diperoleh hasil yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Aegustinawati, A., & Sunarya, Y. (2023). Analisis Implementasi Kurikulum Merdeka dalam Mengatasi Retensi Kelas di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Paedagogy*, 10(3), 759. <https://doi.org/10.33394/jp.v10i3.7568>
- Aeni, W. N., & Widodo, W. (2022). Penggunaan E-Modul Interaktif Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP Pada Materi Kalor. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 10(2), 193-202. <https://doi.org/10.26740/pensa.v10i2.44740>
- Agustianda, S., Meilinda, M., Nazip, K., Genisa, M. U., Sumah, A. S., & Ismail, G. (2024). Pengaruh Direct Instruction Dan SQ3R Terhadap Retensi Siswa Dalam Pembelajaran Biologi: (The Effects of Direct Instruction and SQ3R on Student Retention In Biology Learning). *BIODIK*, 10(3), 449–456. <https://doi.org/10.22437/biodik.v10i3.32679>
- Al Irsyadi, F. Y., Rahmawati, L. E., Prasetyo, W. H., Kholid, M. N., Widayat, W., Gunawan, D., Lestari, W. D., & Beauty, M. (2025). Pengembangan Aplikasi Konten Pembelajaran Digital “GALERIMU” untuk Guru dan Siswa SD Muhammadiyah di Kota Surakarta, Jawa Tengah. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 5(4), 1617–1630. <https://doi.org/10.54082/jamsi.1889>
- Arsyad, A. (2017). *Media pembelajaran*. Jakarta: Rajawali pers.
- Daryanto. (2016). *Media pembelajaran:perannya sangat penting dalam mencapai tujuan pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Fitriani, R., & Prasetyo, K. B. (2025). Pengaruh Media Pembelajaran Interaktif terhadap Retensi Siswa UPT SD Negeri Sinar Mulyo. *Cokroaminoto Journal of Primary Education*, 8(2), 479–490. <https://doi.org/10.30605/cjpe.8.2.2025.5598>
- Majid, I. (2022). Studi Tentang Keterampilan Metakognisi, Berpikir Kritis dan Retensi dalam Pembelajaran Biologi Siswa SMAN 10 Kota Ternate. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(1), 583–593. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5905591>

- Muchsin, A., Nurfadilah, Z., Riandi, R., & Supriatno, B. (2021). Efektivitas Metode Field Trip Dengan Aplikasi PlantNet Pada Materi Spermatophyta Sebagai Alternatif Inovasi Pembelajaran: (The Effectiveness of Field Trip Method Using PlantNet Applications on Spermatophyte Concepts as an Alternative Learning Innovation). *BIODIK*, 7(3), 20–27. <https://doi.org/10.22437/bio.v7i2.13126>
- Mu'minah, I. H., Rasyid, A., Nurfausan, I., Jabar, A., Syamsul, A., & Pangjayana, M. (2023). Pemanfaatan Aplikasi Plantnet Sebagai Media Identifikasi Tumbuhan Di Lingkungan Sekolah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 5(5), 135-144. Retrieved from <https://prosiding.unma.ac.id/index.php/semnasfkip/article/view/1056>
- Mursidah, S., Susilo, H., & Corebima, A. D. (2019). Hubungan antara Keterampilan Berpikir Kritis dan Keterampilan Berkomunikasi dengan Retensi Siswa dalam Pembelajaran Biologi melalui Strategi Pembelajaran Reading Practicing Questioning Summarizing and Sharing. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 4(8), 1071. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v4i8.12676>
- Nasution, Y. A., Simbolon, H., Pane, A. S., Handika, R., Eliza, N., Khairani, B., & Mtd, N. A. (2023). Penggunaan Aplikasi PlantNet Dalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal Cakrawala Inspirasi Edukatif*, 8(2), 34-43.
- Pujianto, A. A., Degeng, I. N. S., & Sugito, S. (2020). Pengaruh penggunaan aplikasi Plantnet dan gaya belajar terhadap hasil belajar. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 7(1), 12–22. <https://doi.org/10.21831/jitp.v7i1.31365>
- Rosmana, P. S., Iskandar, S., Rahma, A. R., Maria, S., Supriatna, S., & Wahyuningtyas, T. (2024). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Digital Pada Hasil Belajar Siswa Kelas 5 SDN 6 Nagrikaler. *Jurnal Sinektik*, 7(1), 10–17. <https://doi.org/10.33061/js.v7i1.8205>
- Santrock, J. W. (2018). *Educational Psychology*. Colombia: McGraw-Hill.
- Septaria, K., & Fatharani, A. (2022). Analisis Penggunaan Software PlantNet Terhadap Pemerolehan Konsep Dan Keterampilan Prosedural Mahasiswa. *Indonesian Journal of Educational Science (IJES)*, 5(1), 24-34. <https://doi.org/10.31605/ijes.v5i1.1604>
- Slavin. (2019). *Educational Psychology theory and practice*. Pearson.
- Surbakti, D. K., Khairani, I., Riandi, R., & Widodo, A. (2022). Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Aplikasi PlantNet Berbantuan Buku Saku Digital Sebagai Inovasi Pembelajaran. *BIODIK*, 8(4), 91–101. <https://doi.org/10.22437/bio.v8i4.19106>
- Tamam, B., & Fikriyah, A. (2024). The Effect of Students' Learning Motivation toward Retention in Biology Learning Using Augmented Reality-based Media. *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Science Education*, 5(1), 16–22. <https://doi.org/10.35719/mass.v5i1.157>
- Yudasmara, G. A., & Purnami, D. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Biologi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 48(1–3). <https://doi.org/10.23887/jppundiksha.v48i1-3.6923>