

Pengaruh Pembelajaran Biologi Menggunakan Aplikasi PlantNet terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Identifikasi Tumbuhan di Kelas X SMA Negeri 1 Pematangsiantar

Indah Purnama Junita Silitonga (1), Herkules Abdullah (2),

(1) (2)Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Medan

indahsilitonga252@gmail.com (1), herkules@unimed.ac.id (2)

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran biologi menggunakan aplikasi PlantNet terhadap hasil belajar siswa pada materi identifikasi tumbuhan di kelas X SMA Negeri 1 Pematangsiantar. Lokasi Penelitian ini dilakukan di kelas X SMA Negeri 1 Pematangsiantar yang berlokasi Jalan Parsoburan No. 24, Sukamakmur, Kecamatan Siantar Marihat, Kota Pematangsiantar, Sumatera Utara. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh kelas X SMA Negeri 1 Pematangsiantar sebanyak 12 kelas yang berjumlah 432 siswa. Jumlah seluruh kelas X SMA sementara sampel nya adalah Dari keseluruhan X yang terdiri atas 12 kelas (X-1 sampe X-12), dipilih secara acak dua kelas sebagai sampel, yaitu kelas X-6 sebagai kelas untuk eksperimen dan kelas X-3 sebagai kelas untuk kontrol. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa nilai rata-rata *pretest* kelas kontrol sebesar 37,38. Setelah diberi perlakuan, nilai rata rata *posttest* kelas kontrol mengalami peningkatan dengan memperoleh nilai sebesar 74,29. Sedangkan nilai rata-rata kelas eksperimen sebelum diberikan perlakuan sebesar 48,21 dan setelah diberikan perlakuan dengan meggunkan media pembelajaran berupa aplikasi *PlantNet*, meningkat menjadi 78,33. Peningkatan yang lebih tinggi menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran yang digunakan dapat memberikan pengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Kata Kunci: Pembelajaran Biologi, PlantNet, Identifikasi tumbuhan, SMAN 1 Pematangsiantar

Abstract

This study aims to determine the effect of biology instruction using the PlantNet application on student learning outcomes regarding plant identification in Grade X at SMA Negeri 1 Pematangsiantar. The research was conducted in Grade X classes at SMA Negeri 1 Pematangsiantar, located at Jalan Parsoburan No. 24, Sukamakmur, Siantar Marihat District, Pematangsiantar City, North Sumatra. The study population consisted of all Grade X classes at SMA Negeri 1 Pematangsiantar, comprising 12 classes and a total of 432 students. From these 12 classes (X-1 through X-12), two classes were randomly selected as the sample: Class X-6 served as the experimental group, and Class X-3 served as the control group. The results showed that the control group's average pretest score was 37.38. Following the intervention, the control group's average posttest score rose to 74.29. Meanwhile, the experimental group's average score was 48.21 prior to the intervention and increased to 78.33 after the intervention involving the PlantNet application as a learning tool. This greater increase indicates that the applied learning method influenced student learning outcomes.

Keywords: Biology Instruction, PlantNet, Plant Identification, SMAN 1 Pematangsiantar.

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Pendidikan adalah suatu institusi sosial yang memiliki tanggung jawab untuk menyiapkan sumber daya manusia yang berkualitas dan mampu berkompetisi dengan orang lain. Selain meningkatkan mutu secara akademis, pendidikan juga harus dapat membangun karakter dan kepribadian yang baik, sehingga setelah individu menjalani proses pendidikan, mereka akan memiliki kecakapan akademik serta dapat berinteraksi dan berkembang dengan baik dalam masyarakat, serta dapat membedakan antara yang benar dan yang salah (Rulianto & Hartono, 2018). Dalam rangka pendidikan tersebut, terdapat suatu metode belajar yang mendukung mutu pendidikan, yang sering disebut sebagai pembelajaran abad 21. Pembelajaran abad 21 itu sendiri memiliki karakteristik dan keistimewaannya, dimana aktivitas belajar di lembaga pendidikan ini diharuskan untuk memusatkan perhatian pada kompetensi abad 21. Proses belajar harus dirancang sejalan dengan kemampuan 4C yang meliputi, 1) critical thinking skill (keterampilan berpikir kritis), 2) creative and innovative thinking skill (keterampilan berpikir kreatif dan inovatif), 3) communication skill (keterampilan komunikasi), serta 4) collaboration skill (keterampilan berkolaborasi). Oleh karena itu, pengajar perlu merancang suatu metode pembelajaran yang sesuai dengan kompetensi yang diharapkan dalam pembelajaran abad 21 (Rosnaeni, 2021). Salah satu mata pelajaran yang memiliki peranan penting dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan keterampilan peserta didik adalah biologi. Biologi adalah cabang ilmu yang bersumber dari fenomena alam. Dengan berbagai fakta dan kejadian yang ada di dunia ini, biologi dituntut untuk menganalisis beragam situasi yang melibatkan makhluk hidup serta lingkungan. Proses belajar biologi dapat berfungsi sebagai sarana untuk mengembangkan sikap ilmiah di antara para siswa, karena biologi merupakan ilmu yang pasti dan memerlukan verifikasi melalui pengamatan di alam. Untuk mendukung hal tersebut, diperlukan keterampilan dalam kegiatan ilmiah guna membuktikan teori yang telah diajarkan di dalam kelas (Wulandari *et al.*, 2021). Penting untuk kita pahami bahwa pembelajaran biologi akan memiliki makna jika siswa terlibat secara aktif dalam aspek intelektual, praktis dan sosial. Pengembangan kemampuan proses sains sebagai proses dan produk dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Keterampilan proses sains ini perlu dikembangkan melalui sebuah pengalaman langsung, sebagai pengalaman belajar, dan disadari ketika kegiatannya sedang berlangsung (Wulandari *et al.*, 2021). Oleh karena itu, demi meningkatkan kemampuan siswa dalam proses pembelajaran, pembelajaran biologi harus diarahkan untuk fokus pada peserta didik dengan penekanan pada cara peserta didik untuk dapat menemukan dan memanfaatkan pengetahuan guna mendorong komunikasi aktif di antara siswa (Azzahra & Fuadiyah, 2024). Sejalan dengan penerapan Kurikulum Merdeka, proses pembelajaran diharapkan mampu memanfaatkan berbagai sumber belajar dan teknologi untuk mendukung tercapainya tujuan pembelajaran. Kurikulum Merdeka dirancang untuk memberikan kesempatan kepada peserta didik dalam mengembangkan kompetensi, kreativitas, dan kemandirian belajar sesuai dengan kebutuhan abad ke-21. Melalui kurikulum ini, peserta didik tidak hanya dituntut untuk menguasai materi pembelajaran, tetapi juga mampu berpikir kritis, memecahkan masalah, serta memanfaatkan teknologi sebagai sarana dalam memperoleh dan mengembangkan pengetahuan. Oleh karena itu, pemanfaatan teknologi, model pembelajaran dan media pembelajaran dalam proses pembelajaran menjadi salah satu aspek penting untuk mendukung terciptanya pembelajaran yang efektif, inovatif, dan berpusat pada peserta didik (Indarta *et al.*, 2022).

2. Perumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimana penelitian dengan judul Pengaruh Pembelajaran Biologi Menggunakan Aplikasi PlantNet terhadap Hasil Belajar Siswa pada

Purnama Junita Silitonga I, Abdullah H : Pengaruh Pembelajaran Biologi Menggunakan Aplikasi PlantNet terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Identifikasi Tumbuhan di Kelas X SMA Negeri 1 Pematangsiantar

Materi Identifikasi Tumbuhan di Kelas X SMA Negeri 1 Pematangsiantar Dapat dilaksanakan dengan sesuai prosedur dan tepat waktu.

3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui hasil penelitian dengan judul Pengaruh Pembelajaran Biologi Menggunakan Aplikasi PlantNet terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Identifikasi Tumbuhan di Kelas X SMA Negeri 1 Pematangsiantar.

4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari pelaksanaan penelitian ini adalah memberikan informasi kepada dunia medis dan akademis mengenai hasil penelitian dari Pengaruh Pembelajaran Biologi Menggunakan Aplikasi PlantNet terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Identifikasi Tumbuhan di Kelas X SMA Negeri 1 Pematangsiantar dapat memberikan implikasi kepada dunia pendidikan dan bagi penelitian selanjutnya.

II. METODE PENELITIAN

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah tahapan-tahapan yang dilakukan oleh peneliti pada saat proses penelitian dilakukan dengan menggunakan seperangkat alat pengumpul data dan perangkat pembelajaran. Tahapan dalam penelitian ini yaitu :

1. Tahapan persiapan

Pada tahap persiapan terdiri dari berbagai tahap, yaitu menentukan sekolah tempat penelitian terlebih dahulu, kemudian mengurus surat observasi ke sekolah. Setelah itu mengadakan pra-observasi ke sekolah yang akan dijadikan objek penelitian. Setelah melakukan observasi awal, disusun lembar wawancara guru, setelah itu mewawancarai guru biologi untuk mendapatkan data awal terkait dengan variabel yang ingin diukur dan pada penelitian ini variabel yang ingin diukur adalah hasil belajar siswa, kemudian untuk mengambil kelas yang akan dijadikan populasi dan sampel penelitian, dilakukan pengecekan untuk melihat kelas mana yang sesuai dengan variabel yang diteliti. Dilanjut dengan menyusun proposal penelitian serta menyusun perangkat pembelajaran seperti modul ajar, LKPD, dan soal pilihan berganda untuk instrumen hasil belajar siswa pada materi identifikasi tumbuhan. Setelah itu memvalidasikan instrumen penelitian dengan ahli materi dan ahli lapangan serta menentukan jadwal pengumpulan data.

2. Tahapan pelaksanaan

Tahap pelaksanaan ini adalah tahap yang akan dilakukan dalam proses pembelajaran. Terdiri dari beberapa tahap, yaitu yang pertama, pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, sebelum diterapkannya perlakuan terlebih dahulu peneliti memberikan pretest kepada siswa untuk mengetahui nilai awal siswa sebelum adanya perlakuan, setelah itu melakukan proses pembelajaran atau diberikan perlakuan kepada siswa dengan menerapkan media pembelajaran berbasis PlantNet di kelas eksperimen dan metode konvensional di kelas kontrol, lalu setelah proses pembelajaran baik di kelas eksperimen dan kontrol pada materi identifikasi tumbuhan, peneliti memberikan posttest untuk mengetahui skor peningkatan hasil belajar siswa setelah diberikan perlakuan.

3. Tahap akhir penelitian

Setelah melakukan penelitian, peneliti akan memeriksa pretest dan posttest peserta didik untuk melihat skor hasil sebelum dan sesudah dilakukannya perlakuan pada materi identifikasi tumbuhan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, kemudian menganalisis data dengan beberapa uji, yaitu uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis. Selanjutnya membuat kesimpulan dari hasil penelitian dan membuat laporan akhir dari penelitian.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, diperoleh data hasil belajar siswa melalui tes *pretest* dan *posttest*, serta data respon terhadap penggunaan aplikasi *PlantNet*. Penelitian ini dilaksanakan pada siswa kelas X di SMA Negeri 1 Pematangsiantar, dengan menggunakan dua kelas sebagai sampel penelitian, yaitu kelas X-6 sebagai kelas eksperimen dan kelas X-3 sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan perlakuan berupa pembelajaran Biologi menggunakan aplikasi *PlantNet*, sedangkan kelas kontrol diberikan pembelajaran dengan metode konvensional. Sebelum diberikan perlakuan, siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terlebih dahulu diberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa pada materi identifikasi tumbuhan. Setelah proses pembelajaran dilaksanakan, kedua kelas diberikan *posttest* untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah memperoleh perlakuan. Instrumen hasil belajar berupa soal pilihan ganda yang telah dipersiapkan dan divalidasi sesuai dengan prosedur pengembangan instrumen penelitian. Data *pretest* dan *posttest* yang diperoleh selanjutnya dianalisis untuk mengetahui perubahan dan peningkatan hasil belajar siswa serta untuk mengetahui pengaruh penggunaan aplikasi *PlantNet* terhadap hasil belajar pada materi identifikasi tumbuhan. Selain data hasil belajar, penelitian ini juga memperoleh data pendukung berupa respon siswa dan guru terhadap penggunaan aplikasi *PlantNet* dalam proses pembelajaran. Seluruh data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis yang telah ditetapkan dalam penelitian, meliputi analisis hasil belajar, uji normalitas, uji homogenitas, uji hipotesis, dan N-Gain, serta analisis respon siswa dan guru.

Data Hasil Belajar Siswa

Dalam penelitian ini, data hasil belajar siswa diperoleh melalui instrumen *pretest* dan *posttest* yang diberikan pada pembelajaran materi identifikasi tumbuhan. *Pretest* diberikan sebelum pembelajaran, untuk mengetahui kemampuan awal siswa, sedangkan *posttest* diberikan setelah siswa mengikuti pembelajaran, untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah diberikan perlakuan. Data hasil *pretest* dan *posttest* selanjutnya dianalisis secara deskriptif dengan melihat jumlah siswa, nilai terendah, nilai tertinggi, nilai rata-rata, dan standar deviasi dalam kelas kontrol dan kelas eksperimen. Penyajian data tersebut digunakan untuk memberikan gambaran mengenai perubahan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah penggunaan aplikasi *PlantNet* dan model pembelajaran yang digunakan.

Tabel 1. Data Hasil Belajar *Pretest* dan *Posttest*

Hasil	N	Minimal	Maximal	Rata-rata	Std. Deviation
Pretest Kelas Kontrol	35	25	50	37,38	6,350
Pretest Kelas Eksperimen	35	21	71	48,21	12,512
Posttest Kelas Kontrol	35	58	88	74,29	7,037
Posttest Kelas Eksperimen	53	63	96	78,33	8,321

Berdasarkan tabel 1 di atas, diketahui bahwa nilai rata-rata *pretest* kelas kontrol sebesar 37,38. Setelah diberi perlakuan, nilai rata-rata *posttest* kelas kontrol mengalami peningkatan dengan memperoleh nilai sebesar 74,29. Sedangkan nilai rata-rata kelas eksperimen sebelum diberikan perlakuan sebesar 48,21 dan setelah diberikan perlakuan dengan menggunakan media pembelajaran berupa aplikasi *PlantNet*, meningkat menjadi 78,33. Peningkatan yang lebih tinggi menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran yang digunakan dapat memberikan pengaruh terhadap hasil belajar siswa. Perubahan nilai tersebut selanjutnya akan dianalisis lebih lanjut untuk mengetahui tingkat peningkatan

Purnama Junita Silitonga I, Abdullah H : Pengaruh Pembelajaran Biologi Menggunakan Aplikasi PlantNet terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Identifikasi Tumbuhan di Kelas X SMA Negeri 1 Pematangsiantar
hasil belajar siswa.

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah hipotesis yang dirumuskan dapat diterima atau ditolak berdasarkan data yang diperoleh. Uji ini menjadi dasar dalam penarikan kesimpulan jika nilai sig. > 0,05 maka H0 diterima dan Ha diterima. Hasil pengujian hipotesis dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut.

Tabel 2. Uji Hipotesis Hasil Belajar

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
HASIL BELAJAR BIOLOGI	Equal variances assumed	1,222	,273	-2,243	68	,028	-4,086	1,821	-7,720	-,451
	Equal variances not assumed			-2,243	65,759	,028	-4,086	1,821	-7,723	-,449

Berdasarkan hasil uji hipotesis, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,028. Nilai tersebut lebih kecil dari taraf signifikansi yang ditentukan, yakni $0,028 < 0,05$, sehingga H1 diterima. Sesuai dengan dasar pengambilan keputusan, maka dapat disimpulkan bahwa H0 ditolak dan H1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara hasil belajar sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Dengan demikian, penerapan media pembelajaran berupa aplikasi PlantNet dan model pembelajaran yang digunakan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada siswa kelas X SMA Negeri 1 Pematangsiantar, penggunaan aplikasi PlantNet dalam pembelajaran identifikasi tumbuhan menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa. Penelitian dilakukan dengan membandingkan hasil belajar kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran menggunakan aplikasi PlantNet dengan kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran menggunakan metode konvensional. Sebelum pembelajaran, kedua kelas diberikan pretest untuk mengetahui kemampuan awal siswa, kemudian setelah pembelajaran diberikan posttest untuk mengetahui perubahan hasil belajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai pretest kelas kontrol sebesar 37,38 dan meningkat menjadi 74,29 pada posttest, sedangkan rata-rata nilai pretest kelas eksperimen sebesar 48,21 meningkat menjadi 78,33 pada posttest.. Peningkatan hasil belajar tersebut menunjukkan bahwa setelah mengikuti pembelajaran, siswa pada kedua kelas mengalami peningkatan pemahaman. Namun, kelas eksperimen memperoleh rata-rata posttest yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hasil uji hipotesis juga menunjukkan nilai signifikansi sebesar $0,028 < 0,05$, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan demikian, penggunaan aplikasi PlantNet dalam pembelajaran memberikan pengaruh terhadap hasil belajar siswa pada materi identifikasi tumbuhan. Peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen dapat terjadi karena penggunaan PlantNet memberikan kesempatan kepada siswa untuk berinteraksi secara langsung dengan objek tumbuhan yang dipelajari. Dalam proses pembelajaran, siswa tidak hanya memperoleh informasi mengenai tumbuhan melalui penjelasan guru, tetapi juga melakukan pengamatan terhadap tumbuhan yang terdapat di lingkungan sekolah. Tumbuhan yang ditemukan kemudian difoto dan diidentifikasi menggunakan aplikasi PlantNet sehingga siswa dapat memperoleh informasi mengenai nama tumbuhan dan hasil identifikasinya. Kegiatan tersebut membuat siswa terlibat secara langsung dalam proses memperoleh informasi sehingga materi identifikasi tumbuhan tidak hanya dipahami secara teoritis, tetapi juga melalui pengalaman pengamatan terhadap objek nyata.

Purnama Junita Silitonga I, Abdullah H : Pengaruh Pembelajaran Biologi Menggunakan Aplikasi PlantNet terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Identifikasi Tumbuhan di Kelas X SMA Negeri 1 Pematangsiantar

IV.KESIMPULAN

Penggunaan aplikasi PlantNet berbasis *Discovery Learning* berpengaruh positif dan signifikan terhadap hasil belajar siswa pada materi identifikasi tumbuhan di kelas X SMA Negeri 1 Pematangsiantar. Hal ini dibuktikan dari uji t-test dengan nilai signifikansi $0,028 < 0,05$ serta peningkatan rata-rata nilai kognitif kelas eksperimen (48,21 menjadi 78,33) yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (37,38 menjadi 74,29). Pemanfaatan PlantNet terbukti efektif membantu siswa memahami morfologi tumbuhan secara langsung, interaktif, dan optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, W.N., Purwanto, A. & Nugraho, A.A. (2020). Peningkatan Hasil Belajar Kognitif Biologi melalui Problem Based Learning pada Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Bulu Sukoharjo. *Ljis Edu: Indonesian Journal of Integrated Science Education*, 2(1), 1-8.
- Anzelina, D.E. (2020). Potensi Kearifan Lokal Sumatera Selatan sebagai Basis Media Pembelajaran Konstektual Biologi SMA. *Jurnal of Nusantara Education*, 2(2), 53-63.
- Asmadi. (2017). *Reproduksi Vegetatif Tumbuhan Angiospermae*. Pojok IPA. Agustami, R. P., Wiyanto, W., & Alimah, S. (2022). Penerapan Pendekatan Sanitatif (*Scientific Approach*) Dalam Pembelajaran Biologi SMA. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 8(4), 1-6.
- Anton, A.P., Sugito, S. (2020). Pengaruh Penggunaan Aplikasi PlantNet dan Gaya Belajar Terhadap Hasil Belajar. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*. 7(1), 1-6.
- Azzahra, A., & Fuadiyah, S. (2024). Literature Review : Analisis Persepsi Peserta Didik terhadap Penggunaan Media LKPD Biologi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 10 (03) , 501-506.
- Bilyk, Z. I., Shapovalov, Y.B., Shapovalov, V.B., Meganlinska, A, P., Andruszloewicz, f. & Dolhanczuk-Srodka, A (2020). Penilaian kelayakan aplikasi ponsel untuk pengenalan tanaman: Perbandingan dengan aplikasi AR Google Lens. *Prosiding Lokakarya CEUR* 61-78.
- Depdinaks, (2020). *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Biologi SMA dan MA*, Jakarta: Pusat Kurikulum, Balitbang Depdinaks.
- Dahar, R.W. (2019). *Teori-teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga. Emda, A. (2023). Kedudukan Motivasi Belajar Siswa dalam Pembelajaran. *Lantanida journal*, 5(2), 172-182.
- Fathurrahman, A., Sumardi, Yusuf, A.E. & Harijanto, S. (2019). Peningkatan Efektivitas Pembelajaran melalui Peningkatan Kompetensi Pedagogik dan Teamwork. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 7(2): 843-850.
- Guo, P., & Gao, Q. (2017). Metode Identifikasi Tanaman Multi-Organ Menggunakan Jaringan Saraf Konvolusional. 6.
- Hidayah A.A. Futriani & Robiah Al Adawiyah & Prima Ayu Rizqi Mahanani. (2020). Efektivitas Pembelajaran Daring di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Penelitian Ilmu-ilmu Sosial*. Vol. 21 No. 2.
- Hendratmoko, T., Kuswandi, D., & Setyosari, P. (2019). Tujuan Pembelajaran Berlandaskan Konsep Pendidikan Jiwa Merdeka Ki Hajar Dewantara. *Jurnal Inovasi dan Teknologi Pembelajaran*, 9(1), 267-2689
- Gerhart, B., & Fang, M. (2015). Pay, Intrinsic Motivation, Extrinsic Motivation, Performance, and Creativity in the Workplace: Revisiting Long-Held Beliefs.

Purnama Junita Silitonga I, Abdullah H : Pengaruh Pembelajaran Biologi Menggunakan Aplikasi PlantNet terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Identifikasi Tumbuhan di Kelas X SMA Negeri 1 Pematangsiantar

Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior, 2(1), 489–521. <https://doi.org/10.1146/annurev-orgpsych-032414-111418>

Hair, J. F., Hult, G. T. M., & Ringle, C. M. (2017). A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM). SAGE Publications..

Accepted Date	Revised Date	Decided Date	Accepted to Publish
03 September 2026	11 September 2026	19 September 2026	Ya