

PEMBERDAYAAN KETERAMPILAN *META LEARNING* MELALUI EKSPLORASI KLASIFIKASI TUMBUHAN BERBASIS APLIKASI Pl@NTNET DI SMK OTOMOTIF

Maya Fadhillah¹, Arum Sanjayanti², Ferry Fauzi³, Deni Nasir Ahmad⁴,
Mashudi Alamsyah⁵, Saring⁶

Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta, Indonesia¹⁻⁶

mayafadhillah04@gmail.com¹, arumsanja08@gmail.com², ferryfauzijkt@gmail.com³,
deninasirahmad@gmail.com⁴, mashudi.alamsyah@gmail.com⁵, saring.ariyanto2009@gmail.com⁶

ABSTRAK

Keterampilan *meta learning* adalah kemampuan penting abad ke-21 yang membantu siswa merencanakan, memantau, dan mengevaluasi proses belajarnya secara mandiri. Pembelajaran di SMK Otomotif, penerapan *meta learning* jarang difokuskan pada topik IPA, khususnya botani dan karakteristik jurusan SMK otomotif lebih dituntut lebih menguasai keterampilan *hard skills* dan kurang dalam penguatan *soft skills*, padahal kompetensi ini dapat memperkaya literasi ekologis siswa. Tujuan kegiatan abdimas ini adalah memberdayakan keterampilan *meta learning* siswa SMK Otomotif melalui kegiatan eksplorasi dan klasifikasi tumbuhan berdasarkan familia menggunakan aplikasi Pl@ntNet. Kegiatan ini menggunakan metode pelatihan berbasis proyek (*project-based training*) dengan pendekatan *participatory learning* yang melibatkan siswa kelas X di SMK Otomotif di Jakarta. Tahapan pelatihan meliputi persiapan (*preparation stage*), pelatihan (*training stage*), eksplorasi lapangan (*field exploration*), klasifikasi dan analisis (*classification & analysis*), presentasi hasil (*presentation & reflection*). Hasil pelatihan memberdayakan keterampilan *meta learning* menunjukkn bahwa siswa berhasil mengidentifikasi 7 spesies tumbuhan dari berbagai familia di lingkungan sekolah SMK dan mampu mendeskripsikan ciri morfologi. Hasil evaluasi menunjukkan Peningkatan kesadaran gaya belajar *meta learning*. Siswa lebih mampu mengenali cara belajar yang efektif bagi dirinya melalui kemampuan menganalisis dan mengobservasi tumbuhan. Kegiatan ini direkomendasikan untuk diintegrasikan dalam pembelajaran lintas mata pelajaran guna meningkatkan literasi sains dan keterampilan abad 21 siswa SMK.

Kata kunci: *Meta learning*, klasifikasi tumbuhan, Pl@ntNet, SMK Otomotif, pembelajaran berbasis proyek.

Received:

Juni 2025

Accepted:

Juni 2025

Published:

Juli 2025

PENDAHULUAN

Analisis Situasi

Keterampilan *meta learning* adalah keterampilan membantu siswa menyadari gaya belajar, strategi belajar, dan tanggung jawab atas pembelajaran pribadi (Zimmerman, 2002). Hal tersebut, menjadi proses belajar tentang bagaimana cara belajar, antara lain: mencakup kesadaran diri, kontrol diri, serta kemampuan

untuk beradaptasi terhadap gaya belajar yang berbeda (Jackson, 2004; OECD, 2005; Meyer & Land, 2005).

Pentingnya pemberdayaan *meta learning* pada siswa di abad ke 21 meliputi peningkatan kesadaran diri dalam belajar, mengembangkan kemampuan belajar mandiri, mempersiapkan kompetensi abad 21 dalam bagian “*learn to learn*” (OECD, 2005). *Meta learning* menjadi

Pemberdayaan Keterampilan *Meta Learning* Melalui Eksplorasi Klasifikasi Tumbuhan Berbasis Aplikasi Pl@ntNet di SMK Otomotif

Fadhillah, Sanjayanti, Fauzi, Ahmad, Alamsyah, Saring (2025)

landasan penting dalam mewujudkan cita-cita pendidikan nasional Indonesia sebagaimana tercantum dalam astacita. Penguatan keterampilan *meta learning* pada siswa khususnya pendidikan vokasi SMK otomotif sangat berkontribusi menghasilkan lulusan yang mandiri, reflektif, dan siap bekerja di dunia industri 4.0 dan society 5.0. Diketahui bahwa, mata pelajaran di SMK Otomotif umumnya berfokus pada keterampilan teknis. Namun, penguatan aspek ilmiah dan keterampilan berpikir tingkat tinggi sering kali kurang mendapatkan porsi yang seimbang (Sanjaya, 2022). Lebih lanjut, karakteristik jurusan SMK otomotif lebih dituntut untuk lebih menguasai keterampilan teknis (*hard skills*) tetapi masih kurang dalam penguatan (*soft skills*) dan keterampilan belajar (*learning skills*) seperti *meta learning*. Penerapan *meta learning* pada pembelajaran SMK terdapat di mata pelajaran IPAS. Pembelajaran IPAS (Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial) di SMK Otomotif di Indonesia mengintegrasikan pengetahuan dasar sains dan sosial dengan keterampilan teknis yang relevan dengan dunia otomotif. Mata pelajaran IPAS di SMK Otomotif mengintegrasikan konsep-konsep ilmu alam dan sosial yang relevan dengan kebutuhan industri otomotif, seperti pada bidang ilmu pengetahuan alam (IPA): fisika, kimia, dan biologi yang berhubungan dengan teknologi otomotif, seperti sistem mesin, sistem kelistrikan, teknologi bahan bakar, teknologi pengurangan emisi, serta isu-isu lingkungan yang berhubungan dengan perubahan iklim dan emisi gas. Sedangkan pada bidang ilmu pengetahuan sosial (IPS): aspek sosial-ekonomi yang berkaitan dengan industri otomotif, termasuk peran otomotif dalam perekonomian, kebijakan pemerintah dalam regulasi kendaraan (Marwan et al., 2025; Putri, 2025).

Berdasarkan hasil observasi peneliti terhadap siswa SMK otomotif di Jakarta yang mengikuti mata pelajaran IPAS menunjukkan bahwa siswa belum memiliki pemahaman yang mendalam tentang klasifikasi tumbuhan dan keterampilan *meta learning* atau kemampuan belajar tentang cara belajar, hal ini menjadi kompetensi penting bagi siswa SMK di era digital yang penuh dengan perubahan dan kompleksitas. Lebih lanjut, mereka lebih terfokus pada teknologi otomotif, teknis dan praktik industri. Hal demikian, apabila tidak didukung oleh program astacita pendidikan

vokasi SMK, maka akan terjadi penurunan kualitas yang pembelajar *life long learning* (Chukwuedo et al., 2021).

Temuan peneliti hasil observasi bahwa integrasi pemberdayaan pengabdian masyarakat disekolah terkait keterampilan *meta learning* dan klasifikasi tumbuhan dalam mata pelajaran IPAS di SMK otomotif berbasis aplikasi pl@ntNet belum banyak dilakukan oleh para peneliti sebelumnya. Melalui integrasi teknologi seperti aplikasi Pl@ntNet untuk mengidentifikasi tumbuhan siswa dapat mengembangkan keterampilan *meta learning*, eksplorasi dalam klasifikasi tumbuhan berdasarkan familia sekaligus meningkatkan literasi ekologis dan sains. Berdasarkan latar belakang tersebut maka kami akan melakukan abdimas pemberdayaan keterampilan *meta learning* melalui eksplorasi klasifikasi tumbuhan berbasis aplikasi pl@ntnet di SMK otomotif.

Permasalahan Mitra

Keterbatasan dan minimnya pemahaman guru dalam membelajarkan kepada siswa pada konsep klasifikasi tumbuhan dan penguasaan terhadap keterampilan *meta learning*. Sebagian besar siswa cenderung mempelajari materi IPAS secara tekstual dan menghafal tanpa memahami makna ekologis atau aplikasinya dalam kehidupan nyata maupun dalam konteks teknologi otomotif ramah lingkungan.

Di sisi lain, siswa juga belum terbiasa untuk merefleksikan proses belajar, mengevaluasi strategi belajarnya, atau merancang pendekatan belajar yang sesuai dengan karakteristik materi dan gaya belajarnya sendiri. Kurangnya integrasi antara kegiatan eksploratif tumbuhan, penggunaan teknologi digital, dan pendekatan berbasis refleksi menyebabkan siswa tidak berkembang optimal sebagai pembelajar aktif dan mandiri. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat menjadi barometer penelitian lainnya untuk membuat langkah dan upaya menjadikan pengajaran (*teaching*) sebagai tonggak dan sarana peningkatan kualitas atau mutu pendidikan di vokasi SMK otomotif.

Solusi

Untuk memberikan pelatihan berbasis proyek (*project-based training*) dengan pendekatan *participatory learning* kepada mitra dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, kami menawarkan solusi berikut:

1. Pemberdayaan keterampilan *meta learning* melalui peningkatan kesadaran diri dalam belajar, mengembangkan kemampuan belajar mandiri, mempersiapkan kompetensi abad 21 dalam bagian “*learn to learn*”
2. Eksplorasi langsung terhadap tumbuhan di lingkungan sekitar berbasis aplikasi pl@ntnet sesuai prinsip klasifikasi tumbuhan
3. Memberikan output produk keterampilan

METODE

Metode Kegiatan

Metode yang diterapkan dalam kegiatan ini adalah pelatihan berbasis proyek (*project-based training*) Bell (2010) dengan pendekatan *participatory learning* (Lundy, 2022) yang dilakukan di kelas X di SMK Otomotif Jakarta. Model ini dipilih karena dapat memberikan pengalaman belajar kontekstual, mengajak siswa menjadi pelaku utama (*active learner*), dan memungkinkan mereka mengembangkan keterampilan *meta learning* melalui tahapan yaitu persiapan (*preparation stage*), pelatihan (*training stage*), eksplorasi lapangan (*field exploration*), klasifikasi dan analisis (*classification & analysis*), presentasi hasil (*presentation & reflection*) sebagai berikut;

1. **Persiapan (*preparation stage*)** antara lain: (a) melakukan observasi awal area sekolah untuk memetakan keberagaman tumbuhan yang potensial menjadi objek eksplorasi. (b) menyusun materi tentang *meta learning*, klasifikasi tumbuhan berdasarkan familia, dan panduan penggunaan aplikasi pl@ntnet.
2. **Pelatihan (*training stage*)**: pengenalan konsep *meta learning* dan pelatihan teknis penggunaan pl@ntnet (teknik pemotretan organ tumbuhan, pengunggahan foto, interpretasi hasil identifikasi). Simulasi identifikasi tumbuhan di lingkungan dekat kelas.
3. **Eksplorasi lapangan (*field exploration*)**. Setiap kelompok melakukan pencarian, pengambilan foto, dan pencatatan ciri morfologi tumbuhan di area sekolah. Data dikumpulkan dalam bentuk foto, hasil identifikasi Pl@ntNet, dan catatan lapangan.

4. **Klasifikasi dan analisis (*classification & analysis*)**. Hasil identifikasi dari aplikasi diverifikasi menggunakan sumber pustaka botani dan deskripsi morfologi.
5. **Presentasi hasil (*presentation & reflection*)**. Kelompok mempresentasikan temuan, membahas kendala teknis, serta strategi yang mereka gunakan dalam memverifikasi data.

Partisipasi Mitra

Tim pengusul abdimas memfasilitasi, mendampingi, dan membina mitra SMK dari awal hingga akhir program. Mitra menyediakan tempat dan sumber daya manusia yang dilatih dan siap untuk melakukan monitoring, evaluasi, pendampingan, dan penilaian atas capaian program yang telah dilaksanakan antara tim pengusul dan mitra.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan abdimas dilaksanakan pada hari Senin, 14 Juli 2025 diawali dengan pembukaan pengenalan diri anggota tim abdimas Universitas Indraprasta PGRI Jakarta. Kemudian dilanjutkan pemaparan materi pengenalan konsep *meta learning* dan pelatihan teknis penggunaan Pl@ntNet (teknik pemotretan organ tumbuhan, pengunggahan foto, interpretasi hasil identifikasi).



Gambar 1
Pemaparan Materi

Kegiatan selanjutnya eksplorasi lapangan (*field exploration*). Pada tahap ini, setiap kelompok siswa melakukan kegiatan eksplorasi lapangan di area sekolah untuk mengamati dan mengidentifikasi berbagai jenis tumbuhan yang ada di lingkungan sekitar. Kegiatan dimulai dengan penelusuran area hijau seperti taman, halaman, dan

Pemberdayaan Keterampilan *Meta Learning* Melalui Eksplorasi Klasifikasi Tumbuhan Berbasis Aplikasi Pl@ntNet di SMK Otomotif

Fadhillah, Sanjayanti, Fauzi, Ahmad, Alamsyah, Saring (2025)

tepi lapangan sekolah untuk menemukan spesimen tumbuhan yang beragam.

Seluruh data hasil eksplorasi, yang terdiri dari foto, hasil identifikasi Pl@ntNet, dan catatan morfologi.



Gambar 2

Eksplorasi tumbuhan

Hasil eksplorasi lapangan dengan mengidentifikasi berbagai jenis tumbuhan ditampilkan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil identifikasi aplikasi Pl@ntNet

No	Nama Lokal dan latin	Familia	Ciri Morfologi
1	Beringin (<i>Ficus benjamina</i>)	Moraceae	Pohon besar, akar gantung dari cabang, daun hijau mengilap berbentuk lonjong, buah kecil bulat berwarna hijau hingga ungu.
2	Ubi jalar (<i>Ipomoea batatas</i>)	Convolvulaceae	Tanaman merambat, batang menjalar, daun berbentuk hati/lonjong, umbi berwarna putih, kuning, atau ungu.
3	Jahe (<i>Zingiber officinale</i>)	Zingiberaceae	Herba berbatang semu, daun lanset, rimpang aromatik bercabang, bunga berwarna hijau kekuningan.
4	Pucuk merah (<i>Syzygium oleina</i>)	Myrtaceae	Pohon kecil, daun muda berwarna merah cerah, daun tua hijau mengilap, bunga putih kecil, buah merah keunguan.
5	Kencur (<i>Kaempferia galanga</i>)	Zingiberaceae	Herba rendah, daun lebar bundar hingga oval, rimpang kecil beraroma khas, bunga putih keunguan.
6	Ekor naga (<i>Rhaphidophora decursiva</i>)	Araceae	Tanaman merambat, daun muda oval, daun tua bercelah dalam, batang memanjang dengan akar udara.
7	Lidah buaya (<i>Aloe vera</i>)	Asphodelaceae	Daun tebal berdaging, hijau dengan bintik putih, tepi bergerigi halus, mengandung gel bening.

Keberlanjutan identifikasi tumbuhan siswa memaparkan hasil temuan di depan kelas dan memverifikasi data, kemudian bertanya jawab dan diskusi,

Secara keseluruhan, program Pengabdian pada Masyarakat berjalan dengan baik. Beberapa komponen pendukung yang dapat dimanfaatkan selama pelatihan adalah:

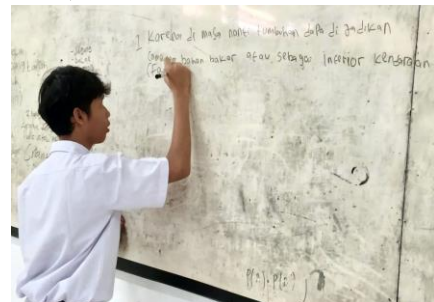
1. Ketersediaan lingkungan belajar yang kaya keanekaragaman tumbuhan
2. Pemanfaatan teknologi aplikasi pl@ntnet

3. Pendampingan dan fasilitasi oleh guru dan tim PKM

4. Antusiasme dan partisipasi aktif siswa

Berdasarkan kebermanfaatan hasil penelitian tersebut bahwa terdapat relevansi hasil beberapa peneliti lain antara lain:

- a. Penggunaan aplikasi Pl@ntNet dalam pembelajaran luar kelas secara signifikan meningkatkan pengetahuan siswa sekolah dasar tentang spesies tumbuhan dan biodiversitas (Coskunserce, 2024).
- b. Di Filipina, mahasiswa merasakan aplikasi tersebut sangat membantu, mudah digunakan, memotivasi, dan mendukung literasi ilmiah, meskipun terdapat catatan terkait konsistensi hasil identifikasi (Canuto, 2023).
- c. Di Berlin, selama proses pembelajaran penggunaan Pl@ntNet pada mahasiswa S1 dan S2 dalam mengidentifikasi kunci taksonomi tumbuhan. Ditemukan bahwa aplikasi mampu meningkatkan motivasi belajar dan menghasilkan kualitas data yang akurat meskipun akurasi identifikasi masih tergantung pada pengalaman pengguna (Pernat et al., 2023).



Gambar 3.

Presentasi hasil

Beberapa tantangan yang dihadapi selama penyuluhan adalah:

1. Kendala teknologi: ketersediaan perangkat dan tidak semua siswa memiliki *smartphone* dengan spesifikasi memadai atau memori cukup untuk menjalankan aplikasi Pl@ntNet dengan lancar.
2. Keterbatasan pengetahuan awal, latar belakang non-biologi: siswa SMK Otomotif umumnya tidak terbiasa dengan istilah botani, sehingga memerlukan pendampingan ekstra dalam memahami ciri morfologi tumbuhan.
3. Kesalahan identifikasi: hasil pengenalan aplikasi perlu diverifikasi, namun siswa mungkin menerima hasil Pl@ntNet secara langsung tanpa melakukan pengecekan literatur atau sumber ilmiah lain.

4. Faktor lingkungan dan lapangan, ketersediaan objek tumbuhan dan lokasi sekolah atau area sekitar memiliki keterbatasan variasi spesies tumbuhan yang dapat dieksplorasi.
5. Kesadaran reflektif rendah: Siswa belum terbiasa menganalisis cara belajar mereka sendiri (*learning how to learn*), sehingga perlu bimbingan untuk mengembangkan kesadaran strategi belajar.

Berdasarkan pelatihan pemberdayaan keterampilan *meta learning* siswa SMK Otomotif melalui kegiatan eksplorasi dan klasifikasi tumbuhan berdasarkan familia menggunakan aplikasi Pl@ntNet yang sudah dilaksanakan diperoleh hasil sebagai berikut:

- a. Peningkatan kesadaran gaya belajar *meta learning*. Siswa lebih mampu mengenali cara belajar yang efektif bagi dirinya, misalnya dengan memadukan pembelajaran visual (foto tumbuhan) dan kinestetik (observasi lapangan).
- b. Penguatan literasi sains dan digital kemampuan verifikasi data: siswa belajar membandingkan hasil identifikasi Pl@ntNet dengan sumber ilmiah lain untuk memastikan kebenaran data
- c. Peningkatan kemampuan observasi dan analisis meliputi ketelitian pengamatan, siswa terlatih mengambil foto dengan sudut dan pencahayaan yang tepat untuk identifikasi. Kemudian analisis ciri morfologi: siswa mulai terbiasa menghubungkan bentuk fisik tumbuhan dengan klasifikasi ilmiahnya.
- d. Penguatan sikap dan karakter antara lain (a) rasa ingin tahu, siswa lebih antusias mengeksplorasi lingkungan sekitar untuk menemukan jenis tumbuhan baru. (b) tanggung jawab terhadap proses belajar, siswa merasa memiliki peran aktif dalam mengelola pembelajarannya sendiri. (c) kepedulian lingkungan, siswa lebih peka terhadap keberadaan dan manfaat tumbuhan di sekitar sekolah maupun rumah.

PENUTUP

Simpulan

Kami menemukan beberapa hal dari kegiatan Program Pengabdian Masyarakat di SMK Otomotif, yaitu:

1. Hasil positif kegiatan pelatihan sangat relevan dengan kebutuhan SMK Otomotif untuk meningkatkan literasi ekologis dan sains.
2. Hasil identifikasi dari aplikasi Pl@ntNet dan deskripsi morfologi di sekitar lapangan sekolah terdapat 7 spesies tumbuhan dari berbagai familia.
3. Peningkatan kemampuan observasi dan analisis dalam mengeksplorasi tumbuhan sekitar

Saran

Diharapkan guru dapat memberikan motivasi kepada siswa SMK ketika belajar dan meningkatkan kualitas sumber daya manusia melalui pembelajaran fokus *meta learning* terintegrasi dengan pembelajaran vokasi SMK IPAS. Pembiasaan terampil dalam mengobservasi dan menganalisis topik IPA terutama botani dalam vokasi SMK sangat berdampak pada aktivitas gaya belajar, sikap, dan karakter siswa terhadap kepedulian lingkungan secara berkelanjutan. Kegiatan ini direkomendasikan untuk diintegrasikan dalam pembelajaran lintas mata pelajaran guna meningkatkan literasi sains dan keterampilan abad 21 siswa SMK.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih tim pengusul abdimas sebesar-besarnya kepada Universitas Indraprasta PGRI yang memberikan dana bantuan hibah pengabdian kepada masyarakat. Lebih lanjut, kepada LRPM Universitas Indraprasta PGRI, kepala sekolah dan dewan guru di sekolah yang telah memberikan izin dan mensupport penuh seluruh kegiatan abdimas

DAFTAR PUSTAKA

Bell, S. (2010). Project-based learning for the 21st century: Skills for the future. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 83(2), 39–43. <https://doi.org/10.1080/00098650903505415>.

Canuto, P. P. (2023). Perceptions of primary pre-service teachers in the utilization of plant identification apps as educational

Pemberdayaan Keterampilan *Meta Learning* Melalui Eksplorasi Klasifikasi Tumbuhan Berbasis Aplikasi Pl@ntNet di SMK Otomotif

Fadhillah, Sanjayanti, Fauzi, Ahmad, Alamsyah, Saring (2025)

- tools. *Journal of Baltic Science Education*, 22(5), 799-812.
- Chukwuodo, S. O., Mbagwu, F. O., & Ogbuanya, T. C. (2021). Motivating academic engagement and lifelong learning among vocational and adult education students via self-direction in learning. *Learning and Motivation*, 74, 101729.
- Coskunserce, O. (2024). Use of a mobile plant identification application and the out-of-school learning method in biodiversity education. *Ecology and Evolution*, 14(4), e10957.
- Jackson, N. (2004). *Meta-learning and the development of generic capabilities in higher education*. In N. Jackson & M. Lund (Eds.), *Developing capability in higher education* (pp. 1–16). London: Kogan Page.
- Lundy, L. (2022). Participatory learning approaches in adult education. *International Journal of Lifelong Education*, 41(5), 450–467.
<https://doi.org/10.1080/02601370.2022.2083261>
- Marwan, A., Wahidin, W., Mustofa, R. F., Badriah, L., & Hernawati, D. (2025). Profil Keterampilan Proses Sains Siswa Dalam Mata Pelajaran Proyek IPAS Di Smkn Bantarkalong Kabupaten Tasikmalaya. *Science: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan Ipa*, 5(1), 113-122.
- Meyer, J. H. F., & Land, R. (2005). Threshold concepts and troublesome knowledge: Linkages to ways of thinking and practising within the disciplines. *Improving Student Learning*, 9, 1–16.
- OECD. (2005). *The definition and selection of key competencies: Executive summary*. Paris: OECD Publishing.
- Pernat, N., Gathof, A. K., Herrmann, J., Seitz, B., & Buchholz, S. (2023). Citizen Science Apps in a Higher Education Botany Course: Data Quality and Learning Effects. *Sustainability* 2023, 15, 12984
- Plan NET. (2024). *Plant Identification App*. Diakses dari <https://plantnet.org>
- Putri, E. A. (2025). Peningkatan Motivasi Belajar Siswa, Interaksi Antara Guru Dan Siswa Melalui Implementasi Proyek Ipas Di Smk Negeri 3 Baubau. *Dedikasi Saintek Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 79-87.
- Sanjaya, W. (2022). Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan. Jakarta: Kencana
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into Practice*, 41(2), 64–70.