



Pendampingan Pemetaan Kurikulum IPA Berbasis Etnosains Sagu bagi Guru SD Perbatasan RI–PNG

Aisyah Ali^{1*}, Akhmad Kadir², Suwita³

¹Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Cenderawasih, Jayapura, Indonesia

²Jurusan Ilmu Antropologi, Universitas Cenderawasih, Jayapura, Indonesia

*Email: aisyahali@fkip.uncen.ac.id

ABSTRAK

Pembelajaran IPA di sekolah dasar kawasan perbatasan sering bertumpu pada buku teks umum sehingga kurang terhubung dengan pengalaman ekologis, budaya, dan kebahasaan siswa. Kegiatan pengabdian ini bertujuan mendampingi guru SD Negeri Mosso, Kampung Mosso, perbatasan Republik Indonesia–Papua Nugini, dalam memetakan materi IPA/IPAS yang dapat diintegrasikan dengan konteks sagu dan hutan sagu sebagai fondasi pengembangan bahan ajar responsif budaya dan berbasis translanguaging. Kegiatan dilaksanakan melalui diskusi kelompok terfokus bersama kepala sekolah, guru, tokoh adat, dan masyarakat, dilanjutkan dengan pendampingan analisis kurikulum berbasis ko-desain serta evaluasi dan refleksi. Hasil kegiatan berupa pemetaan 17 materi IPA/IPAS Fase A–C yang dipadankan dengan konteks sagu dan contoh pertanyaan pembelajaran, mencakup makhluk hidup, tumbuhan, pertumbuhan, habitat, sumber daya alam, pelestarian lingkungan, perubahan materi, gaya, energi, ekosistem, adaptasi, dan pemisahan campuran. Tiga dari delapan target program telah tercapai; modul, LKPD, glosarium, dan language scaffolding masih dalam proses, sedangkan implementasi kelas dan evaluasi literasi sains belum dilaksanakan. Pemetaan ini menunjukkan bahwa sagu dapat berfungsi sebagai konteks lintas materi dan menjadi dasar penyusunan modul serta uji coba terbimbing pada tahap berikutnya.

Kata kunci: IPA SD, pembelajaran responsif budaya, perbatasan RI–PNG, sagu, translanguaging.

ABSTRACT

Science learning in border-area elementary schools often relies on generic textbooks, weakly connecting it to students' ecological, cultural, and linguistic experiences. This community engagement program aimed to support teachers at SD Negeri Mosso, Mosso Village, on the Indonesia–Papua New Guinea border, in mapping science (IPA/IPAS) topics that can be integrated with the context of sago and sago forests as a foundation for developing culturally responsive, translanguaging-based teaching materials. The program was carried out through a focus group discussion with the principal, teachers, customary leaders, and community members, followed by co-design-based mentoring in curriculum analysis, and evaluation and reflection. The main output is a map of 17 science topics across Phases A–C, each matched with a sago context and sample learning questions, covering living things, plants, growth, habitats, natural resources, environmental conservation, changes of matter, force, energy, ecosystems, adaptation, and separation of mixtures. Three of eight program targets were achieved; the module, student worksheets, glossary, and language scaffolding are in progress, while classroom implementation and science literacy evaluation have not yet been conducted. The mapping shows that sago can serve as a cross-topic context and provides the basis for module development and guided classroom trials.

Keywords: Culturally responsive teaching, elementary science, Indonesia–Papua New Guinea border, sago, translanguaging.



PENDAHULUAN

SD Negeri Mosso berada di Kampung Mosso, kawasan perbatasan Republik Indonesia–Papua Nugini (RI–PNG). Posisi geografis tersebut menempatkan sekolah dalam lingkungan sosial, budaya, ekologis, dan kebahasaan yang khas, sehingga sekolah menjadi ruang perjumpaan antara pengetahuan ilmiah dalam kurikulum dan pengetahuan yang hidup dalam komunitas. Salah satu karakteristik pentingnya adalah kondisi multilingual: Bahasa Indonesia digunakan terutama sebagai bahasa pendidikan dan administrasi, sementara bahasa Nyau dan Tok Pisin menjadi bagian dari repertori bahasa masyarakat perbatasan. Keragaman bahasa merupakan ciri penting masyarakat Papua, sehingga penggunaan bahasa dalam pendidikan tidak dapat dilepaskan dari konteks sosial dan budaya masyarakatnya (Sawaki, 2019; Hugo, 2020).

Pembelajaran IPA semestinya tidak berhenti pada penguasaan istilah dan konsep, tetapi memberi kesempatan kepada siswa untuk mengamati, mengajukan pertanyaan, melakukan penyelidikan, menafsirkan bukti, dan membangun penjelasan berdasarkan data (National Research Council [NRC], 2012). Dalam perspektif literasi sains, siswa diharapkan mampu menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan, serta menafsirkan data dan bukti secara ilmiah (OECD, 2019). Pembelajaran yang terlalu bergantung pada buku teks umum berisiko membuat konsep sains kurang terhubung dengan pengalaman sehari-hari siswa, padahal lingkungan sekolah perbatasan menyediakan banyak fenomena autentik yang dapat dijadikan sumber belajar.

Salah satu sumber belajar yang sangat dekat dengan kehidupan masyarakat Mosso adalah sagu. Sagu tidak hanya merupakan sumber pangan, tetapi juga berkaitan dengan lingkungan, pengetahuan ekologis masyarakat, teknologi pengolahan pangan, dan keberlanjutan. Karena itu, sagu berpotensi menjadi konteks pembelajaran berbagai konsep IPA, seperti struktur dan fungsi tumbuhan, habitat, ekosistem rawa, perubahan materi, dan keberlanjutan sumber daya. Pemanfaatan konteks budaya tersebut berlandaskan pendekatan *culturally responsive teaching* yang menempatkan pengalaman dan referensi budaya siswa sebagai sumber pedagogis (Gay, 2018), serta konsep *funds of knowledge* yang memandang pengetahuan keluarga dan komunitas sebagai sumber daya yang sah bagi pembelajaran di sekolah (Moll et al., 1992).

Namun, keberadaan pengetahuan lokal tidak secara otomatis menjadikannya bahan ajar. Diperlukan proses pedagogis untuk memetakan praktik komunitas ke dalam konsep



IPA, memastikan ketepatan ilmiahnya, dan mengemasnya menjadi kegiatan belajar yang sesuai dengan perkembangan siswa. Temuan sebelumnya mengenai kesiapan guru menerapkan pembelajaran responsif budaya di sekolah perbatasan Papua juga menunjukkan perlunya penguatan kapasitas guru melalui program yang terarah (Ali et al., 2025). Di kelas multilingual, bahasa juga menjadi bagian dari proses siswa membangun makna ilmiah; karena itu, pengembangan profesional guru perlu mengintegrasikan pembelajaran sains dan dukungan bahasa secara simultan (Lee et al., 2023). Translanguaging memungkinkan siswa menggunakan seluruh repertori linguistiknya untuk memahami dan mengomunikasikan konsep (Charamba, 2023), sedangkan language scaffolding membantu siswa multilingual berpartisipasi dalam praktik sains, seperti mengemukakan pengamatan dan menyusun penjelasan berbasis bukti (Zheng et al., 2024).

Berdasarkan analisis situasi, terdapat empat permasalahan mitra. Pertama, terbatasnya bahan ajar IPA yang memanfaatkan konteks lokal, khususnya sagu, sebagai fenomena ilmiah. Kedua, belum optimalnya strategi pembelajaran yang mengakomodasi ekologi bahasa kelas multilingual. Ketiga, belum terstrukturnya kolaborasi sekolah dan komunitas dalam mentransformasikan pengetahuan lokal menjadi sumber belajar IPA. Keempat, sebagai konsekuensinya, penguatan literasi sains siswa melalui pembelajaran yang kontekstual dan inklusif belum optimal.

Untuk menjawab permasalahan tersebut, program pengabdian dirancang dalam bentuk pelatihan dan pendampingan berbasis ko-desain yang melibatkan guru sebagai aktor utama serta masyarakat adat/komunitas sebagai mitra pengetahuan. Tujuan umum program adalah memperkuat kapasitas guru SD Negeri Mosso dalam merancang pembelajaran IPA yang responsif budaya dan sensitif terhadap kondisi multilingual melalui pengembangan bahan ajar berbasis sagu. Artikel ini melaporkan tahap pertama program, yaitu pendampingan guru dalam menganalisis kurikulum dan memetakan materi IPA/IPAS yang dapat diintegrasikan dengan konteks sagu dan hutan sagu, beserta capaian dan refleksi untuk tahap berikutnya.

METODE

Kegiatan pengabdian dilaksanakan di SD Negeri Mosso, Kampung Mosso, Distrik Muara Tami, Kota Jayapura, pada tahun 2026 dengan pendanaan PNPB BLU Universitas Cenderawasih. Mitra kegiatan adalah pihak sekolah, yaitu kepala sekolah dan guru, dengan melibatkan tokoh adat serta anggota masyarakat sebagai mitra pengetahuan mengenai sagu.



Kegiatan dilaksanakan melalui tiga tahap berikut.

Tahap pertama adalah identifikasi kebutuhan melalui diskusi kelompok terfokus dan wawancara mendalam pada 25 Mei 2026. Kegiatan ini diikuti oleh 14 peserta, terdiri atas kepala sekolah, sembilan guru, kepala suku, ondoafi, dan dua anggota masyarakat. Diskusi diarahkan untuk menggali kebutuhan pembelajaran IPA, kondisi kebahasaan kelas, serta pengetahuan komunitas mengenai sagu dan hutan sagu.

Tahap kedua adalah pendampingan analisis kurikulum dan pemetaan materi yang dilaksanakan pada 17–18 Juni 2026 di SD Negeri Mosso. Tim pengabdian dan guru secara bersama-sama menelaah materi IPA/IPAS pada setiap fase (Fase A kelas I–II, Fase B kelas III–IV, dan Fase C kelas V–VI), memadankan setiap materi dengan fenomena sagu atau hutan sagu yang relevan, lalu merumuskan contoh pertanyaan pembelajaran. Hasil kerja dituangkan dalam matriks pemetaan yang memuat empat kolom, yaitu kelas/fase, materi/konsep IPA, konteks sagu/hutan sagu, dan contoh pertanyaan pembelajaran.

Tahap ketiga adalah evaluasi dan refleksi. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan hasil aktual terhadap delapan target program dan mengategorikan setiap target sebagai tercapai, dalam proses, atau belum tercapai. Refleksi digunakan untuk mengidentifikasi komponen bahan ajar yang masih perlu dikembangkan serta menyusun rencana tindak lanjut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan Pendampingan

Pendampingan berlangsung melalui interaksi langsung antara tim pengabdian, kepala sekolah, dan guru di lingkungan SD Negeri Mosso. Diskusi kelompok terfokus pada tahap awal memberikan gambaran mengenai kebutuhan sekolah dan kedekatan siswa dengan praktik sagu dalam kehidupan keluarga. Pada tahap pendampingan, pembahasan difokuskan pada kebutuhan pembelajaran, telaah kurikulum, dan identifikasi materi IPA/IPAS yang dapat dihubungkan dengan konteks sagu (Gambar 1). Kegiatan diakhiri dengan dokumentasi bersama tim pengabdian dan pihak sekolah (Gambar 2).



Gambar 1. Pendampingan analisis kurikulum bersama guru SD Negeri Mosso



Gambar 2. Tim pengabdian bersama pihak SD Negeri Mosso setelah kegiatan

Pada tahap yang dilaporkan ini, kegiatan belum sampai pada penyusunan modul final maupun implementasi di kelas. Fokus kegiatan berada pada tahap awal pengembangan, yaitu analisis kurikulum dan pemetaan materi IPA/IPAS yang berkaitan dengan konteks sagu dan hutan sagu.

Hasil Pemetaan Materi IPA/IPAS Berbasis Sagu

Hasil utama kegiatan adalah pemetaan 17 materi IPA/IPAS Sekolah Dasar yang dipadankan dengan konteks sagu dan hutan sagu serta contoh pertanyaan pembelajaran, masing-masing tiga materi pada Fase A, tujuh materi pada Fase B, dan tujuh materi pada Fase C. Hasil pemetaan disajikan pada Tabel 1.



Tabel 1. Pemetaan materi IPA/IPAS SD dengan konteks sagu

Kelas/Fase	Materi/Konsep IPA	Konteks Sagu/Hutan Sagu	Contoh Pertanyaan Pembelajaran
I-II / A	Makhluk hidup dan benda tak hidup	Pohon sagu dan lingkungan hutan sagu	Apa yang membuat pohon sagu disebut makhluk hidup?
I-II / A	Bagian tubuh tumbuhan	Akar, batang, daun sagu	Apa fungsi akar, batang, dan daun sagu?
I-II / A	Kebutuhan tumbuhan	Air, tanah, cahaya di hutan sagu	Apa yang dibutuhkan pohon sagu agar dapat tumbuh?
III-IV / B	Pertumbuhan dan siklus hidup tumbuhan	Pertumbuhan sagu dari muda hingga siap dipanen	Bagaimana perubahan pohon sagu selama pertumbuhannya?
III-IV / B	Habitat makhluk hidup	Hutan sagu sebagai habitat	Makhluk hidup apa saja yang terdapat di sekitar hutan sagu?
III-IV / B	Sumber daya alam	Sagu sebagai sumber daya alam lokal	Mengapa sagu penting bagi kehidupan masyarakat?
III-IV / B	Pelestarian lingkungan	Menjaga hutan sagu	Apa yang terjadi jika hutan sagu terus berkurang?
III-IV / B	Wujud dan perubahan materi	Air, pati sagu, endapan, pengeringan	Mengapa pati sagu dapat mengendap setelah dicampur air?
III-IV / B	Gaya	Menokok/menumbuk, meremas, dan menyaring sagu	Gaya apa yang digunakan ketika masyarakat mengolah sagu?
III-IV / B	Energi	Tenaga manusia dalam pengolahan sagu	Dari mana energi untuk menokok dan memeras sagu berasal?
V-VI / C	Ekosistem	Ekosistem hutan sagu	Apa hubungan tumbuhan, hewan, air, tanah, dan manusia di hutan sagu?
V-VI / C	Biotik dan abiotik	Sagu, hewan, mikroorganisme, air, tanah, cahaya	Bagaimana komponen biotik dan abiotik saling memengaruhi?
V-VI / C	Rantai/jaring-jaring makanan	Organisme di hutan sagu	Bagaimana aliran makanan terjadi dalam ekosistem hutan sagu?
V-VI / C	Adaptasi	Sagu dan organisme yang hidup di lingkungan basah	Mengapa sagu dapat hidup baik pada lingkungan tertentu?
V-VI / C	Perubahan lingkungan	Alih fungsi/kerusakan hutan sagu	Bagaimana hilangnya hutan sagu memengaruhi ekosistem?
V-VI / C	Pelestarian keanekaragaman hayati	Perlindungan hutan sagu	Bagaimana masyarakat dapat menjaga keberlanjutan hutan sagu?
V-VI / C	Campuran dan pemisahan sederhana	Ekstraksi pati sagu	Bagaimana pati dipisahkan dari ampas dan air?



Pemetaan menunjukkan bahwa sagu tidak hanya relevan untuk satu topik, tetapi dapat menjadi konteks lintas materi yang mencakup biologi, ekologi, materi, gaya, energi, hingga pemisahan campuran. Integrasi tersebut juga bersifat berjenjang. Pada Fase A, konteks sagu terutama membantu siswa mengenali fenomena konkret, seperti ciri makhluk hidup, bagian tumbuhan, dan kebutuhan tumbuhan. Pada Fase B, sagu digunakan untuk membahas proses dan perubahan, meliputi pertumbuhan, habitat, sumber daya alam, perubahan materi, gaya, dan energi dalam pengolahan sagu. Pada Fase C, hutan sagu berkembang menjadi konteks untuk memahami hubungan ekologis, keanekaragaman hayati, adaptasi, perubahan lingkungan, dan pemisahan campuran.

Integrasi Awal Pendekatan Responsif Budaya

Pemetaan yang dihasilkan menempatkan sagu sebagai konteks untuk menjelaskan konsep ilmiah, bukan sekadar contoh tambahan dalam materi. Hal ini sejalan dengan pembelajaran responsif budaya yang memandang pengalaman dan budaya siswa sebagai aset pedagogis (Gay, 2018). Praktik keluarga yang dikenal siswa, seperti menokok, meremas, menyaring, dan mengendapkan pati sagu, dipetakan ke konsep gaya, energi, perubahan materi, serta pemisahan campuran. Pemetaan ini memperlihatkan bagaimana pengetahuan rumah dan komunitas dapat dihubungkan dengan pembelajaran di sekolah sebagai *funds of knowledge* (Moll et al., 1992).

Contoh pertanyaan pembelajaran dalam Tabel 1 juga berpotensi menjadi pertanyaan pemantik bagi kegiatan inkuiri, misalnya ketika siswa diminta menjelaskan mengapa pati sagu dapat mengendap atau bagaimana hilangnya hutan sagu memengaruhi ekosistem. Pertanyaan semacam ini mengarah pada praktik ilmiah dan kompetensi literasi sains, khususnya menjelaskan fenomena secara ilmiah (NRC, 2012; OECD, 2019). Meskipun demikian, pertanyaan tersebut masih perlu dikembangkan menjadi aktivitas penyelidikan yang meminta siswa mengumpulkan dan menafsirkan bukti.

Komponen kebahasaan belum tercakup dalam pemetaan tahap ini. Padahal, dalam kelas yang menggunakan Bahasa Indonesia, Nyau, dan Tok Pisin, bahan ajar perlu merancang momen penggunaan repertori bahasa siswa secara terstruktur agar siswa dapat bergerak dari bahasa pengalaman sehari-hari menuju bahasa akademik sains (Charamba, 2023; Zheng et al., 2024). Integrasi dukungan sains dan bahasa tersebut juga menjadi fokus pengembangan profesional guru pada tahap berikutnya (Lee et al., 2023).



Capaian Program

Capaian program berdasarkan perbandingan antara target awal dan hasil aktual disajikan pada Tabel 2. Tiga target yang berkaitan dengan analisis kurikulum, pemetaan konteks, dan penyusunan contoh pertanyaan telah tercapai. Tiga target yang berkaitan dengan penyusunan produk bahan ajar masih dalam proses, sedangkan implementasi modul dan evaluasi literasi sains siswa belum dilaksanakan.

Tabel 2. Capaian program berdasarkan target awal

No.	Target Program	Capaian Aktual	Status
1	Analisis kurikulum dan pemetaan materi	Pemetaan IPA/IPAS Fase A–C dengan konteks sagu telah dilakukan	Tercapai
2	Pemetaan konteks sagu ke konsep IPA	Konteks sagu dipetakan ke materi tumbuhan, habitat, ekosistem, energi, gaya, perubahan materi, biodiversitas, dan pemisahan campuran	Tercapai
3	Penyusunan contoh pertanyaan pembelajaran	Pertanyaan kontekstual telah disusun untuk setiap kelompok materi	Tercapai
4	Penyusunan modul siap pakai	Belum tersedia dalam bentuk final	Dalam proses
5	Penyusunan LKPD	Belum tersedia dalam bentuk final	Dalam proses
6	Penyusunan glosarium dan language scaffolding	Belum tersedia dalam bentuk final	Dalam proses
7	Implementasi modul di kelas	Belum dilaksanakan	Belum tercapai
8	Evaluasi literasi sains siswa	Belum dilaksanakan	Belum tercapai

Evaluasi dan Refleksi

Evaluasi menunjukkan bahwa program telah mencapai tahap penting dalam pengembangan bahan ajar, yaitu tersusunnya keterkaitan antara materi IPA/IPAS dan konteks sagu. Tahap ini menjadi dasar karena pengembangan bahan ajar responsif budaya perlu dimulai dari kesesuaian konsep dan kurikulum, sehingga konteks budaya tidak ditempelkan secara terpisah, tetapi dihubungkan langsung dengan materi yang harus dipelajari siswa.



Refleksi juga menunjukkan bahwa hasil pemetaan masih perlu diturunkan menjadi tujuan pembelajaran yang lebih rinci, aktivitas inkuiri, LKPD, glosarium istilah, strategi *translanguaging*, *language scaffolding*, dan asesmen formatif. Mengingat pentingnya penguatan kapasitas guru dalam pembelajaran responsif budaya di sekolah perbatasan (Ali et al., 2025), proses ko-desain bersama guru dan komunitas perlu dilanjutkan agar konten sagu tetap autentik secara budaya sekaligus tepat secara ilmiah. Setelah bahan ajar tersusun, tahap berikutnya adalah uji coba terbimbing di kelas, observasi pembelajaran, dan refleksi untuk penyempurnaan produk.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian di SD Negeri Mosso telah menghasilkan fondasi kurikuler dan konseptual bagi pengembangan pembelajaran IPA responsif budaya berbasis sagu. Melalui diskusi kelompok terfokus dan pendampingan analisis kurikulum, guru dan tim pengabdian memetakan 17 materi IPA/IPAS Fase A–C yang dapat diintegrasikan dengan konteks sagu dan hutan sagu beserta contoh pertanyaan pembelajaran. Pemetaan menunjukkan bahwa sagu dapat berfungsi sebagai konteks lintas materi dan berjenjang, dari pengenalan fenomena konkret pada Fase A hingga hubungan ekologis dan pemisahan campuran pada Fase C.

Luaran utama berupa modul siap pakai belum sepenuhnya tercapai; penyusunan LKPD, glosarium, *language scaffolding*, dan strategi *translanguaging* masih berlangsung, sedangkan implementasi kelas dan evaluasi literasi sains belum dilaksanakan. Tindak lanjut yang disarankan meliputi penurunan hasil pemetaan menjadi struktur modul, integrasi komponen *translanguaging* dan *language scaffolding*, kelanjutan ko-desain bersama sekolah dan komunitas, uji coba terbimbing di kelas, serta evaluasi literasi sains siswa agar kontribusi bahan ajar dapat diketahui secara terukur.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada LPPM Universitas Cenderawasih atas pendanaan melalui skema Pengabdian PNBPN BLU Tahun 2026, serta kepada kepala sekolah, guru, tokoh adat, dan masyarakat Kampung Mosso atas partisipasi dan dukungannya.



DAFTAR PUSTAKA

- Ali, A., Kadir, A., & Ristiani, R. (2025). Teacher readiness instrument for culturally responsive teaching (CRT) in Papua border schools: Construct validity, reliability, and measurement invariance. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(11), 1116–1129. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i11.13029>
- Charamba, E. (2023). Translanguaging as bona fide practice in a multilingual South African science classroom. *International Review of Education*, 69(1–2), 31–50. <https://doi.org/10.1007/s11159-023-09990-0>
- Gay, G. (2018). *Culturally responsive teaching: Theory, research, and practice* (3rd ed.). Teachers College Press.
- Hugo, W. (2020). The codification of native Papuan languages in the West Papua Province: Identification and classification of native Papuan languages. *Journal of Arts and Humanities*, 9(10), 40–48. <https://doi.org/10.18533/jah.v9i10.1990>
- Lee, O., Grapin, S. E., & Haas, A. (2023). Teacher professional development programs integrating science and language with multilingual learners: A conceptual framework. *Science Education*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1002/sce.21807>
- Moll, L. C., Amanti, C., Neff, D., & Gonzalez, N. (1992). Funds of knowledge for teaching: Using a qualitative approach to connect homes and classrooms. *Theory Into Practice*, 31(2), 132–141. <https://doi.org/10.1080/00405849209543534>
- National Research Council. (2012). *A framework for K–12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas*. The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/13165>
- OECD. (2019). *PISA 2018 assessment and analytical framework*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>
- Sawaki, Y. (2019). Meneropong tipologi bahasa-bahasa di Papua: Suatu tinjauan singkat. *Linguistik Indonesia*, 36(2), 129–143.
- Zheng, H., Pacheco, M. B., & Brown, J. C. (2024). Enhancing multilingual participation in science practices through language scaffolding. *Language and Education*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/09500782.2024.2430499>