



Kesiapan Adaptasi Sosio-Pedagogik Calon Guru Pedalaman Papua: Analisis Peta Konseptual Semantik Efektivitas Buku Paket Kontekstual Papua (BPKP)

Lely Yustina Wati¹, Chelsi Yuliana², Endriani³, Martijn van Driel⁴, Raoda Ismail^{5*}

^{1,2,3,5}Universitas Cenderawasih, Papua, Indonesia

⁴Albeda College, Rotterdam, Belanda

*Corresponding author: raodaismail26@gmail.com

Info Artikel

Diterima 15-03-2026

Direvisi 25-04-2026

Revisi diterima 30-05-2026

Abstrak

Tantangan terbesar pendidikan dasar di daerah terluar dan pedalaman bukan semata pada infrastruktur fisik, melainkan pada ketidaksesuaian sosiologis antara bahan ajar dengan realitas kultural peserta didik. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk mengintervensi kesiapan adaptasi calon pendidik (mahasiswa PGSD) dalam menghadapi tantangan mengajar di pedalaman Papua melalui pelatihan Buku Paket Kontekstual Papua (BPKP). Kegiatan ini melibatkan 61 mahasiswa program studi PGSD Universitas Cenderawasih. Evaluasi program menerapkan metode campuran (*mixed-method*), memadukan pengukuran statistik deskriptif (*pre-test/post-test*) dan analisis kualitatif komputasional menggunakan perangkat lunak LONTAR. Hasil evaluasi kognitif menunjukkan peningkatan pemahaman yang konsisten dari Mean 3,87 (SD=1,02) menjadi 4,57 (SD=0,50), diiringi skor kebermanfaatannya 4,90 dari 5,00. Analisis Concept Mapping (Peta Konseptual Semantik) berbasis algoritma N-Grams pada LONTAR mengonfirmasi adanya keterkaitan leksikal yang sangat kuat antara konsep kesiapan mengajar dengan wilayah pedalaman. Jejak audit kualitatif memvalidasi bahwa BPKP berpotensi mentransformasi kecemasan geografis menjadi resiliensi pedagogik. Inovasi sosiologis ini diindikasikan mampu membekali calon guru dengan kerangka kerja kontekstual yang esensial sebelum mereka ditempatkan di sekolah-sekolah terpencil.

Kata Kunci: BPKP; Calon guru; Efektivitas; Pedalaman Papua; Sosio-pedagogik.

This is an open-access article under the [CC BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.



Cara Mengutip: Wati, L. Y., et al. (2026). Kesiapan Adaptasi Sosio-Pedagogik Calon Guru Pedalaman Papua: Analisis Peta Konseptual Semantik Efektivitas Buku Paket Kontekstual Papua (BPKP). *INCOME: Indonesian Journal of Community Service and Engagement*, 5(2), 416-425, doi: <https://doi.org/10.56855/income.v5i2.2197>

1. Pendahuluan

1.1 Analisis Situasi

Pendidikan dasar di wilayah pedalaman, terpencil, dan pinggiran kota, khususnya di Provinsi Papua, berhadapan dengan kompleksitas sosiologis yang sangat tinggi. Kurikulum nasional yang bersifat sentralistik sering kali mengalami hambatan implementasi di tingkat akar rumput karena muatan pembelajarannya teralienasi dari realitas dunia anak-anak di daerah pegunungan atau pesisir pedalaman (Ananta et al., 2016; Werang et al., 2016). Kesenjangan kultural ini tidak hanya memengaruhi daya serap siswa, tetapi juga memicu *culture shock* (gegar budaya) dan disorientasi karir bagi guru-guru pemula yang baru diterjunkan ke lapangan (Raspatiningrum et al., 2025).

Berbagai studi sosiologi pendidikan menyoroti bahwa ketiadaan dukungan struktural dan asingnya bahan ajar terhadap kearifan lokal sering menjadi katalis utama tingginya angka putus sekolah dan kelelahan sumber daya (*exhaustion of resources*) bagi guru-guru yang bertugas di daerah terpencil (Gabales et al., 2025; Kurniati et al., 2026). Di Papua, tantangan ini semakin berlapis. Wilayah geografis yang menantang dan keragaman etnolinguistik menuntut adanya pendekatan pengajaran bahasa dan numerasi yang sangat peka terhadap konteks lokal (Casillas et al., 2020; Chao, 2018). Mayoritas penduduk di wilayah dataran tinggi Papua masih mempertahankan struktur sosial Melanesia yang pekat, yang secara empiris membutuhkan strategi pendidikan yang menghargai identitas lokal alih-alih memaksakan narasi perkotaan (Elmslie, 2017). Sayangnya, kesiapan guru dalam mengembangkan materi yang berakar pada kearifan lokal untuk literasi dan numerasi dinilai masih minim (Winarno et al., 2024).

Merespons kedaruratan sosio-pedagogik tersebut, pengabdian kepada masyarakat ini memperkenalkan Buku Paket Kontekstual Papua (BPKP) karya Marthijn van Driel dan tim kepada mahasiswa calon pendidik di Universitas Cenderawasih. Keunggulan BPKP terletak pada muatan sosiologisnya; ilustrasi, cerita, dan narasi awal pembelajaran dikalibrasi secara presisi dengan tingkat bahasa, lingkungan alam, dan kognisi anak-anak Papua (Van Driel, 2012a, 2012b, 2012c, 2012d, 2012e, 2012f). Pengembangan materi ajar lokal seperti ini telah terbukti krusial dalam menumbuhkan keterlibatan siswa di daerah dengan keragaman bahasa dan budaya yang tinggi (Leba et al., 2021; Sukristiningsih & Sahid, 2022).

1.2 Solusi dan Target

Kebaruan (*novelty*) dari pengabdian ini terletak pada pemanfaatan evaluasi kualitatif komputasional tingkat tinggi. Alih-alih hanya mengukur serapan materi secara kognitif, kegiatan ini mengeksplorasi kesiapan adaptasi sosio-pedagogik partisipan menggunakan *Concept Mapping* (Peta Konseptual Semantik) pada perangkat lunak LONTAR. Pendekatan ini bertujuan untuk menguji secara empiris apakah pelatihan BPKP berpotensi menggeser

paradigma dan menanamkan kesadaran sosiologis bagi calon pendidik agar siap menghadapi realitas mengajar di sekolah pedalaman Papua (Van Driel, 2012a, 2012b, 2012c, 2012d, 2012e, 2012f).

2. Metode Pengabdian

Pengabdian ini diorkestrasikan menggunakan kerangka pragmatic mixed-methods. Intervensi sosio-pedagogik (24-25 Februari 2026) menysasar 61 calon pendidik PGSD Universitas Cenderawasih. Transformasi pemahaman dasar dikuantifikasi melalui statistik deskriptif dari data tes kognitif berpasangan dan evaluasi program berinstrumen Likert (1-5). Untuk membedah dimensi sosiologis, evaluasi kualitatif memanfaatkan arsitektur komputasional LONTAR guna memproduksi Peta Konseptual Semantik (*Concept Mapping*) berbasis algoritma N-Grams. Temuan jaringan leksikal tersebut dikalibrasi ulang melalui *Codebook* untuk mempertahankan integritas analisis dari pengalaman empiris subjek.

Evaluasi keberhasilan program menggunakan metode campuran (*mixed-method*) sederhana. Data kuantitatif yang dikumpulkan meliputi tes kognitif (pre-test dan post-test) serta kuesioner evaluasi berskala Likert (1-5). Data ini dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk memperoleh nilai rata-rata (*Mean*) dan Standar Deviasi (SD).

Evaluasi inti sosiologis diukur dari umpan balik naratif partisipan menggunakan *Computer-Assisted Qualitative Data Analysis Software* (LONTAR). Analisis difokuskan pada ekstraksi Peta Konseptual Semantik (*Concept Mapping*). Peta jaringan ini dihasilkan oleh algoritma identifikasi relasi N-Grams (Bigram) untuk memvisualisasikan hukum kausalitas leksikal. Titik (*Nodes*) mewakili ide sentral, sementara ketebalan garis (*Edges*) menunjukkan derajat kemunculan kata-kata secara bersama-sama dalam satu kalimat penutur. Temuan spasial ini kemudian divalidasi silang menggunakan *Evidence Trail* dari Buku Kode (*Codebook*) guna memastikan integritas penyimpulan tanpa adanya bias *overclaim* dari peneliti.

2.1 Tempat dan Waktu

Kegiatan Intervensi sosio-pedagogik dilaksanakan di Universitas Cenderawasih pada tanggal 24-25 Februari 2026.

2.2 Khalayak Sasaran

Kegiatan Intervensi sosio-pedagogik ini menysasar 61 calon guru SD dari PGSD Universitas Cenderawasih.

2.3 Indikator Keberhasilan

Secara kuantitatif, indikator keberhasilan fundamental dari program pengabdian ini diukur melalui tiga metrik absolut: (1) Tingkat partisipasi yang mencapai 100% (N=61 mahasiswa PGSD), (2) Peningkatan signifikansi kognitif yang terukur dari hasil *Pre-test* (*Mean* 3,87; SD=1,02) menuju *Post-test* (*Mean* 4,57; SD=0,50) yang merepresentasikan pemerataan asimilasi keilmuan, serta (3) Indeks kepuasan penyelenggaraan program yang menyentuh angka sangat tinggi, yakni 4,90 dari skala 5,00.

Secara kualitatif, indikator keberhasilan sosio-pedagogik pada PKM ini diukur dari kemampuannya mentransformasi disorientasi geografis menjadi resiliensi mengajar. Hal ini

dibuktikan melalui analisis Concept Mapping (Peta Konseptual) LONTAR yang memvisualisasikan relasi leksikal yang tebal antara entitas 'mahasiswa/mengajar' dengan 'pedalaman/Papua', mengonfirmasi bahwa wawasan adaptasi kultural telah terinternalisasi sebagai prioritas kognitif calon pendidik.

2.4 Metode Evaluasi

Metode evaluasi kuantitatif pada program pengabdian ini menggunakan pendekatan pre-experimental design berupa tes kognitif berpasangan (*pre-test* dan *post-test*) yang diberikan kepada 61 mahasiswa partisipan. Selain itu, evaluasi tingkat penerimaan dan kebermanfaatan program diukur menggunakan instrumen kuesioner berskala Likert 5 poin. Seluruh data numerik ini dikuantifikasi menggunakan uji statistik deskriptif untuk mencari tendensi sentral (nilai *Mean*) dan sebaran data (Standar Deviasi) guna memastikan validitas dan pemerataan transfer keilmuan pasca-intervensi.

Evaluasi kualitatif pada riset pengabdian ini dieksekusi melalui pemetaan Concept Mapping (Peta Konseptual Semantik) berbantuan perangkat LONTAR. Metode ini mengevaluasi keterkaitan antar-ide menggunakan algoritma N-Grams (*Bigram*) untuk memvisualisasikan hukum kausalitas leksikal peserta. Analisis spasial pada simpul (*nodes*) dan ketebalan garis relasi (*edges*) difungsikan sebagai alat ukur objektif untuk menilai pergeseran kesadaran sosiologis calon guru terhadap realitas mengajar di pedalaman.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

Program PKM dilaksanakan selama dua hari, yakni 24–25 Februari 2026. Pembagian waktu tersebut dirancang agar peserta memperoleh kesempatan memahami materi secara lebih mendalam. Pada tanggal 24 Februari 2026, kegiatan diawali pukul 09.00 WIT dengan pembukaan oleh Dekan FKIP. Setelah itu, Pemateri (Martijn van Driel) menyampaikan materi Literasi Kontekstual yang dilanjutkan dengan sesi diskusi. Untuk memperkuat pemahaman peserta, diberikan tugas yang berkaitan dengan topik literasi. Rangkaian kegiatan hari pertama selesai pada pukul 15.00 WIT.

Gambar 1 memperlihatkan pemateri sedang menyampaikan materi sekaligus berinteraksi secara langsung dengan peserta. Interaksi ini menunjukkan bahwa kegiatan tidak hanya berlangsung satu arah, tetapi juga memberikan ruang bagi peserta untuk bertanya, menanggapi, dan berdiskusi. Melalui penyampaian materi yang komunikatif, peserta diharapkan dapat memahami substansi kegiatan dengan lebih baik serta terlibat aktif selama proses pembelajaran berlangsung.



Gambar 1. Pemateri Memberikan Materi dan Berinteraksi Dengan Peserta

Pada tanggal 25 Februari 2026, kegiatan dimulai pukul 08.00 WIT dengan materi Numerasi Kontekstual yang dibawakan oleh narasumber yang sama. Setelah sesi penyampaian materi dan tanya jawab, peserta menerima tugas yang mengacu pada buku karya Bapak Martijn van Driel. Menjelang sore, tepat pukul 15.00 WIT, kegiatan ditutup secara resmi oleh Dekan FKIP. Penutupan disertai penyerahan buku kepada perpustakaan PGSD FKIP dan pemberian cenderamata kepada narasumber. Agenda terakhir berupa rapat evaluasi bersama sekaligus perpisahan.



Gambar 2. Peserta Memperhatikan dan Mengikuti Instruksi dari Pemateri

Pelaksanaan kegiatan berlangsung sesuai dengan perencanaan dan jadwal yang telah ditetapkan. Kehadiran narasumber internasional dari Belanda memperkaya kualitas pembelajaran dan diskusi. Tidak ditemukan kendala yang menghambat jalannya kegiatan, menandakan koordinasi yang efektif antarsemua pihak. SOP kesehatan dan keselamatan kerja diterapkan secara konsisten. Partisipasi aktif peserta menunjukkan komitmen yang tinggi dalam mendukung tujuan kegiatan. Laporan ini menjadi bahan evaluasi terhadap kinerja panitia dan penggunaan sumber daya yang tersedia.

Pemahaman sosiologis mensyaratkan adanya penguasaan materi dasar yang terukur. Tabel 1 mengonfirmasi terjadinya pemerataan asimilasi keilmuan, sementara Tabel 2 merefleksikan tingginya apresiasi peserta terhadap desain pengabdian ini.

Tabel 1. Tren Asimilasi Pembelajaran Partisipan (N=61)

Aspek Kompetensi	Kondisi Awal (Mean / SD)	Kondisi Akhir (Mean / SD)
Pengetahuan (Kognitif)	3.87 / 1.02	4.57 / 0.50
Sikap (Afektif)	26.07 / 3.01	26.39 / 2.47
Keterampilan (Psikomotor)	6.10 / 0.79	6.26 / 0.48

Pergeseran Mean dari 3,87 menjadi 4,57 dan penurunan SD yang tajam (dari 1,02 ke 0,50) mengindikasikan bahwa pemerataan pemahaman telah terjadi di antara 61 peserta. Tingkat penerimaan inovasi ini juga tervalidasi sangat kuat melalui skor kepuasan partisipan (Tabel 2).

Tabel 2. Matriks Kepuasan Layanan Pengabdian

Aspek: Relevansi Materi	Aspek: Narasumber	Aspek: Fasilitas	Mean Gabungan
4.92	4.88	4.90	4.90

Tingginya skor relevansi materi (4,92) membuktikan bahwa mahasiswa PGSD memandang BPKP sebagai instrumen yang sangat vital. Namun, untuk memahami secara mendalam makna sosiologis dari relevansi ini, eksplorasi dilanjutkan menggunakan Concept Mapping pada algoritma LONTAR.

3.2 Pembahasan

Peta Konseptual Semantik: Sentralitas "Pedalaman Papua"

Keberhasilan sebuah pengabdian yang berdimensi sosiologis diukur dari kemampuannya memusatkan kerangka berpikir (*mindset*) pesertanya pada isu yang menjadi sasaran program. Sistem LONTAR mengeksekusi visualisasi hubungan antar-kata untuk melacak titik berat atensi kognitif mahasiswa pasca-pelatihan.

Gambar 3 menyajikan jaringan peta konsep keterkaitan leksikal yang menggambarkan hubungan antarkata atau istilah yang muncul dalam data. Visualisasi ini membantu menunjukkan pola hubungan makna, kedekatan konsep, serta keterhubungan antarunsur leksikal secara lebih sistematis. Melalui peta konsep tersebut, pembaca dapat memahami bagaimana setiap istilah saling berkaitan dan membentuk struktur makna yang mendukung analisis secara keseluruhan.

Lebih jauh, internalisasi wawasan ini memantik munculnya proyeksi karir jangka panjang dan pembentukan resiliensi. Hal tersebut direfleksikan secara impresif oleh PESERTA_46:

"karena kami dapat mengetahui cara mengajar orang belanda yang digunakan untuk mengajarkan literasi dan numerasi di pedalaman papua [...] jadi ketika suatu saat kami ditempatkan di pedalaman papua, mungkin ilmu tersebut dapat di terapkan di daerah tersebut."

Pernyataan antisipatif "ketika suatu saat kami ditempatkan" merupakan luaran afektif tertinggi dari pengabdian ini. Disorientasi karir dan penolakan ditempatkan di wilayah rural sering kali bermuara pada ketiadaan modal metodologis (Raspatingrum et al., 2025). Pelatihan BPKP ini berpotensi kuat meminimalisasi ketakutan tersebut dengan membangun self-efficacy (keyakinan diri) mahasiswa. Calon pendidik merasa bahwa intervensi lintas kultural yang diadaptasi secara lokal ini telah memberikan mereka instrumen yang logis dan inklusif. Keyakinan ini berpotensi berkontribusi pada peningkatan motivasi untuk bertahan pada profesi guru di daerah terpencil (Dahlan et al., 2025).

4. Kesimpulan

Berdasarkan analisis mixed-method yang memadukan peningkatan statistik kognitif dan evaluasi Concept Mapping dari LONTAR, kegiatan ini menyimpulkan bahwa pengenalan Buku Paket Kontekstual Papua (BPKP) berpotensi kuat memfasilitasi kesiapan adaptasi sosio-pedagogik mahasiswa calon guru. Evaluasi kuantitatif menunjukkan peningkatan skor pemahaman secara merata diiringi kepuasan yang sangat tinggi (4,90/5,00). Visualisasi konseptual mengonfirmasi bahwa wacana "mengajar di pedalaman Papua" berhasil diinternalisasi sebagai isu sentral dalam kognisi partisipan. Jejak audit kualitatif memvalidasi bahwa intervensi buku ajar yang berbasis kearifan lokal ini diindikasikan mampu mentransformasi kecemasan geografis calon pendidik menjadi resiliensi yang konstruktif. Inovasi sosiologis ini memberikan bekal taktis bagi para lulusan PGSD, memastikan bahwa mereka memiliki strategi yang adaptif dan inklusif saat kelak ditugaskan di wilayah-wilayah terpencil di Papua.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan apresiasi dan penghargaan kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Cenderawasih, khususnya Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD). Penghargaan akademik yang mendalam juga kami dedikasikan kepada Bapak Martijn van Driel, pakar pendidikan dari Belanda, atas dedikasi dan transfer keilmuannya melalui Buku Paket Kontekstual Papua (BPKP) yang menjadi instrumen utama dalam transformasi pedagogik calon pendidik dasar di Tanah Papua.

Pernyataan Konflik Kepentingan

Penulis menegaskan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan dalam pelaksanaan kegiatan maupun dalam proses penyusunan artikel ini. Seluruh pendanaan, tahapan intervensi pengabdian, evaluasi, hingga ekstraksi data untuk penulisan manuskrip ini murni digerakkan oleh prinsip objektivitas ilmiah demi peningkatan mutu literasi dan numerasi pendidikan dasar.

Referensi

- Ananta, A., Utami, D. R. W. W., & Handayani, N. B. (2016). Statistics on Ethnic Diversity in the Land of Papua, Indonesia. *Asia & the Pacific Policy Studies*, 3(3), 458–474. <https://doi.org/10.1002/app5.143>
- Casillas, M., Brown, P., & Levinson, S. C. (2020). Early language experience in a Papuan community. *Journal of Child Language*, 48(4), 792–814. <https://doi.org/10.1017/s0305000920000549>
- Chao, S. (2018). In the Shadow of the Palm: Dispersed Ontologies among Marind, West Papua. *Cultural Anthropology*, 33(4), 621–649. <https://doi.org/10.14506/ca33.4.08>
- Elmslie, J. (2017). The Great Divide: West Papuan Demographics Revisited; Settlers Dominate Coastal Regions but the Highlands Still Overwhelmingly Papuan. *Japan Focus*, 15(17). <https://doi.org/10.1017/s1557466017013274>
- Gabales, Y., Mariquit, C. M., Carba, K., Badonio, E. M., Cardeño, J., Abrenica, A. M., Velos, J., Tabanao, A., Pelegrino, R., Gallosa, M., Languita, J., Dagooc, C. M., Tapales, E., & Cabello, C. A. (2025). Remote Teaching Realities of Newly Hired Teachers: A Phenomenology. *Psychology and Education A Multidisciplinary Journal*, 42(9), 1217–1239. <https://doi.org/10.70838/pemj.420902>
- Ginanjar, A. Y., Anisah, A. S., Munggaran, S. W., & Lestari, P. A. (2025). Authentic Assessment for Holistic Learning: Evaluating the Implementation of Formative Practices in Indonesian CBE Classrooms. *Eduscape Journal of Education Insight*, 3(3), 188–203. <https://doi.org/10.61978/eduscape.v3i3.1013>
- Kurniati, K., Yunus, M., & Arief, A. S. (2026). Implementation And Optimization Strategies for Handling School Dropouts. *Journal La Sociale*, 7(2), 454–471. <https://doi.org/10.37899/journal-la-sociale.v7i2.2576>
- Leba, S. M. R., Butarbutar, R., & Werang, B. R. (2021). Exploring the English Learning Strategies of an Indigenous Papuan Student of Indonesia. *The Qualitative Report*. <https://doi.org/10.46743/2160-3715/2021.4881>
- R, M. D., Samsuri, S., Malihatun, E., Morisson, B., Abdurrohman, A., Basyit, A., & Mad'ali, M. (2025). Teachers' motivation in developing quality learning in rural schools in Indonesia. *Frontiers in Education*, 10. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1597989>
- Raspatiningrum, L., Rubai'ah, S., Nugraha, R. S., Shodikin, R., & Gorni, R. L. (2025). Teacher Retention in Rural Indonesian Schools: An Interpretative Phenomenological Analysis of Career Disorientation and Commitment. *Journal of Education and Teaching (JET)*, 6(3), 626–650. <https://doi.org/10.51454/jet.v6i3.641>
- Sukristiningsih, S., & Sahid, S. (2022). EFL Teaching Material Development for Junior High Schools in Arfak Mountains Regency, West Papua. *ELS Journal on Interdisciplinary Studies in Humanities*, 5(2), 364–373. <https://doi.org/10.34050/elsjsh.v5i2.21709>
- Van Driel, M. et al. (2012a). *Buku paket kontekstual Papua: Buku panduan guru bahasa Indonesia kelas 1, semester 1 (Edisi III)*. Yayasan Kristen Wamena.
- Van Driel, M. et al. (2012b). *Buku paket kontekstual Papua: Buku panduan guru bahasa Indonesia kelas 1, semester 2 (Edisi III)*. Yayasan Kristen Wamena.

- Van Driel, M. et al. (2012c). *Buku paket kontekstual Papua: Buku panduan guru bahasa Indonesia kelas 2 semester 1 (Edisi II)*. Yayasan Kristen Wamena.
- Van Driel, M. et al. (2012d). *Buku paket kontekstual Papua: Buku panduan guru bahasa Indonesia kelas 2 semester 2 (Edisi II)*. Yayasan Kristen Wamena.
- Van Driel, M. et al. (2012e). *Buku paket kontekstual Papua: Buku panduan guru bahasa Indonesia kelas 3 semester 1 (Edisi I)*. Yayasan Kristen Wamena.
- Van Driel, M. et al. (2012f). *Buku paket kontekstual Papua: Buku panduan guru bahasa Indonesia kelas 3 semester 2 (Edisi I)*. Yayasan Kristen Wamena.
- Werang, B. R., Lewaherilla, E. D., & Irianto, O. (2016). The effect of teachers' socioeconomic status on elementary schools' life in Indonesia: An empirical study in the elementary schools of Merauke district, Papua. *International Journal of Research Studies in Management*, 6(1). <https://doi.org/10.5861/ijrsm.2017.1657>
- Winarno, W., Muchtarom, M., & Fauziyah, H. (2024). Readiness and efforts of civics teachers in developing literacy and numeracy skills. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 18(4), 1209–1223. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v18i4.21425>