



Analisis Implementasi Potensi Lokal dalam Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam

Reka Nurjanah^{1)*}, Shinta Purnamasari¹⁾, Andinisa Rahmaniar¹⁾

¹⁾Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Garut

*Corresponding Author: rekanurjanah19@gmail.com

Abstrak: Potensi daerah adalah potensi sumber daya khusus suatu daerah yang terdiri dari sumber daya alam, manusia, teknologi serta budaya yang dapat dikembangkan untuk menciptakan kemandirian nasional. Artikel ini bertujuan untuk memaparkan hasil analisis berupa kajian literatur mengenai implementasi potensi lokal pada pembelajaran IPA serta dampaknya. Kajian literatur dilakukan pada 25 artikel yang telah dipublikasikan di berbagai jurnal dari tahun 2016-2023. Kajian literatur dilakukan dengan empat tahapan diantaranya mencari informasi berupa artikel sesuai dengan topik yang akan di *review*, melakukan pencarian mengenai artikel yang sesuai dengan topik yang sudah ditentukan, melakukan analisis dan sintesis pada jurnal yang telah di pilih serta melakukan organisasi tulisan. Hasil dari kajian pustaka dan analisisnya menunjukkan bahwa 1) Potensi lokal dalam pembelajaran IPA dapat diimplementasikan pada berbagai bentuk yakni perangkat pembelajaran, e-modul pembelajaran, bahan ajar, modul pembelajaran, e-learning, ensiklopedia, dan media pembelajaran. 2) Implementasi potensi lokal dalam pembelajaran IPA memberikan dampak yang baik yaitu dapat meningkatkan hasil belajar serta keterampilan-keterampilan siswa yaitu berpikir kritis, keterampilan proses sains dan sikap peduli lingkungan. Penelitian analisis potensi lokal pada pembelajaran IPA menunjukkan bahwa pembelajaran lebih bermakna serta dapat menumbuhkan kesadaran dalam menjaga kekayaan potensi lokal dan sikap peduli terhadap lingkungan sekitar. Penelitian ini diharapkan agar dapat menjadi referensi bagi peneliti dalam melakukan dan menentukan tema penelitian yang akan diambil yang berhubungan dengan potensi lokal pada pembelajaran IPA.

Kata Kunci: Potensi Lokal, Pembelajaran IPA, Potensi Lokal dalam Pembelajaran IPA

PENDAHULUAN

Pembelajaran terintegrasi potensi daerah yaitu menciptakan lingkungan belajar serta merancang pengalaman belajar yang memadukan potensi lokal sebagai kegiatan pembelajaran dengan keterkaitan ilmu pengetahuan (sains). Potensi daerah dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran maupun sumber belajar. Dengan memanfaatkan potensi daerah dapat memperoleh pengalaman secara langsung menggunakan sumber belajar yang ada di lingkungan sekolah (Anisa, 2017). Integrasi potensi lokal ke dalam pembelajaran peserta didik mampu memahami materi pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari serta mampu meningkatkan minat belajar dan memudahkan dalam mencapai tujuan pembelajaran. Penting bagi guru untuk memanfaatkan potensi lokal dalam pembelajaran karena membantu siswa memahami konsep dan contoh yang bersifat kontekstual serta mampu meningkatkan kemampuan pengetahuan, keterampilan dan sikap siswa (Nisa, 2022).

Pendidikan berbasis potensi lokal bertujuan untuk menghubungkan konten baru dengan pengetahuan yang sudah ada tentang apa yang sudah diketahui oleh peserta didik di lingkungan tersebut. Pengetahuan yang sudah ada berkaitan dengan potensi lokal akan memudahkan guru dalam menghubungkan pengetahuan baru untuk diajarkan kepada peserta didik (Ariyanto et al., 2016). Selain itu pendidikan berbasis potensi lokal memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk memahami kondisi potensi daerah secara historis dan masa depan (Novana & Maridi, 2014) serta dapat meningkatkan nilai-nilai kehidupan yang mana faktor utama pembentuk karakter bangsa (Awaru et al., 2012) yang mana implementasi dari nilai-nilai kehidupan memberikan kontribusi sebesar 26% terhadap pembentukan sikap siswa (Komalasari, 2012). Pendidikan berbasis potensi daerah mampu menciptakan pembelajaran yang lebih menarik, meningkatkan semangat belajar dan menanamkan nilai-nilai tanggung jawab sosial (Ariyanto et al., 2016).

Karena pembelajaran IPA erat kaitannya dengan lingkungan, maka pendidikan berbasis potensi lokal dapat dimasukkan ke dalam pembelajaran IPA. Oleh karena itu, diharapkan setelah mempelajari IPA peserta

didik mampu terlibat secara aktif untuk menjaga kelestarian lingkungan hidup sehingga potensi lokal dalam lingkungan dapat tetap terjaga (Sudiasih, 2018). Pendidikan IPA berbasis potensi lokal mempunyai kelebihan yakni menjadikan pembelajaran lebih realistis, menumbuhkan kreativitas, dan mendorong untuk berkolaborasi dengan masyarakat (Fitri April Yanti et al., 2022; Nurjumiati et al., 2023). Selain itu juga berfungsi sebagai sarana pembelajaran yang kontekstual, pendayagunaan dan melestarikan potensi lokal serta membentuk karakter *learner* yang baik khususnya terhadap lingkungan (Juniati & Sari, 2016).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik dan bagaimana penerapan potensi lokal pada pembelajaran IPA, untuk itu dilakukan kajian literatur terhadap artikel ataupun jurnal tentang penerapan potensi lokal dalam pembelajaran IPA. Selain itu juga untuk mengeksplorasi potensi lokal dalam pembelajaran IPA. Penelitian ini bermaksud agar dapat menjadi sumber acuan atau referensi dalam mencari kebaharuan penelitian dan menjadi referensi dalam penerapan potensi daerah pada pembelajaran IPA.

METODE

Penulisan artikel ini menggunakan tinjauan pustaka yaitu sebuah metode penelitian yang bertujuan untuk mengumpulkan dan mengambil intisari dari penelitian sebelumnya dan menganalisis beberapa tinjauan ahli yang ditulis dalam teks (Snyder, 2019). Artikel ini menggunakan empat tahapan *literature review* yaitu mencari informasi mengenai artikel yang sesuai dengan topik tertentu, melakukan pencarian mengenai artikel yang sesuai dengan topik yang sudah ditentukan, melakukan analisis serta sintesis terhadap jurnal yang sudah di pilih serta melakukan organisasi tulisan. Ke empat tahapan tersebut akan membantu dalam menarik kesimpulan yang akan menjadi fokus dari topik yang sudah dipilih. Pembahasan dalam artikel ini berfokus pada tinjauan pustaka tentang implementasi potensi lokal dalam pembelajaran IPA. Artikel yang menjadi kajian pustaka terdiri dari 25 artikel yang terbitkan pada tahun 2016-2023. Artikel- artikel tersebut telah dipublikasikan di berbagai jurnal nasional yang terindeks scholar. Hasil akhir dari tinjauan pustaka ini akan memberikan gambaran tentang potensi lokal dalam pembelajaran IPA.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini memaparkan hasil dan pembahasan tinjauan pustaka mengenai implementasi potensi lokal dalam pembelajaran IPA. Pembahasan terdiri dari dua bagian, bagian pertama tentang bentuk implementasi potensi lokal dalam pembelajaran IPA dan karakteristiknya. Bagian kedua mengenai dampak implementasi potensi lokal dalam pembelajaran IPA.

Bentuk Implementasi Potensi Lokal dalam Pembelajaran IPA dan Karakteristiknya

Potensi lokal dapat dipadukan pada modul pembelajaran. Modul *mind mapping* berbasis potensi lokal terintegrasi SETS (*Science, Envirotmenr, Technology, and Society*) membuat peserta didik mampu mengerti beragam bidang yang berkaitan dengan potensi daerah serta menciptakan pengalaman dari kegiatan pembelajaran sehingga belajar akan bertahan lama dan lebih bermakna (Ariyanto et al., 2016). Potensi lokal diintegrasikan dalam bahan ajar, adapun tumbuhan yang ditemukan di kelurahan Formadiahi yaitu 20 spesies tanaman obat masyarakat lokal. Tanaman obat digunakan dalam pengobatan tradisional dan dapat digunakan sendiri atau dalam campuran. Selain itu juga produk yang dihasilkan berupa modul ajar yang dapat digunakan oleh mahasiswa yang mempelajari etnobotani. Pembelajaran dengan modul ajar dapat meningkatkan motivasi dan memberikan peluang untuk mahasiswa agar belajar mandiri (Carolien et al., 2023; Hidayat et al., 2023). Penerapan E-Learning terintegrasi kearifan lokal bali berbasis 4C pada tema stuktur dan tumbuhan. E-Learning yang dirancang yakni mengintegrasikan kearifan lokal dalam bentuk konten, konteks serta sintaks (Indrawan & Mahendra, 2021). Implementasi modul IPA berbasis etnosains pada topik klasifikasi materi dan perubahannya mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dilihat dari nilai N-Gain 0,62 dengan kriteria sedang (Fitriani, 2017). Pembelajaran sains terintegrasi kearifan lokal pada media *monopoly game* yang dibuat dan dikembangkan dengan *software* Corel Draw X7 serta model pengembangan borg & gall. Media *monopoly game* dapat membantu peserta didik juga pendidik dalam pembelajaran sains dengan topik penyesuaian diri dan lingkungannya. Media ini valid serta praktis untuk digunakan (Putra et al., 2020). Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains pada tema interaksi makhluk hidup dan lingkungannya dapat digunakan sebagai bahan ajar karena modul yang dikembangkan sangat layak juga praktis (Sari et al., 2020). Modul pembelajaran IPA yang dipadukan dengan etnosains pada topik pemanasan global sudah terbukti layak serta efektif digunakan sebagai

bahan ajar dan mampu melatih keterampilan literasi sains (Lubis et al., 2021). Potensi lokal dapat diimplementasikan pada perangkat pembelajaran seperti RPP dan LKPD. Pembelajaran IPA terintegrasi potensi lokal Jepara dalam membuat gerabah dan mebel Jepara mampu memperoleh pengalaman secara langsung untuk peserta didik dalam mengeksplorasi informasi secara kreatif serta meningkatkan pemahaman maka pembelajaran akan lebih bermakna sehingga mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis hal ini dilihat dari nilai N-Gain 0,58 pada kriteria sedang (Anisa, 2017). Perangkat pembelajaran yang diintegrasikan dengan potensi lokal dalam pembelajaran biologi pada tema ekosistem dan keanekaragaman hayati. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan yaitu Lembar Kerja Siswa berbasis potensi lokal dengan sangat valid, efektif serta praktis dapat digunakan secara luas untuk pembelajaran (Kahar & Fadhilah, 2019). Modul pembelajaran IPA terintegrasi potensi lokal dalam materi perubahan benda. Modul ini dirancang untuk membantu siswa menerapkan konsep-konsep yang dipelajari dalam kehidupannya dan untuk meningkatkan hasil belajar dalam ranah pengetahuan dengan nilai N-Gain 0,4735 pada kriteria sedang. Modul ini sangat praktis dan layak digunakan untuk bahan ajar (Pamungkas et al., 2017). Perangkat pembelajaran berbasis potensi lokal yang mengangkat dadiah sebagai potensi daerah yang berasal dari Minangkabau Sumatera Barat khususnya daerah sijunjung. Dadiah ini yaitu hasil produk fermentasi dari bioteknologi sederhana. Perangkat pembelajaran terintegrasi potensi lokal yang dikembangkan pada tema bioteknologi konvensional dengan bantuan LKS dapat melatih kemampuan proses sains siswa sebesar 0,61 dengan kategori sedang (Sriyati et al., 2021).

Penggunaan E-Modul biologi dalam materi *plantae* dan *animalia* terintegrasi potensi lokal daerah Kerinci. E-Modul yang dibuat telah menghubungkan isi materi dengan kurikulum pada pembelajaran biologi sehingga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis yang nantinya meningkatkan hasil belajar dengan nilai sebesar 76,3% dan E-Modul tersebut sangat valid juga layak digunakan pada pembelajaran biologi (Pratama et al., 2018). Penggunaan bahan ajar berbasis potensi lokal pada mata kuliah bioteknologi dapat menumbuhkan kesadaran siswa tentang lingkungannya. Terdapat potensi lokal yang bisa dimanfaatkan sebagai sumber belajar bioteknologi yang terdiri dari bioteknologi pangan, peternakan, hutan, medis dan pertanian (Nurhidayati, 2017). Pengembangan modul IPA dikaitkan antara topik suhu dan pemuatan dengan logam sayangan. Potensi lokal yang diangkat dalam modul ini yakni kerajinan logam sayangan yang berasal dari daerah Tegal Pakis, Kalibaru, Banyuwangi. Kerajinan logam sayangan merupakan potensi sumber daya manusia yang menciptakan kerajinan peralatan dapur yang dibuat dari logam aluminium, galvanum serta *stainless steel*. Berdasarkan hasil ketuntasan belajar siswa setelah menerapkan modul pembelajaran IPA dengan nilai sebesar 63,63% termasuk pada kategori sedang dan modul ini valid untuk digunakan pada pembelajaran (Yulicahyani et al., 2017). Pengembangan bahan ajar biologi kontekstual pada tema keanekaragaman hayati terintegrasi potensi daerah di hutan mangrove Kuala Langsa. Bahan ajar yang dikembangkan berbasis kontekstual serta disusun dari data lapangan yang diperoleh dari survei inventarisasi flora serta fauna hutan mangrove. Bahan ajar ini membantu memperdalam konsep materi dengan mengaitkan contoh keanekaragaman hayati pada flora dan fauna di dunia nyata sehingga peserta didik dapat mengamati (Sukirno et al., 2020). Media *booklet* terintegrasi potensi lokal Kalimantan Barat pada tema keanekaragaman hayati. *Booklet* ini didesain dengan banyak gambar dan warna sehingga menarik secara visual. Media tersebut sangat valid, praktis dan layak dapat digunakan sebagai media pembelajaran (Setyaningsih et al., 2019). Modul terintegrasi potensi lokal pada materi ekosistem, yang mana ekosistem pasang surut merupakan potensi daerah yang dimiliki oleh wilayah pesisir Gunung Kidul. Modul berbasis potensi daerah mampu meningkatkan pemahaman konsep dengan nilai sebesar 54,59 dengan kategori cukup. Selain itu dengan mengintegrasikan potensi daerah pada pembelajaran mampu meningkatkan kesadaran peserta didik dalam menjaga kekayaan sumber daya lokal dan membiasakan peserta didik untuk peduli terhadap lingkungannya (Dwiastuti, 2016). Bahan ajar yang diintegrasikan yaitu modul inkuiri terbimbing berbasis potensi dan kearifan lokal dengan tema keanekaragaman tumbuhan ekosistem dan perubahan lingkungan. Potensi dan kearifan lokal yang diintegrasikan pada modul yakni potensi dan kearifan lokal masyarakat TAHURA WAR di kabupaten Pesawaran, Lampung. Modul ini dapat digunakan sebagai pembelajaran interaktif karena peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang berhubungan dengan lingkungan yang ada disekitarnya. Modul yang dikembangkan juga sangat layak dan praktis untuk digunakan (Jayanti et al., 2020). Modul pembelajaran terintegrasi kearifan lokal pada materi ekosistem yang mengangkat potensi daerah di Maluku. Bahan ajar berbasis kearifan lokal Maluku mampu meningkatkan aspek kognitif siswa terhadap materi yang dipelajari serta sangat valid, layak juga sangat praktis untuk digunakan pada pembelajaran (Masihu & Augustyn, 2021). E-Modul biologi terintegrasi potensi lokal pada materi tumbuhan yang di desain dengan Microsoft word 2010 serta dibuat dalam format flipbook menggunakan situs web flihtml 15. E-modul yang dibuat dengan potensi daerah wilayah

Parengan untuk meningkatkan pemahaman tentang kondisi lingkungan dan mudah mehami konsep materi yang diajarkan serta e-modul terbukti sangat valid untuk digunakan (Aprilia & Wulandari, 2022). Perangkat pembelajaran yang dikembangkan yakni silabus serta RPP pada materi interaksi mahkluk hidup dan lingkungannya. Pembelajaran IPA terintegrasi potensi lokal mampu meningkatkan hasil belajar pengetahuan dengan nilai N-Gain 0,64 pada kriteria sedang dan pembelajarannya sesuai dengan konteks yang ada lingkungan. Integrasi kearifan lokal pada pembelajaran IPA menjadikan pembelajaran IPA lebih autentik serta bermakna bagi peserta didik. Perangkat pembelajaran yang dirancang valid juga layak digunakan pada pembelajaran (Khaerani et al., 2020). Potensi lokal diintegrasikan dengan pembelajaran biologi dengan potensi daerah yang diambil berupa bahan baku pewarna kain tenun ikat. Perangkat pembelajaran meliputi silabus, RPP, serta instrument penilaian yang sangat layak untuk digunakan (Utami et al., 2018). Potensi lokal diintegrasikan dengan bahan ajar pada materi mengenai jenis-jenis ikan. Bahan ajar terintegrasi potensi lokal ini dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik dengan nilai N-Gain 0,75 pada kriteria tinggi (Destiara, 2020). Potensi lokal dapat diintegrasikan dengan bahan ajar yang mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis serta sikap peduli terhadap lingkungannya (Rahmi et al., 2023). Selain itu juga potensi lokal diintegrasikan dengan ensiklopedia pada materi *plantae* mata pelajaran biologi. Ensiklopedia dibuat dalam bentuk media cetak dan media elektronik (Pdf) dengan tujuan agar bisa diakses oleh semua kalangan dan daerah. Ensiklopedia berbasis potensi lokal ini valid dan sangat layak digunakan (Wulandari et al., 2023).

Dampak Implementasi Potensi Lokal dalam Pembelajaran IPA

Potensi lokal dalam pembelajaran IPA dapat diimplementasikan pada berbagai cara melalui media pembelajaran, e-learning, ensiklopedia, perangkat pembelajaran seperti silabus, RPP, instrumen penilaian, LKPD, LKS, modul pembelajaran, e-modul dan bahan ajar. Implementasi potensi lokal dalam pembelajaran IPA memberikan berbagai dampak terhadap penelitian yang telah dilakukan. Pada penelitian Rahmi et al., (2023) salah satu dampak positif implementasi potensi lokal pada pembelajaran IPA yakni mampu melatih keterampilan berpikir kritis, terutama pada lima indikator yaitu merumuskan masalah, memberikan argumentasi mendeduksi, menginduksi, memutuskan serta melaksanakan. Pembelajaran IPA terintegrasi potensi daerah mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik karena memperoleh pengalaman dan informasi secara langsung sehingga akan meningkatkan pemahaman dan menjadikan pembelajaran lebih bermakna. Selain itu mampu menciptakan kesadaran terhadap lingkungan serta mampu membiasakan sikap peduli lingkungan pada peserta didik karena dihubungkan dalam pembelajaran kontekstual yang mengaitkan contoh dengan nilai positif yang dikandungnya yang mampu menumbuhkan sikap peduli lingkungan. Oleh karena itu, pembelajaran IPA yang dirancang dengan menghubungkan pembelajaran kontekstual yang mengaitkan dengan potensi daerah mampu meningkatkan sikap peduli dan kesadaran terhadap lingkungan serta mampu melatih kemampuan berpikir kritis.

Potensi lokal juga dapat diintegrasikan dengan ensiklopedia. Ensiklopedia tumbuhan berbasis potensi lokal pada materi kingdom *plantae* memuat materi tentang kingdom *plantae* serta menyajikan informasi menarik yang berkaitan dengan *plantae* yang disajikan dengan gambar secara terstruktur serta menarik. Ensiklopedia *plantae* disajikan dengan menarik sehingga mampu meningkatkan motivasi siswa, juga menjadikan suasana pembelajaran yang menarik, dan mampu mendorong peserta didik agar terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dan memfasilitasi siswa agar belajar secara mandiri (Wulandari et al., 2023). Selain itu potensi lokal dapat diintegrasikan dengan e-learning pada kearifan lokal Bali berbasis *learning and innovation skill* atau 4C keterampilan berpikir kritis, keterampilan berpikir kreatif dan inovatif, keterampilan komunikasi serta keterampilan kolaborasi. *Learning and innovation skill* akan dikembangkan pada peserta didik melalui sintak tri karya parisudha diantaranya manacika, kayika dan wacika. Kegiatan manacika memaparkan konsep dan menantang peserta didik untuk berpikir kritis terhadap permasalahan dunia nyata yang ada di lingkungan yang berkaitan dengan materi yang dipelajari. Tahapan kayika peserta didik diajak melakukan praktikum mengenai materi yang dipelajari dan tentunya menekankan mengembangkan kreatif siswa. Serta proses kayika diharapkan dapat menghasilkan produk atau hasil yang dapat dipresentasikan dan didiskusikan dalam tahapan wacika pada pembelajaran forum diskusi yang disediakan melalui media tertentu. Dengan sintak pembelajaran tersebut sangat baik untuk diimplementasikan pada anak remaja khususnya SMP karena dapat meningkatkan *learning and innovation skill* (Indrawan & Mahendra, 2021). Penyajian konsep materi yang mengintegrasikan kearifan lokal Bali dapat dijadikan sebagai sumber belajar yang kontekstual bagi siswa.

Berdasarkan penelitian Putra et al., (2020) potensi lokal dapat diintegrasikan dengan media *monopoly game* dalam pembelajaran sains berbasis kearifan lokal. Integrasi media *monopoly game* mampu menciptakan peserta didik dapat belajar lebih aktif, mengerjakan soal dengan penuh semangat, menarik perhatian peserta didik serta mudah memahami materi karena di dalamnya disertai gambar untuk mengilustrasikan konsep dan materi penyesuaian diri makhluk hidup dan lingkungannya. Selain itu media *monopoly game* terbuat dari bahan yang aman yang memadukan papan dan kertas foto, tidak mudah rusak serta media ini dapat digunakan untuk materi yang lain. Pada bentuk media lainnya yaitu media *booklet* terintegrasi potensi lokal Kalimantan Barat mengenai materi keanekaragaman hayati terdiri dari gen, jenis dan ekosistem. Media yang dikembangkan dilengkapi dengan penjelasan singkat dan terstruktur serta memiliki gambar untuk membantu peserta didik dalam memahami konsep dan permasalahan serta belajar secara mandiri, menjadi lebih aktif dan mempunyai minat terhadap pembelajaran. *Booklet* ini tersedia dalam berbagai warna sehingga tampilannya menarik dan ukurannya kecil memudahkan untuk dibawa (Setyaningsih et al., 2019). Oleh karena itu, potensi lokal yang diintegrasikan pada pembelajaran mampu menciptakan pembelajaran lebih aktif, mandiri, meningkatkan minat serta menarik perhatian peserta didik karena penyajian media yang dikembangkan dilengkapi dengan gambar yang akan memudahkan untuk memahami konsep.

Penggunaan e-modul biologi teintegrasi potensi lokal daerah Kerinci dengan tema *plantae* dan *animalia*. Penyajian materi menggunakan bahasa yang mudah dimengerti juga disertai gambar serta menggunakan huruf dan warna yang serasi agar menarik perhatian peserta didik. Penyajian E-modul meliputi flora dan fauna Kerinci sehingga mampu meningkatkan pengetahuan peserta didik serta memuat tingkat penguasaan materi sehingga siswa dapat mengetahui kemampuannya dalam menguasai materi. E-modul yang dirancang pada bagian akhir terdapat soal-soal latihan dan kunci jawaban serta evaluasi jawaban. Hal ini membantu peserta didik untuk memperoleh hasil pembelajaran yang sudah dilaksanakan juga dapat melatih kemampuan berpikir berpikir kritis dalam mempelajari potensi lokal sehingga berpengaruh pada peningkatan hasil belajar (Pratama et al., 2018). Kemudian penggunaan e-modul biologi berbasis wilayah Parengan dapat membuat siswa lebih paham akan kondisi lingkungannya dan dapat meningkatkan pemahaman konsep. E-modul dibuat menyertakan gambar tumbuhan lokal dan *background* yang digunakan warna dasar hijau sesuai dengan materi *kingdom plantae* atau tumbuhan serta informasi mengenai potensi daerah ditambahkan agar siswa memahami contoh jenis tumbuhan yang digunakan yakni potensi lokal daerahnya sehingga dengan menggunakan potensi daerah dapat membuat siswa berwawasan dengan lingkungannya. Pembelajaran yang terintegrasi dengan lingkungannya membuat siswa lebih peka dan lebih peduli akan lingkungannya (Aprilia & Wulandari, 2022). Penerapan e-modul berbasis potensi daerah pada pembelajaran mampu membuat peserta didik memahami konsep materi, lebih paham akan kondisi lingkungannya yang nantinya akan membuat peserta didik lebih peka dan lebih peduli terhadap lingkungannya serta dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis yang nantinya akan meningkatkan hasil belajar.

Implementasi potensi lokal dapat diintegrasikan dengan perangkat pembelajaran seperti RPP dan LKPD berbasis potensi lokal Jepara. RPP terintegrasi potensi lokal dalam membuat gerabah serta mebel Jepara memperoleh persentase persetujuan lebih besar dari 75% dengan kategori baik. Dengan menggunakan LKPD dan kunjungan potensi lokal dalam pembuatan gerabah sebagai proses pembelajaran IPA yang membuat siswa mendapatkan pengalaman langsung dalam belajar. Pelibatan potensi lokal memberikan pengalaman berbeda untuk siswa, juga menjadikan pembelajaran lebih kontekstual dan bermakna serta memberikan pengalaman yang mendalam karena siswa lebih aktif dan kreatif dalam mendapatkan informasi secara langsung dari pengrajin maka pembelajaran akan bermakna dan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis (Anisa, 2017). Perangkat pembelajaran biologi diintegrasikan dengan potensi daerah pada tema ekosistem mengenai komponen dan pola interaksi dalam ekosistem. Dengan potensi daerah siswa dapat diajak untuk mengamati ekosistem di dalam dan diluar lingkungan sekolah serta mengidentifikasi komponen ekosistem pada akhirnya mampu meningkatkan hasil belajar. Selain itu dengan pendidikan yang diintegrasikan pada pembelajaran biologi maka peserta didik dapat mengetahui, memahami, dan mengimplementasikan literasi ekologi sebagai landasan dalam segala tindakan terhadap alam (Kahar & Fadhilah, 2019). Perangkat pembelajaran terintegrasi potensi lokal dadiah dapat melatih keterampilan proses sains karena pembelajaran dikembangkan dengan bantuan LKS yang mana pembelajaran dilaksanakan melalui metode praktikum. Dalam pembuatan dadiah siswa akan belajar tentang bahan yang digunakan untuk membuat dadiah yaitu (susu dan bambu), proses pembuatannya melibatkan mikroorganisme untuk proses fermentasi dan manfaat bagi Kesehatan. Hal-hal tersebut

dimaksudkan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran terkait dengan konsep, prinsip, dan peranan bioteknologi sederhana untuk melatih keterampilan proses sains serta mampu memperkenalkan juga melestarikan dadiah sebagai makanan khas Minangkabau. Melalui kegiatan praktikum dan data-data yang diperoleh dalam aktivitas praktikum akan melatih peserta didik untuk meningkatkan keterampilan proses sains seperti observasi, klasifikasi, berkomunikasi, menafsirkan serta indikator lain dari keterampilan proses sains (Sriyati et al., 2021). Penggunaan perangkat pembelajaran dengan bantuan LKPD dan LKS berbasis potensi lokal dapat melatih keterampilan proses sains siswa karena pembelajaran dilakukan dengan kegiatan praktikum dan menjadikan pembelajaran lebih kontekstual dimana siswa memperoleh informasi secara langsung sehingga siswa aktif dalam belajar yang pada nantinya akan meningkatkan keterampilan berpikir kritis.

Perangkat pembelajaran IPA terintegrasi kearifan lokal berupa silabus dan RPP pada materi pokok bahasan interaksi antara makhluk hidup dengan lingkungannya mampu meningkatkan pemahaman pengetahuan peserta didik karena pada pembelajaran guru menggunakan metode diskusi yang mengintegrasikan tradisi lokal yang sudah dipahami oleh peserta didik sehingga pembelajarannya sesuai dengan keadaan yang ada di lingkungannya. Dengan kegiatan diskusi meningkatkan aktivitas dan kreativitas siswa (Khaerani et al., 2020; Mayani et al., 2023). Potensi lokal diintegrasikan dengan perangkat pembelajaran biologi diantaranya silabus, RPP, modul dan instrumen penilaian. Komponen silabus yang dikembangkan memenuhi komponen silabus yang baik menurut Depdiknas yakni standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, kegiatan belajar, alokasi waktu, penilaian dan sumber belajar. Komponen RPP yang dibuat memenuhi komponen RPP yang baik oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP) yakni identitas mata pelajaran, satuan pendidikan, kelas /semester, topik/tema, dan alokasi waktu. Dengan modul terintegrasi potensi lokal bahan baku pewarna kain tenun ikat siswa mampu mengetahui pemahaman materi yang telah dipelajari di setiap satuan modul, sehingga jika sudah memahami maka siswa bisa melanjutkan pada satuan modul selanjutnya (Utami et al., 2018). Oleh karena itu, perangkat pembelajaran yang terintegrasi dengan kearifan lokal mampu meningkatkan pengetahuan siswa.

Potensi lokal dapat diintegrasikan dengan modul pembelajaran salah satunya yaitu modul *mind mapping* berbasis potensi lokal terintegrasi SETS (*Science, Environment, Technology and Society*). Adapun materi yang diambil mengenai materi pemisahan campuran. Modul ini menyisipkan potensi daerah mengenai pemanfaatan dan pengolahan tebu misalnya ampas dan daun tebu, tetas serta blotong. Adapun perilaku yang dibangun melalui modul ini yaitu sikap peduli terhadap lingkungan (Ariyanto et al., 2016; Ulum & Fauzi, 2023). Modul IPA berbasis etnosains dengan topik klasifikasi materi dan perubahannya mampu melatih kemampuan berpikir kritis karena dalam modul terdapat beberapa kelebihan yang dapat menjadikan peserta didik lebih bertanggung jawab serta mampu meningkatkan kegiatan belajar dengan maksimal sesuai kemajuan belajar dan keterampilan yang diperoleh selama belajar (Fitriani, 2017; Ni'mah & Noor, 2023). Modul pembelajaran IPA terintegrasi etnosains pada tema interaksi makhluk hidup dan lingkungannya disisipkan nilai-nilai etnosains untuk menanamkan jiwa konservasi siswa (Sari et al., 2020). Selain itu juga modul pembelajaran IPA berbasis etnosains dengan tema pemanasan global dapat melatih kemampuan literasi sains peserta didik karena modul disusun dengan sistematis dan menggunakan bahasa yang dapat dimengerti sesuai dengan tingkatan kognitif serta usia siswa pemahaman sehingga dalam penggunaannya modul bisa digunakan peserta didik untuk bahan ajar mandiri tanpa seorang guru (Lubis et al., 2021). Modul IPA terintegrasi potensi lokal materi perubahan benda. Penyajian modul yang sesuai dengan materi dan dilengkapi gambar sehingga menarik. Modul yang dikembangkan terdapat keunggulan yaitu menghubungkan materi baru dengan konsep potensi daerah dengan konteks lingkungan dan teknologi yang telah ada sehingga mampu meningkatkan hasil belajar secara maksimal serta peserta didik tidak hanya memahami konsep teoritis saja akan tetapi aplikasi konsep yang ada di kehidupan sehari-hari secara nyata (Pamungkas et al., 2017). Pengembangan modul IPA dikaitkan antara materi suhu dan pemuaiannya berbasis potensi daerah dengan kerajinan logam sayangan. Materi yang disajikan dihubungkan dengan potensi daerah yang ada di lingkungan sehingga dapat meningkatkan pemahaman peserta didik (Yulicahyani et al., 2017). Penerapan modul pembelajaran yang diintegrasikan dengan potensi daerah dapat menumbuhkan sikap peduli lingkungan, meningkatkan kemampuan literasi sains dan dapat dijadikan sumber belajar bagi siswa. Selain itu juga penyajian materi dengan konsep potensi daerah memiliki peran penting untuk meningkatkan pengetahuan siswa.

Modul terintegrasi potensi daerah dengan tema ekosistem memperkenalkan potensi lokal wilayah Gunung Kidul mengenai ekosistem karst serta Pantai untuk membantu siswa dalam memahami konsep pembelajaran. Materi dalam modul dijelaskan secara detail dan jelas mencakup hasil penelitian relevan yang

dipublikasikan serta kegiatan dalam modul memvisualisasikan potensi daerah. Selain itu juga menampilkan ilustrasi gambar yang berkaitan potensi daerah Gunung Kidul dengan tujuan agar menarik dan memotivasi siswa untuk mempelajari modul ini. Penyajian modul dilengkapi dengan materi dan gambar untuk menggambarkan kekayaan ekosistem di lingkungan dan akibat jika terdapat salah satu komponen yang hilang mampu menumbuhkan kesadaran dalam menjaga lingkungan serta mendorong peserta didik untuk peduli dengan lingkungannya. Modul berbasis potensi lokal memiliki keunggulan diantaranya berhubungan dengan konteks yang ada di lingkungan tentang ekosistem dengan mengaitkan contoh yang ada di lingkungan sehingga menambah pemahaman konsep materi mengenai ekosistem (Dwiastuti, 2016). Modul inkuiri terbimbing teintegrasi potensi dan kearifan lokal Tahura War dengan tema keanekaragaman tumbuhan, ekosistem serta perubahan lingkungan. Modul yang dikembangkan dapat digunakan sebagai pembelajaran interaktif karena peserta didik memperoleh sesuatu yang pernah dialami oleh siswa yang berhubungan dengan lingkungan yang akan melatih keterampilan proses sains serta dilengkapi evaluasi pembelajaran untuk mengetahui perkembangan kemampuan berpikir kritis. Dengan adanya alat evaluasi pembelajaran siswa mendapatkan pengalaman dan melatih peserta didik dalam meningkatkan kemampuan abad 21 (Jayanti et al., 2020). Dengan demikian, modul berbasis potensi lokal ini dapat meningkatkan pemahaman siswa karena penyajian materi dalam modul yang kontekstual dengan mencantumkan contoh nyata dalam kehidupan sehari-hari juga dilengkapi oleh gambar yang dapat menarik perhatian siswa dan dapat dijadikan pembelajaran interaktif yang akan melatih keterampilan proses sains.

Potensi lokal dapat dimasukkan ke dalam bahan ajar. Penggunaan bahan ajar berbasis potensi lokal pada mata kuliah bioteknologi dapat meningkatkan kesadaran lingkungan. Selain itu dengan memanfaatkan potensi daerah sebagai sumber belajar bioteknologi mampu meningkatkan pemahaman mahasiswa dan pembelajaran lebih bermakna karena lebih dekat dengan kehidupan sehari-hari. Dengan mengintegrasikan konsep materi dengan permasalahan yang ada di lingkungan sekitar akan melatih sikap peduli lingkungan, kemampuan dalam menghadapi masalah dan menjadi lebih kritis (Nurhidayati, 2017). Pengembangan bahan ajar biologi kontekstual pada topik keanekaragaman hayati berbasis potensi daerah Kuala Langsa. Bahan ajar ini dirancang dan dikembangkan dengan metode ilmiah dan dilengkapi dengan gambar agar dapat menarik perhatian siswa serta mampu meningkatkan rasa ingin tahu peserta didik dalam memahami materi tumbuhan dan hewan dengan konkret, yang mana peserta didik mampu mengaitkan antara konsep dan keadaan di lingkungan sekitar yang nantinya akan membantu peserta didik dalam mengatasi permasalahan. (Sukirno et al., 2020). Bahan ajar terintegrasi kearifan lokal Maluku pada materi ekosistem mampu memperluas wawasan siswa dalam mempelajari materi serta mampu meningkatkan pengetahuan siswa. Selain itu melalui sumber belajar potensi lokal ekosistem siswa dapat mengenal lingkungannya serta dapat meningkatkan pemahaman konsep secara langsung (Masihu & Augustyn, 2021). Potensi lokal diintegrasikan dengan bahan ajar pada materi *pisces* mengenai jenis-jenis ikan. Potensi daerah dimanfaatkan sebagai sumber belajar untuk mendorong peserta didik agar dapat tertarik mempelajari materi yang pada akhirnya akan menumbuhkan kesadaran untuk mengelola alam serta mampu mengatasi permasalahan yang ada di alam (Destiar, 2020). Bahan ajar terintegrasi kearifan lokal yang dikembangkan mengenai etnobotani tumbuhan obat masyarakat di kelurahan Formadiahi terdapat 20 spesies tanaman obat yang dimanfaatkan. Bahan ajar ini dikembangkan karena banyak mahasiswa yang belum mengetahui kearifan lokal di kelurahan ini dikarenakan tidak diperoleh melalui tulisan, dengan adanya bahan ajar ini dapat digunakan dalam kegiatan praktek pada mata kuliah etnobotani (Hidayat et al., 2023). Oleh karena itu, potensi lokal yang diintegrasikan pada bahan ajar dengan mengaitkan materi dan masalah yang ada di lingkungan mampu meningkatkan pengetahuan atau pemahaman siswa karena pembelajaran lebih bermakna serta dapat dijadikan sebagai sumber belajar.

SIMPULAN

Hasil *literature review* pada 25 artikel menunjukkan bahwa implementasi potensi lokal pada pembelajaran IPA terdiri dari berbagai bentuk yakni media pembelajaran, e-learning, ensiklopedia, perangkat pembelajaran seperti silabus, RPP, instrumen penilaian, LKPD, LKS, e-modul, modul pembelajaran dan bahan ajar. Implementasi potensi lokal pada pembelajaran IPA memberikan dampak yang baik yaitu mampu meningkatkan hasil belajar siswa serta keterampilan-keterampilan siswa diantaranya berpikir kritis, keterampilan proses sains dan sikap peduli lingkungan.

Daftar Pustaka

- Anisa, A. (2017). Meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik melalui pembelajaran IPA berbasis potensi lokal Jepara. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.21831/jipi.v3i1.8607>
- Aprilia, D. A., & Wulandari, T. S. H. (2022). E-Modul Biologi Berbasis Potensi Lokal Pada Materi Tumbuhan Ditinjau Dari Uji Validitasnya. *BIOPENDIX Jurnal Biologi Pendidikan Dan Terapan*, 9(1), 82–88.
- Ariyanto, A., Handayani, R. D., & Supriadi, B. (2016). Seminar nasional pendidikan. *Seminar Nasional Pendidikan*, 1, 568–575.
- Awaru.dkk, A. O. T. (2012). The nation's character building through value education. *Jurnal Pendidikan Karakter*, 2(1), 55–66.
- Carolien, C., Rezkita, S., & Rahayu, A. (2023). Pengembangan media powerpoint berbasis pendekatan kontekstual pada pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *SENDJA (Science Education and Development Journal Archives)*, 1(1), 1–12.
- Destiara, M. (2020). Efektivitas Bahan Ajar Berbasis Potensi Lokal Pada Materi Pisces Terhadap Hasil Belajar. *BIOEDUCA: Journal of Biology Education*, 2(2), 7. <https://doi.org/10.21580/bioeduca.v2i2.6074>
- Dwiastuti, S. (2016). Pengaruh Penggunaan Modul Berbasis Potensi Lokal pada Topik Ekosistem terhadap Pemahaman Konsep dan Sikap Peduli Lingkungan Siswa Kelas X. *Seminar Nasional XIII Pendidikan Biologi FKIP UNS*, 13(1), 293–298.
- Fitri April Yanti, Meri Andaria, Friska Octavia Rosa, & Siti Sarah. (2022). Pemetaan Potensi Lokal Kabupaten Kepahiang Provinsi Bengkulu untuk Pembelajaran IPA (SMP/MTs). *Jurnal Pendidikan Mipa*, 12(1), 80–84. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i1.548>
- Fitriani, intan N. & B. S. (2017). Efektifitas Modul IPA Berbasis Etnosains Terhadap Peningkatan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa. *Jppipa*, 2(2), 71–76.
- Hidayat, M., Taher, T., & Murniati, N. (2023). *Etnobotani Tumbuhan Obat Masyarakat Adat Kesultanan Ternate di Kelurahan Foramadiah sebagai Pengembang Bahan Ajar Berbasis Kearifan Lokal*. 7(2), 250–259.
- Indrawan, I. P. O., & Mahendra, I. G. J. (2021). E-Learning Terintegrasi Kearifan Lokal Bali Berbasis 4c pada Mata Pelajaran IPA. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 4(3), 511. <https://doi.org/10.23887/jp2.v4i3.41415>
- Jayanti, U. N. A. D., Susilo, H., & Suarsini, E. (2020). Modul Inkuiri Berbasis Potensi dan Kearifan Lokal pada Materi Biologi: Sebuah Penelitian Pengembangan. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 5(9), 1265. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v5i9.14011>
- Juniati, E., & Sari, W. P. (2016). TERHADAP PEMBENTUKAN LEARNER SOFTSKILL UNTUK. 543–550.
- Kahar, A. P., & Fadhilah, R. (2019). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Sma Berbasis Potensi Lokal, Literasi Lingkungan Dan Sikap Konservasi. *Pedagogi Hayati*, 2(2), 21–32. <https://doi.org/10.31629/ph.v2i2.832>
- Khaerani, S. H., Utami, S. D., & Mursali, S. (2020). Based on Local Wisdom To Enhance Student '. *JOURNAL of Banua Science Education*, 1(1), 35–42.
- Kokom Komalasari. (2012). The living values-based contextual learning to develop the students ' character. *Journal of Social Sciences*, 8(2), 246–251.
- Lubis, M. F., Sunarto, A., & Walid, A. (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran Ipa Berbasis Etnosains Materi Pemanasan Global Untuk Melatih Kemampuan Literasi Sains Siswa Smp. *Paedagogia: Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Kependidikan*, 12(2), 206. <https://doi.org/10.31764/paedagogia.v12i2.4957>
- Masih, J. M., & Augustyn, S. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Ekosistem Berbasis Potensi Lokal Di Maluku. *Biodik*, 7(3), 133–143. <https://doi.org/10.22437/bio.v7i3.13250>
- Mayani, C., Maknun, D., & Ubaidillah, M. (2023). Analisis keterampilan komunikasi ilmiah pada pembelajaran biologi. *SENDJA (Science Education and Development Journal Archives)*, 1(1), 13–28.
- Ni'mah, S. N., & Noor, F. M. (2023). Development of Ethnoscience-Based Science Learning Module Oriented Science Process Skills of Students. *Journal of Insan Mulia Education*, 1(1), 1–10.

- Nisa, W. M. (2022). Pembelajaran Terintegrasi “Polos” (Potensi Lokal Sekolah) dalam Peningkatan Minat Belajar IPA Siswa. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 6(3), 1125–1138. <https://doi.org/10.26811/didaktika.v6i3.760>
- Novana, T., & Maridi, S. (2014). LOKAL PADA MATERI TUMBUHAN LUMUT (BRYOPHYTA) DAN Pendahuluan. 3(Ii), 108–122.
- Nurjumiati, N., Yulianci, S., Hidayatullah, P., Suryaningsih, S., & Fuadi, M. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Lectora Inspire untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa pada Mata Pelajaran IPA SD. *Science Education and Development Journal Archives*, 1(2), 77–81.
- Pratama, M., Johari, A., & Marzal, J. (2018). Pengembangan E-Modul Biologi Berbasis Potensi Daerah Kerinci pada Materi Plantae dan Animalia. *EduSains: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 7(2), 1–10. <https://doi.org/10.22437/jmpmipa.v7i2.8195>
- Putra, M. R., Valen, A., & Egok, A. S. (2020). Pengembangan Media Monopoly Game Pada Pembelajaran Sains Berbasis Kearifan Lokal Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(4), 1246–1256. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i4.529>
- Rahmi, M., Nurhidayati, S., & Samsuri, T. (2023). Pengaruh Bahan Ajar Berbasis Potensi Lokal terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap Peduli Lingkungan Siswa. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(1), 685. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v11i1.7692>
- Sari, N. P., Suhirman, S., & Walid, A. (2020). Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungannya untuk Menanamkan Jiwa Konservasi Siswa Kelas VII SMP. *Bio-Edu: Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(2), 63–74. <https://doi.org/10.32938/jbe.v5i2.554>
- Setyaningsih, E., Sunandar, A., & Eka Setiadi, A. (2019). Pengembangan Media Booklet Berbasis Potensi Lokal. *Jurnal Pedagogi Hayati*, 3(1), 25–36.
- Siti Nurhidayati1, K. (2017). PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BIOTEKNOLOGI BERBASIS POTENSI LOKAL. 6(3), 125–131.
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104(July), 333–339. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Sriyati*, S., Ivana, A., & Pryandoko, D. (2021). Pengembangan Sumber belajar Biologi Berbasis Potensi lokal Dadih untuk meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(2), 168–180. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v9i2.18783>
- Sudiasih, K. (2018). Pemanfaatan Lingkungan Sebagai Sumber Belajar Pada Mata Pelajaran Ipa Kelas Iiib Sd Negeri Panggang. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7, 631–639.
- Sukirno2, Setyoko1, I. (2020). PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BIOLOGI SMA KONTEKSTUAL BERBASIS POTENSI LOKAL HUTAN MANGROVE. *Corporate Governance (Bingley)*, 10(1), 54–75.
- Ulum, M., & Fauzi, A. (2023). Behaviorism Theory and Its Implications for Learning. *Journal of Insan Mulia Education*, 1(2), 53–57.
- Utami, Y. E., Suwono, H., & Mahanal, S. (2018). Pengembangan perangkat pembelajaran biologi berbasis potensi lokal bahan baku pewarna kain tenun ikat di kelas X SMA Kabupaten Sintang. *Prosiding Semnas Hayati IV*, 235–239.
- Wulandari, M., Suratno, S., & Sofyan, S. (2023). Pengembangan Ensiklopedia Plantae pada Mata Pelajaran Biologi SMA Berbasis Potensi Lokal Kabupaten Musi Banyuasin. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 23(1), 767. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v23i1.3290>
- Yulichayani, T., Prihandono, T., & Lesmono, A. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Ipa Fisika Materi Suhu Dan Pemuaian Berbasis Potensi Lokal kerajinan Logam Sayangan Untuk Siswa Smp Di Kalibaru Banyuwangi. *Jurnal Pembelajaran Fisika Universitas Jember*, 6(2), 116–123.
- Zakaria Sandy Pamungkas, 2)Sri Wahyuni, 2)Trapsilo Prihandono. (n.d.). *Lokal Pada Pokok Bahasan Perubahan Benda*. 263–271.