



PERANCANGAN DAN UJI VALIDITAS DIGITAL PICTURE BOOK ETNO-STEAM MENGENAL KERAJINAN BAMBU DALAM MEMFASILITASI LITERASI SAINS ANAK

Yani Nuraeni¹ Qonita Qonita² Heri Yusuf Muslihin³ Srie Mulyati⁴, Aini Loita⁵

^{1,2,3,4}Universitas Pendidikan Indonesia

Email: yaninuraeni@upi.edu¹, qonita@upi.edu², heriyusuf@upi.edu³, sriemulyati99@upi.edu⁴,
ainiloita@upi.edu⁵.

ABSTRACT

This study aims to describe the design process and examine the validity of an Ethno-STEAM digital picture book on bamboo crafts for facilitating early childhood scientific literacy. The study employed an Educational Design Research (EDR) method conducted through three main phases: problem analysis and exploration, product design and development, and evaluation and reflection. The developed product integrates Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics through the context of local bamboo craftsmanship. Product validity was assessed by content, media, and language experts using validation instruments. Data were analyzed using descriptive quantitative techniques. The results indicate that the developed Ethno-STEAM digital picture book achieved valid to highly valid categories in terms of content feasibility, presentation, language, and media design. Therefore, the digital picture book is considered feasible as a learning medium to facilitate scientific literacy in early childhood education.

Keywords: Early Childhood, Scientific Literacy, Ethno-STEM, Local Wisdom

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan perancangan dan menganalisis validitas *digital picture book* berbasis Etno-STEAM dengan tema kerajinan bambu dalam memfasilitasi literasi sains anak usia dini. Penelitian ini menggunakan metode Educational Design Research (EDR) yang dilaksanakan melalui tiga fase utama, yaitu analisis dan eksplorasi masalah, perancangan dan pengembangan produk, serta evaluasi dan refleksi. Produk yang dikembangkan mengintegrasikan unsur Science, Technology, Engineering, Art, dan Mathematics melalui konteks kearifan lokal kerajinan bambu. Uji validitas dilakukan oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa menggunakan lembar penilaian. Data dianalisis menggunakan teknik deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *digital picture book* Etno-STEAM yang dikembangkan memperoleh kategori valid hingga sangat valid pada aspek kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan desain media. Dengan demikian, media yang dikembangkan dinyatakan layak digunakan sebagai sarana pembelajaran untuk memfasilitasi literasi sains anak usia dini.

Kata kunci: Anak Usia Dini, Literasi Sains, Etno-STEAM, Kearifan Lokal

PENDAHULUAN

Literasi sains merupakan pondasi penting dalam kehidupan anak menghadapi kemajuan teknologi di tengah isu keberlanjutan. Peran pendidikan sains perlu menekankan keseimbangan pencapaian akademik dan membentuk pribadi yang bertanggung jawab. Dalam konteks ini, literasi sains tidak hanya ditujukan bagi calon ilmuwan, tetapi bagi seluruh masyarakat agar mampu menggunakan pengetahuan sains dalam kehidupan sehari-hari. Oleh

karena itu, jenjang pendidikan anak usia dini menjadi fase strategis untuk membangun peluang besar dalam membangun generasi masa depan yang melek sains (Bauer & Booth, 2019, hlm.277; Shavlik et al., 2022).

Secara ideal, pendidikan sains harus mampu mengantarkan peserta didik mencapai kemampuan literasi sains (Holbrook & Rannikmae, 2009, hlm.276; Bybee, 2010; Chiappetta & Koballa, 2006, hlm.21). Berdasarkan tahap perkembangan, anak usia dini sudah terdapat benih benih kemampuan literasi sains, yakni munculnya kemampuan berpikir representatif dan penalaran (Piaget & Inhelder, 2016, hlm.111). Pada masa tersebut, sering juga dikenal dengan usia menjelajah dan usia bertanya, ia ingin mengetahui keadaan lingkungannya, bagaimana mekanismenya dan masih banyak lagi (Hurlock, 2011, hlm.109). Oleh karena itu, dengan ini ia menunjukkan kesiapan dalam menerima pengajaran sains disamping Anak-anak secara alami senang mengamati dan memikirkan fenomena alam (Eshach, 2006, hlm.6).

Tidak hanya itu, secara regulasi terdapat dukungan dalam mengasah kemampuan literasi sains. Sebagaimana pada kurikulum pendidikan tahun 2013 penekanan literasi sains melalui pendekatan saintifik menstimulasi kemampuan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengkomunikasikan (Utami dkk., 2016, hlm.131). Sama halnya pada kurikulum Merdeka jenjang Fase pondasi literasi sains diimplementasikan pada capaian pembelajaran yaitu *Literacy, Science, Technology, Engineering, Art dan Mathematic* (Literacy and STEAM).

Namun, realitas di Indonesia menunjukkan kesenjangan yang signifikan. Berdasar hasil penilaian PISA pada remaja usia 15 tahun pada 2022, Indonesia menduduki peringkat ke-66 dari 78 (The Global Economy, 2024, hlm.1). Ini menunjukkan tujuan literasi sains terkini belum mencapai nilai yang rata-rata yang diharapkan. PISA sendiri melakukan penelitian pada lamanya jenjang prasekolah yang ditempuh. Fakta menunjukkan Indonesia mengenyam pendidikan prasekolah sudah ideal, yaitu rata-rata kurang lebih satu sampai dua tahun (OECD, 2025). Menurut penelitian lamanya prasekolah mempunyai peluang besar kemampuan anak sangat baik dalam akademik dimasa mendatang. Jadi faktor ini bukan menjadi penyebab rendahnya nilai literasi sains di Indonesia.

Berdasar hasil literatur dan studi pendahuluan menunjukkan bahwasannya rendahnya literasi sains karena faktor implementasi pendidika. Salahsatunya adalah kompetensi guru, keterbatasan sumber daya dan kurangnya materi ajar terstruktur (Hendrizal dkk., 2026). Pendapat tersebut diperkuat dengan hasil penelitian Novita dkk (2021, hlm.213) kurang sesuainya penggunaan media pembelajaran dan bahan ajar di sekolah dalam memfasilitasi

literasi sains. Fakta lapangan memperkuat realitas yang terjadi, bahwasannya terbatasnya waktu pengajaran sains karena tuntutan calistung yang mendominasi dan terbatasnya media ajar yang sesuai untuk memfasilitasi literasi sains anak, literasi sains belum menjadi tujuan pendidikan sains.

Kesenjangan antara tujuan kurikulum dan keterbatasan implementasi yang terjadi di satuan pendidikan. Perlu adanya pertimbangan untuk stimulasi meningkatkan literasi sains sejak dini. Jika mempertimbangkan kemampuan aspek perkembangan, tentu terdapat perbedaan pendapat mengenai ketidaksesuaian literasi sains dini. Pernyataan hasil penelitian menunjukkan persetujuannya, bahwasannya kemampuan penalaran kausal dan fungsi eksekutif sudah berkembang sejak dini sehingga dapat menjadi fondasi bagi literasi sains (Bauer & Booth, 2019, hlm.277; Shavlik et al., 2022). Sama halnya dengan Kontrol *inhibisi* dan memori kerja *fonologis* yang sudah mulai berkembang secara alami sejak usia dini. Dua kemampuan tersebut menunjukkan hubungan positif terhadap perkembangan literasi sains usia prasekolah hingga sekolah dasar (Doshi dkk., 2024, hlm.1). Adapun yang perlu menjadi pertimbangan terkait literasi sains untuk anak usia dini, bahwasannya pendekatan yang terlalu berbasis penemuan (*student-led/inquiry-heavy*) berpotensi membebani kognitif anak usia dini jika diberikan sebelum mereka memiliki kesiapan pengetahuan dasar, sehingga pembelajaran sebaiknya lebih banyak bersifat *teacher-led* (Cairns, 2025, hlm.19-20).

Celah yang masih membutuhkan perhatian mendalam adalah integrasi pendekatan etnosains dengan STEAM melalui buku cerita bergambar di jenjang pendidikan anak usia dini. Penelitian ini menjadi potensial berdasar hasil kajian Pustaka pada beberapa artikel mengenai media pembelajaran berbasis Etno-STEAM dapat dilihat pada tabel 2.5. Pandangan pakar berdasar hasil penelitian menjelaskan bahwasannya, pendekatan Ethno-STEAM efektif meningkatkan literasi sains siswa sekolah dasar melalui konteks budaya lokal (Hendrizal dkk., 2026; Nazara dkk., 2025; Sarwendah dkk., 2023; Prasetyo dkk., 2025). Oleh karena itu intervensi ini menjadi salah satu kiat dalam membangun pondasi literasi sains di jenjang pendidikan anak usia dini untuk menciptakan generasi yang melek sains di masa mendatang.

Penelitian ini menjadi penting dilakukan karena adanya tuntutan untuk menyeimbangkan kemajuan teknologi tanpa kehilangan identitas budaya lokal dalam membangun generasi masa depan dengan sampai pada tahap multidimensional literasi. Oleh karena itu, disusunlah penelitian berjudul “Pengembangan *Digital Picture Book* Etno-STEAM Mengenalkan Kerajinan Bambu dalam Memfasilitasi Literasi Sains Anak”. Adapun

rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana rancangan dan validitas digital picture book Etno-STEAM berbasis kerajinan bambu dalam memfasilitasi literasi sains anak usia dini?.

KAJIAN TEORITIK

A. Hakikat Anak Usia Dini

Anak usia dini dikenal dengan keingintahuannya terutama mengenai dunia yang kaya akan fenomena menarik yang secara alami memikat perhatian anak-anak. kondisi ini menunjukkan tahap perkembangan awal yang merupakan masa emas anak (*golden age*) ketika tumbuh kembang mereka terjadi sangat pesat. Namun perlu diperhatikan bahwasannya tahap perkembangan individu serta perubahan umur sangat mempengaruhi kemampuan belajar seseorang (Piaget dlm Indrijati, 2017,hlm,44). Oleh karena itu, penting bagi pendidik dan orang tua untuk memahami terlebih dahulu definisi anak usia dini sebagai dasar dalam merancang stimulasi dan pengalaman belajar yang sesuai dengan tahap perkembangannya.

Pengertian Anak usia dini secara regulasi menurut Permendikbud No. 137 Tahun 2014 ditujukan untuk anak baru lahir sampai usia enam tahun (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, 2014,hlm.3). Definisi selanjutnya sesuai regulasi internasional, sedikit berbeda pada rentan usia. Menurut UNESCO dan NAEYC anak usia dini yaitu periode dari lahir dalam perkembangan anak sampai usia delapan tahun (National Association for the Education of Young Children, 2020,hlm.1;UNESCO, 2015,hlm,1).

Selanjutnya membahas pengertian anak usia dini secara teoretis menurut para ahli. Definisi mengenai anak usia dini menurut Elizabeth B.Hurlock (2011,hlm.108-109) merupakan periode awal masa anak-anak yaitu usia dua tahun sampai enam tahun yang dikenal dengan usia meniru dan usia kreatif disebut usia prasekolah. Jean Piaget dan Bärbel Inhelder menyebutkan perbedaan usia, ia menyebutkan anak usia dini berada pada rentang usia dua sampai tujuh tahun disebut tahap praoperasional, yaitu fase pengorganisasian pengalaman sensori-motor ke dalam representasi simbolik sebagai persiapan menuju tahap operasional konkret dan belum memasuki reversibilitas dan konservasi masih bersifat intuitif (Piaget & Inhelder, 2016,hlm.111).

Adapun definisi operasional anak usia dini berdasarkan pendapat para ahli dapat disimpulkan bahwa anak usia dini merupakan anak berusia 2–8 tahun yang berada pada masa prasekolah, dengan karakteristik berkembangnya fungsi semiotik sebagai dasar munculnya

kemampuan berpikir representatif dan penalaran dalam mempersiapkan kemampuan reversibilitas dan konservasi untuk.

B. *Digital Picture Book* sebagai Media Pembelajaran Anak Usia Dini

Media pembelajaran terdiri dari dua suku kata, yaitu media dan pembelajaran, yang berasal dari kata ajar. Pengertian media sendiri berasal dari bahasa latin yaitu *medium* yang berarti ‘diantara’, hal ini merujuk pada pengertian media sebagai perantara antara sumber dan penerima informasi dengan tujuan memfasilitasi komunikasi dan pembelajaran (Smaldino dkk.,2019, hlm.3). Adapun pengertian pembelajaran merupakan suatu proses dimana lingkungan seseorang secara disengaja dikelola untuk memungkinkan ia turut serta dalam tingkah laku dalam kondisi khusus atau menghasilkan respon terhadap situasi tertentu (Azani dkk., 2024,hlm.185).

Sejalan dengan hal tersebut, pengertian mengenai media pembelajaran secara utuh dipaparkan oleh (Hutauruk et al., 2022,hlm.4) ialah alat atau sarana yang digunakan oleh pendidik dalam menyampaikan informasi atau pengetahuan kepada murid, sehingga murid dapat memahami dan menguasai konsep tersebut dengan mudah. Arti lain ditambahkan dari Ritonga dkk (2022,hlm.343) bahwasannya media pembelajaran merupakan alat yang mampu membantu peserta didik dalam dalam proses mengajar sehingga pesan yang disampaikan menjadi lebih jelas sesuai dengan tujuan pendidikan atau pembelajaran yang mampu tercapai efektif dan efisien.

Dari penjelasan di atas dapat ditarik kesimpulan bahwasannya, media pembelajaran adalah segala bentuk sarana yang digunakan untuk memfasilitasi penyampaian pesan belajar sehingga proses pembelajaran berlangsung efektif, efisien, dan bermakna guna mencapai tujuan yang diharapkan.

Jenjang buku untuk tingkat usia pembaca awal enam sampai tujuh tahun salahsatunya adalah buku bergambar. Trimansyah (2020,hlm.37) mendefinisikan buku bergambar itu sendiri yaitu buku yang terdapat cerita pendek dalam satu buku utuh dengan proporsi gambar sangat dominan sekitar 70%-90%. Definisi ini sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh (Dewayani, 2018,h.28; Farendra, 2018) bahwasannya *Picture book* atau buku cerita bergambar merupakan buku yang memadukan teks dan ilustrasi untuk menyampaikan pesan dan membangun alur cerita, baik dalam bentuk cerita rakyat, hikayat, maupun cerita Binatang.

Secara umum, para ahli sepakat menggunakan istilah *picture book*. Namun, Mitchell (dalam Nurgianto, 2023,hlm.153) lebih suka menyebutnya dengan istilah *picture storybooks*, yang didefinisikan sebagai buku yang menampilkan gambar dan teks yang keduanya saling

menjalin porsi yang saling melengkapi. Meskipun istilah penyebutannya berbeda, definisi Mitchell mengenai picture story book sama dengan picture book dan tidak merujuk pada definisi *story book*. Ghozali (2020, hlm.12) mendefinisikan story book dengan cerita pendek dengan teks yang dominan, teks dapat dibaca sendiri dan ilustrasi hanya menjadi bagian elemen grafika.

Berdasarkan berbagai pendapat ahli, *picture book* atau buku cerita bergambar merupakan jenis buku yang salahsatunya diperuntukkan bagi pembaca awal usia enam sampai tujuh tahun dengan ciri utama dominasi ilustrasi sekitar 70%–90% yang berpadu dengan teks untuk menyampaikan pesan dan membangun alur cerita secara utuh.

Arti kata digital dari *digital picture book* berdasar pada Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) memiliki makna yang berkaitan dengan menggunakan komputer atau internet. Sementara itu, *picture book* adalah jenis buku yang diperuntukkan bagi pembaca awal, khususnya anak usia enam hingga tujuh tahun, dengan ciri utama dominasi ilustrasi sekitar 70%–90% yang berpadu dengan teks untuk menyampaikan pesan dan membangun alur cerita secara utuh. Dengan demikian, *digital picture book* dapat didefinisikan sebagai buku bergambar yang diakses melalui perangkat elektronik dalam bentuk e-book, memadukan teks dan visual, serta dirancang khusus untuk mendukung pembelajaran dan pengalaman membaca anak usia dini.

Definisi di atas dipertegas oleh Wijayanto (dlm Purba et al., 2023, hlm.20) *Digital picture book* merupakan tampilan informasi dalam format buku yang disajikan secara elektronik dengan menggunakan hard disk, disket, CD, ataupun flashdisk dan dapat dibaca dengan menggunakan komputer ataupun alat pembaca buku elektronik.

C. Pendekatan Etno-STEAM dalam Pembelajaran Anak Usia Dini

Istilah STEAM ini, pada mulanya adalah STEM. yang mana STEM merupakan pendekatan untuk mengajarkan dua atau lebih konten domain STEM kepada siswa dalam aplikasi yang menghubungkan sains, teknologi, matematika, dan teknik dalam konteks yang berkaitan dengan masalah kehidupan nyata untuk meningkatkan pengalaman belajar mereka (Razi & Zhou, 2022, hlm.5). STEAM ini bukan hanya penggabungan konten domain saja, namun merupakan perpaduan dan pendekatan holistik untuk memecahkan masalah (Zubaidah, 2019, hlm.8). selain itu aktivitas STEM membantu siswa mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, kreativitas, inovasi, kewirausahaan, kemandirian, literasi teknologi, *scientific process* dan keterampilan observasi (Yıldırım, 2021, hlm.4).

Seiring kemajuan zaman, STEM memasukan unsur seni (*Art*) menjadi STEAM pada awal tahun 1990(Wahyuningsih et al., 2020,hlm.34). Ini disebabkan karena rendahnya capaian dan minat siswa di bidang STEM yang bertujuan untuk meningkatkan kreativitas, inovasi, dan kualitas lulusan (Razi & Zhou, 2022). disamping itu Rhode Island (Zubaidah, 2019,hlm.8) menambahkan alasan logis menambahkan unsur seni, yakni tujuannya menggabungkan pikiran seorang ilmuwan atau teknolog dengan seorang seniman atau desainer.

Alhasil pengertian secara utuh setelah unsur seni disertakan, STEAM adalah sebuah pendekatan pembelajaran yan memberikan siswa kesempatan untuk memperluas pengetahuan dalam sains dan humaniora secara bersamaan mengembangkan keterampilan yang dibutuhkan untuk berkembang di abad ke-21 ini sama seperti keterampilan komunikasi, keterampilan berpikir kritis, kepemimpinan, kerja tim, kreativitas, ketangguhan, dan keterampilan lainnya (Zubaidah, 2019,hlm.8). Silverstein dan Layne (Razi & Zhou, 2022,hlm.13) memberikan definisi lain tentang pendidikan STEAM, bahwasannya STEAM merupakan pendekatan pengajaran di mana siswa membangun dan menunjukkan pemahaman melalui bentuk seni. STEM dan STEAM merupakan pendekatan modern mengenai sains dan topik terkait yang berfokus pada pemecahan masalah melalui pemikiran kritis dan keterampilan analitis, letak perbedaannya adalah STEAM memadukan pemikiran kreatif dan seni terapan (Voicu & Matei, 2021,hlm.15). Dengan demikian STEAM dapat menggunakan kedua belahan otak yakni belahan analitis dan kreatif untuk menemukan solusi terbaik untuk suatu masalah.

Jika dikomparasikan dengan definisi Voicu & Matei (2021,hlm.15), STEAM ini terkait tujuan pembelajaran yang relevan untuk mempersiapkan keterampilan di abad 21 yang berorientasi pada modernnisasi, berbeda dengan definisi STEAM menurut Johnston. Namun STEAM merupakan pendekatan pembelajaran yang holistik mendukung modernnisasi dan tetap mempertimbangkan sosial budaya. Definisi secara utuh mengenai paparan definisi STEAM menurut Johnston dkk (2022,hlm.2). STEAM merupakan pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan seni dengan sains, teknologi, rekayasa, dan matematika untuk membangun pemahaman melalui kreativitas, ekspresi, eksplorasi, sehingga mendukung pembelajaran yang bermakna, inklusif, juga relevan secara sosial serta budaya.

Berkaitan dengan kreatifitas, eksploratif dan holistik terintegrasi tepat jika STEAM dipertimbangkan untuk diimplementasikan di jenjang pendidikan anak usia dini mengingat dunia yang kaya akan fenomena menarik yang secara alami memikat perhatian anak-anak.

Agar ketertarikan tersebut berkembang secara optimal. Bimbingan yang tepat diperlukan sehingga pendidikan sains penting diberikan sejak tahun-tahun awal kehidupan anak (Eshach, 2006,.hlm.8). kiranya tepat jika pendekatan STEAM dipertimbangan untuk diimplementasikan di jenjang PAUD.

Untuk itu lebih spesifik terkait STEAM di jenjang prasekolah perlu diketahui defininya. STEAM didefinisikan sebagai pendekatan yang mengintegrasikan keterampilan yang dibutuhkan anak anak, mendorong mereka untuk membangun pengetahuan tentang dunia di sekitar mereka dengan mengamati, menyelidiki, mengajukan pertanyaan, mengembangkan kreatifitas dan imajinasi (Wahyuningsih et al., 2020,hlm.41). Selain itu STEAM pada pendidikan anak usia dini merupakan pendekatan pembelajaran yang menekankan keterlibatan aktif anak dalam kegiatan terpadu berbasis sains, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika untuk meningkatkan motivasi belajar, kreativitas, kepercayaan diri, serta memberikan kesempatan belajar yang setara bagi semua anak dengan memperhatikan aspek sosial dan emosional mereka (Voicu & Matei, 2021,hlm.36-37).

Berdasarkan analisis beberapa paparan mengenai pengertian STEM, STEAM dan STEAM di jenjang pendidikan anak usia dini. dapat ditarik benang merah bahwa STEAM merupakan pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan konten domain STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, Mathematic*) dalam membangun pengetahuan dunia sekitar yang relevan secara sosial dan budaya sekaligus mendorong pengembangan keterampilan pemecahan masalah (*problem solving*). Dengan demikian, STEAM selaras untuk dipadukan dengan etnosains karena sama-sama menekankan keterkaitan pembelajaran dengan konteks sosial dan budaya anak.

D. Pengertian Etno-STEAM

Istilah Etno-STEAM ini merupakan gabungan istilah etnosains dan pendekatan STEAM (*Science,Technologi,engineering, Art and Mathematic*). Awal mula munculnya istilah Etno-steam ini dari kekhawatiran generasi muda melupakan kebudayanya sendiri di tengah pesatnya kemajuan teknologi (Idrus, 2022,.hlm.2371). Integrasi tersebut merupakanantisipasi jangka panjang dalam dilema pendekatan pembelajaran kian mengabaikan konteks lokal karena tuntutan literasi sains abad 21 yang berpotensi menciptakan kesenjangan antara pengetahuan akademis dan pengalaman hidup siswa (Putra dkk., 2025).

Sejalan dengan hal tersebut, konsep etnosains telah lebih dahulu diperkenalkan dalam dunia pendidikan oleh Carl Hime pada tahun 1966. Ia mengenalkan etnosains sebagai pendekatan pembelajaran sains yang memanfaatkan pengalaman budaya dan pengetahuan

awal peserta didik sebagai titik masuk untuk memahami konsep-konsep sains, tanpa mengurangi ketelitian ilmiah kurikulum, sehingga sains menjadi lebih bermakna, kontekstual, dan dekat dengan kehidupan siswa (Hime, 1977, hlm.262). Etnosains merupakan pengetahuan dan cara masyarakat memahami, mengamati, serta beradaptasi dengan lingkungan alamnya berdasarkan pengalaman budaya dan praktik tradisional, yang dapat digunakan sebagai sumber pembelajaran sains (Putra, 2021, hlm.4-5).

Berdasarkan pemaparan tersebut, etnosains merupakan metode pembelajaran untuk memahami konsep sains memanfaatkan pengalaman budaya dan praktik tradisional guna memberikan pengalaman belajar yang kontekstual dekat dengan kehidupan anak. Implementasi etnosains dalam pembelajaran sains dilakukan dengan cara merekonstruksi sains asli. Adapun rekonstruksi yang dimaksud adalah penataan ulang penerjemahan sains asli ke dalam konsep-konsep sains barat atau sains ilmiah (Herlambang, 2022, hlm.79). Pengetahuan asli yang diuji tingkat kebenarannya melalui studi pustaka dan penjelasan yang bersifat ilmiah, sehingga dapat digunakan sebagai salah satu sumber pembelajaran sains yang bersifat otentik (Turiman dlm Idrus, 2022, hlm.2371).

Hasil akhir untuk menentukan definisi Etno-STEAM berdasarkan kajian teori yang dipaparkan sebelumnya dapat ditarik kesimpulan. Etno-STEAM merupakan pendekatan pembelajaran sains yang mengintegrasikan konten domain STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, Mathematic*) melalui praktik budaya lokal guna membangun pengetahuan dunia sekitar yang relevan secara sosial dan budaya sekaligus mendorong pengembangan keterampilan pemecahan masalah (*problem solving*).

Vygotsky merupakan tokoh penganut paham konstruktivisme sosial. Implikasi terhadap media *digital picture book* berbasis Etno-STEAM ini menurut pandangan Viaget adalah guru berperan sebagai fasilitator dan pembimbing, bukan sekadar pemberi arahan, ciptakan banyak kesempatan bagi anak-anak untuk belajar bersama guru dan teman sebaya yang lebih terampil (Santrock, 2015, hlm.214).

E. Kerajinan Bambu Sebagai Warisan Budaya

Kerajinan bambu merupakan bagian dari kebudayaan yang diwariskan dari generasi ke generasi. Adapun pengertian dari kebudayaan itu sendiri adalah buah budi manusia artinya hasil perjuangan manusia terhadap dua pengaruh yang kuat yaitu alam dan zaman (Tiaar dlm Herlambang, 2022, hlm.52). Berikut dijelaskan isi kebudayaan secara universal adalah sebagai berikut:

1. Alat dan perlengkapan hidup, diantaranya terdapat alat produksi, alat distribusi, wadah dan tempat menaruh makanan dan minuman, pakaian juga perhiasan, tempat berlindung dan senjata;
2. Mata pencaharian hidup, diantaranya adalah perburuan, perikanan, bercocok tanam, peternakan dan perdagangan;
3. Kemasyarakatan, diantaranya sistem kekerabatan, sistem kasatuan hidup setempat, asosiasi dan perkumpulan, dan sistem kenegaraan;
4. Bahasa, terdapat bahasa lisan dan tulisan;
5. Kesenian, terdapat seni patung, relief, lukisan, rias, lokal, instrumen, sastra dan drama;
6. Pengetahuan, diantaranya adalah sekitaran alam, alam flora, alam fauna, zat dan bahan mentah, tubuh manusia, kelakuan sesama manusia, ruang, waktu dan bilangan;
7. Religi, bagian yang termasuk religi adalah sistem kepercayaan, sastra suci, sistem upacara keagamaan, ilmu gaib, sistem nilai dan pandangan hidup. (Garna dlm Herlambang, 2022, hlm.54).

F. Kompetensi Literasi Sains

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan mengadopsi istilah literasi sains yang merujuk pada PISA (*Programme for International Student Assessment*). yang mana PISA menyebutnya dengan istilah *scientific literacy* pada dokumen Assessment and Analytical Framework (OECD, 2025, hlm.89). Oleh sebab itu, di Indonesia lebih mengenalnya dengan ‘literasi sains’ dibandingkan dengan ‘literasi ilmiah’.

Pada hakikatnya, istilah *scientific literacy* (SL) kompleks jika diterjemahkan kedalam berbagai bahasa. UNESCO, misalnya, menggunakan istilah *scientific and technological literacy*. dan menyarankan agar *scientific literacy* dipahami melalui istilah bahasa Prancis *la culture scientifique et technologique* (dlm Holbrook & Rannikmae, 2009, hlm.276). Terlepas dari definisi yang tentunya akan beragam, tampaknya ada kesepakatan umum menyatakan bahwa istilah ‘*Scientific Literacy*’ digunakan secara metaforis (Utami dkk., 2016, hlm.126). dengan demikian, yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu ‘literasi sains’ disamping karena istilah tersebut sudah familiar di Indonesia.

Definisi literasi sains secara teoretis dipaparkan oleh beberapa ahli. Pertama, Literasi sains dan teknologi merupakan pengembangan kemampuan untuk secara kreatif memanfaatkan pengetahuan sains yang baik dalam kehidupan sehari-hari atau dalam karier, untuk memecahkan masalah, membuat keputusan dan dengan demikian meningkatkan kualitas hidup (Holbrook & Rannikmae, 2009, hlm.281). dalam perspektif lain, literasi sains

dan teknologi menurut Bybee (1997, hlm.85) sebagai suatu kontinum di mana individu mengembangkan pemahaman yang lebih tinggi tentang sains dan teknologi dalam pembelajaran agar sampai pada kemampuan mengambil keputusan dalam konteks pribadi maupun sosial

Kedua pendapat diatas mempunyai kesamaan yakni kemampuan mengambil keputusan. Sama halnya pendapat yang mendefinisikan literasi sains untuk kerangka yang dapat digunakan untuk menganalisis sesi pengajaran, latihan laboratorium, bab buku teks, dan sebagainya. definisi tersebut didefinisikan oleh Kobala dan Chiappeta yakni literasi sains terdiri dari empat dimensi diantaranya pemahaman tentang sains sebagai cara berpikir, sains sebagai cara penyelidikan, sains sebagai kumpulan pengetahuan, serta keterkaitan sains dengan teknologi dan Masyarakat. Kompetensi tersebut diantaranya adalah.

1. *Science as a Way of Thinking* merepresentasikan cara berpikir ilmiah yang ditandai oleh rasa ingin tahu, imajinasi, penalaran, sikap objektif dan terbuka, serta kemampuan merefleksi dan bersikap kritis terhadap hubungan sebab-akibat
2. *Science as a Body Knowledge*, menunjukkan kemampuan memahami dan menjelaskan fakta, konsep, hukum, teori, dan model sains sederhana.
3. *Science as a Way Of Investigation*, mampu melakukan kegiatan penyelidikan sains melalui mengamati, mengumpulkan data, membuat dugaan (hipotesis), melakukan percobaan, dan menarik kesimpulan.
4. *Science and Its Interactions with Technology and Society*, kemampuan dalam memahami hubungan timbal balik antara sains, teknologi, dan masyarakat dalam pemecahan masalah kehidupan (Chiappetta & Koballa, 2006, hlm.92-102).

Adapun pengertian literasi sains menurut OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*) tahun 2000 sampai 2025 yang telah mengalami beberapa pembaharuan sesuai yang terlihat pada tabel 2.4. Definisi terbaru tahun 2025 menunjukkan perubahan yang cukup signifikan yaitu kemampuan seorang Individu yang melek sains ia mampu terlibat dalam diskusi yang rasional dan berbasis alasan tentang sains, keberlanjutan dan teknologi untuk menginformasikan tindakan. hal ini membutuhkan kompetensi untuk:

1. Menjelaskan fenomena secara ilmiah
2. Merancang dan mengevaluasi desain untuk penyelidikan ilmiah serta menafsirkan data dan bukti ilmiah secara kritis
3. Meneliti, mengevaluasi, dan menggunakan informasi ilmiah untuk pengambilan keputusan dan tindakan. (OECD, 2025).

Gambar 2.4 Kompetensi SL 2000 hingga 2015

2000 Competencies for scientific literacy	2006 Competencies for scientific literacy	2015 Competencies for scientific literacy
<ul style="list-style-type: none"> • Use scientific knowledge • Identify question • Draw evidence-based conclusion 	<ul style="list-style-type: none"> • Identify scientific issues • Explain phenomena scientifically • Use scientific evidence 	<ul style="list-style-type: none"> • Explain phenomena scientifically • Understand scientific inquiry • Interpret scientific evidence

(Sumber:Lederman dkk., 2014,hlm.552)

Adapun pengertian literasi sains yang digunakan dalam perumusan definisi operasional pada penelitian ini, berdasarkan hasil analisis teoretis dan regulasi, lebih menekankan pada dimensi literasi sains menurut Chiappetta dan Koballa. Penekanan ini dipilih karena relevan dengan tujuan pengembangan buku sebagai media pembelajaran. Sehingga dapat ditarik kesimpulan, literasi sains merupakan kemampuan seseorang yang melek sains sekaligus mampu menggunakan pengetahuannya dalam memecahkan masalah di kehidupan nyata melalui pemahaman pengetahuan sains, proses berfikir, juga memahami hubungan timbal balik antara sains, teknologi, dan masyarakat.

G. Literasi Sains dalam Kurikulum pembelajaran

Literasi sains dalam kurikulum berfungsi sebagai arah dan tujuan implementasi pendidikan sains (Holbrook & Rannikmae,2009,hlm.276;Bybee, 2010;Chiappetta & Koballa, 2006,hlm.21). Adapun Di Indonesia literasi sains khususnya pada kurikulum 2013 direkomendasikan melalui pendekatan saintifik (*scientific approach*), yang meliputi lima pengalaman pembelajaran diantaranya adalah mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengkomunikasikan (Utami dkk.,2016,hlm.131). kurikulum terkini pada kurikulum merdeka literasi sains diimplementasikan pada capaian pembelajaran *Literacy, Science, Technology, Engineering, Art dan Mathematic (Literacy and STEAM)*. Pendapat ini sejalan dengan pandangan Bybee menegaskan bahwa salah satu fokus penting dalam pendidikan sains adalah tercapainya literasi sains atau *scientific literacy* (Bybee,2010.hlm.1).

Sejalan dengan tujuan kurikulum yang menekankan pencapaian literasi sains, pengenalan sains sejak anak usia dini menjadi penting untuk dilakukan. Hal ini didukung oleh berbagai alasan yang menunjukkan bahwa anak usia dini memiliki potensi dan kesiapan

untuk belajar sains. Berikut dipaparkan enam Alasan mengenalkan Sains kepada Anak Usia Dini, diantaranya adalah sebagai berikut; a) Anak-anak secara alami senang mengamati dan memikirkan fenomena alam; b) Pengenalan sains kepada anak dapat menumbuhkan sikap positif terhadap sains; c) Paparan awal terhadap fenomena sains membantu anak memiliki pemahaman yang lebih baik terhadap konsep-konsep sains yang akan dipelajari secara formal di kemudian hari. d) Penggunaan bahasa yang berbasis sains sejak usia dini memengaruhi perkembangan konsep sains anak pada tahap selanjutnya; e) Anak-anak mampu memahami konsep-konsep sains dan melakukan penalaran ilmiah. F) Sains merupakan sarana yang efektif untuk mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah (Eshach, 2006, .hlm.6).

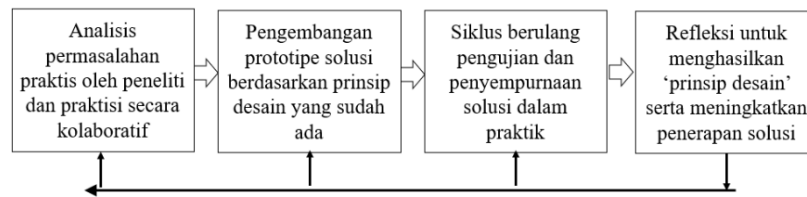
Dalam konteks pendidikan sains yang berorientasi pada pencapaian literasi sains jika mempertimbangkan pentingnya anak usia dini mengenal sains. Almoore dalam Bybee (2010, hlm.2) menjelaskan bahwa pemahaman guru terhadap hakikat pengetahuan sains sangatlah penting untuk mendukung tercapainya tujuan pendidikan sains. Oleh karena itu, ia mengemukakan kiat dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dalam skala besar, diantaranya 1) Menambah kedalaman materi yang diajarkan kepada siswa; 2) Meningkatkan kemampuan guru dalam mengajarkan materi tersebut; 3) Meningkatkan keaktifan siswa dalam mempelajari materi tersebut.

Kiat diatas bisa menjadi salah satu upaya dalam mengatasi permasalahan pendidikan sains yang memprihatinkan. Berdasar hasil penelitian dua puluh pendidik sains terkemuka dari seluruh dunia mempresentasikan penelitian mereka dan menyetujui pernyataan keprihatinan tentang kondisi pendidikan sains di seluruh dunia yakni banyak siswa yang merasa kurang tertarik pada sains dan bahkan secara aktif menyatakan ketidaksukaan mereka terhadap sains, dibandingkan dengan mata pelajaran lain, sains dipandang sebagai penyampaian fakta yang kurang relevan dan lebih sulit daripada mata pelajaran sekolah lainnya dan pengalaman sekolah menyebabkan hilangnya minat pada sains dan teknologi sebagai peluang karir, dan hanya menimbulkan persepsi yang kurang positif tentang pentingnya sains dan teknologi dalam konteks sosial (Linder, Östman, & Wickman dlm Lederman dkk., 2014, .hlm.554).

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan metode kombinasi (mix method) yang mengkombinasikan antara metode kualitatif dan metode kuantitatif secara bersamaan untuk memperoleh data yang lebih komprehensif, valid dan reliabel (Sugiono, 2018, hlm.404).

karena tujuan penelitian ini yaitu menghasilkan produk berupa media digital picture book etno steam maka dipilih desain EDR (*Educational Design Research*). EDR itu sendiri merupakan serangkaian pendekatan untuk teori, produk, dan praktik baru yang berpotensi memengaruhi pembelajaran dan pengajaran dalam lingkungan nyata Akker dkk (2006, hlm.4). Adapun tahapan EDR terdapat tiga fase utama dan dapat berulang diantaranya analisis, desain dan evaluasi. Sebagaimana yang dijelaskan pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Fase EDR Model Reeves

(Sumber: diadaptasi dari Reeves & Mckenny, 2012)

Pada fase pengembangan dan implementasi produk berfokus pada konsistensi media yang disebut juga validitas konstruk. Uji validitas dilakukan dengan tiga validator melalui pengisian lembar angket dengan skor validasi menggunakan skala likert 1 sampai 5 pada saat melakukan *Focus Grup Discussion* (FGD) dengan *expert judgment*. Kategori validitas media digital picture book Etno-STEAM dengan kriteria sebagai berikut.

Tabel 3.12 Kriteria Validitas Media

Skor	Kategori Validitas
$4.20 < V \leq 5.00$	Sangat Valid
$2.60 < V \leq 3.40$	Valid
$3.40 < V \leq 4.20$	Cukup valid
$1.80 < V \leq 2.60$	Kurang valid
$1.00 \leq V \leq 1.80$	Tidak valid

(Sumber: Iriani dkk., 2022, hlm.293)

Sampel penelitian untuk menentukan validator menggunakan purposive sampling dengan menyesuaikan dengan kriteria aspek penilaian media. terdapat tiga validator atau expert judgement diantaranya adalah validasi ahli media oleh ibu Aini Loita, M.Pd, validator ahli bahasa oleh ibu Dwi Alia, M.Pd dan validator ahli konten atau isi Etno-STEAM oleh ibu Srie Mulyati, M.pd.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Menulis buku termasuk penulisan buku cerita anak tentunya memiliki tahapan atau proses. Pada mulanya penulisan buku cerita bergambar diawal dengan pratulis. Menurut (Trimansyah (2020,hlm.61-70) terdapat lima prosedur dalam tahap pratulis diantaranya adalah mengembangkan gagasan cerita atau tema, mengumpulkan bahan bercerita, menetapkan judul cerita, menentukan tokoh cerita, menyusun sinopsis, dan membuat papan cerita/*storyboard*. Untuk itu dalam mengembangkan media intervensi ini, penting memperhatikan prosedur tersebut diantaranya sebagai berikut.

A. Tahap Partulis Pengembangan Prototip

1. Perjenjangan Buku sebagai Dasar Perancangan Buku Cerita Anak

Merujuk pada regulasi peraturan kepala badan standar, kurikulum, dan asesmen pendidikan kementerian pendidikan, kebudayaan, riset, dan teknologi nomor 030/p/2022 tentang pedoman perjenjangan buku bahwasannya salahsatu cara peningkatan kemampuan berbahasa anak dilakukan dengan strategi pembelajaran menggunakan buku berjenjang (*leveled book*). Perjenjangan buku ini dilakukan untuk menyesuaikan kemampuan anak dalam memilih materi teks/gambar secara bertahap diawali dari buku tingkat dasar hingga rumit (Kemdikbud,2022,hlm.3).

Peruntukan *digital picture book* ini yaitu untuk jenjang B1 bagi pembaca awal usia enam sampai delapan tahun dengan karakteristik membaca buku yang masih memerlukan perancah (*scaffolding*). Selain itu, fungsi perjenjangan buku ini memudahkan guru dalam memilih buku yang sesuai dengan usia anak untuk menstimulasi aspek perkembangannya.

Berkaitan dengan aspek perkembangan, penulis buku juga penting dalam memahami tahap perkembangan anak atau psikologi perkembangan. Aspek perkembangan ini yang merupakan dasar dalam penyusunan perjenjangan buku. Berikut disajikan tabel 4.1 pemetaan aspek perkembangan anak sebagai dasar rancangan *digital picture book Etno-STEAM* mengenal kerajinan bambu dalam memfasilitasi literasi sains anak.

3.1 Pemetaan Aspek Perkembangan Rancangan Buku Jenjang B1

Aspek	Tahap	Karakteristik	Implikasi pada pengembangan ide cerita
Kognitif	Praoperasional (2-7 tahun) -Piaget	Kamamuan bermain simbolis, egosentrisme, ketidakmampuan berpikir konservasi dan	Penggunaan animisme pada karakter bambu dan imajinasi simbolik pada perilaku kecoak yang bertingkah seperti manusia; Menyajikan

		<i>irreversibilitas</i> (Piaget & Inhelder, 2016).	konsep STEAM melalui visualisasi karakteristik dan warna yang nyata, serta menggunakan simbol benda sehari-hari untuk menjelaskan fungsi dan ukuran tanpa logika matematika yang rumit.
Bahasa	<i>Middle and Late Childhood-Santrock</i>	Perkembangan kesadaran bunyi, kemampuan mendekode kata, dan pemahaman makna kata. (<i>Metalinguistic Awareness, Whole-Language Approach, Phonics Approach</i>)	Melatih pemahaman makna kata melalui teka-teki petunjuk penggunaan dan teknik pengulangan kata dalam cerita; Penggunaan <i>onomatopore</i> (kata tiruan bunyi) untuk mengasah kesadaran bunyi dan kemampuan mendekode melalui pengulangan narasi
Sosial emosional	<i>Industry versus Inferiority</i> (6-12 Tahun)	Anak belajar merasa mampu dan kompeten melalui penguasaan keterampilan, atau sebaliknya merasa rendah diri jika kurang mendapat dukungan dan kesempatan (Batra et al., 2013).	Transformasi karakter dari rendah diri (<i>inferiority</i>) akibat rasa takut menjadi perasaan kompeten (<i>industry</i>) melalui keberhasilan menyelesaikan tugas mandiri dan penguasaan keterampilan teknis.
Moral	<i>Heteronomous morality</i> (5-10 tahun)-Piaget	Anak menimbang perilaku benar dan baik dengan melihat akibat dari perilaku itu, bukan berdasarkan motivasi	Menanamkan etika lingkungan melalui narasi sebab-akibat (plastik merusak penyusut) dan solusi kreatif berupa penggunaan

	(Rettob dkk., 2024, kerajinan bambu sebagai hlm.677;Hurlock, pengganti plastik. 2011,hlm.123)
<i>Moralitas konvensional</i> (6-8 Tahun)- <i>Kohlberg</i>	Tahap 3 yaitu anak baik dan tahap 4 yaitu hukum dan aturan

(Sumber:dokumentasi pribadi,2025)

2. Pemilihan dan Pemetaan Tema

Pengembangan gagasan cerita atau tema merupakan salah satu unsur penting dalam buku cerita anak. Cerita bisa diwujudkan dalam bentuk cerita realitas, fantasi maupun cerita rakyat (Trimansyah, 2020,hlm.40). Untuk itu, cerita yang berbasis Etno-STEAM ini akan dibentuk dalam sebuah cerita realitas yang sesuai dengan kehidupan nyata berkaitan dengan praktik budaya lokal masyarakat di Rajapolah Tasikmalaya dengan kerajinan bambunya. dengan demikian tema utama yang diusungkan berkaitan dengan ‘Lingkungan Sekitar’ dengan sub-tema ‘Kerajinan bambu sebagai warisan budaya’.

Alasan pentingnya sub tema mengenai pengenalan kearifan lokal bertujuan siswa atau peserta didik dapat menghayati budayanya dan dirinya sendiri dalam membangun keberadaan bangsa Indonesia dengan nilai dan praktik praktik kebijaksanaan salahsatunya adalah cara melestarikan lingkungan (Herlambang, 2022,hlm.65). Menurut Dewantara menegaskan kebudayaan tidak dapat dipisahkan dari pendidikan. Oleh karena itu, pendidikan merupakan proses pembudayaan.

Sejalan dengan kayanya nilai yang terdapat dalam kebudayaan, tentunya cerita harus dikaitkan degan nilai nilai karakter dalam melestarikan lingkungan. Untuk itu fokus karakter yang dikembangkan dalam buku certa ini diantaranya adalah rasa ingin tahu, peduli lingkungan dan tanggung jawab. Ketiga nilai nilai tersebut merupakan salahsatu dari 18 nilai karakter yang bersifat universal yang perlu disampaikan. Berikut disampaikan peta pikiran dalam bagan gambar 4.1 mengenai pengembangan gagasan/ ide *picture book* Etno-STEAM.

Gambar 4.1 Peta Pikiran Pengembangan Ide Cerita



(Sumber: dokumentasi pribadi,2025)

Kerajinan bambu sendiri merupakan satu dari tujuh unsur kebudayaan universal yaitu system peralatan hidup dan teknologi yang termasuk jenis wadah dan tempat manaruh(Herlambang, 2022,hlm.35). dalam praktik budaya, bambu dapat dijadikan bungkus makanan seperti '*beseq*', peralatan dapur seperti bakul, caping dan kukusan bambu. Kerajinan bambu merupakan benda disekitar anak terutama di Tasikmalaya yang mudah dijumpai.

3. Pemilihan dan Penyusunan Materi

Pemilihan dan penyusunan materi termasuk pada proses ke dua yaitu mengumpulkan bahan bercerita dalam penulisan buku anak. Adapun pengumpulan bahan cerita itu sendiri dapat diperoleh dari membaca referensi berupa buku, majalah, koran, atau media daring; mewawancarai narasumber, malakukan diskusi dengan orang lain, mengamati langsung objek yang hendak dituliskan dan membuat daftar berupa fakta tentang objek (Trimansyah, 2020,hlm.64). oleh karena itu dalam mengembangkan buku cerita ini harus memperhatikan relevansi aspek Etno-STEAM.

Pengumpulan bahan cerita berbasis Etno-STEAM dilakukannya pengamatan langsung praktik pembuatan kerajinan bambu, membaca referensi berupa buku dan artikel penelitian untuk merekontruksi sains asli ke sains ilmiah/barat. Ini dilakukan untuk menjaga segi aspek isi/konten agar sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 22 tahun 2022 tentang standar mutu buku, standar proses dan kaidah pemerolehan naskah, serta standar proses dan kaidah penerbitan buku menyebutkan mengenai Standar kelayakan isi buku teks yang bermuatan lokal harus memenuhi kriterisia sebagai berikut; a) Kesesuaian dengan kearifan lokal, keunikan, dan/atau potensi daerah; b) Kesesuaian dengan dokumen muatan lokal; c) Kebenaran dari segi keilmuan; d) kesesuaian dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi; e)

Kesesuaian dengan konteks dan lingkungan; dan; f) Kesatupaduan antarbagian isi buku (Kemdikbud, 2022, hlm.4-5).

Materi utama cerita dibangun melalui proses rekonstruksi pengetahuan masyarakat (sains asli) ke dalam penjelasan saintifik (sains ilmiah) disajikan pada tabel 4.4. Rekonstruksi sains asli sangat penting untuk menjaga validitas pengetahuan lokal agar tidak dianggap sekadar mitos, melainkan sebagai pengetahuan empiris yang teruji. Pengetahuan asli yang diuji tingkat kebenarannya melalui studi pustaka dan penjelasan yang bersifat ilmiah, sehingga dapat digunakan sebagai salah satu sumber pembelajaran sains yang bersifat otentik (Turiman dlm Idrus, 2022, hlm.2371).

Tabel 4.4 Rekonstruksi sains asli ke sains ilmiah

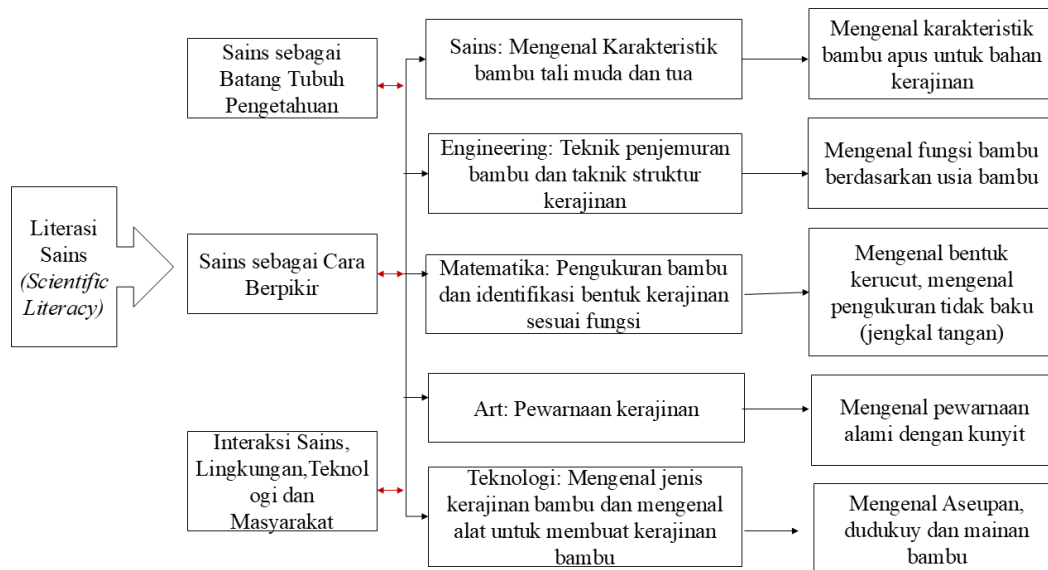
Bukti Empiris	Sains Asli	Sains Ilmiah
Bambu tali digunakan untuk bahan kerajinan pembuatan perabotan rumah tangga	Pengrajin memilih bambu tali karena lebih lentur dan mempunyai ruas yang lebih panjang dibandingkan bambu yang lain	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arah aksial tidak berpengaruh terhadap sifat fisika bambu tali kecuali pada pengujian kadar air segar, sehingga semua bagian dari batang bambu tali (pangkal, tengah dan ujung) dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku bambu kerajinan (Wulandari, 2020, h.76). 2. Tali bambu untuk kerajinan anyaman tidak dapat digantikan dengan jenis bambu lainnya (Fauziyah & Sanudin, 2022, h.718)
Bambu tua usia 3-4 tahun tanam digunakan untuk rangka (<i>wengku</i>) dan bambu muda (usia 7 bulan) digunakan untuk bahan anyaman (<i>ebeg</i>)	Bambu tua memiliki kekuatan yang baik untuk dijadikan struktur kerajinan, dan bambu muda dimanfaatkan menjadi bahan anyaman karena lebih mudah dalam proses pengiratan (<i>ngahuwa/nyirah</i>).	<ol style="list-style-type: none"> 3. Perbedaan nilai kadar air segar bambu tali tersebut disebabkan perbedaan letak tempat tumbuh dan umur batang bambu. Kadar air batang bambu yang segar berkisar 50-99% dan pada bambu muda berkisar 80-150% (Wulandari & Dewi, 2022, hlm.17). 4. Kadar air dan berat jenis memiliki hubungan berbanding terbalik, dimana bila kadar air tinggi maka berat jenisnya cenderung rendah (Wulandari, 2020, hlm.74).

		<p>5. Buluh yang masih muda, berumur satu tahun memiliki kadar air yang relatif tinggi sekitar 120-130% baik pada bagian pangkal maupun ujung (Wulandari, 2020,h.72).</p> <p>6. Bambu tali sebagai bahan baku kerajinan tangan sangat dipengaruhi oleh kualitasnya, yang bergantung pada usia, diameter dan Panjang ruasnya (Fauziyah & Sanudin, 2022,h.718)</p>
Penjemuran bilah bambu	Pengrajin menjemur terlebih dahulu hasil rautan sebelum di olah menjadi kerajinan agar lebih mudah dibentuk, atau bisa menggunakan panas api untuk melengkungkan bilah bambu	<p>1. Pada batang yang berumur 3-4 tahun bagian pangkal memiliki kadar air yang lebih tinggi dibandingkan bagian ujung (Wulandari, 2020,h.73) .</p> <p>2. Berkurangnya kadar air, jaringan sel dan serat pada bambu akan menyatu/ kokoh sehingga kekuatannya meningkat (Fangchun dlm Basri, 2006,h.244)</p>
Pewarnaan kerajinan menggunakan pewarna sintetis yang direndam pada air mendidih	Pewarna sintetis dinilai lebih praktis dan ekonomis untuk hasil produksi lebih banyak	Bambu dengan kandungan hemiselulosa tinggi, seperti <i>Gigantochloa apus</i> , umumnya lebih rentan terhadap degradasi mikroba (Maulana dkk. dlm Irawan et al., 2025,h.14). penggunaan pewarna sintetis sekaligus membantu menghambat pertumbuhan jamur
Hidrogen peroksida (H ₂ O ₂)	dipakai sebagai pemutih (<i>bleaching</i>) dan anti-jamur permukaan, biasanya dengan cara perendaman	Pemutihan dengan hidrogen peroksida secara signifikan meningkatkan karakteristik material bambu, termasuk ketahanan terhadap jamur (Xu et al., 2025,h.10).

(Sumber:dokumentas pribadi,2025)

Praktik integrasi STEM melalui kearifan lokal atau budaya yang termasuk seni menjadikan pergeseran praktik STEAM ke STEAM. Ini mengindikasikan stimulasi pada kemampuan literasi sains tahap fungsional literasi(Yakman & Lee, 2012,hlm.1075). fungsional literasi (*functional literacy*) menunjukkan bahwa individu dapat menggunakan istilah sains secara benar dalam konteks sederhana (Bybee,2010.hlm.96-97).

Gambar 4.2 Pemilihan dan Penyusunan Materi STEAM



(Sumber:dokumentasi pribadi,2025)

4. Pengembangan Konsep Cerita

Tahapan penulisan buku anak sampai pada penentuan judul, penentuan tokoh, membuat sinopsis cerita dan membuat papan cerita setelah melalui proses penentuan tema dan mengumpulkan bahan cerita.

Tabel 4.8 Penentuan Judul dan Sinopsis

Judul	: Ulik dan Tanaman Ajaib
Sinopsis	: Ayo, temani Ulik berpetualang ke hutan! Petualangan seru kali ini adalah mencari tanaman ajaib dan belajar merawat bumi bersama Kakek Mahir. Yuk, ikuti keseruannya dalam cerita Ulik & Tanaman Ajaib!

(Sumber:dokumentasi pribadi,2025)

Judul dan sinopsis telah dibuat, selanjutnya mendeskripsikan tokoh utama dan pendukung cerita. Deskripsi tokoh terdapat pada tabel 4.9 dibawah ini.

Tabel 4.9 Deskripsi tokoh cerita

Deskripsi Tokoh Utama

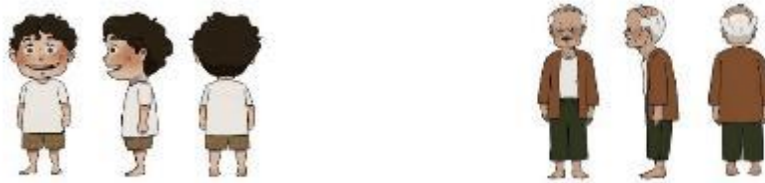
Nama	:	Ulik (diambil dari kata ‘mengulik’ dari bahasa Indonesia)
Usia	:	6 Tahun
Rambut	:	Ikal tebal
Badan	:	Tinggi gempal
Gigi	:	Gigi depan tanggal 1
Benda yang dipakai	:	Pakaian polos pendek memakai sandal jepit
kesukaan	:	Koleksi mainan
Ketidaksukaan	:	Kecoak
Sifat	:	Kritis

Deskripsi Tokoh Pendukung

Nama	:	Mahir
Usia	:	60 Tahun
Rambut	:	Rambut beruban tersisa bagian samping kepala dengan kumis tebal berbentuk jajargenjang
Badan	:	Pendek kurus
Gigi	:	Gigi depan terhalang kumis
Benda yang dipakai	:	Kacamata dan baju kaus putih dilapisi baju pangsi dan celana komprang
kesukaan	:	Berkreasi dengan bambu
Ketidaksukaan	:	Tidak teratur/berantakan
Sifat	:	Bijaksana

(Sumber:dokumentasi pribadi,2025)

Deskripsi tokoh digunakan oleh ilustrator untuk memvisualisasikan kedalam ilustrasi 2D. ilustrasi tokoh digambarkan pada gambar 4.5



Gambar 4.5 Ilustrasi Tokoh Ulik dan Mahir

(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2025)

Tabel 4.10 Papan Cerita

hlm	Teks	Deskripsi Ilustrasi
1	Namanya Ulik, usianya enam tahun. Langkahnya kecil, namun rasa ingin tahunya besar. Ini Kakek Mahir. Dengan tangannya yang terampil, ia pandai membuat kerajinan dari bambu.	Gambar Ulik berdiri codong ke kiri asyik memainkan <i>aseupan</i> menyerupai terompet. Gambar kakek Mahir dengan setelah baju pangsi dan celana komprang dengan badan tegap memberikan reaksi jempol.
2	//Krek! Krek! Suara golok mengirat bambu pagi itu terdengar nyaring. Tiba-tiba....//	Gambar suasana pagi cerah dengan dinamika ilustrasi ‘mata burung’ kakek berjongkok dengan memegang golok dan bilah bambu di depan rumah.
3	//“Kakek! Kakek!” Teriak Ulik. Suaranya memecah keheningan pagi itu.//	Gambar suasana kamar berantakan dengan mainan dan kecoak. Digambarkan dengan sudut pandang (<i>Angle</i>) zoom in pada kecoak. Tampilan Ulik dengan wajah takut dan gemetar. Buat menjadi <i>dobel page</i> ke halaman 4 (Spread)
4	Tanpa teks	/
5	//Gesekan golok dengan bambu mendadak senyap.//	Gambar dengan sudut pandang (<i>Angle</i>) zoom in pada bilah bambu dan golok kakek. Gambar bambu dengan karakteristik bambu apus/tali muda hijau segar. dengan disamping kakek terdapat lembaran bambu yang sudah selesai <i>dihuwa</i> .
6	//Kakek beranjak pergi, memastikan arah suara yang terdengar.//	Gambar kakek berjalan dengan sudut pandang (<i>Angle</i>) zoom in tampak dari belakang menuju kamar Ulik.

(Sumber:dokumentasi pribadi,2025)

B. Tahap Ilustrasi *Digital Picture Book* Etno-STEM

Tahap Ilustrasi merupakan tahap selanjutnya setelah penyusunan *storyboard* atau papan cerita selesai. Peneliti melakukan diskusi bersama ilustrator buku cerita anak dalam Menyusun konsep sketsa sebelum pewarnaan desain. Berikut dijelaskan pengembangan *digital picture book Ethno-STEAM* mengenal kerajinan bambu dalam memfasilitasi literasi sains anak.

1. Aplikasi Ilustrasi Pengembangan *Digital Picture Book* Etno-STEAM

Gambar 4.7 Software Krita

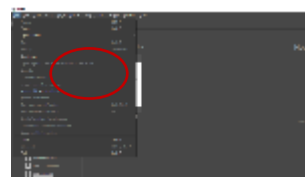


Krita merupakan aplikasi ilustrasi digital yang dirancang khusus untuk seniman digital, ilustrator, dan desainer komik. Adapun langkah dasar dalam menggunakan aplikasi ini terlebih dahulu instal pada website resmi krita <https://krita.org> dengan menyesuaikan jenis perangkat yang digunakan. Selanjutnya ikuti langkah dalam mengakses software untuk menginstal aplikasi. Berikut adalah keterampilan dasar dalam menggunakan krita.

1. Open software krita dan tunggu beberapa detik.
2. Pada tampilan Awal krita, klik ikon 'file' sebelah kiri dan pilih 'New' untuk membuat ilustrasi baru

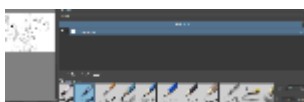


Gambar 4.5 Loading page Krita

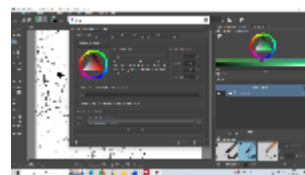


Gambar 4.6 Tampilan awal krita

3. Pilih jenis dan ukuran kuas.
4. Pengaturan warna kuas untuk *line art* dan *coloring*.

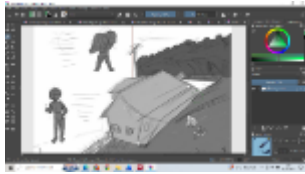


Gambar 4.7 Ikon Kuas Krita



Gambar 4.8 Ikon warna krita

5. Lakukan sketsa kasar dari alur cerita yang telah ditentukan.
6. Melakukan tahap *line art* sebelum proses pewarnaan.

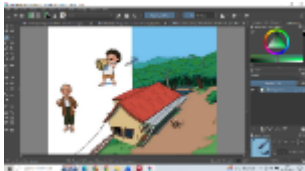


Gambar 4.11 Tahap sketsa kasar ilustrasi



Gambar 4.12 Tahap *line art* ilustrasi

7. Tentukan nuansa warna untuk warna dasar.
8. Tahap terakhir pewarnaan secara detail.



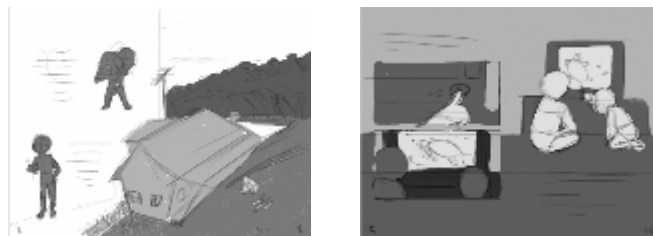
Gambar 4.13 Tahap *based colour* ilustrasi



Gambar 4.14 Tahap *detailed shading and finishing*

2. Tahap Ilustrasi Desain Pengembangan Prototipe

Setelah melalui tahap pratulis selanjutnya tahap ilustrasi. Tahapan pengerjaan ilustrasi terbagi ke dalam beberapa fungsi, mulai dari pembuat sketsa (*penciler*) hingga pemberian warna (*colorist*). Sebelumnya pada tahap pewarnaan, telah dibuat sketsa kasar dari storyboard berikut adalah contoh tahap sketsa ilustrasi bagian dari prototipe media yang terdapat pada lampiran 6.7

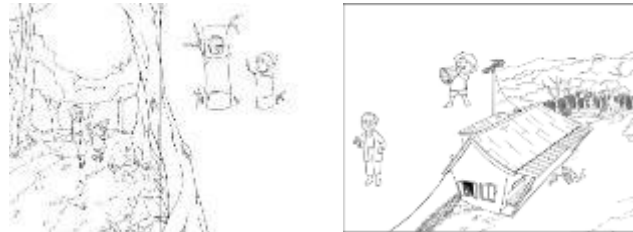


Gambar 4.9 Tahap Sketsa Desain

(Sumber: dokumentasi Ilustrator,2025)

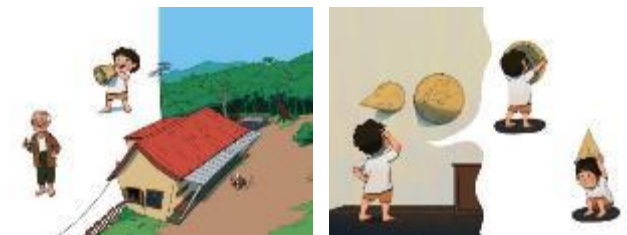
Sketsa tersebut merupakan hasil diskusi panjang bersama validator ahli media terhadap tata letak, dan anatomi buku. Ghozali (2020, hlm.77) memaparkan beberapa tahapan umum dalam proses pewarnaan diantaranya sebagai berikut.

1. Perapian bentuk Perapian bentuk atau dikenal dengan proses *line art* ini merupakan perapian sketsa pada tahap sebelumnya. Hal ini bergantung pada medium dan konsep pewarnaan yang digunakan oleh ilustrator



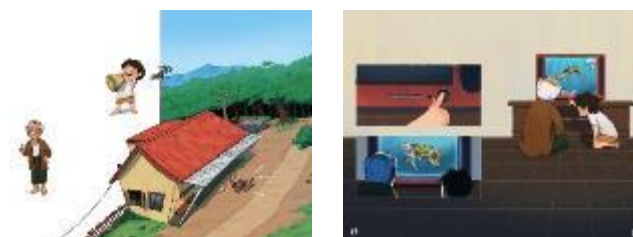
Gambar 4.12 Tahap Line Art
(Sumber: dokumentasi Ilustrator,2025)

2. Pewarnaan Kasar. Setelah sketsa rapi, selanjutnya menuangkan warna dasar dan kemudian memprosesnya lebih lanjut sesuai dengan konsep cerita dan gaya gambar.



Gambar 4.15 Tahap Pewarnaan Kasar
(Sumber:dokumentasi pribadi,2025)

3. Pewarnaan Detail, Jika sudah pas, kemudian dilanjutkan dengan proses pewarnaan yang lebih detail(Ghozali, 2020,hlm.77).



Gambar 4.19 Tahap Pewarnaan Detail
(Sumber:dokumentasi pribadi,2025)

C. Penyusunan Struktur dan Anatomi *Digital Picture Book* Etno-STEM

Tahap ini menjelaskan struktur atau anatomi buku digital yang dikembangkan. Struktur anatomi menyesuaikan penjelasan oleh Ghozali (2020), diantaranya terdapat:

1. Umumnya daftar isi ditujukan untuk buku yang memiliki bab (storybook/chapter book).
2. Halaman bio adalah halaman yang berisi biodata pembuat buku, seperti penulis, ilustrator, dan yang lainnya (editor, editor visual, desainer grafis dan penerjemah jika ada), sesuai ketentuan dan kebutuhan. Penempatan halaman biodata tidak pakem, dapat ditempatkan baik di halaman kiri maupun kanan sesuai kebutuhan.
3. Halaman judul (*half title page*) adalah bagian dari isi buku yang berisi judul saja.
4. Halaman judul penuh adalah bagian dari isi buku yang berisi judul, nama pembuat (penulis dan ilustrator), dan logo penerbitan.
5. Sampul *picture book* terdiri darisampul depan dan belakang. Sampul depan Judul buku terdapat nama penulis dan ilustrator sedangkan sampul belakang terdapat sinopsis/uraian cerita/*Blurb Endorsment* (jika ada) Logo dan detail penerbit seperti alamat (daring dan/atau luring) ,
6. Punggung buku Nama penulis dan ilustrator Nama buku Logo penerbit.

Berikut pemetaan struktur anatomi buku yang telah disesuaikan.

Berdasarkan anatomi diatas jika merujuk pada pernyataan mengenai panduan penulisan buku anak, bahwasannya kata pengantar/prakata, daftar isi, glosarium, dan daftar pustaka tidak perlu disertakan, oleh karena itu bahasa yang digunakan harus mudah dimengerti (Trimansyah, 2020,hlm.94). Namun, karena buku ini ditunjukan atau diperuntukan untuk praktisi maupun guru yang berperan sebagai fasilitator dalam menghindari miskonsepsi istilah praktik lokal dan isi buku berbasis ilmiah. Oleh karena itu, glosarium dan daftar pustaka disertakan dalam buku.

D. Tahap Digitalisasi Media *Picture Book* Etno-STEAM

Pada tahap digitalisasi media pada aspek grafika dan tata letak *picture book Ethno-STEAM* menggunakan aplikasi Ispring Suite 11.



Gambar 4.8 Software iSpring Suite 11

Aplikasi iSpring Suite merupakan alat berkualitas tinggi yang dapat digunakan sebagai sistem pembelajaran sosial dengan menambahkan berbagai jenis media seperti

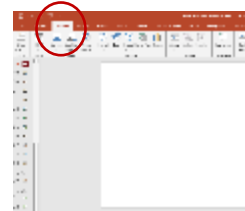
animasi, gambar, video maupun suara agar pembelajaran menarik dan mudah dipahami oleh siswa. Penggunaan software ini, pastikan terlebih dahulu laptop atau PC sudah mempunyai Microsoft Power Point. Maka langkah selanjutnya buka website resmi ispring untuk mendownload aplikasinya.

1. Buka seperti biasa aplikasi Microsoft Excel dan tentukan ukuran canvas pada ikon sebelah kanan atas.



Gambar 4.5 ikon pengaturan layout untuk iSpring

2. Sisipkan ilustrasi yang sudah didesain pada ikon sebelah kiri atas dan pilih salah satu gambar.



Gambar 4.6 Ikon *insert picture* untuk iSpring

3. Selanjutnya mengisi narasi pada gambar, klik “insert” dan pilih “Teks Box” lalu sesuaikan teks.
4. Pilih jenis transisi yang sesuai! Efek membalik halaman lebih memberikan kesan *e-book*



Gambar 4.9 Ikon teks box di iSpring

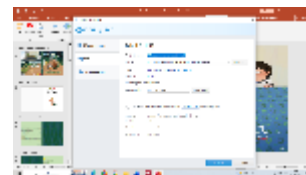


Gambar 4.7 Ikon transisi halaman

5. Setelah narasi dan transisi sudah sesuai, selanjutnya e-book sudah dapat dipublish!
6. Atur jenis output file berbentuk zip, klik LMS dan sesuaikan ukuran tampilan.



Gambar 4.5 Ikon publish di iSpring



Gambar 4.9 Pengaturan output file iSpring

7. Aplod file zip ke website *ispring cloud* dan bagikan link media
8. *E-book* sudah dapat diakses secara daring melalui berbagai perangkat.



Gambar 4.10 Tampilan iSping Cloud



Gambar 4.10 Preview media

Penggunaan aplikasi ini mudah secara teknis penggunaan dan pengaplikasian karena diakses melalui Microsoft Power Point. Yang mana aplikasi ini sudah familiar digunakan disekolah terutama jenjang pendidikan anak usia dini. selain itu, cerita bergambar menggunakan aplikasi ini sangat mudah digunakan untuk anak anak usia dini karena tidak membutuhkan kemampuan khusus dalam mengoperasikan software (Ariyanto & Tanto, 2021,hlm.107).

Sebelumnya e-book berbasis Microsoft Power Point sudah dilakukan penelitian dalam cara cara atau langkah pengembangannya mulai dari penentuan ukuran, pengaturan tata letak, membuat ilustrasi dan format file (Collins dkk., 2021,hlm.93). Adapun ketentuan ketentuan yang digunakan untuk grafika dijelaskan pada tabel 4.13

Tabel 4.13 Penentuan Grafik dan Tata Letak E-Book

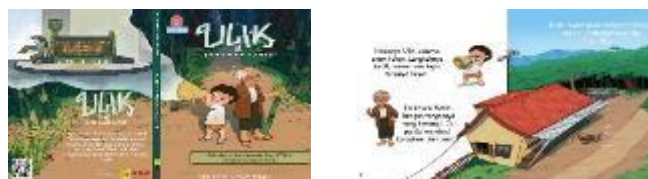
N0	Aspek Produk	Spesifikasi digital
1	Format dan Ukuran Tampilan	<i>Widescreen</i> Skala 16:9 (Horizotal)
2	Margin	1 cm dari sisi luar dan dalam
3	Jenis Huruf	Cover depan Manual Ilustrasi Cover Belakang Comic Sans MS 10 pt Isi Buku Comic Sans MS 18 Pt Halaman Refleksi Comic Sans MS 18 Pt
4	Kerning dan Leading	1 cm, Teks Rata Tengah (Isi). Teks Rata Kiri Kanan (Selan isi Cerita)
5	Nomor halaman	Pojok bawah kanan dan kiri
6	Format File	Media dipublikasikan dalam format HTML5 berbasis web melalui iSpring dan dapat diakses melalui browser tanpa instalasi aplikasi tambahan.
7	Mode Warna	Menggunakan mode warna RGB sebagai standar tampilan layar digital.

8	Navigasi	Navigasi menggunakan tombol Next dan Previous bawaan media, gestur swipe pada perangkat layar sentuh, serta tombol panah (← →) pada keyboard.
9	Transisi	<i>Page Curl</i> (Transisi membuka halaman)

(Sumber:dokumentasi pribadi,2025)

Berikut adalah hasil pengembangan prototipe 1 ditampilkan pada tabel 4.10 dibawah ini.

Tabel 4.10 Desain Ilustrasi dan Layoting Prototipe 1



(Sumber:dokumentasi pribadi,2025)

E. Uji Validitas Media Digital Picture Book

Uji valiasi media dilakukan bersama 3 validator, yaitu ahli Etno-STEAM, ahli media dan ahli bahasa secara FGD (*focus group discossion*). Hasil angket dianalisis menggunakan kuantitatif deskriptif dengan menghitung nilai rata rata yang diperoleh.

1. Validasi Media Oleh Ahli Seni Anak Usia Dini

Bedasarkan prinsip desain pengembangan buku cerita bergambar anak prinsip desain dalam buku cerita anak adalah Tingkat keterbacaan dan nilai estetika, yang keduanya tetap berfokus untuk mengkomunikasikan hierarki, alur baca cerita, dan ketersediaan konten(Ghozali, 2020,hlm.100). Maka penilaian yang dilakukan dengan expert judgment ahli seni dalam validasi media untuk asep keterbacaan dan estetika.

Tabel 4.14 Validasi Ahli terhadap Aspek Visual dan Teknis E-Book

No	Aspek	Wtd Mean	SD	Deskripsi	Interpretasi
1	Tampilan Teks	4.00	.000	Sesuai	Valid
2	Ilustrasi	4.00	.000	Sesuai	Valid
3	Desain dan Tata letak	4.00	.000	Sesuai	Valid
4	Tampilan Layar dan Navigasi	4.00	.000	Sesuai	Valid

5	Ukuran File dan Aksesibilitas	4.00	.000	Sesuai	Valid
	Rata Rata	4.00	.000	Sesuai	Valid

(Sumber:dokumentasi pribadi,2025)

Berdasarkan hasil analisis data pada Tabel 4.14, seluruh aspek memperoleh nilai **weighted mean sebesar 4,00** dengan **standar deviasi 0,00**. Hasil ini menunjukkan bahwa penilaian ahli bersifat konsisten dan setiap aspek berada pada kategori “**Sesuai**” dengan interpretasi “**Valid**”. Nilai rata-rata keseluruhan juga menunjukkan skor **4,00**, yang mengindikasikan bahwa secara visual dan teknis, media digital picture book telah memenuhi prinsip desain buku cerita anak usia dini dan layak digunakan tanpa revisi mayor.

4.2.6.2 Uji Validitas Media Oleh Ahli Bahasa

Ahli bahasa menilai apakah isi buku dan penggunaan bahasa sesuai dengan perkembangan bahasa anak. uji validitas aspek bahasa dilakukan bersama ibu Dwi Alia selaku dosen di Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Tasikmalaya. Berikut hasil penilaian yang dipaparkan dalam analisis data kuantitatif deskriptif.

Tabel 4.16 Validasi Ahli terhadap Aspek Kebahasaan

No	Aspek	Wtd Mean	SD	Deskripsi	Interpretasi
1	Alur Cerita	4.66	.000	Sangat Sesuai	Sangat Vallid
2	Penokohan	5.00	.000	Sangat Sesuai	Sangat Vallid
3	Tema dan Moral	5.00	.000	Sangat Sesuai	Sangat Valid
4	Latar	5.00	.000	Sangat Sesuai	Sangat Valid
5	Kesederhanaan Bahasa	4.00	.000	Sesuai	Valid
6	Kepaduan Bahasa	4.33	.000	Sangat Sesuai	Sangat Valid
	Rata Rata	4.67	.000	Sangat Sesuai	Sangat Valid

(Sumber:dokumentasi pribadi,2025)

Hasil analisis pada Tabel 4.16 menunjukkan bahwa sebagian besar aspek memperoleh nilai **weighted mean antara 4,33 hingga 5,00**, dengan rata-rata keseluruhan sebesar **4,67** dan standar deviasi **0,00**. Aspek penokohan, tema dan moral, serta latar memperoleh nilai tertinggi

yaitu **5,00**, yang termasuk dalam kategori **“Sangat Sesuai”** dengan interpretasi **“Sangat Valid”**. Sementara itu, aspek kesederhanaan bahasa memperoleh nilai **4,00** yang termasuk kategori **“Sesuai”** dan **“Valid”**.

Secara keseluruhan, hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan bahasa dalam digital picture book telah sesuai dengan karakteristik bahasa anak usia dini, mudah dipahami, serta mendukung penyampaian pesan cerita secara efektif.

4.2.6.3 Uji Validitas Media Oleh Ahli Materi

Penilaian isi pada kesesuaian dengan Etno-steam dilakukan oleh ahli dibidang Etno-sains bersama ibu Srie Mulyati, M.Pd. pada penilaian isi atau konteks dalam buku sesuai dengan praktik budaya lokal dan domain STEAM (*Science, Technologi, Engineering, Art and Mathematic*). Berikut adalah hasil analisis data secara kuantitatif deskriptif pada angket dengan skala 1-5.

Tabel 4.18 Validasi Ahli terhadap Aspek Kesesuaian Isi/Konten

No	Aspek	Wtd Mean	SD	Deskripsi	Interpretasi
1	Kesesuaian Isi dengan Perkembangan Anak	4.66	.000	Sangat Sesuai	Sangat Valid
2	Keakuratan Isi	4.33	.000	Sangat Sesuai	Sangat Valid
3	Kemutakhiran Isi	5.00	.000	Sangat Sesuai	Sangat Valid
4	Kualitas Isi	4.75	.000	Sangat Sesuai	Sangat Valid
	Rata Rata	4.69	.000	Sangat Sesuai	Sangat Valid

(Sumber: dokumentasi Pribadi, 2025)

Setelah dilakukannya perhitungan pada tabel diatas diinterpretasikan bahwasannya isi/konten pada media *digital picture book* Etno-STEAM dikategori **‘Sangat Sesuai’** dan **‘Sangat Valid’** dengan nilai 4.75. Adapun saran perbaikan untuk menyempurnakan prototipe sebelum media diujicobakan secara langsung. Berikut perbaikan yang dilakukan.

4.2.6.4 Kesimpulan Uji Validitas Media *Digital Picture Book*

Kesimpulan akhir dari hasil validasi ke tiga ahli, ditarik kesimpulan sebagai berikut dapat di lihat dalam diagram batang dibawah ini.

Tabel 4.20 Hasil Validasi Digital Picture Book Etno-STEAM

No	Aspek	Wtd mean	SD	Deskripsi	interpretasi
1	Konten/Isi	4.69	.000	Sangat Sesuai	Sangat Valid
2	Ilustrasi & Navigasi	4.00	.000	Sesuai	Valid
3	Bahasa	4.67	.000	Sangat Sesuai	Sangat Valid
	Rata Rata	4.45	.000	Sangat Sesuai	Sangat Valid

(Sumber: dokumentasi pribadi,2025)

Berdasarkan hasil validasi dari ketiga ahli, yaitu ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa, diperoleh rekapitulasi nilai validitas media sebagaimana disajikan pada Tabel 4.20. Aspek konten/isi memperoleh nilai rata-rata **4,69** dengan kategori “**Sangat Sesuai**” dan interpretasi “**Sangat Valid**”. Aspek ilustrasi dan navigasi memperoleh nilai **4,00** dengan kategori “**Sesuai**” dan interpretasi “**Valid**”, sedangkan aspek bahasa memperoleh nilai **4,67** dengan kategori “**Sangat Sesuai**” dan interpretasi “**Sangat Valid**”.

Nilai rata-rata keseluruhan uji validitas media adalah **4,45**, yang berada pada kategori “**Sangat Sesuai**” dan “**Sangat Valid**”. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa media **digital picture book Etno-STEAM mengenal kerajinan bambu** layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk memfasilitasi literasi sains anak usia dini serta dapat dilanjutkan pada tahap uji coba terbatas dengan pengguna.

Media digital picture book Etno-STEAM dinyatakan sangat valid dan layak digunakan berdasarkan penilaian ahli materi, media, dan bahasa dengan nilai rata-rata keseluruhan 4,45.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa perancangan *digital picture book* Etno-STEAM mengenal kerajinan bambu dilakukan melalui tahapan sistematis yaitu Pengembangan media digital picture book Etno-STEAM dilakukan melalui tahap pratulis (penentuan perjenjangan buku, pemilihan tema, penyusunan materi Etno-STEAM, dan pengembangan konsep cerita), tahap ilustrasi digital menggunakan aplikasi Krita melalui proses sketsa, line art, dan pewarnaan, serta tahap grafika dan digitalisasi media meliputi pengaturan tata letak, tipografi, navigasi, dan transisi halaman menggunakan iSpring

Suite 11 terintegrasi dengan Microsoft PowerPoint hingga menghasilkan media berbasis HTML5.

Hasil uji validitas menunjukkan bahwa *digital picture book* Etno-STEAM yang dikembangkan memenuhi kriteria kelayakan dari aspek materi, media, dan bahasa dengan kategori valid hingga sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan layak digunakan sebagai sarana pembelajaran untuk memfasilitasi literasi sains anak usia dini. Dengan demikian, *digital picture book* Etno-STEAM berbasis kerajinan bambu tidak hanya relevan secara pedagogis, tetapi juga berkontribusi dalam mengintegrasikan pembelajaran sains dengan kearifan lokal secara kontekstual dan bermakna bagi anak.

DAFTAR PUSTAKA

- Akker, J. van den, Gravemeijer, K., McKenney, S., & Nieveen, N. (2006). *Educational Design Research*. the Taylor & Francis e-Library.
- Ariyanto, F., & Tanto, O. D. (2021). The Effectiveness of Power Point-Assisted Picture Books on Receptive Language Development in Early Childhood. *Child Education Journal*, 3(2), 100–109. <https://doi.org/10.33086/cej.v3i2.2103>
- Azani, A., Sarmila, & Gusmaneli. (2024). Hakikat Belajar dan Pembelajaran. *Maximal Journal: Jurnal Ilmiah Bidang Sosial, Ekonomi, Budaya Dan Pendidikan*, 1(5), 174–186. <https://malaqbiipublisher.com/index.php/MAKSI/article/view/185>
- Basri, E. (2006). Sifat Kembang-Susut Dan Kadar Air Keseimbangan Bambu Tali (*Gigantochloa Apus Kurtz*) Pada Berbagai Umur Dan Tingkat Kekeringan. *Penelitian Hasil Hutan*, 24(3), 241–250.
- Batra, S., Maslow, A., & Gardner, H. (2013). *The Psychosocial Development of Children : Implications for Education and Society — Erik Erikson in Context*. <https://doi.org/10.1177/0973184913485014>
- Bauer, J., & Booth, A. E. (2019). Early Childhood Research Quarterly Exploring potential cognitive foundations of scientific literacy in preschoolers : Causal reasoning and executive function. *Early Childhood Research Quarterly*, 46, 275–284. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2018.09.007>
- Bybee, R. W. (1997). *Achieving Scientific Literacy: From Purposes to Practices*. Heinemann.
- Bybee, R. W. (2010). *The Teaching of Science 21st century perspectives* (J. Cusick, W. Rubin, A. Cooke, & J. Horak (eds.); 1st ed.). NSTA press (National Science Teacher Association).
- Cairns, D. (2025). Balancing teacher-led and student-led learning in science : the importance of cognitive load. *Cairns Large-Scale Assessments in Education*, 13(27), 1–22. <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s40536-025-00263-w>
- Chiappetta, E. L., & Koballa, T. R. (2006). *Science Instruction in the Middle and Secondary Schools: Developing Fundamental Knowledge and Skills* (6th ed.). Pearson.
- Collins, S. P., Storrow, A., Liu, D., Jenkins, C. A., Miller, K. F., Kampe, C., & Butler, J. (2021). *Pemanfaatan Microsoft PowerPoint dalam Membuat E-book untuk Mendukung Pembelajaran di Era 5.0*. 167–186.
- Dewayani, S. (2018). *Panduan Pemilihan Buku Nonteks Pelajaran*. Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud. [https://repository.kemdikbud.go.id/10407/1/Panduan Pemilihan Buku Nonteks](https://repository.kemdikbud.go.id/10407/1/Panduan_Pemilihan_Buku_Nonteks)

Pelajaran.pdf

- Doshi, A., Weinert, S., & Attig, M. (2024). Self-regulatory abilities as predictors of scientific literacy among children in preschool and primary school years. *Learning and Individual Differences, 114*(July), 102515. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2024.102515>
- Eshach, H. (2006). Science Literacy In Primary School And Pre-School. *Springer, 11*(1), 1–14. <https://doi.org/10.1080/09500690802065874>
- Fauziyah, E., & Sanudin. (2022). Bamboo Utilization as a Nature-Based Material for Household Crafts and Construction in Ciamis and Tasikmalaya Regency West Java. *In International Conference on Indonesian Architecture and Planning, 334*(July), 715–722. https://doi.org/10.1007/978-981-99-1403-6_48
- Ghozali, E. (2020). Panduan Mengilustrasi dan Mendesain Cerita Anak untuk Tenaga Profesional. In *Kemendikbud* (1st ed.). Pusat Pembinaan Bahasa dan Sastra, Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, kemdikbud, Republik Indonesia. [https://badanbahasa.kemdikbud.go.id/lamanbahasa/sites/default/files/Panduan Iustrasi Cerita Anak--EditWen-atakrama.pdf](https://badanbahasa.kemdikbud.go.id/lamanbahasa/sites/default/files/Panduan_Iustrasi_Cerita_Anak--EditWen-atakrama.pdf)
- Hendrizar, Kurniawan, R., Valentina, R., Novita, D., Rahmadina, P. N., Elgireza, P., Suryani, N., & Maslina, N. (2026). Implementasi Pendekatan Ethno-STEAM dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar: Systematic Literature Review terhadap Peningkatan Literasi Sains dan Profil Pelajar Pancasila. *Elementary School: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Ke-SD-An, 13*(1), 313–325. <https://doi.org/10.31316/esjurnal.v13i1.4647>
- Herlambang, Y. T. (2022). *Pedagogik Telaah Kritis Ilmu Pendidikan dalam Multiperspektif* (Y. Abidin & retno ayu Kusumaningtyas (eds.); 1st ed.). Bumi Aksara.
- Hime, C. (1977). Ethnoscience: An Educational Concept. In vijaya l. Melnick & franklin D. Hamilton (Eds.), *Minorities in Science The Challenge for Change in Biomedicine* (pertama, pp. 259–266). Plenum Press. <https://doi.org/10.1007/978-1-4684-2367-9>
- Holbrook, J., & Rannikmae, M. (2009). The Meaning of Scientific Literacy. *International Journal of Environmental and Science Education, 4*(3), 275–288.
- Hurlock, E. B. (2011). *Psikologi perkembangan: suatu pendekatan sepanjang rentang kehidupan* (R. M. Sijabat (ed.); Istiwidayanti & Soedjarwo (trans.); 5th ed.). Erlangga.
- Hutauruk, A. F., Subakti, H., Simarmata, J., Soputra, D., Haddar, G. Al, Purba, mohammad da'i sukarman, Khalik, muh fihris, & Cahyaningrum, vesta dwi. (2022). *Media Pembelajaran dan TIK* (M. J. F. Sirait (ed.); 1st ed.). Yayasan Kita Menulis Web:
- Idrus, S. W. Al. (2022). Implementasi STEM Terintegrasi Etnosains (Etno-STEM) di Indonesia: Tinjauan Meta Analisis. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan, 7*(4), 2370–2376. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i4.879>
- Indrijati, H. (2017). *Psikologi perkembangan dan pendidikan anak usia dini: sebuah bunga rampai* (Cetakan ke). PT Fajar Interpratama Mandiri.
- Irawan, B., Ihsan, M., Permana, M. D., & Rostika, A. (2025). A Review of Bamboo : Characteristics , Components , and Its Applications A Review of Bamboo : Characteristics , Components , and Its. *Journal of Natural Fibers, 22*(1). <https://doi.org/10.1080/15440478.2025.2522928>
- Iriani, R., Riana, S., & Bakti, I. (2022). *E-Magazine Development with Social Emotional Learning Approach on Colloid Material in Context of Local Wisdom. 7*(2), 289–304. <https://doi.org/10.24042/tadris.v7i2.11442>
- Johnston, K., Kervin, L., & Wyeth, P. (2022). STEM, STEAM and Makerspaces in Early Childhood: A Scoping Review. *Sustainability (Switzerland), 14*(20), 1–20. <https://doi.org/10.3390/su142013533>
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2014). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 137 Tahun 2014 tentang Standar*

- Nasional Pendidikan Anak Usia Dini*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. <https://peraturan.go.id/id/permendikbud-no-137-tahun-2014>
- Lederman, N. G., Abell, S. K., Roberts, D. A., & Bybee, R. W. (2014). Scientific Literacy, Science Literacy, and Science Education. *Handbook of Research on Science Education, 10513*. <https://doi.org/10.4324/9780203097267.ch27>
- National Association for the Education of Young Children. (2020). *Developmentally Appropriate Practice (DAP): Glossary*. National Association for the Education of Young Children. <https://www.naeyc.org/resources/position-statements/dap/glossary>
- Nazara, R. G., Fatimah, W. S., Daeli, M., Wardani, E. K., Pramesti, S. D., & Hidayati, W. (2025). Peran Etnoscience dalam Menguatkan Pembelajaran STEM untuk Mengembangkan Literasi Sains Berbasis Budaya Lokal di Sekolah Dasar. *Walada: Journal of Primary Education, 4(3)*, 127--???. <https://doi.org/10.61798/wjpe.v4i3.409>
- Novita, M., Rusilowati, A., Susilo, S., & Marwoto, P. (2021). Meta-Analisis Literasi Sains Siswa di Indonesia Mery. *Unnes Physics Education Journal, 10(3)*, 209–215.
- Nurgianto, B. (2023). *sastra anak: pengantar pemahaman dunia anak*. UGM Press.
- OECD. (2025). *Science Literacy*. Organisation for Economic Co-Operation and Development.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (2016). *Psikologi anak The psychology of the child* (M. Jannah & E. Adinugraha (trans.)). Pustaka Pelajar.
- Prasetyo, Y. D., Khodizah, A. T., Alkaf, N., & Saputra, B. (2025). Development of Smart Ethno-STEM (System of Mobile Augmented Reality Technology) in Organic Chemistry to Enhance Students ' Metacognitive Skills and Scientific Literacy. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA, 11(12)*, 237–248. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i12.12998>
- Purba, oktaviana nirmala, Saragih, sri rahmah dewi, & Sari, indah purnama. (2023). *Media Pembelajaran Digital Book Berbasis Kvisoft Flipbook Maker* (cetakan pe). PT. Literasi Nusantara Abadi Grup.
- Putra, H. S. A. (2021). Ethnoscience A Bridge To Back To Nature. *E3S Web Conf., 249(4)*, 01002. <https://doi.org/https://doi.org/10.1051/e3sconf/202124901002>
- Razi, A., & Zhou, G. (2022). STEM, iSTEM, and STEAM: What is next? *International Journal of Technology in Education, 5(1)*, 1–29. <https://doi.org/10.46328/ijte.119>
- Reeves, thomas C., & Mckenny, S. (2012). 7 Things you Should Know about Educational Design Research. *Educause 7 Things Series, 2*. <https://library.educase.edu/resources/2012/8/7-things-you-should-know-about-educational-design-research>
- Rettob, A., Ali, M., Fitriah, D., Khotimah, K., Putri, D., & Surakarta, U. M. (2024). Perkembangan Moral Anak menurut Piget dan Implikasinya Terhadap Pendidikan. *Jurnall Studi Multidisipliner, 8(12)*, 674–683.
- Ritonga, A. P., Andini, N. P., & Iklimah, L. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Media. *Jurnal Multi Disiplin Dehasen (Mude), 1(3)*, 343–348.
- Roberts, A., & Cantu, D. (2012). Applying STEM Instructional Strategies to Design and Technology Curriculum. *Technology Education in the 21st Century, 73(pp)*, 111–118. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:533285/fulltext01.pdf%2523page=81#page=111>
- Santrock, J. W. (2020). *Life-span development* (18th ed.). McGraw-Hill New York.
- Sarwendah, F., Nugraheni, A., Sari, M. W., & Wati, I. K. (2023). The Effectiveness of EthnoSTEM-Based Science Learning to Improve Junior High School Students ' Science Literacy Ability. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA, 9(SpecialIssue)*, 332–337. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9iSpecialIssue.5710>
- Shavlik, M., Köksal, Ö., French, B. F., Haden, C. A., Legare, C. H., & Booth, A. E. (2022). Contributions of causal reasoning to early scientific literacy. *Journal of Experimental*

- Child Psychology*, 224, 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2022.105509>
- Smaldino, S. E., Lowther, D. L., Mims, C., & Russell, J. D. (2019). *Instructional Technology and Media for Learning* (12th ed.). Pearson Education.
- Stohlmann, M., Moore, T., & Roehrig, G. (2012). Considerations for Teaching Integrated STEM Education. *Journal of Pre-College Engineering Education Research*, 2(1), 28–34. <https://doi.org/10.5703/1288284314653>
- Sugiono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, KUalitatif, Kombinasi (Mixed Methods)* (Sutopo (ed.); 10th ed.). Alfabeta.
- The Global Economy. (2024). *Indonesia: PISA science scores*. TheGlobalEconomy.Com. https://www.theglobaleconomy.com/Indonesia/pisa_science_scores/?utm_source=chatgpt.com
- Trimansyah, B. (2020). Panduan Penulisan Buku Cerita Anak. In *Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa* (Vol. 1).
- United Nations Educational, S. and C. O. (2015). *Early Childhood Care and Education*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <https://www.unesco.org/en/early-childhood-education>
- Utami, B., Saputro, S., & Masykuri, M. (2016). Scientific literacy in science lesson. *Prosiding Ictte Fkip Uns 2015*, 1(1), 125–133.
- Voicu, C. D., & Matei, F. L. (2021). Steam Aproach in Primary School and Preschool Education. *Journal of Education, Society & Multiculturalism (Online)*, II(1), 14–39.
- Wahyuningsih, S., Nurjanah, N. E., Rasmani, U. E. E., Hafidah, R., Pudyaningtyas, A. R., & Syamsuddin, M. M. (2020). STEAM Learning in Early Childhood Education: A Literature Review. *International Journal of Pedagogy and Teacher Education*, 4(1), 33. <https://doi.org/10.20961/ijpte.v4i1.39855>
- Wulandari, F. T. (2020). Karakteristik Sifat Fisika Bambu Tali (*Gigantolochloa Apus Kurz*), Sebagai Bahan Baku Bambu Kerajinan. *Jurnal Belantara*, 3(1), 69–77. <https://doi.org/https://doi.org/10.29303/jbl.v3i1.424>
- Wulandari, F. T., & Dewi, N. P. E. L. (2022). Karakteristik batang dan sifat fisika bambu tali (*Gigantochloa apus* (Bi. Ex Schult.) Kurz) di Kawasan HKM Desa Aik Bual, Kabupaten Lombok Barat, Indonesia. *Jurnal Ilmiah Pertanian Dan Kehutanan*, 9(1), 12–23.
- Xu, D., He, S., Leng, W., Chen, Y., & Quan, H. (2025). *Hydrogen Peroxide Bleaching Induces a Dual Enhancement of Liquid Permeability and Fungal Resistance in Bamboo Through Microstructural Engineering*. 1–12.
- Yakman, G., & Lee, H. (2012). Exploring the Exemplary STEAM Education in the U.S. as a Practical Educational Framework for Korea. *Journal of The Korean Association For Science Education*, 32(6), 1072–1086. <https://doi.org/10.14697/JKASE.2012.32.6.1072>
- Yıldırım, B. (2021). Preschool STEM Activities: Preschool Teachers' Preparation and Views. *Early Childhood Education Journal*, 49(2), 149–162. <https://doi.org/10.1007/s10643-020-01056-2>
- Zubaidah, S. (2019). STEAM (Science,Technology,Engineering, Art, and Mathematics): Pembelajaran untuk Memberdayakan keterampilan abad ke-21. In *dalam seminar nasional matematika dan sains: Vol. September* (pp. 1–18). Kementrian pendidikan dan kebudayaan.