

Penerapan Media *Smart Box* Ekosistem: Media Pembelajaran Interaktif Bagi Peserta Didik ABK Tuna Daksa SLB Ma'arif Muntilan

Niken Dwi Pratiwi *¹

Heni Silvia ²

Nur Aeni ³

Tri Agustin ⁴

Eris Nur Hidayati ⁵

Yohana Desta Puspitasari ⁶

Ferisa Prasetyaning Utami ⁷

Weni Anggraini ⁸

^{1,2,3,4,5,6,7,8} Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu dan Pendidikan, Universitas Tidar, Indonesia

*e-mail: nikendwipratiwi@students.untidar.ac.id¹, heni.silvia@students.untidar.ac.id²,
nur.aeni@students.untidar.ac.id³, tri.agustin@students.untidar.ac.id⁴,
eris.nur.hidayati@students.untidar.ac.id⁵, yohana.desta.puspitasari@students.untidar.ac.id⁶,
ferisa.utami@untidar.ac.id⁷, weniang@untidar.ac.id⁸

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan media pembelajaran "Smart Box Ekosistem" yang ramah bagi peserta didik berkebutuhan khusus, khususnya tuna daksa di SLB Ma'arif Muntilan. Latar belakang penelitian ini adalah keterbatasan media pembelajaran yang selama ini digunakan di sekolah, yang cenderung konvensional dan kurang mendukung kebutuhan motorik serta partisipasi aktif siswa tuna daksa. Penelitian dilakukan dengan metode Research and Development (RnD) menggunakan model pengembangan ADDIE yang meliputi tahapan analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Subjek penelitian adalah satu peserta didik tuna daksa tingkat SMA yang memiliki keterbatasan fisik pada tangan kanan. Media Smart Box dirancang berbentuk kotak interaktif dengan lima sisi konten materi ekosistem yang dikemas dalam bentuk visual tiga dimensi (pop-up), permainan, dan aktivitas yang dapat diakses dengan satu tangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan Smart Box Ekosistem meningkatkan pemahaman konsep ekosistem, keterampilan motorik halus, serta motivasi belajar peserta didik tuna daksa. Implementasi media ini mendapat respon positif dari siswa dan guru, terbukti dari meningkatnya partisipasi aktif, antusiasme, dan hasil belajar siswa selama proses pembelajaran. Hal ini didukung dengan perolehan respon yang sangat baik dari peserta didik dengan tingkat kepuasan 100% dan dari guru sebesar 94,28% sehingga Smart Box Ekosistem dapat menjadi solusi alternatif media pembelajaran yang adaptif dan inspiratif untuk mendukung pendidikan inklusi.

Kata kunci: Pembelajaran inklusi ; media pembelajaran ; tuna daksa

Abstract

This research aims to develop and implement the learning media "Smart Box Ecosystem" which is friendly for students with special needs, especially the physically disabled at SLB Ma'arif Muntilan. The background to this research is the limitations of the learning media currently used in schools, which tend to be conventional and do not support the motor needs and active participation of disabled students. The research was carried out using the Research and Development (RnD) method using the ADDIE development model which includes the stages of analysis, design, development, implementation and evaluation. The research subject was a high school level disabled student who had physical limitations in his right hand. The Media Smart Box is designed in the form of an interactive box with five sides of ecosystem material content packaged in the form of three-dimensional visuals (pop-ups), games and activities that can be accessed with one hand. The research results show that the use of the Ecosystem Smart Box increases understanding of ecosystem concepts, fine motor skills, and learning motivation of disabled students. The implementation of this media received a positive response from students and teachers, as evidenced by the increase in active participation, enthusiasm and student learning outcomes during the learning process. This is supported by obtaining a very good response from students with a satisfaction level of 100% and from teachers of 94.28% so that the Smart Box Ecosystem can be an alternative solution for adaptive and inspiring learning media to support inclusive education.

Keywords: Inclusive learning ; instructional media ; physically disabled

PENDAHULUAN

Tujuan didirikannya Indonesia salah satunya yaitu mencerdaskan kehidupan bangsa Indonesia yang tertuang dalam Alinea ke-4 pembukaan Undang-undang Dasar 1945. Tujuan tersebut diimplementasikan melalui pemberian hak dan kewajiban yang sama dalam mendapatkan pendidikan tanpa terkecuali dan tanpa diskriminasi dalam pelaksanaan pendidikan (Susilowati et. al, 2022). Namun, dalam pelaksanaannya kesulitan akses dalam pendidikan dan perlakuan diskriminatif sering dialami oleh anak berkebutuhan khusus atau anak penyandang disabilitas (Utami dan Admawati, 2023). Sebagai upaya dalam mengubah paradigma masyarakat terhadap anak berkebutuhan khusus salah satunya dengan menghadirkan pendidikan inklusi di Indonesia.

Pendidikan inklusi merupakan kegiatan pembelajaran bersama antara peserta didik difabel dengan peserta didik non-difabel dalam menempuh pendidikan dengan modifikasi pembelajaran dan kurikulum yang disesuaikan dengan kemampuan peserta didik (Muhibbin dan Hendriani, 2020). Pendidikan inklusi menjunjung tinggi keadilan sosial dan kesetaraan anak berkebutuhan khusus untuk mendapatkan pendidikan berkualitas yang bermanfaat bagi pengembangan potensi setiap individu. Hal tersebut sesuai dengan PPK-LK (2011) dalam Undang Undang Dasar 1945 pasal 31 ayat 1 dan undang-undang Sisdiknas No 20 tahun 2003 pasal 32 tentang pendidikan khusus, bahwa setiap WNI baik dalam kondisi normal maupun berkebutuhan khusus memiliki hak yang sama untuk mendapatkan pendidikan yang berkualitas dan layak. Maka dari itu, anak berkebutuhan khusus wajib mendapatkan hak dan dukungan untuk memenuhi pendidikannya dan menghindarkannya dari perlakuan diskriminatif.

Permasalahan pendidikan bagi anak berkebutuhan khusus yaitu kurangnya akomodasi dan fasilitas penunjang untuk pembelajaran yang terjadi pada semua kategori anak berkebutuhan khusus termasuk pada anak tuna daksa. Tuna berarti kurang sedangkan daksa artinya tubuh. Tuna daksa merupakan ketidaksempurnaan pada syaraf, sistem otot, persediaan, atau tulang yang mengganggu pertumbuhan, perkembangan, gerakan tubuh, dan komunikasi (Syarief et, al. 2022). Karakteristik anak tuna daksa antara lain anggota gerak tubuh yang dimiliki terasa kaku atau mengalami kelumpuhan sehingga memiliki keterbatasan dan kurangnya koordinasi otot motoriknya. Pada kecerdasannya, penderita tunadaksa cenderung normal. Pada kemampuan sosialnya anak tunadaksa cenderung kurang percaya diri, kurang memiliki inisiatif atau kreativitasnya. Kondisi ketunadaksan pada anak memungkinkan timbulnya kesulitan belajar dan perkembangan kognitif anak sehingga dalam proses pembelajaran dibutuhkan media yang membantu mengatasi kesulitan belajar.

Media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang digunakan untuk menyampaikan informasi dari guru ke siswa yang akan merangsang pikiran, perhatian, dan minat peserta didik sehingga pembelajaran menjadi lebih efisien (Marbun et, al.2023). Media pembelajaran bagi anak tunadaksa perlu menerapkan prinsip multisensori dengan tujuan anak tunadaksa dapat mengembangkan dan memanfaatkan sistem indra yang ada. Melalui prinsip multisensory akan membantu proses pemahaman dan meningkatkan kemampuan indra yang mengalami kelemahan. Selain itu, media pembelajaran yang dapat melatih keterampilan motorik juga diperlukan anak tunadaksa. Menurut Wahyuni dan Mawardah (2023), keterampilan motorik adalah gerakan yang dilakukan dengan memanfaatkan otot tubuh seperti menggantung, melipat, dan menempel. Melalui kegiatan 3M tersebut anak tunadaksa dapat meningkatkan kemampuan motorik halusny.

Berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara dengan guru SLB Ma'arif Muntilan didapatkan beberapa permasalahan terkait proses pelaksanaan pembelajaran di SLB Ma'arif Muntilan. Sekolah ini memiliki keragaman jenis ABK yang dimulai sejak penerimaan peserta didik baru, sekolah menerima siswa dengan kebutuhan khusus seperti autisme, *downsyndrom*, tuna rungu, tuna daksa, hingga tuna grahita. Kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan pun masih tercampur antara anak-anak ABK tersebut, sekolah belum mampu memfasilitasi kegiatan pembelajaran yang dikhususkan pada setiap jenis kebutuhan ABK. Hal ini mengakibatkan kegiatan pembelajaran anak tuna daksa biasanya dilaksanakan bersamaan dengan siswa ABK lain sehingga tidak fokus pada satu jenis ABK saja. Kondisi demikian menjadi tantangan bagi sekolah dalam melaksanakan pembelajaran, guru membutuhkan media pembelajaran yang fleksibel agar bisa diterapkan ke berbagai jenis ABK.

Menurut penuturan narasumber, dalam menyikapi kondisi keragaman disabilitas tersebut guru berusaha menggunakan media pembelajaran yang menyenangkan dan tidak membuat siswa jenuh misalnya puzzle, lego, plastisin, dan juga playdough. Pembelajaran di luar kelas juga sering dipraktikkan oleh guru seperti mengambil daun untuk dijadikan kolase, tujuan utama guru adalah memfokuskan anak untuk dapat mengikuti kegiatan pembelajaran. Tantangan lain yang dihadapi guru adalah kesulitan untuk memfokuskan anak dan beberapa anak masih memiliki kemampuan motorik yang lemah sehingga memerlukan media pembelajaran yang dapat melatih motorik halus maupun kasar dari siswa.

Merujuk pada permasalahan di atas maka pengembangan media *Smart Box* Ekosistem dapat menjadi alternatif solusi dalam penyediaan media pembelajaran yang mendukung aktivitas siswa. Media *smart box* didefinisikan sebagai alat yang digunakan guru dalam pembelajaran dimana di dalamnya memuat materi dan gambar penggunaannya ditujukan agar siswa dapat tertarik mengikuti pembelajaran (Basori, 2020; Zahra et al, 2024). Penerapan *smart box* dalam pembelajaran memiliki beberapa manfaat diantaranya meningkatkan konsentrasi dan hasil belajar siswa karena tercipta suasana belajar yang menyenangkan menurut Harnanto dalam (Zahra et al, 2024).

Pemilihan media *smart box* dalam pengabdian ini adalah media semacam *smart box* belum pernah digunakan dalam pembelajaran ABK di kelas. Selain itu juga didukung oleh kelebihan yang dimiliki oleh media *smart box* diantaranya menurut penelitian Hsb et al (2024): 1) Membuat anak lebih kreatif; 2) Kemampuan berpikir logis anak meningkat; 3) Membuat anak lebih konsentrasi dalam belajar; serta 4) Melatih motorik halus dan kasar. Hal ini menjadikan media *smart box* sesuai untuk diterapkan bagi anak tuna daksa dan menciptakan pembelajaran yang interaktif serta menyenangkan.

Materi ekosistem diangkat sebagai materi utama dalam media ini didasarkan pada hasil wawancara dengan siswa tuna daksa di SLB Ma'arif Muntilan, menurut informasi siswa materi ekosistem belum pernah diajarkan. Selain itu penelitian yang mendukung pemilihan materi ini adalah penelitian Khusnul (2022) menunjukkan bimbingan orang tua dengan berbasis ekologi yaitu mengenalkan anak terkait lingkungan sangat membantu anak dalam meningkatkan kemampuan resiliensi diri dimana kemampuan ini merupakan kemampuan ABK untuk mempersiapkan dirinya secara positif menjadi lebih percaya diri, memiliki semangat belajar sehingga mudah dalam memahami pembelajaran. Harapannya dengan memperkenalkan materi ekosistem kepada siswa ABK tuna daksa, siswa dapat lebih mengenal lingkungan dan termotivasi untuk terus belajar.

Tujuan pengabdian masyarakat ini antara lain 1) Membantu siswa dalam memahami materi ekosistem; 2) Mendorong terciptanya pembelajaran yang interaktif; dan 3) Melatih motorik halus siswa

METODE

Media pembelajaran berupa *smart box* ekosistem dirancang menggunakan metode R&D (*Research and Development*) dengan model ADDIE (Pribadi, 2016). Model ADDIE merupakan yang dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut.

1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Pada tahap analisis (*Analysis*), tim pelaksana melakukan analisis terhadap hal yang akan dijadikan sebagai landasan dalam merancang dan mengembangkan produk, analisis ini mencakup pengkajian terhadap karakteristik peserta didik serta melakukan penelaahan terhadap kebutuhan pengembangan media. Berikut ini merupakan langkah-langkah dalam proses analisis:

a) Analisis karakteristik peserta didik

Analisis terhadap karakteristik peserta didik dilakukan melalui metode wawancara dan observasi langsung bersama salah satu guru di SLB Ma'arif Muntilan. Tim pelaksana berupaya mengetahui informasi berupa data peserta didik, ketersediaan sarana dan prasarana, serta proses pembelajaran yang mencakup penggunaan media pembelajaran. Tahapan ini penting karena dapat mengidentifikasi hambatan serta permasalahan yang dialami guru selama melaksanakan pembelajaran.

b) Analisis pengembangan media

Analisis pengembangan media bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai hal penting yang akan diperhatikan dalam proses pengembangan media pembelajaran “*Smart Box Ekosistem*”. Tujuan dari analisis ini yaitu untuk menciptakan media pembelajaran yang efektif, baik dari segi efisiensi biaya, waktu, pemahaman materi, maupun manfaat yang dapat diperoleh dengan maksimal. Aspek penting dalam pengkajian media berdasarkan aspek kelayakan isi, keterbacaan, penggunaan Bahasa, desain dan tampilan, serta kemudahan dalam penggunaannya.

2. Tahap Desain (*Design*)

Pada tahap desain (*Design*), tim pelaksana menyusun rancangan desain produk berdasarkan analisis dari tahap sebelumnya. Produk yang digunakan adalah media pembelajaran “*Smart Box Ekosistem*” dengan langkah sebagai berikut:

- a) Pengembangan media pembelajaran “*Smart Box Ekosistem*” dilakukan dengan mengumpulkan berbagai referensi yang relevan
- b) Dilakukan pemetaan kebutuhan untuk mengidentifikasi spesifikasi, tujuan penggunaan, dan merancang desain media sebagai representasi visual media

3. Tahap pengembangan (*Development*)

Pada tahap pengembangan (*Development*), tim pelaksana mengembangkan media berdasarkan rancangan pada tahap desain sebelumnya. Kegiatan dalam tahap pengembangan ini meliputi proses pembuatan dan penyempurnaan media sesuai dengan desain yang telah dirancang. Terdapat langkah-langkah pengembangan (*Development*) yaitu:

a) Pengembangan Media

Pada tahap pengembangan, tim pelaksana mulai merealisasikan desain media “*Smart Box Ekosistem*” sesuai dengan rancangan yang telah direncanakan sebelumnya. Media ini dibuat menggunakan bahan dasar triplek, yang kemudian dihias secara menarik dan edukatif berbantuan aplikasi canva untuk mendesain tampilannya. Materi pembelajaran mengenai ekosistem disusun secara interaktif dan dilengkapi elemen visual yang memperkuat pemahaman peserta didik. Setelah tahap desain menggunakan aplikasi canva selesai, dilanjutkan dengan proses pembuatan fisik media mulai dari *print out* desain, pemotongan, perakitan, hingga penempelan desain visual pada box, sehingga menghasilkan media pembelajaran yang siap untuk diuji coba.

b) Pengembangan instrumen pengukuran

Instrumen yang dapat digunakan untuk mengukur media ini mencakup lembar observasi proses pembelajaran dan hasil evaluasi sederhana pada peserta didik sesudah menggunakan media. Data yang dikumpulkan diperoleh dari angket kepuasan guru dan peserta didik. Seluruh data yang diterima akan dianalisis untuk mengevaluasi dan meningkatkan pengembangan media di masa mendatang.

c) Pengujian Media Pembelajaran “*Smart Box Ekosistem*”

Adapun pada tahap ini terbagi menjadi 2 tahap:

1) Tahap pengujian oleh pengembang.

Pada tahap ini, media diuji supaya dapat dipastikan kualitas tampilannya serta jika ada kekurangan tim pelaksana dapat melakukan perbaikan terlebih dahulu.

2) Pengujian oleh guru kelas.

Berdasarkan hasil pengujian ini, diperoleh komentar dan saran yang digunakan sebagai dasar perbaikan.

Teknis analisis data menggunakan skala likert, yaitu merubah data kuantitatif menjadi kualitatif dengan ketentuan skor dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Skor Penilaian

Skor	Kategori
5	Sangat Baik
4	Baik
3	Cukup Baik
2	Kurang Baik
1	Sangat Kurang

Langkah selanjutnya adalah menghitung tingkat kelayakan media berdasarkan hasil penilaian yang telah diberikan oleh guru dan peserta didik, dengan menggunakan rumus berikut:

$$xi = \frac{\sum s}{s_{max}} \times 100\%$$

Ket :

s_{max} = Skor Maksimal

$\sum s$ = Jumlah Skor

xi = Nilai kelayakan angket tiap aspek

Persentase skor yang diperoleh dari hasil penelitian kemudian diinterpretasikan dalam kriteria tabel 2 berikut.

Tabel 2. Range Presentase Kualitas Media Pembelajaran

Presentase	Kriteria
$x > 81\%$	Sangat Layak
$61\% < x \leq 80\%$	Layak
$41\% < x \leq 60\%$	Cukup Layak
$21\% < x \leq 40\%$	Kurang Layak
$x \leq 20\%$	Sangat Kurang Layak

Diadopsi dari Pratiwi et al., (2020)

4. Tahap penerapan (*Implementation*)

Tahap penerapan (*Implementation*) merupakan tahap pelaksanaan dari proses desain dan pengembangan, dalam prosesnya uji coba dilakukan kepada salah satu peserta didik tuna daksa. Meskipun demikian, media yang dikembangkan ini dapat digunakan untuk seluruh peserta didik di SLB Ma'arif Muntlan. Pada proses penerapan ini melibatkan dua orang dari tim sebagai pengajar, sementara anggota tim lain bertugas membantu dalam proses dokumentasi.

5. Tahap evaluasi (*Evaluation*)

Tahap terakhir yaitu tahap evaluasi (*Evaluation*), pada tahap ini tim pelaksana melakukan analisis hasil uji coba yang dapat dijadikan sebagai bahan perbaikan. Perbaikan dilakukan melalui perolehan saran dan komentar yang diberikan oleh guru. Perbaikan ini menjadi draf final dengan tujuan menghasilkan produk yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran dengan optimal dengan mendukung peningkatan pemahaman ekosistem bagi peserta didik berkebutuhan khusus.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan media pembelajaran Smart Box untuk anak berkebutuhan khusus tuna daksa di SLB Ma'arif Muntlan dilakukan melalui tahapan ADDIE, yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation* (Cahyadi, 2019). Tahapan pertama yang dilakukan oleh peneliti adalah tahap *analysis* (analisis). Pada tahap ini, peneliti melaksanakan observasi untuk mengetahui proses pembelajaran IPA, khususnya pada topik ekosistem. Subjek dalam penelitian ini adalah seorang peserta didik dengan disabilitas motorik, yaitu mengalami keterbatasan pada tangan kanan yang tidak dapat diangkat, sehingga aktivitas motorik halus dan kasar yang memerlukan kedua tangan tidak dapat dilakukan secara optimal (Azzahra et al., 2025). Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru kelas, ditemukan bahwa metode pembelajaran yang digunakan masih bersifat konvensional, yaitu berupa penjelasan secara verbal tanpa menggunakan media pembelajaran yang konkret maupun interaktif. Hal ini menjadi kendala bagi peserta didik penyandang disabilitas dalam berpartisipasi aktif karena keterbatasan fisik serta kurangnya variasi dalam penyampaian materi. Akibatnya, peserta didik cenderung pasif dan menunjukkan kurangnya minat terhadap materi yang disampaikan, karena media yang digunakan tidak ramah disabilitas dan penyajian materi sulit dipahami, sehingga tujuan pembelajaran belum tercapai secara optimal.

Dari hasil analisis tersebut maka peneliti menentukan materi pembelajaran yang akan disajikan dalam media sebagai upaya untuk mendukung pemahaman peserta didik terhadap topik ekosistem. Materi yang dipilih meliputi: (1) konsep dasar ekosistem sebagai landasan pemahaman awal; (2) ciri-ciri ekosistem yang memperkuat kemampuan identifikasi peserta didik; (3) fungsi ekosistem yang menunjukkan peran penting dalam keberlangsungan kehidupan;

serta (4) komponen-komponen ekosistem yang menguraikan keterkaitan antara unsur biotik dan abiotik dalam suatu sistem ekologi. Pemilihan materi ini disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik, khususnya yang memiliki disabilitas motorik, agar materi dapat disampaikan secara lebih konkret dan mudah dipahami melalui media pembelajaran yang dikembangkan (Yuliastri et al., 2021).

Analisis selanjutnya adalah analisis karakteristik peserta didik. Hasil observasi dan wawancara peneliti dengan salah satu guru di SLB Ma'arif Muntilan, diketahui bahwa peserta didik tingkat SMA kategori tuna daksa yang terlibat dalam pembelajaran berjumlah satu anak. Analisis karakteristik peserta didik menunjukkan bahwa yang bersangkutan memiliki keterbatasan fisik yang mempengaruhi keaktifan dan keterlibatannya dalam proses belajar. Dari segi sarana dan prasarana, sekolah masih terbatas pada penggunaan buku, papan tulis, dan LCD proyektor sebagai penunjang kegiatan belajar mengajar. Namun, media pembelajaran yang tersedia belum sepenuhnya mampu memfasilitasi kebutuhan peserta didik tuna daksa, sehingga partisipasi aktif peserta didik dalam pembelajaran masih rendah. Oleh karena itu, ketersediaan pengembangan media yang lebih inklusif dan ramah disabilitas sangat penting. Media pembelajaran yang mendukung poses belajar menjadi lebih baik akan menjadikan hasil belajar peserta didik dapat tercapai dengan maksimal (Budi, 2023).

Berdasarkan hasil analisis tersebut maka dapat dilakukan tahapan kedua yaitu tahap *design* (perancangan). Sebagai respons terhadap permasalahan tersebut, peneliti merancang media pembelajaran "Smart Box" yang diadaptasi khusus untuk peserta didik tuna daksa. Rancangan ini mempertimbangkan keterbatasan penggunaan tangan kanan dan difokuskan pada kegiatan motorik ringan yang dapat dilakukan dengan satu tangan (tangan kiri). Perancangan media pembelajaran diawali dengan menentukan waktu yang digunakan untuk penyusunan media, rancangan media, alat dan bahan yang akan digunakan dan dibutuhkan serta melakukan literatur materi yang akan disajikan ke dalam media. Media ini didesain berbentuk kotak besar dengan lima sisi konten media konten yang masing-masing menyajikan submateri dari tema ekosistem. Rancangan media dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Rancangan Media Smart Box

Tahap ketiga yaitu tahapan *development* (pengembangan). Pada tahap ini, peneliti membuat media pembelajaran "Smart Box Ekosistem" berdasarkan desain yang telah dirancang sebelumnya. Proses ini bertujuan untuk menciptakan media pembelajaran yang menarik dan bermakna, khususnya bagi peserta didik berkebutuhan khusus. Hasil pengembangan media "Smart Box Ekosistem" tampilan luar terdapat pada gambar berikut.



Gambar 2. Tampilan bagian luar Smart Box

Media dirancang menyerupai kotak hadiah dengan tampilan luar yang dilengkapi gambar-gambar menarik dan timbul, sehingga diharapkan mampu memicu rasa ingin tahu peserta didik ketika guru membawa media tersebut ke dalam kelas. Ketika kotak dibuka, peserta didik akan

menemukan konten materi pembelajaran menarik yang dikemas dalam bentuk permainan dan visual menyenangkan, selaras dengan pendekatan pembelajaran ramah disabilitas. Proses pengembangan dilakukan mulai dari perancangan desain visual menggunakan aplikasi canva, pencetakan, pemotongan, hingga perakitan dan penempelan elemen visual pada media berbahan dasar triplek agar lebih kokoh dan tahan lama. Ketika box dibuka, tampilan bagian dalam media "Smart Box Ekosistem" dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3. Tampilan bagian dalam Smart Box

Penyusunan materi dilakukan secara interaktif serta disesuaikan dengan karakteristik peserta didik, guna memperkuat pemahaman konsep ekosistem. Isi dari masing-masing konten media diantaranya adalah: (1) sisi pertama berisi pertanyaan pemantik materi, manfaat pembelajaran dan langkah penggunaan media; (2) sisi kedua berisi pengertian ekosistem, ciri-ciri ekosistem, dan fungsi ekosistem; (3) sisi ketiga berisi komponen penyusun ekosistem yaitu komponen biotik dan abiotik; (4) sisi keempat berisi kotak glosarium dan refleksi; dan (5) sisi kelima berisi konten evaluasi. Media juga dirancang ringan, berwarna cerah, *safety*, huruf tebal dan menggunakan gambar besar serta timbul sehingga menampilkan bentuk tiga dimensi (*pop-up*) agar visual lebih menarik dan mudah digunakan.

Media Smart box ekosistem yang sudah jadi, selanjutnya dilakukan tahap implementasi media pada anak tuna daksa kelas XI SMA Ma'arif yang bertujuan untuk mengetahui respon tingkat kepuasan oleh peserta didik dan guru terhadap media smart box materi ekosistem dalam proses pembelajaran. Pada tahap penerapan, peserta didik tuna daksa diarahkan untuk belajar materi ekosistem dengan media smart box yang didampingi oleh peneliti. Kegiatan pertama, dilakukan pemaparan materi ekosistem, dimana peserta didik tuna daksa mempelajari konsep ekosistem, komponen ekosistem, dan manfaat ekosistem. Setelah mempelajari materi, dilakukan ice breaking untuk meningkatkan semangat belajar dengan menyanyi lagu ekosistem.



Gambar 4. Penerapan Media Smart box

Selanjutnya, peserta didik tuna daksa diarahkan untuk mengerjakan soal evaluasi dalam bentuk memasang soal dan jawaban, peserta didik tuna daksa diminta untuk menempelkan jawaban yang benar pada kotak yang telah disediakan.. Lalu, peserta didik tuna daksa diarahkan untuk membuka amplop glosarium yang berisi kartu kata-kata yang ada dalam materi ekosistem kemudian diarahkan untuk membaca penjelasan yang tertera di kartu tersebut. Kegiatan terakhir, peserta tuna daksa diminta untuk membuka amplop refleksi yang berisi kartu pertanyaan tentang materi ekosistem. Peserta didik diarahkan untuk menjawab soal pada kartu sesuai dengan pemahamannya. Melalui kegiatan yang telah dilaksanakan, media Smart box ekosistem tidak hanya meningkatkan pemahaman materi ekosistem, tetapi juga mengembangkan motorik halus dan meningkatkan keterampilan jari jemari anak (Tambunan, Herlina, & Hulu, 2025). Selain itu, melalui media smart box peserta didik dapat belajar sambil bermain, sehingga mampu meningkatkan semangat belajar dan hasil belajar (Aniyawati, Dewi, & Ayuningtyas, 2024).

Tahap kelima, yaitu evaluation (evaluasi) yang bertujuan untuk mengetahui respon tingkat kepuasan pada media smart box, dilakukan pengisian angket kepuasan peserta didik terhadap media pembelajaran smart box materi ekosistem dan angket kepuasan guru terhadap proses pembelajaran ekosistem menggunakan media pembelajaran smart box yang setiap angket terdiri dari 7 pernyataan yang harus dijawab dengan memberikan tanda cheklist pada alternatif jawaban menggunakan skala likert. Berikut hasil angket yang didapatkan dapat dilihat pada Tabel 1. dan Tabel 2.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Angket Peserta didik Tuna Daksa pada Media Smart Box

No.	Pernyataan	Alternatif Penilaian					Kategori
		1	2	3	4	5	
1.	Menurut saya tampilan Smart Box menarik					1	Sangat baik
2.	Pemilihan gaya bahasa yang mudah dipahami					1	Sangat baik
3.	Saya suka dengan pemilihan warna dan gambar pada Smart Box					1	Sangat baik
4.	Dengan menggunakan Smart Box ini saya lebih tertarik dalam belajar biologi terutama materi ekosistem					1	Sangat baik
5.	Dengan adanya ilustrasi gambar dapat memberikan gambaran dan memperlajari tentang materi ekosistem					1	Sangat baik
6.	Saya dapat memahami materi ekosistem ini dengan mudah karena memakai Smart Box					1	Sangat baik
7.	Saya lebih mudah belajar dengan menggunakan Smart Box					1	Sangat baik
Total							35
Presentase							100%
Kategori							Sangat Baik

Berdasarkan tabel rekapitulasi hasil angket kepuasan peserta didik, diperoleh hasil sebesar 100% dengan kategori sangat baik, yang artinya peserta didik tuna daksa memberikan respon yang sangat puas terhadap media pembelajaran smart box ekosistem. Pemilihan media smart box dinilai sesuai dengan permasalahan yang ditemukan. Karena media smart box dirancang dengan mengkombinasikan tampilan gambar dan warna yang menarik serta menggabungkan belajar sambil bermain dapat menarik perhatian peserta didik tuna daksa (Cahyaningtyas, dkk., 2024). Dengan demikian penggunaan media smart box menciptakan proses pembelajaran yang interaktif, menarik, dan mudah dipahami oleh peserta didik (Aminah, & Yusnaldi, 2024).

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Angket Guru SLB pada Media Smart Box

No.	Pernyataan	Alternatif Penilaian					Kategori
		1	2	3	4	5	
1.	Tampilan media Smart Box menarik					1	Sangat baik
2.	Dalam penggunaan media Smart Box ini efisiensi terhadap waktu				1		Baik
3.	Media Smart Box yang digunakan sesuai dengan materi pembelajaran					1	Sangat baik
4.	Media Smart Box memudahkan siswa dalam mempelajari materi ekosistem					1	Sangat baik
5.	Bahasa yang digunakan pada Smart Box mudah dipahami				1		Baik
6.	Penggunaan media Smart Box dapat meminimalisir salah persepsi yang terjadi pada siswa					1	Sangat baik
7.	Gambar yang dipilih tepat sehingga materi mudah dipahami dan menarik perhatian siswa					1	Sangat baik
Total							33
Presentase							94,28%
Kategori							Sangat Baik

Berdasarkan tabel rekapitulasi hasil angket kepuasan guru SLB, diperoleh hasil sebesar 92,28% dengan kategori sangat baik, yang artinya guru SLB memberikan respon yang sangat puas terhadap proses pembelajaran ekosistem menggunakan media smart box. Penggunaan media smart box yang dirancang dengan desain secara pop up, dilengkapi dengan kartu soal, kartu glosarium, dan kartu refleksi dapat mempermudah proses pembelajaran dan mengoptimalkan hasil belajar peserta didik (Sandra, & Kusuma, 2024). Media smart box yang digunakan dalam proses pembelajaran juga membantu peserta didik tuna daksa dalam proses perkembangan kognitif yang memerlukan rangsangan visual dan interaktif untuk mempermudah dalam pemahaman konsep materi ekosistem (Gita, Angga, & Tahir, 2025).

Berdasarkan uraian di atas, pengembangan media smart box ekosistem menjadi salah satu solusi yang inovatif untuk mengatasi permasalahan media pembelajaran pada anak tuna daksa di SLB Ma'arif Muntilan. Hal ini didukung dengan perolehan respon yang sangat baik dari peserta didik dengan tingkat kepuasan 100% dan dari guru sebesar 94,28%, yang menunjukkan bahwa media smart box dinilai sangat baik digunakan dalam pembelajaran ekosistem bagi anak berkebutuhan khusus tuna daksa karena mampu meningkatkan pemahaman materi, menarik perhatian, dan meningkatkan motivasi belajar peserta didik tuna daksa (Sumiyati, & Jumiati, 2025). Hal ini sesuai dengan penelitian oleh (Cahyaningtyas, dkk., 2024) yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Smart Box untuk Anak Tuna Grahita", dimana dalam penelitian tersebut mengungkapkan bahwa peserta didik dapat terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran karena media smart box yang digunakan di desain dengan tampilan yang menarik, bervariasi, serta dapat digunakan dalam belajar sambil bermain.

Penelitian oleh Sitio, dkk., (2024) menyatakan bahwa manfaat penggunaan media smart box, antara lain mampu menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan, membantu guru dalam melaksanakan proses pembelajaran karena dengan penggunaan media smart box peserta didik lebih mudah dalam menyerap materi, meningkatkan antusias peserta didik karena media ini terdapat permainannya, meningkatkan konsentrasi dan kreativitas anak, mengembangkan motorik halus, serta meningkatkan kemampuan membaca dan hasil belajar peserta didik.

KESIMPULAN

Pengembangan media pembelajaran Smart Box Ekosistem di SLB Ma'arif Muntilan muncul sebagai solusi atas keterbatasan sarana pembelajaran untuk anak berkebutuhan khusus, khususnya anak tuna daksa. Media ini dirancang dengan memperhatikan fisik peserta didik. Smart Box tidak hanya menyajikan materi ekosistem secara interaktif dan visual, tetapi juga mengintegrasikan unsur permainan dan pop-up tiga dimensi agar lebih menarik dan mudah dipahami, sekaligus melatih keterampilan motorik halus peserta didik. Kehadiran media ini menjadi solusi yang tepat untuk menciptakan suasana belajar yang inklusif, menyenangkan, dan mampu meningkatkan partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penerapan Smart Box pada pembelajaran materi ekosistem di SLB Ma'arif Muntilan menunjukkan hasil yang positif, baik dari segi peningkatan pemahaman konsep maupun pengembangan keterampilan motorik peserta didik tuna daksa. Guru dan siswa sama-sama memberikan respon positif terhadap penggunaan Smart Box. Dengan demikian, Smart Box Ekosistem dapat menjadi alternatif dan salah satu solusi yang inovatif untuk mengatasi permasalahan media pembelajaran pada anak berkebutuhan khusus, khususnya anak tuna daksa di SLB Ma'arif Muntilan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, E., Jailani, M. S., & Ulfa, R. L. (2024). Penggunaan Media Gambar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Anak Tunadaksa. *Journal of Dissability Studies and Research (JDSR)*, 3(1), 33-51.
- Aminah, S., & Yusnaldi, E. (2024). Pengembangan Media Smart box Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial di Madrasah Ibtidaiyah. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(3), 3077-3086.
- Aniyawati, R. S., Dewi, N. K., & Ayuningtyas, D. M. (2024). PENERAPAN MEDIA SMART BOX UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PPKN MATERI KEBERAGAMAN SEBAGAI KEKUATAN SISWA KELAS V SD. *Jurnal Media Akademik (JMA)*, 2(10).
- Azzahra, I. N., Zain, S. Z., Az-Zahra, A., Zahra, D. F., Pertiwi, A. D., & Kartika, W. I. (2025). Analisis Kemampuan Kognitif Pada Anak Tuna Daksa. *Aulad: Journal on Early Childhood*, 8(2), 967-705.
- Basori, B. (2020). Meningkatkan Kemampuan Mengenal Huruf pada Anak Usia Dini dengan Menggunakan Media Kotak Pintar di TK Mujahadah. *Jurnal Al-Abyadh*, 3(2), 52-58. <https://ojs.diniyah.ac.id/index.php/Al-Abyadh/article/view/191>
- Budi, S., Utami, I. S., Arnez, G., Putri, W. J. E., & Saputri, W. (2023). Penerapan Sumber Belajar dalam Proses Pembelajaran Bagi Anak tuna daksa. *Jurnal Pendidikan*, 32(1), 159-164.
- Cahyadi, R. A. H. (2019). Pengembangan bahan ajar berbasis ADDIE model. *Halaqa: Islamic Education Journal*, 3(1), 35-42.
- Cahyaningtyas, T. I., Maruti, E. S., Rulviana, V., & Rahmawati, R. (2024). Pengembangan media pembelajaran smart box untuk anak tuna grahita. *Paedagoria: Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Kependidikan*, 15(1), 66-72.
- Cahyaningtyas, T. I., Maruti, E. S., Rulviana, V., & Rahmawati, R. (2024). Pengembangan media pembelajaran smart box untuk anak tuna grahita. *Paedagoria: Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Kependidikan*, 15(1), 66-72.
- Gita, GQ, Angga, PD, & Tahir, M. (2025). Pengembangan Media Smart Box (Kotak Pintar) Materi Bahaya NAPZA Pada Kelas V SDN Pemasah Kecamatan Pujut Kabupaten Lombok Tengah. *Jurnal Penelitian Tindakan Kelas*, 7 (Masalah Khusus), 300-311.

- Hsb, S. F. H., Humairah, N. I., Simanjuntak, M. J. S., Amar, F. S., Manurung, S. V., Ritonga, P. L., ... & Prasasti, T. I. (2024). Penerapan Media Bahan Ajar Smartbox Dalam Pembelajaran BIPA Pada Materi Pengenalan Kuliner Etnis Simalungun. *Jurnal Intelek Dan Cendekiawan Nusantara*, 1(3), 3301-3313.
- Khusnul Khotimah, K. (2022). *Bimbingan Orang Tua Berbasis Ekologi untuk Meningkatkan Resiliensi Diri Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) di Desa Wlahar Wetan Kabupaten Banyumas* (Doctoral dissertation, UIN Prof. KH Saifuddin Zuhri Purwokerto).
- Mar'atullatifah, Y., & Ratnasari, N. (2023). Penerapan media pembelajaran untuk anak penderita autisme menggunakan teknologi Augmented Reality. *Jurnal Informasi dan Teknologi*, 39-52.
- Mar'atullatifah, Y., & Ratnasari, N. (2023). Penerapan media pembelajaran untuk anak penderita autisme menggunakan teknologi Augmented Reality. *Jurnal Informasi dan Teknologi*, 39-52.
- Marbun, E. M., Silaban, L. N. I., Hasugian, E. L., & Turnip, H. (2023). Media Pembelajaran Adaptif Bagi Anak Berkebutuhan Khusus Dalam Administrasi Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Sosial Dan Humaniora*, 2(1), 47-63.
- Muhibbin, M. A., & Hendriani, W. (2020). Tantangan dan strategi pendidikan inklusi di perguruan tinggi di Indonesia: literature review. *JPI (Jurnal Pendidikan Inklusi)*, 4(2), 92-102.
- Pratiwi, U., Sudar, S., & Ariningsih, E. P. (2020). Smart Puzzle Map: Media Pembelajaran Cerdas untuk Meningkatkan Pengetahuan Geospasial Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) di SLB Kabupaten Purworejo. *Community Empowerment*, 5(2), 46-57.
- Pratiwi, U., Sudar, S., & Ariningsih, E. P. (2020). Smart Puzzle Map: Media Pembelajaran Cerdas untuk Meningkatkan Pengetahuan Geospasial Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) di SLB Kabupaten Purworejo. *Community Empowerment*, 5(2), 46-57.
- Pribadi, B. A. (2016). *Desain dan Pengembangan Program Pelatihan Berbasis Kompetensi Implementasi Model ADDIE*. Kencana.
- Pribadi, B. A. (2016). *Desain dan Pengembangan Program Pelatihan Berbasis Kompetensi Implementasi Model ADDIE*. Kencana.
- Sandra, AL, & Kusuma, D. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Smart Box Mathematic untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas 1 SD. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9 (04), 587-601.
- Sitio, K. A., Pakpakhan, M. B., Kameliatunnisa, N., & Saragih, N. M. (2024). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN DENGAN MENGGUNAKAN SMART BOX MINAT BELAJAR PPKN MENINGKATKAN DI SMP N 19 KOTA JAMBI. *Jurnal Penelitian dan Pengabdian*, 1(2), 226-235.
- Sumiyati, S., Fauqi, A., & Jumiaty, J. (2025). Pengaruh Media Smart box terhadap Hasil Belajar Pendidikan Pancasila di Sekolah Dasar. *Jurnal Evaluasi dan Kajian Strategis Pendidikan Dasar*, 2(1), 11-16.
- Susilowati, T., Trisnamansyah, S., & Syaodih, C. (2022). Manajemen Pendidikan Inklusi dalam Meningkatkan Mutu Pendidikan. *JlIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(3), 920-928.
- Syarief, N. S., an Pangestu, A., Putri, H. K., Filkhaqq, T. Y. A., & Harjanti, G. Y. N. (2022). Karakteristik dan Model Pendidikan Bagi Anak Tuna Daksa. *Edification Journal: Pendidikan Agama Islam*, 4(2), 275-285.
- Tambunan, S. Y. E., Herlina, E. S., & Hulu, A. (2025). PENGARUH ALAT PERMAINAN EDUKATIF SMART BOX TERHADAP PENGENALAN WARNA PADA ANAK USIA 5-6 TAHUN DI TK DESA SILANTOM JULU KECAMATAN PANGARIBUAN. *Jurnal Pendidikan Sosial dan Humaniora*, 4(2), 4126-4138.
- Utami, F. P., & Admawati, H. (2023). Pelatihan Kecakapan Hidup Melalui Program "TEMAN"(Terampil dan Mandiri) bagi Siswa Berkebutuhan Khusus. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara*, 4(4), 3241-3246.
- Wahyuni, R., & Mawardah, M. (2023). PENGGUNAAN MEDIA BELAJAR MELIPAT, MENGGUNTING DAN MENEMPEL (3M) UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN MOTORIK HALUS PADA ANAK TUNADAKSA DI SLB NEGERI SEKAYU. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(4), 8169-8172.
- Yuliastri, N. A., Fitriani, R., & Ilhami, B. S. (2021). Pengembangan Media Smart Box Dalam Meningkatkan Kemampuan Kognitif Anak Usia 5-6 Tahun. *Jurnal CARE (Children Advisory Research and Education)*, 8(2), 29-36.

Zahra, J. O. V., Hanifah, N., & Nugraha, R. G. (2024). Penerapan Media Smart Box untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Kelas IV SD Materi Kewajiban dan Hak. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(1), 545-554.