

PERANCANGAN BUKU INTERAKTIF PRA-NUMERASI UNTUK STIMULASI KEMAMPUAN BERHITUNG ANAK USIA 3-5 TAHUN

Malika Adilah Fatin
Universitas Negeri Surabaya
email: ad1lah15fatin17@gmail.com

Received:
20-07-2026
Reviewed:
20-07-2026
Accepted:
20-07-2026

ABSTRAK: Pembelajaran kemampuan berhitung awal (pra-numerasi) pada anak usia 3-5 tahun di TKA masih terbatas pada metode konvensional dan media yang kurang variatif, sehingga minat belajar anak dalam mengenal angka dan konsep dasar berhitung cenderung rendah. Untuk mengatasi hal ini, penelitian ini bertujuan merancang Buku Interaktif Pra-Numerasi “Kiko dan Kukis Wortel” sebagai media edukasi yang menarik, interaktif, dan mudah dipahami oleh anak usia 3-5 tahun. Metode yang digunakan dalam perancangan adalah Design Thinking, yang terdiri dari lima tahapan, yaitu empathize, define, ideate, prototype, dan test. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan studi literatur. Buku ini menampilkan karakter utama Kiko, seekor kelinci ramah, serta elemen interaktif berupa slider, velcro, lift-the-flap, dan putar, yang disesuaikan dengan kemampuan motorik dan kognitif anak usia dini. Hasil perancangan berupa buku interaktif yang memuat aktivitas pra-numerasi mulai dari pengenalan angka, urutan bilangan, perbandingan jumlah, pengenalan ukuran, pola sederhana, hingga relasi penjumlahan sederhana. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan anak-anak, buku yang dirancang memperoleh respon positif karena mampu meningkatkan keterlibatan anak, antusiasme dalam belajar, serta pemahaman konsep pra-numerasi secara menyenangkan dan efektif.

Kata Kunci: buku interaktif, pra-numerasi, media edukasi, anak usia 3-5 tahun, Design Thinking

ABSTRACT: Early numeracy learning (pra-numeracy) for children aged 3-5 years in kindergarten is still largely conducted using conventional methods and limited media, which can reduce children's interest in learning basic counting and number concepts. To address this, the study aims to design

the Interactive Book “Kiko and Wortel Cookies” as an engaging, interactive, and easy-to-understand educational medium for children aged 3–5 years. The design process utilizes Design Thinking, which consists of five stages: empathize, define, ideate, prototype, and test. Data collection was conducted through observation, interviews, documentation, and literature review. The book features the main character Kiko, a friendly rabbit, along with interactive elements such as sliders, velcro, lift-the-flap, and rotating wheels, adapted to the motoric and cognitive abilities of early childhood. The resulting interactive book contains activities covering number recognition, number sequencing, quantity comparison, size recognition, simple patterns, and basic addition concepts. Based on observations and interviews with children, the book received positive responses as it increased engagement, enthusiasm in learning, and understanding of pre-numeracy concepts in a fun and effective manner.

Keywords: interactive book, pre-numeracy, educational media, children aged 3–5 years, Design Thinking

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan upaya yang dirancang secara sadar dan sistematis untuk mengembangkan potensi peserta didik sehingga mampu berperan dalam kehidupan bermasyarakat (Kallang, 2017). Pada pendidikan anak usia dini (PAUD), pemberian stimulasi yang tepat menjadi sangat penting karena masa usia dini merupakan periode emas (golden age) perkembangan anak. Bloom (1964) menjelaskan bahwa perkembangan kecerdasan berlangsung sangat pesat pada usia awal kehidupan, yaitu sekitar 50% pada usia 0–4 tahun dan mencapai sekitar 80% pada usia 8 tahun. Oleh karena itu, stimulasi yang diberikan pada periode tersebut akan memengaruhi perkembangan kognitif anak pada tahap pendidikan berikutnya. Salah satu kemampuan yang perlu dikembangkan sejak dini adalah kemampuan berhitung awal (pra-numerasi), yaitu kemampuan dasar yang meliputi pengenalan angka, konsep kuantitas, pengurutan bilangan, perbandingan, pola sederhana, dan penjumlahan awal sebagai fondasi pembelajaran matematika (Piaget, 1952).

Perkembangan teknologi digital membawa tantangan baru dalam proses belajar anak usia dini. Penggunaan gawai pada anak semakin meningkat, dengan sekitar 98% anak telah menggunakan gawai dan 41% di antaranya menggunakan gawai selama sekitar satu jam setiap hari (Delima et al., 2015). Selain itu, data Badan Pusat Statistik menunjukkan bahwa pada tahun 2020 sebanyak 20,1% anak prasekolah telah mengakses internet. Tingginya intensitas penggunaan media digital berpotensi menimbulkan berbagai dampak terhadap perkembangan anak, seperti meningkatnya screen time, berkurangnya aktivitas fisik, serta menurunnya kualitas tidur (Lissak, 2018). Kondisi tersebut menjadi tantangan bagi pendidik dan orang tua dalam menyediakan pengalaman belajar yang melibatkan interaksi langsung dengan lingkungan dan media konkret. Padahal, pembelajaran pra-numerasi pada usia dini memerlukan aktivitas manipulatif agar anak dapat membangun pemahaman konsep bilangan melalui pengalaman belajar yang nyata.

Urgensi penguatan kemampuan pra-numerasi juga tercermin dari capaian numerasi Indonesia. Meskipun peringkat Indonesia pada Programme for International Student Assessment (PISA) mengalami peningkatan, skor matematika masih mengalami penurunan

dibandingkan siklus sebelumnya dan sebagian besar peserta didik belum mencapai tingkat kompetensi minimum (OECD, 2023). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa penguatan kemampuan numerasi perlu dimulai sejak usia dini melalui pemberian stimulasi yang sesuai dengan tahap perkembangan anak (Latifah & Rahmawati, 2022; Dwijayanti et al., 2024). Kemampuan pra-numerasi berperan sebagai fondasi dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, mengenali pola, memahami hubungan kuantitas, serta mendukung keterampilan pemecahan masalah yang dibutuhkan pada jenjang pendidikan selanjutnya (Setiani & Limiansih, 2023; Dewi & Simatupang, 2025).

Hasil observasi di TK Dharma Wanita Persatuan menunjukkan bahwa pembelajaran pra-numerasi masih didominasi oleh penggunaan media konvensional, seperti lembar kerja anak (LKA), buku gambar, serta alat permainan edukatif umum. Berbagai APE yang tersedia, seperti *puzzle*, balok, manik-manik, *playdough*, media menjahit, dan permainan bongkar-pasang, lebih banyak dimanfaatkan untuk melatih motorik halus dibandingkan untuk mengembangkan kemampuan pra-numerasi secara terstruktur. Sementara itu, media pembelajaran interaktif yang mengintegrasikan berbagai aktivitas belajar dalam satu buku masih belum tersedia. Padahal, media semacam ini berpotensi memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik karena anak dapat belajar melalui aktivitas bermain yang melibatkan sentuhan, pengamatan, dan manipulasi objek secara langsung (Susilawati & Satriawan, 2018; Munawaroh et al., 2020; Pertiwi & Wardhani, 2024).

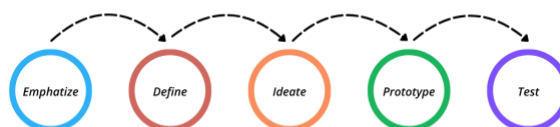
Beberapa penelitian menunjukkan bahwa buku interaktif merupakan media yang efektif dalam meningkatkan keterlibatan anak selama proses pembelajaran. Namun, sebagian besar yang beredar maupun dikembangkan masih berfokus pada aktivitas kehidupan sehari-hari, seperti membuka resleting, memasang kancing, mengikat tali, atau mencocokkan bentuk. Pengembangan buku interaktif yang secara khusus memuat materi pra-numerasi, seperti pengenalan angka, urutan bilangan, perbandingan jumlah, pengenalan ukuran, pola sederhana, dan penjumlahan awal, masih relatif terbatas (Rahmawati, 2021). Kondisi tersebut menunjukkan adanya kebutuhan akan media pembelajaran yang tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga mampu mengintegrasikan aktivitas manipulatif dengan materi pra-numerasi yang sesuai dengan karakteristik perkembangan anak usia 3–5 tahun.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini menawarkan solusi melalui perancangan Buku Interaktif Pra-Numerasi "Kiko dan Kukis Wortel" menggunakan pendekatan *Design Thinking*. Buku dirancang dengan memanfaatkan berbagai mekanisme interaktif, seperti *velcro*, *slider*, *lift-the-flap*, dan *volvelle*, sehingga anak dapat belajar melalui aktivitas bermain yang melibatkan eksplorasi secara langsung. Pendekatan *Design Thinking* dipilih karena menempatkan kebutuhan pengguna sebagai dasar dalam proses perancangan melalui tahapan *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *test*. Dengan demikian, media yang dihasilkan diharapkan mampu memberikan pengalaman belajar yang menarik, sesuai dengan karakteristik perkembangan anak, sekaligus mendukung stimulasi kemampuan berhitung awal secara lebih efektif.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang Buku Interaktif Pra-Numerasi sebagai media stimulasi kemampuan berhitung anak usia 3–5 tahun menggunakan pendekatan *Design Thinking*, mendeskripsikan proses perancangannya, serta mengetahui hasil penerapan media berdasarkan respons pengguna. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang inovatif bagi pendidik maupun orang tua dalam menstimulasi kemampuan pra-numerasi anak usia dini serta memperkaya pengembangan media pembelajaran interaktif pada bidang pendidikan anak usia dini.

METODE PENELITIAN (PENCIPTAAN/PERANCANGAN)

Penelitian ini merupakan penelitian perancangan (*design research*) yang bertujuan mengembangkan Buku Interaktif Pra-Numerasi sebagai media stimulasi kemampuan berhitung anak usia 3-5 tahun. Proses perancangan menggunakan pendekatan Design Thinking yang dikembangkan oleh Stanford d.school, meliputi lima tahapan, yaitu *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *test* (Stanford d.school, 2010). Pendekatan ini dipilih karena berorientasi pada kebutuhan pengguna (*human-centered design*), sehingga sesuai untuk menghasilkan media pembelajaran yang disesuaikan dengan karakteristik perkembangan anak usia dini. Alur penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Design Thinking (Stanford d.school)

Objek penelitian berupa Buku Interaktif Pra-Numerasi "Kiko dan Kukis Wortel" yang dirancang untuk menstimulasi kemampuan berhitung awal anak usia 3-5 tahun. Buku dikembangkan menggunakan berbagai mekanisme interaktif, yaitu *velcro* (tempel-lepas), *slider*, *lift-the-flap*, dan *volvelle*, yang dipadukan dengan ilustrasi bergaya *children's book*. Materi yang disajikan meliputi pengenalan angka 1-10, urutan bilangan, perbandingan jumlah, pengenalan ukuran, pola sederhana, dan penjumlahan dasar sesuai dengan karakteristik perkembangan kognitif anak usia dini.

Penelitian dilaksanakan di TK Dharma Wanita Persatuan, Kecamatan Cerme, Kabupaten Gresik selama satu semester tahun ajaran 2025/2026. Sasaran penelitian meliputi tiga guru PAUD sebagai informan pada tahap identifikasi kebutuhan serta 23 anak usia 3-5 tahun sebagai pengguna dalam tahap uji coba produk.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan studi pustaka. Observasi dilakukan untuk mengidentifikasi kondisi pembelajaran pra-numerasi, karakteristik anak, serta media pembelajaran yang digunakan di sekolah. Wawancara dilakukan kepada guru untuk memperoleh informasi mengenai kebutuhan media, kendala pembelajaran, dan karakteristik peserta didik. Dokumentasi digunakan untuk merekam proses perancangan dan implementasi produk, sedangkan studi pustaka dilakukan melalui penelaahan buku, jurnal ilmiah, dan dokumen kurikulum sebagai dasar penyusunan materi serta konsep desain.

Tahap *empathize* dilakukan dengan mengidentifikasi kebutuhan pengguna melalui observasi dan wawancara. Informasi yang diperoleh kemudian dianalisis pada tahap *define* menggunakan model analisis interaktif Miles dan Huberman yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan untuk merumuskan kebutuhan desain. Selanjutnya, pada tahap *ideate* disusun konsep kreatif, struktur materi pra-numerasi, gaya visual, serta mekanisme interaktif yang akan diterapkan pada buku. Tahap *prototype* menghasilkan rancangan buku yang dikembangkan melalui proses pembuatan sketsa, *dummy*, hingga produk akhir, kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media menggunakan instrumen skala Likert untuk menilai aspek isi, tampilan visual, dan fungsi media. Masukan dari validator digunakan sebagai dasar penyempurnaan produk sebelum dilakukan uji coba.

Tahap *test* dilakukan melalui implementasi buku kepada 23 anak usia 3–5 tahun. Evaluasi difokuskan pada daya tarik media, kemudahan penggunaan, keterlibatan anak selama pembelajaran, serta pemahaman terhadap materi pra-numerasi. Selain observasi selama penggunaan media, peneliti juga melakukan wawancara singkat kepada guru dan beberapa peserta didik untuk memperoleh umpan balik terhadap produk yang dikembangkan.

Data hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi dianalisis secara deskriptif kualitatif menggunakan model Miles dan Huberman. Sementara itu, hasil validasi ahli dan uji coba produk dianalisis secara deskriptif menggunakan persentase untuk menggambarkan tingkat kelayakan media yang dikembangkan. Hasil analisis digunakan untuk mengevaluasi kesesuaian produk dengan kebutuhan pengguna serta menjawab tujuan penelitian mengenai konsep perancangan, proses pengembangan, dan hasil penerapan Buku Interaktif Pra-Numerasi sebagai media stimulasi kemampuan berhitung anak usia 3–5 tahun.

KERANGKA TEORETIK

Kerangka teoretik dalam penelitian ini digunakan sebagai landasan konseptual dalam merancang Buku Interaktif Pra-Numerasi sebagai media stimulasi kemampuan berhitung anak usia 3–5 tahun. Teori-teori yang digunakan meliputi perkembangan anak usia dini, kemampuan pra-numerasi, buku interaktif sebagai media pembelajaran, *paper engineering* sebagai mekanisme interaktif, serta metode *Design Thinking*. Seluruh konsep tersebut menjadi acuan dalam menentukan materi, visualisasi, mekanisme interaksi, dan proses perancangan sehingga media yang dihasilkan sesuai dengan karakteristik pengguna serta tujuan pembelajaran.

1. Perkembangan Anak Usia Dini

Anak usia dini merupakan individu yang berada pada masa pertumbuhan dan perkembangan yang sangat pesat sehingga memerlukan stimulasi yang sesuai dengan karakteristik perkembangannya. Periode ini dikenal sebagai *golden age*, yaitu masa ketika perkembangan kognitif, bahasa, motorik, sosial, dan emosional berlangsung secara optimal. Oleh karena itu, proses pembelajaran pada anak usia dini perlu dikemas dalam bentuk aktivitas bermain yang bersifat konkret, menarik, dan melibatkan interaksi langsung agar mampu mendukung perkembangan kemampuan berpikir secara optimal.

2. Kemampuan Pra-Numerasi

Pra-numerasi merupakan kemampuan dasar yang dimiliki anak sebelum mempelajari matematika formal. Kemampuan ini meliputi pengenalan angka, membilang, mengurutkan bilangan, membandingkan jumlah, mengenal ukuran, mengenali pola sederhana, serta melakukan penjumlahan awal. Penguasaan kemampuan pra-numerasi menjadi fondasi penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, pemecahan masalah, serta pembelajaran matematika pada jenjang pendidikan berikutnya. Oleh karena itu, stimulasi kemampuan pra-numerasi perlu diberikan sejak usia dini melalui pengalaman belajar yang sesuai dengan tahap perkembangan anak.

3. Buku Interaktif

Buku interaktif merupakan media pembelajaran yang mengombinasikan ilustrasi, narasi, dan aktivitas manipulatif sehingga menciptakan interaksi aktif antara pengguna dan media. Berbeda dengan buku konvensional, buku interaktif memungkinkan anak belajar melalui kegiatan menyentuh, menggeser, membuka, memutar, maupun memasang objek secara langsung. Karakteristik tersebut menjadikan buku interaktif mampu meningkatkan perhatian, motivasi, keterlibatan, serta pengalaman belajar anak karena konsep yang dipelajari disajikan secara lebih konkret dan menyenangkan.

4. Paper Engineering

Paper engineering merupakan teknik perancangan media cetak yang memanfaatkan berbagai mekanisme gerak dan lipatan untuk menciptakan interaksi antara pengguna dengan media. Dalam penelitian ini diterapkan beberapa mekanisme interaktif, yaitu *velcro* (tempel-lepas), *slider* (geser), *lift-the-flap* (buka-tutup), dan *volvelle* (roda putar). Mekanisme tersebut dipilih karena mampu mendorong anak melakukan eksplorasi secara aktif, melatih koordinasi motorik halus, serta memberikan pengalaman belajar yang lebih konkret dalam memahami konsep-konsep pra-numerasi.

5. Design Thinking

Design Thinking merupakan pendekatan perancangan yang berorientasi pada pengguna (*human-centered design*) dengan menempatkan kebutuhan pengguna sebagai fokus utama dalam proses pengembangan produk. Metode ini terdiri atas lima tahapan, yaitu *Empathize*, *Define*, *Ideate*, *Prototype*, dan *Test*. Dalam penelitian ini, *Design Thinking* digunakan sebagai kerangka kerja utama untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna, merumuskan permasalahan, mengembangkan konsep desain, menghasilkan prototipe, serta mengevaluasi media yang dirancang sehingga diperoleh Buku Interaktif Pra-Numerasi yang sesuai dengan karakteristik anak usia 3–5 tahun dan kebutuhan pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Empathize

Tahap *Empathize* dilakukan melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka untuk memahami kebutuhan pengguna dalam pembelajaran pra-numerasi anak usia 3–5 tahun. Wawancara melibatkan kepala sekolah dan guru TK Dharma Wanita Persatuan Cerme, sedangkan observasi dilakukan terhadap proses pembelajaran, media yang digunakan, serta karakteristik peserta didik. Studi pustaka digunakan untuk memperoleh landasan teoritis mengenai perkembangan kognitif anak usia dini, kemampuan pra-numerasi, buku interaktif, dan media pembelajaran berbasis aktivitas.

Hasil observasi menunjukkan bahwa pembelajaran telah menerapkan pendekatan bermain, STEAM, serta memanfaatkan media digital seperti *Interactive Flat Panel* (IFP). Namun, media pra-numerasi yang digunakan masih didominasi lembar kegiatan dan alat peraga sederhana sehingga belum memberikan pengalaman belajar yang melibatkan aktivitas manipulatif secara langsung.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa guru membutuhkan media pembelajaran yang mampu menggabungkan ilustrasi menarik, aktivitas bermain, serta interaksi fisik agar anak lebih aktif selama pembelajaran. Guru juga menjelaskan bahwa anak usia 3–5 tahun lebih tertarik pada ilustrasi kartun berwarna cerah, tokoh yang mudah dikenali, dan aktivitas yang

melibatkan gerakan tangan, seperti menempel, memindahkan, atau membuka objek. Selain itu, media perlu dilengkapi petunjuk penggunaan yang sederhana agar dapat digunakan baik oleh guru maupun orang tua.

Temuan tersebut diperkuat oleh studi pustaka yang menjelaskan bahwa anak usia dini berada pada tahap praoperasional sehingga lebih mudah memahami konsep melalui media konkret, visual, dan aktivitas langsung daripada penjelasan abstrak. Oleh karena itu, media pembelajaran berbentuk buku interaktif berbasis velcro dinilai sesuai untuk menstimulasi kemampuan pra-numerasi melalui pengalaman belajar yang aktif dan menyenangkan. Hasil tahap *Empathize* kemudian menjadi dasar dalam merumuskan kebutuhan pengguna pada tahap *Define* serta menentukan konsep perancangan buku interaktif Kiko dan Kukis Wortel.

Define

Tahap *Define* dilakukan melalui analisis hasil observasi, wawancara, dan studi pustaka untuk merumuskan kebutuhan pengguna sebagai dasar perancangan media pembelajaran. Hasil analisis menunjukkan bahwa permasalahan utama adalah belum tersedianya media pra-numerasi yang mampu menggabungkan penyampaian materi dengan aktivitas manipulatif sesuai karakteristik anak usia 3-5 tahun. Media yang digunakan selama ini masih berfokus pada penyampaian informasi sehingga keterlibatan aktif anak belum optimal.

Selain itu, anak usia dini memerlukan media yang memiliki ilustrasi sederhana, warna cerah, mekanisme interaktif yang mudah digunakan, serta materi yang disusun secara bertahap sesuai perkembangan kognitif mereka. Guru juga membutuhkan media yang ringkas, mudah digunakan berulang kali, serta dilengkapi petunjuk penggunaan yang jelas.

Berdasarkan hasil analisis tersebut, solusi yang dirumuskan adalah merancang buku interaktif Kiko dan Kukis Wortel berbasis velcro menggunakan pendekatan *story-based learning*. Buku dirancang memadukan aktivitas manipulatif melalui mekanisme *velcro*, *slider*, *lift-the-flap*, dan *volvelle* sehingga anak dapat belajar konsep pra-numerasi melalui pengalaman bermain yang aktif, konkret, dan menyenangkan.

Ideate

Tahap *Ideate* merupakan proses pengembangan solusi desain berdasarkan kebutuhan pengguna yang telah dirumuskan pada tahap *Define*. Hasil analisis sebelumnya diterjemahkan menjadi konsep kreatif yang menjadi dasar dalam perancangan buku interaktif pra-numerasi "Kiko dan Kukis Wortel". Konsep tersebut dirancang untuk menghasilkan media belajar yang tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga sesuai dengan karakteristik perkembangan kognitif dan motorik anak usia 3-5 tahun.

Konsep umum perancangan meliputi penentuan target pengguna, karakter utama, tema visual, konsep cerita, jumlah halaman, serta jenis interaktivitas yang digunakan. Buku mengangkat pendekatan *story-based learning* melalui tokoh utama Kiko, seekor kelinci bergaya kartun yang mengajak anak belajar pra-numerasi melalui aktivitas sehari-hari di kebun wortel. Pendekatan ini dipilih agar proses belajar berlangsung secara kontekstual, menyenangkan, dan mampu meningkatkan keterlibatan anak selama menggunakan media pembelajaran. Rincian konsep umum perancangan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Konsep Umum Perancangan Buku Interaktif "Kiko dan Kukis Wortel"

Aspek	Deskripsi
Judul Karya	Kiko dan Kukis Wortel

Aspek	Deskripsi
Target Pengguna	Anak usia 3-5 tahun
Tokoh Utama	Kiko, seekor kelinci bergaya kartun yang ramah dan mudah dikenali anak
Tema Visual	Kebun wortel yang ceria, palet warna pastel cerah dengan saturasi tinggi, ilustrasi sederhana bersentuhan gradien dan shadow tipis, bentuk besar dan mudah dikenali
Konsep Cerita	<i>Story-based learning</i> : anak belajar berhitung melalui keseharian Kiko, mulai dari memanen wortel hingga membuat kukis wortel
Jumlah Halaman	19 halaman inti aktivitas (belum termasuk cover, halaman petunjuk, dan outro); 23 halaman setelah penambahan cover depan, cover belakang, dan halaman petunjuk penggunaan
Jenis Interaktif	<i>Slider</i> / geser, <i>wheel</i> (putar), <i>velcro</i> (tempel-lepas), dan <i>lift-the-flap</i> (buka-tutup)

Selanjutnya, struktur materi disusun secara bertahap (*scaffolding*) mengikuti tahapan perkembangan berpikir anak usia dini. Aktivitas dimulai dari pengenalan tokoh dan lingkungan cerita, kemudian berlanjut pada pengenalan bentuk, angka, korespondensi satu-satu, perbandingan jumlah, ukuran, urutan bilangan, pola sederhana, hingga konsep penjumlahan dasar. Penyusunan materi secara bertahap bertujuan agar setiap aktivitas menjadi prasyarat bagi aktivitas berikutnya sehingga anak memperoleh pengalaman belajar yang sistematis dan berkesinambungan. Struktur konten buku disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rancangan Struktur Konten Buku Interaktif "Kiko dan Kukis Wortel"

Hal.	Tujuan dan Deskripsi Aktivitas	Jenis Interaktif
1	Mengenalkan tokoh dan suasana belajar (Berkenalan dengan Kiko)	<i>Slider</i> / geser (tangan Kiko melambai)
2-3	Mengenal bentuk dasar yang ada di kebun kiko (lingkaran, segitiga, persegi, persegi panjang)	<i>Velcro</i> (tempel-lepas)
4	Mengenal angka 1-3 melalui kegiatan memanen wortel	<i>lift-the-flap</i> (buka-tutup)
5	Memanen wortel bersama Kiko	<i>Vovelle</i> (Putar)
6	Menghubungkan angka dengan jumlah benda (korespondensi satu-satu)	<i>Velcro</i> (tempel-lepas)
7-8	Membandingkan jumlah banyak dan sedikit antara wortel bersih dan wortel kotor (simbol $>$, $<$, $=$)	<i>Velcro</i> (tempel-lepas)
9-10	Mengenal ukuran besar, sedang, dan kecil (piring dan mangkuk)	<i>Velcro</i> (tempel-lepas)
11-12	Mengurutkan angka 1-5 melalui urutan bahan kukis wortel	<i>Velcro</i> (tempel-lepas)

Hal.	Tujuan dan Deskripsi Aktivitas	Jenis Interaktif
13-14	Mengenal pola sederhana (adonan dan kukis berulang)	Velcro (tempel-lepas)
15-16	Melengkapi angka yang hilang dalam suatu deretan menggunakan kukis yang hendak di panggang	Velcro (tempel-lepas)
17-18	Memahami relasi jumlah dan penambahan sederhana melalui kukis yang telah matang dan di bagi kedalam keranjang kukis	Velcro (tempel-lepas)
19	Apresiasi anak setelah menyelesaikan seluruh aktivitas (Kiko mengucapkan terima kasih)	Ilustrasi non-interaktif (halaman penutup)

Selain menyusun struktur materi, tahap ini juga menetapkan strategi visual yang akan digunakan pada proses perancangan. Buku didominasi ilustrasi bergaya kartun dengan karakter fabel yang sederhana, palet warna cerah, bentuk-bentuk yang mudah dikenali, serta penggunaan elemen interaktif berupa *slider*, *lift-the-flap*, *velcro*, dan *wheel*. Pemilihan elemen-elemen tersebut merupakan implementasi dari kebutuhan pengguna yang diperoleh pada tahap sebelumnya, yaitu menghadirkan media pembelajaran yang konkret, menarik, mudah dioperasikan, dan mampu melibatkan anak secara aktif selama proses belajar. Seluruh keputusan desain pada tahap *Ideate* selanjutnya menjadi acuan dalam penyusunan sketsa (*thumbnail*) dan pengembangan prototipe pada tahap berikutnya.

Prototype

Tahap *Prototype* merupakan proses merealisasikan konsep yang telah dirumuskan pada tahap *Ideate* menjadi produk yang dapat divalidasi dan diuji. Pada tahap ini dilakukan pengembangan desain secara bertahap, mulai dari penyusunan *thumbnail*, pembuatan *dummy*, pengembangan *tight tissue*, hingga menghasilkan desain akhir (*final design*) buku interaktif "Kiko dan Kukis Wortel". Setiap tahapan bertujuan untuk memastikan kesesuaian isi, visual, mekanisme interaktif, serta pengalaman belajar yang diberikan kepada anak usia 3-5 tahun.



Gambar 2. Tahapan Pengembangan Prototype Buku Interaktif "Kiko dan Kukis Wortel"
(Sumber: Fatin)

Proses diawali dengan penyusunan *thumbnail* sebagai sketsa awal setiap halaman buku. Tahap ini digunakan untuk menentukan urutan materi, komposisi ilustrasi, penempatan teks, serta mekanisme interaktif yang akan diterapkan pada masing-masing halaman. Penyusunan *thumbnail* menjadi dasar dalam membangun alur cerita sehingga materi pra-numerasi dapat disampaikan secara runtut dan mudah dipahami oleh anak.

Tahap berikutnya adalah pembuatan *dummy*, yaitu prototipe sederhana yang memperlihatkan ukuran buku, jumlah halaman, tata letak, serta simulasi penggunaan elemen interaktif. *Dummy* digunakan untuk mengevaluasi kesinambungan cerita, kenyamanan penggunaan, dan efektivitas penempatan aktivitas pembelajaran sebelum proses ilustrasi dilakukan secara penuh.

Setelah *dummy* selesai, proses dilanjutkan dengan penyusunan *tight tissue*. Pada tahap ini seluruh ilustrasi, tipografi, pewarnaan, serta elemen interaktif dikembangkan menjadi desain yang mendekati produk akhir. Setiap halaman mulai menampilkan visual karakter, latar cerita, dan aktivitas pembelajaran sesuai konsep yang telah ditentukan pada tahap sebelumnya.

Desain yang telah disusun kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media untuk memperoleh masukan mengenai kesesuaian isi, aspek visual, keterbacaan, kemudahan penggunaan, serta mekanisme interaktif buku. Hasil validasi digunakan sebagai dasar dalam melakukan penyempurnaan produk sebelum memasuki tahap akhir. Rekapitulasi hasil validasi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Materi dan Ahli Media

Validator	Tahap I	Tahap II	Kategori
Ahli Media	92,00%	98,67%	Sangat Layak
Ahli Materi	92,00%	98,33%	Sangat Layak

Berdasarkan hasil validasi pada Tabel 3, terjadi peningkatan persentase kelayakan pada kedua validator setelah dilakukan revisi. Hasil validasi ahli media meningkat dari 92,00% menjadi 98,67%, sedangkan hasil validasi ahli materi meningkat dari 92,00% menjadi 98,33%. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa perbaikan yang dilakukan berdasarkan masukan validator mampu meningkatkan kualitas media, baik dari aspek penyajian materi, tampilan visual, maupun mekanisme interaktif. Dengan demikian, buku interaktif Kiko dan Kukis Wortel dinyatakan sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran pra-numerasi. Hasil akhir dari tahap ini berupa *final design* buku interaktif Kiko dan Kukis Wortel yang telah melalui proses penyempurnaan dan siap digunakan pada tahap *Testing*. *Final design* buku interaktif disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Final Design Buku Interaktif "Kiko dan Kukis Wortel"
(Sumber: Fatin)

Test

Tahap *Testing* bertujuan untuk mengetahui kelayakan dan respon pengguna terhadap buku interaktif "Kiko dan Kukis Wortel" setelah melalui proses perancangan dan revisi berdasarkan hasil validasi ahli. Pengujian dilakukan kepada anak usia 3–5 tahun sebagai target pengguna untuk mengetahui sejauh mana media yang dikembangkan mampu mendukung pembelajaran pra-numerasi secara menarik, mudah digunakan, dan sesuai dengan karakteristik perkembangan anak.

Pada tahap ini, anak menggunakan buku interaktif secara langsung dengan didampingi oleh peneliti maupun guru. Anak diajak mengikuti alur cerita, mengamati ilustrasi, serta menyelesaikan berbagai aktivitas interaktif yang tersedia pada setiap halaman buku. Selama proses penggunaan, dilakukan observasi terhadap keterlibatan anak, kemudahan dalam menggunakan setiap fitur interaktif, serta kemampuan anak dalam mengikuti aktivitas pembelajaran yang disajikan.

Hasil uji coba menunjukkan bahwa buku interaktif memperoleh respon yang sangat baik dari pengguna. Anak menunjukkan ketertarikan terhadap ilustrasi, karakter, warna, dan mekanisme interaktif yang terdapat pada buku. Sebagian besar anak mampu mengikuti aktivitas pembelajaran secara mandiri maupun dengan sedikit bantuan dari pendamping. Rekapitulasi hasil uji coba disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Buku Interaktif "Kiko dan Kukis Wortel"

Aspek	Jawaban		Persentase
	Ya	Tidak	
Daya Tarik Anak (<i>Engagement</i>)	21	2	91,309%
Kemudahan Penggunaan (<i>Usability</i>)	22	1	95,659%
Pemahaman Materi Pra-Numerasi	22	1	95,659%
Respon Afektif Anak	23	0	100%
Efektivitas Pendampingan Guru	23	0	100%
Keseluruhan Aspek	111	4	96,52%

Berdasarkan hasil uji coba, buku interaktif "Kiko dan Kukis Wortel" memperoleh persentase 96,52% dengan kategori Sangat Baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa mayoritas anak memberikan respon positif terhadap daya tarik buku, kemudahan penggunaan, pemahaman materi pra-numerasi, respon afektif, serta efektivitas pendampingan guru. Meskipun masih terdapat beberapa jawaban "Tidak" pada beberapa aspek, secara keseluruhan buku dinilai layak digunakan sebagai media pembelajaran pra-numerasi bagi anak usia 3–5 tahun.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa buku interaktif "Kiko dan Kukis Wortel" merupakan media pembelajaran pra-numerasi yang sangat layak digunakan untuk anak usia 3–5 tahun. Buku ini dirancang menggunakan metode *Design Thinking* melalui tahapan *Empathize*, *Define*, *Ideate*, *Prototype*, dan *Testing*, dengan memadukan cerita bergambar, ilustrasi yang menarik, serta aktivitas interaktif berbasis *velcro*, *slider*, dan *lift-the-flap* sehingga mampu memberikan pengalaman belajar yang aktif dan menyenangkan. Hasil validasi menunjukkan persentase kelayakan sebesar 98,67% dari ahli media dan 98,33% dari ahli materi, sedangkan hasil *testing* memperoleh persentase 96,52% dengan kategori Sangat Baik.

Dengan demikian, buku interaktif ini layak digunakan sebagai alternatif media pembelajaran untuk menstimulasi kemampuan pra-numerasi anak usia dini.

Berdasarkan hasil tersebut, buku interaktif "Kiko dan Kukis Wortel" berpotensi menjadi media pendamping bagi guru maupun orang tua dalam mengenalkan konsep-konsep dasar pra-numerasi kepada anak. Penelitian selanjutnya disarankan melakukan uji coba pada jumlah responden yang lebih besar serta mengembangkan variasi aktivitas interaktif maupun materi pembelajaran agar media semakin efektif dan dapat diterapkan pada cakupan perkembangan anak usia dini yang lebih luas.

REFERENSI

- Badan Pusat Statistik. (2021). Statistik Telekomunikasi Indonesia 2020.
- Bloom, B. S. (1964). *Stability and Change in Human Characteristics*. New York: John Wiley & Sons.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2009). *Learning and teaching early math: The learning trajectories approach*. New York, NY: Routledge
- Delima, R., Arianti, N. K., & Pramudyawardani, B. (2015). Identifikasi Kebutuhan Pengguna untuk Aplikasi Permainan Edukasi bagi Anak Usia 4–6 Tahun. Laporan Penelitian.
- Dwijayanti, I., Andri Nugroho, A., Khasanah, I., & Esti Utami, R. (2024). Pengenalan Numerasi Awal pada Anak Usia 0-6 Tahun melalui Activity Book di Pos PAUD Nusa Indah Jaya 8. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 8(6), 1657–1665. <https://doi.org/10.31332/dy.v6i2.12958>
- Indriyani, R., & Setyadi, D. (2025). Development of Interactive Picture Books on Comparing Numbers for Early Childhood Education. *PAUDIA*, 14(4), 757–774. <https://doi.org/10.26877/paudia.v14i4.2338>
- Kallang, A. (2017). Konsep pendidikan dalam perspektif Islam. *Jurnal Al-Hikmah*, 19(2), 101–122.
- Lissak, G. (2018). Adverse physiological and psychological effects of screen time on children and adolescents. *Environmental Research*, 164, 149–157.
- OECD. (2023). PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- National Research Council. (2009). *Mathematics Learning in Early Childhood: Paths Toward Excellence and Equity*. The National Academies Press.
- Pertiwi, D. S. K., & Wardhani, S. I. (2024). KARAKTERISTIK MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR. *Jurnal Media Akademik (JMA)*, 2(11), 3031–5220. <https://doi.org/https://doi.org/10.62281/v2i11.869>

- Piaget, J. (1952). *The Origins of Intelligence in Children*. New York: International Universities Press.
- Putri, C. P. (2026). PERANCANGAN BUKU INTERAKTIF PENGENALAN ANGKA UNTUK MELATIH MOTORIK HALUS ANAK USIA DINI. *Journal of Design and Creative Media Studies*, 1(1), 229-240. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/jdcms/article/view/51537>
- Putri, Y. M. (2026). PERANCANGAN BUKU INTERAKTIF KISAH “ORANG SAMARIA YANG MURAH HATI” UNTUK ANAK USIA 4-6 TAHUN. *Jurnal JDCMS*, 1(1), 93-106. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/jdcms/article/view/51514>
- Rahmawati, S. A. (2021). Pengaruh Media Busy Book Terhadap Kemampuan Motorik Halus Anak. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*. <http://eprints.uny.ac.id/id/eprint/70710>