



MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS *DEEP LEARNING* UNTUK PENGENALAN MATEMATIKA DIMASA TRANSISI PAUD KE SD

Putri Rahayu^{1*}, I Wayan Sutama², Wuri Astuti³

^{1*,2,3} Program Studi Pendidikan Guru Pendidikan Anak Usia Dini, Fakultas Ilmu Pendidikan
 Universitas Negeri Malang

*Email: putri.rahayu2101536@students.um.ac.id, wayan.sutama.fip@um.ac.id, wuri.astuti.fip@um.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.37081/jipdas.v6i1.4018>

Abstrak

Kemampuan matematika anak usia dini masih tergolong rendah akibat kurangnya bahan ajar yang menyenangkan, kontekstual, dan sesuai dengan tahap perkembangan anak. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk modul pembelajaran berbasis *deep learning* untuk pengenalan matematika dimasa transisi PAUD dan SD yang layak dari aspek isi, kegrafikan, dan penyajian. Penelitian ini menggunakan metode *Research & Development* (R&D) dengan model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, angket dan dokumentasi. Data kuantitatif dianalisis dari hasil skor pada instrumen ahli media, materi dan pengguna. Data kualitatif didapatkan dari komentar atau saran dari para ahli dan pengguna. Modul yang dikembangkan memuat pendekatan *meaningful learning*, *mindful learning*, dan *joyful learning* serta dilengkapi aktivitas eksploratif, cerita kontekstual, permainan edukatif, dan asesmen perkembangan anak. Modul ini membantu anak dalam memahami konsep matematika seperti bilangan, operasi sederhana (penjumlahan dan pengurangan), mengenal bentuk, dan pola yang mengenal matematika dengan pengalaman langsung dan kegiatan yang menyenangkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelayakan dari ahli media 82, ahli materi 92, ahli pengguna 94. Uji coba kelompok kecil sebesar 93 dan uji coba kelompok besar sebesar 88 dan 94. Hal tersebut menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis *deep learning* efektif dalam meningkatkan pemahaman, motivasi, dan partisipasi aktif dalam pembelajaran matematika. Dengan demikian, modul ini dinilai layak digunakan sebagai media pembelajaran dalam mengenalkan matematika dimasa transisi PAUD ke SD.

Kata Kunci: *Deep Learning*, Matematika, Modul Pembelajaran, Masa Transisi

1. PENDAHULUAN

Anak usia dini sebagai individu yang sedang mengalami proses pertumbuhan dan perkembangan yang pesat dan fundamental bagi kehidupan selanjutnya. Lingkup perkembangan kognitif anak usia 5-6 tahun terdiri dari pengetahuan umum, sains, dan matematika. Matematika merupakan salah satu ilmu yang perlu dikenalkan kepada anak sejak dini. Kemampuan matematika yang perlu dikenalkan pada anak usia dini ialah mengenal konsep bilangan, operasi bilangan sederhana seperti pengurangan dan penjumlahan. Hal itu sejalan dengan hasil penelitian yang menjelaskan bahwa kemampuan matematika anak dapat dilihat dari mengenal konsep bilangan, menghitung pada batas tertentu bahkan mengenal penambahan dan pengurangan sederhana (Rekysika & Haryanto, 2019). Pada rentang usia 5-6 tahun idealnya anak mampu mengenal bilangan 1-10, menghitung operasi sederhana, memahami konsep penjumlahan dan pengurangan, serta mengenali pola dan bentuk geometris sederhana. Hal tersebut sesuai dengan Standar Tingkat Pencapaian Kognitif anak usia 5-6 Tahun Permendiknas No.58 Tahun 2009 yang menjelaskan lingkup perkembangan anak di bidang matematika terdiri dari konsep bentuk, warna, ukuran, pola, angka, dan lambang bilangan.

Matematika dalam pendidikan anak usia dini sering kali menimbulkan kesalahpahaman orang tua yang selalu mendorong anak harus bisa berhitung ketika akan menempuh pendidikan sekolah



dasar. Fenomena klasik tersebut sering menjadikan para orang tua menuntut anak untuk mempunyai kemampuan berhitung sebagai syarat anak memasuki jenjang pendidikan sekolah dasar. Hal tersebut selaras dengan hasil penelitian yang menjelaskan bahwa masih banyak orang tua yang menuntut anak untuk menguasai calistung karena sebagian lembaga SD menjadikan calistung sebagai syarat penerimaan anak didik baru (Hidayati, 2024). Adanya tuntutan tersebut, menjadikan proses pembelajaran matematika menggunakan metode yang tidak menyenangkan seperti memberikan latihan terus-menerus, memaksa dan menggunakan metode pembelajaran yang masih konvensional sedangkan membangun kemampuan anak secara bertahap dan menggunakan metode menyenangkan sesuai dengan perkembangan anak (Susilahati et al., 2023). Hasil penelitian Badan Pusat Statistik pada Oktober 2020 menunjukkan bahwa perkembangan numerasi anak usia dini masih rendah sekitar 33,40% (Fitria et al., 2023). Survei yang dilakukan pada guru PAUD menjelaskan bahwa aktivitas matematika menggambarkan bahwa 67% berorientasi pada kegiatan berhitung, 60% kegiatan menyortir, 51% kegiatan pengenalan bilangan, 46% kegiatan yang berhubungan dengan pola dan 34% dengan konsep bilangan (Hayati & Hikmawati, 2021). Penelitian yang dirilis oleh *Research on Improvement of System Education* (RISE) 2018, menjelaskan hanya 2,9% siswa berusia 8 tahun yang mampu menjawab pertanyaan $\frac{1}{3}$ dikurangi $\frac{1}{6}$ dengan benar (Seftiawan, 2018). Berdasarkan data di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan anak dalam bidang matematika masih rendah. Hal tersebut juga ditemukan peneliti di lembaga TK Theobroma, TK Dharma Wanita Persatuan 04 Bangelan, dan TK Budidoyo Kota Malang bahwa masih terdapat anak yang tergolong rendah kemampuan matematika seperti mengenal bilangan dan operasi hitung sederhana, masih menggunakan jari dalam berhitung, mengenal bentuk geometri, masih memerlukan bantuan guru. Hal tersebut terdapat beberapa faktor penyebab diantaranya masih menggunakan metode konvensional yang berpusat pada guru, penggunaan LKPD yang monoton tanpa adanya variasi kegiatan, kurang dukungan orang tua, kurangnya alternatif kegiatan yang menyenangkan, kurangnya bahan ajar khusus pengenalan matematika, kurangnya motivasi dan minat anak serta proses pembelajaran belum dikombinasikan dengan *game*.

Penyebab permasalahan yang terjadi pada lembaga tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang menjelaskan bahwa minat dan motivasi yang kurang dalam matematika, pembelajaran yang kurang tepat dalam mengajarkan matematika, dan kurangnya dukungan dari orang tua dan lingkungan dalam pembelajaran matematika (Lubis et al., 2024) (Fatimah, 2023) (Maghfiroh et al., 2017). Proses pembelajaran guru kurang menerapkan konsep berhitung dengan cara yang menyenangkan, hal ini dapat dilihat dengan guru memberikan tugas dipapan tulis atau sekedar mengerjakan majalah saja (Fatimah, 2023). Guru kurang memanfaatkan metode dan sumber yang beragam, sehingga anak mengalami kesulitan dalam berhitung dan memerlukan bimbingan dalam memahami (Maghfiroh et al., 2017). Berbagai alternatif telah diusulkan dalam penelitian terdahulu untuk mengatasi permasalahan ini. Salah satunya adalah penggunaan permainan tradisional, seperti congklak dan engklek yang terbukti efektif dalam mengembangkan kecerdasan logis matematika anak usia 5-6 tahun (Lestarinigrum, 2017). Selain itu, penggunaan media papan pintar untuk mengenalkan lambang bilangan pada anak usia 5-6 tahun terbukti efektif dibandingkan tidak memakai media papan pintar (Chintya et al., 2021). Pengembangan alat permainan *U-Kids* terbukti efektif untuk menstimulasi kecerdasan logis-matematika anak usia 5-6 tahun, namun hanya terbatas pada objek geometri (Kholida et al., 2020).

Tujuan penelitian dan pengembangan ini ialah menghasilkan modul pembelajaran berbasis *deep learning* yang layak ditinjau dari aspek isi, kegrafikan dan penyajian untuk mengenalkan matematika dimasa transisi PAUD ke SD Kelas Awal. Modul ini dikembangkan sebagai bahan ajar anak dalam mengenal pembelajaran matematika dimasa transisi.

Modul pembelajaran berbasis *deep learning* untuk pengenalan matematika dimasa transisi PAUD ke SD dikembangkan peneliti memiliki sejumlah perbedaan mendasar dibandingkan modul pembelajaran yang telah ada sebelumnya. Modul sebelumnya disusun dengan pendekatan konvensional yang berfokus pada latihan soal, kegiatan yang cenderung monoton dan terbatas pada lembar kerja. Selain itu, modul sebelumnya jarang mengintegrasikan pengalaman belajar bermakna,

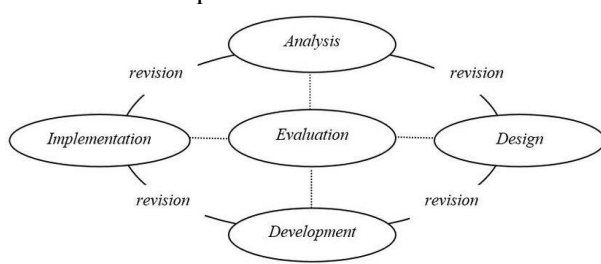


kesadaran belajar, dan menciptakan pembelajaran menyenangkan. Modul pembelajaran sebelumnya umumnya berbentuk majalah anak, lembar kerja peserta didik (LKPD) sederhana. Sebaliknya modul pembelajaran berbasis *deep learning* dirancang dengan pendekatan pembelajaran mendalam yang menggabungkan *meaningful learning*, *mindful learning*, dan *joyful learning*. Modul ini berbentuk modul cetak full color berukuran A4 dengan ilustrasi yang menarik dilengkapi kode QR dan aktivitas yang beragam.

Modul pembelajaran berbasis *deep learning* untuk pengenalan matematika dimasa transisi PAUD ke SD memiliki beberapa kelebihan modul menggunakan pendekatan *deep learning*, memuat berbagai aktivitas yang dirancang untuk mengembangkan keterampilan anak secara menyeluruh, modul mengintegrasikan teknologi digital dalam proses pembelajaran, dan adanya instrumen asesmen berbentuk checklist perkembangan yang memungkinkan guru dan orang tua memantau perkembangan anak. Pendekatan *deep learning* dalam modul dapat memberikan pengalaman pembelajaran yang mendalam, kontekstual, dan bermakna yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, dan penyelesaian masalah. Hal tersebut dipertegas oleh Suyanto (2025) bahwa pendekatan *deep learning* menekankan pembelajaran yang mendalam, kontekstual, dan bermakna, sehingga mendorong kemampuan berpikir kritis, kreativitas, dan penyelesaian masalah. Pendekatan ini memudahkan anak memahami konsep matematika melalui pengalaman langsung sehingga pembelajaran menjadi eksploratif. Harapan dari penelitian dan pengembangan ini adalah bisa digunakan sebagai bahan ajar pada lembaga PAUD mengenalkan matematika pada anak usia dini pada masa transisi secara bermakna, berkesadaran dan menyenangkan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode *research and development* merupakan metode penelitian yang bertujuan untuk membuat produk tertentu menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2018). Penelitian ini mengembangkan sebuah modul pembelajaran berbasis *deep learning* untuk pengenalan matematika dimasa transisi PAUD ke SD, dengan model ADDIE (*Analyze, Design, Development, implementation, Evaluation*). Penerapan modul ini karena memiliki alur penelitian yang lebih sederhana, jelas, lengkap dan mudah dipahami. Berikut alur model penelitian ADDIE.



Gambar 1 Alur Penelitian ADDIE

Tahapan pertama yang dilakukan di dalam model ADDIE adalah menganalisis kebutuhan dengan melakukan observasi di TK Theobroma, TK Dharma Wanita Persatuan 04 Bangelan, dan TK Budidoyo Kota Malang. Tahap kedua, merancang konsep dan membuat desain modul mulai dari bagian awal dan bagian isi modul. Tahap selanjutnya *development* yaitu melakukan pengembangan terhadap permainan dengan menggunakan aplikasi canva yang terletak pada setiap lembar dan menambahkan lembar aktivitas mandiri pada setiap sub bab materi dalam modul. Pada tahap ini peneliti melakukan uji kelayakan kepada ahli yang terdiri dari 2 ahli media, 2 ahli materi dan 2 ahli pengguna. Tahap keempat dilakukan uji coba kelompok kecil dan kelompok besar. Tahap terakhir *evaluation* merupakan proses menyempurnakan dan memperbaiki modul sesuai dengan kritik dan saran dari para ahli. Teknik analisis data penelitian ini adalah data kualitatif yang berupa kritik atau saran dari para ahli serta pengguna, dan data kuantitatif berupa skor hasil uji kelayakan oleh para ahli. Berikut kisi-kisi instrumen penilaian ahli media, ahli materi, dan pengguna.

**Table 1 Kisi-kisi Ahli Media**

No.	Aspek	Indikator	Nomor Butir
1.	Kegrafikan	Kesesuaian warna yang digunakan sesuai dengan dunia anak Penggunaan font mudah dibaca, ukuran huruf proporsional, serta konsisten dalam modul Ilustrasi mendukung pemahaman materi, sesuai dengan konteks, dan menarik bagi anak Tata letak elemen dalam modul tersusun secara rapi dan sistematis Konsistensi format dan desain modul Kejelasan dan ketajaman gambar Ukuran dan proporsi gambar sesuai dengan usia anak Kualitas cetak modul baik, bahan modul aman dan tahan lama untuk digunakan oleh anak Kesesuaian ukuran modul dengan tingkat perkembangan anak	1,2,3,4,5,6,7,8,9
2.	Penyajian	Tampilan petunjuk penggunaan modul menarik bagi anak Kesesuaian <i>game</i> dan aktivitas dalam modul Integrasi teknologi Kemudahan penggunaan modul oleh anak Struktur modul memudahkan navigasi Kesesuaian isi dengan pendekatan pembelajaran Urutan materi yang sistematis Kesesuaian format asesmen dengan karakteristik anak Tujuan pembelajaran tersusun dengan jelas dan mudah dipahami anak Bahasa yang digunakan sederhana, komunikatif dan sesuai dengan perkembangan anak	11,12,13,14,15,16,17,18,19

Table 2 Kisi-Kisi Ahli Materi

No.	Aspek	Indikator	Nomor Butir
1.	isi	Kesesuaian materi dengan tahapan perkembangan kognitif anak usia transisi PAUD ke SD Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran matematika anak usia dini Materi mencakup konsep dasar matematika anak usia dini (mengenal angka, bilangan, pola, geometri, operasi dasar, dan pengukuran) Materi yang disajikan akurat dan sesuai dengan teori yang mendukung pembelajaran matematika Materi relevan dengan kehidupan sehari-hari anak agar mudah dipahami Kesesuaian materi dengan pendekatan pembelajaran Materi disusun dengan pendekatan bertahap dari	1,2,3,4,5,6,7,8



	konkret ke abstrak, mengikuti tahapan perkembangan anak	
	Materi dapat membantu anak mengenali konsep-konsep dasar matematika yang aplikatif dalam kehidupan sehari-hari	
2.	penyajian	
	Materi disusun secara sistematis dan mendukung pembelajaran berbasis eksplorasi serta pengalaman nyata	
	Modul menyajikan aktivitas mendukung keterlibatan anak secara aktif melalui <i>problem based learning</i>	
	Penggunaan ilustrasi, gambar, dan permainan edukatif dalam modul untuk memperkuat pemahaman anak	9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19
	Instruksi kegiatan dalam modul mudah dipahami oleh anak dan guru sebagai fasilitator pembelajaran	
	Modul menyediakan variasi kegiatan pembelajaran yang menarik dan sesuai dengan minat anak	
	Modul menggunakan media dan alat bantu yang sesuai untuk memudahkan pemahaman anak terhadap konsep matematika	
	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan anak usia transisi PAUD ke SD	
	Bahasa dalam modul bersifat komunikatif, sederhana, dan mudah dipahami anak	
	Bahasa yang digunakan harus jelas, mudah dipahami, dan tidak menimbulkan ambiguitas	
	Modul tidak mengandung istilah yang sulit dipahami anak dan menggunakan kalimat yang jelas dan lugas.	
	Modul tidak mengandung istilah SARA yang dapat menimbulkan diskriminasi	

Table 2 Kisi-Kisi Ahli Pengguna

No.	Aspek	Indikator	Nomor Butir
1.	Isi	Modul membantu anak memahami konsep bilangan	
		Modul membantu anak memahami konsep pola	
		Modul membantu anak memahami konsep bentuk geometri	
		Modul membantu anak memahami operasi sederhana (penjumlahan dan pengurangan)	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
		Modul membantu anak memahami perbandingan	
		Modul membantu anak memahami pengukuran dasar	
		Materi dalam modul sesuai dengan tujuan pembelajaran	
		Modul melatih anak untuk berpikir logis dan sistematis dalam menyelesaikan masalah matematika	



	Modul mendorong anak untuk terlibat aktif dalam eksplorasi dan refleksi selama pembelajaran	
	Modul mendorong anak untuk menemukan solusi kreatif dalam menyelesaikan masalah matematika	
2. Penyajian	Modul memiliki instruksi yang jelas dan mudah dipahami oleh anak	
	Modul disusun secara sistematis dengan urutan materi yang logis dan terstruktur	11,12,13,14, 15,16,17,18,
	Modul menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat perkembangan anak usia dini	
	Modul dapat digunakan secara mandiri atau dengan bimbingan guru	
	Modul menyediakan kegiatan pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan	
	Modul menghubungkan konsep matematika dengan situasi nyata yang relevan dengan kehidupan anak	
	Modul mendorong anak untuk berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran	
	Modul menciptakan suasana belajar yang positif dan tidak membosankan	
3. Kegrafikan	Modul memiliki desain yang menarik dengan konsistensi warna	
	Kualitas ilustrasi dan gambar	19,20,21,22, 23
	Modul menyajikan materi dengan tata letak yang rapi dan mudah dibaca	
	Font dan ukuran huruf sesuai dengan usia anak	
	Modul memiliki elemen visual yang mendukung pemahaman konsep matematika	

Setelah mendapatkan hasil dari pengisian yang telah dilakukan oleh para ahli dan pengguna kemudian dihitung dengan menggunakan rumus. Berikut rumus untuk menganalisis data kuantitatif dari para ahli, sebagaimana yang dijabarkan oleh Suastika et al., 2019.

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N} \times 100$$

Keterangan :

$\bar{x}$: Rata-rata skor

$\sum x$: Banyak data

N : Jumlah data

Berikut rumus yang digunakan untuk menganalisis data kuantitatif dari hasil kepraktisan sebagaimana dijabarkan oleh Naibaho et al., 2023.

$$Hasil = \frac{\text{total skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

Hasil perhitungan yang dihasilkan dari rumus diatas dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

Tabel 1 Tabel Tingkat kelayakan produk

No.	Interval	Kriteria
1.	84-100	Sangat Layak
2.	68-84	Layak
3.	52-68	Cukup Layak
4.	36-52	Kurang Layak
5.	0-36	Tidak Layak



3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dan pengembangan ini memberikan hasil berupa produk inovatif modul pembelajaran berbasis *deep learning* untuk pengenalan matematika dimasa transisi PAUD ke SD. Produk ini merupakan modul pembelajaran berbasis *deep learning* yang dapat membantu anak mengenal matematika dimasa transisi PAUD ke SD. Modul ini memuat materi matematika yang terdiri dari mengenal bilangan 1-10, penjumlahan dan pengurangan, mengenal bentuk, dan mengukur benda. Modul ini dapat bereksplorasi konsep untuk mengenal materi, membuat project, mendengarkan cerita, modul interaktif, mengasah kreativitas anak, aktivitas permainan baik digital maupun non digital. Matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang harus dikenalkan sejak usia dini. Matematika dalam lembaga PAUD harus dikenalkan dengan cara yang menyenangkan melalui pengalaman langsung, interaksi dengan lingkungan serta adanya penguatan keterampilan berpikir logis.

Tahap *analyze*, analisis terhadap permasalahan dan kebutuhan di lembaga PAUD dengan melakukan observasi di TK Theobroma, TK Dharma Wanita Persatuan 04 Bangelan, dan TK Budidoyo Kota Malang. Hasil dari observasi tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran matematika menggunakan benda-benda konkret serta kurangnya bahan ajar yang inovatif khususnya dalam mengenalkan matematika. Hasil analisis kebutuhan ini yang digunakan untuk mengembangkan produk yang dapat mengenalkan matematika dimasa transisi PAUD ke SD.

Tahap *design* yaitu merancang konsep dan membuat desain modul. Peneliti menentukan materi yang akan termuat dalam modul diantaranya mengenal bilangan 1-10, penjumlahan dan pengurangan, mengenal bentuk, dan mengukur benda. Selanjutnya, membuat desain modul dengan menentukan warna *background* dan elemen yang sesuai dengan konsep yang akan dipelajari, membuat konsep permainan digital yang sesuai materi, menambahkan aktivitas mandiri sebagai bahan evaluasi pemahaman anak. Peneliti menyusun semua desain menjadi sebuah modul pembelajaran.

Tabel 2 Desain Awal Modul

No.	Gambar	Keterangan
1.		Tampilan sampul depan berisi mengenai judul modul serta gambar visual yang menarik mengenai gambaram umum isi modul yang dapat digunakan sebagai sarana awal memperkenalkan isi modul kepada anak. Melibatkan anak menebak isi modul berdasarkan cover untuk membangun rasa ingin tahu.
2.		Tampilan belakang cover, yang terdiri dari nama penulis, pembimbing, serta nama lembaga penulis.
3.		Tampilan kata pengantar bertujuan untuk memberikan pemahaman mengenai filosofi modul yang digunakan sebagai dasar pemahaman sebelum mulai pembelajaran.



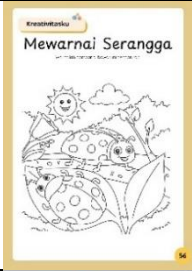
4.  Tampilan gambaran umum modul yang berisi mengenai gambaran isi modul pembelajaran mulai dari metode yang digunakan, peran guru dan orang tua sebagai fasilitator anak.
5.  Tampilan panduan penggunaan modul untuk guru yang memudahkan guru dalam mengimplementasikan pembelajaran matematika menggunakan modul.
6.  Tampilan daftar isi modul untuk memudahkan pengguna melihat materi-materi yang ada dalam modul.
7.  Cover sub bab modul berisi mengenai gambaran mengenai materi yang akan dipelajari anak. Cover sub bab pada modul di desain sesuai dengan gambaran materi yang akan dipelajari.
8.  Tampilan pengantar modul berisi materi yang akan dipelajari anak. Pada tampilan materi di setiap sub bab akan terdiri dari tujuan pembelajaran, peta konsep, dan apersepsi. Pada bagian apersepsi terdapat pertanyaan yang mendorong kemampuan anak berpikir tingkat tinggi anak untuk dasar pemahaman lebih lanjut.
9.  Tampilan eksplorasi konsep, berisi mengenai cerita sederhana yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari. Pada modul disetiap materi terdapat bagian eksplorasi konsep. Cerita pada bagian ini dapat digunakan untuk bahan awal diskusi untuk menarik perhatian anak.



10. 

Tampilan bercerita asik, pada modul terdapat cerita asik yang dapat digunakan guru untuk menyampaikan materi yang akan dipelajari.
11. 

Tampilan mari bermain, berfungsi untuk menambah pemahaman anak terkait materi yang dilakukan dengan permainan. Setiap materi dalam modul terdapat kegiatan bermain, yang bertujuan untuk memberikan pengalaman langsung dalam proses pembelajaran. Pada mari bermain terdapat *code QR* berupa game digital berbentuk PPT.
12. 

Tampilan lembar aktivitas mandiri. Pada tampilan ini terdapat sebuah lembar evaluasi sederhana anak untuk mengetahui pemahaman anak terhadap materi yang telah di pelajari.
13. 

Tampilan kreativitasku, pada bagian ini anak diberikan kebebasan untuk berkreasi dan berekspresi. Setiap materi dalam modul terdapat lembar kreativitasku dengan berbagai kegiatan yang berbeda-beda.
14. 

Tampilan jejak belajarku, bagian ini akan digunakan guru untuk arsip perkembangan anak di setiap materi. Jejak belajarku ada di setiap materi pada modul yang disesuaikan dengan tujuan pembelajaran.

Tahap *development* yaitu mengembangkan produk modul pembelajaran terdiri dari menambahkan permainan yang terletak pada setiap lembar aktivitas bermain di sub bab materi pada modul. Pada tahap ini peneliti juga mengembangkan aktivitas mandiri, asesmen pada setiap sub bab materi pada modul. Setelah elemen lengkap modul disusun menjadi modul yang lengkap. Berikut ini merupakan hasil dari pengembangan produk modul pembelajaran berbasis *deep learning* untuk pengenalan matematika dimasa transisi PAUD ke SD yang telah disusun tersedia pada link google drive:

https://drive.google.com/drive/folders/1oDNpipSXNcJiAbCz7yHu1IeQRlQ_qqy?usp=drive_link.

Setelah rancangan desain modul pembelajaran berbasis *deep learning* untuk pembelajaran matematika dimasa transisi PAUD ke SD telah diciptakan, peneliti melakukan proses mencetak desain



menggunakan kertas HVS 100 gsm dengan sampul *softcover* dan dijilid spiral. Kemudian peneliti melakukan validasi kepada ahli media, ahli materi dan ahli praktisi dari beberapa aspek yakni kegrafikan, penyajian dan isi. Validator diberikan angket yang digunakan untuk mengevaluasi produk yang telah peneliti buat serta memberikan umpan balik terhadap produk dalam bentuk saran dan kritik untuk modul pembelajaran berbasis *deep learning* untuk pengenalan matematika dimasa transisi PAUD ke SD. Berikut hasil dari para ahli.

Tabel 3 Hasil Validasi Ahli

No.	Validator	Rata-Rata Skor	Kategori	Keterangan
1.	Ahli media	82	Layak	Layak di uji cobakan dengan revisi
2.	Ahli Materi	92	Sangat layak	Layak di uji cobakan dengan revisi
3.	Ahli Pengguna	94	Sangat layak	Layak di uji cobakan tanpa revisi

Berdasarkan tabel 6, modul pembelajaran berbasis *deep learning* untuk pengenalan matematika dimasa transisi PAUD ke SD telah melalui tahapan uji kelayakan oleh para ahli dengan hasil yang memuaskan berdasarkan aspek isi, penyajian dan kegrafikan. Hasil uji kelayakan oleh ahli media menunjukkan kelayakan sebesar 82, hasil uji kelayakan oleh ahli materi sebesar 92, dan hasil kelayakan oleh ahli pengguna sebesar 94. Berdasarkan hasil kelayakan dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran berbasis *deep learning* untuk pengenalan matematika dimasa transisi PAUD ke SD mencapai kriteria “Sangat layak”.

Tahap *Implementation* yaitu peneliti melakukan uji coba modul terhadap pengguna. Peneliti melakukan uji coba secara langsung mengenai penggunaan modul dalam kegiatan belajar mengajar di dalam kelas. Uji coba dilakukan dalam dua tahap yaitu uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar yang dilaksanakan pada tiga lembaga TK, yaitu TK Theobroma, TK Dharma Wanita Persatuan 04 Bangelan, dan TK Budidoyo Kota Malang. Pada proses ini pendidik ikut berperan untuk menilai respons serta partisipasi anak dalam penerapan modul sebagai media belajar. Pendidik juga mengamati anak dalam merespons aktivitas yang ada dalam modul serta melihat bahwa modul ini mudah diterapkan sebagai bahan ajar mengenalkan matematika pada anak usia transisi. Hasil pengamatan pendidik digunakan untuk bahan evaluasi terhadap modul, dari segi daya tarik anak dan kemudahan implementasinya. Berikut adalah hasil uji coba produk dalam kelompok kecil maupun kelompok besar.

Tabel 4 Hasil Uji Kelompok Kecil dan Besar

No.	Kelompok	Rata-Rata Skor	Kategori
1.	Kelompok kecil	93	Sangat layak
2.	Kelompok besar	91	Sangat layak

Berdasarkan tabel 7 hasil uji coba kelompok kecil mendapatkan hasil rata-rata skor sebesar 93 yang dikategorikan “sangat layak”. Sementara pada uji kelompok besar di TK Theobroma dan TK Dharma Wanita Persatuan 04 Bangelan memperoleh skor sebesar 91 yang dikategorikan “sangat layak”. Hasil dari uji coba menunjukkan bahwa modul ini layak digunakan baik kelompok kecil maupun besar. Konsep modul pembelajaran berbasis *deep learning* untuk pengenalan matematika dimasa transisi PAUD ke SD diwujudkan dengan mengintegrasikan tiga elemen *deep learning* yakni *mindful learning*, *meaningful learning*, dan *joyful learning* yang dikemas dalam aktivitas yang ada dalam modul untuk mengenalkan matematika pada anak usia dini. Aktivitas dalam modul disusun dengan pendekatan *deep learning* yang bertujuan anak tidak hanya belajar memahami suatu konsep saja namun dalam modul ini anak berperan aktif dalam proses pembelajaran. Pendekatan ini dapat menunjukkan bahwa anak yang terlibat dalam proses pembelajaran akan memiliki pemahaman konsep yang baik, memiliki motivasi belajar yang lebih tinggi, serta kemampuan penerapan pengetahuan yang lebih baik. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang menjelaskan bahwa anak yang terlibat dalam proses pembelajaran mendalam menunjukkan pemahaman yang lebih baik, motivasi yang lebih tinggi, serta kemampuan penerapan pengetahuan yang lebih baik (Jiang, 2022).

Modul pembelajaran berbasis *deep learning* untuk mengenalkan matematika dimasa transisi PAUD ke SD menggunakan pendekatan *deep learning* yang dikemas dalam aktivitas yang



mengintegrasikan ketiga elemen yaitu *mindful learning*, *meaningful learning*, dan *joyful learning*. Pendekatan ini terbukti efektif dibandingkan metode konvensional yang menekankan anak pada hafalan dan berhitung secara berulang. Modul dapat memberikan ruang kepada anak untuk berpikir kritis, memecahkan masalah sederhana, dan berkreasi sesuai dengan tahap perkembangannya. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang menjelaskan bahwa pendekatan *deep learning* dalam pendidikan anak usia dini mampu mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi jika dikemas melalui pendekatan eksploratif dan kontekstual (Suyanto, 2025) (Diputera et al., 2024) (Hattie, 2020). Hal tersebut dibuktikan ketika peneliti melakukan uji coba peneliti menemukan anak sangat antusias tinggi, senang, aktif dalam proses pembelajaran dan tidak menunjukkan tanda anak bosan selama pembelajaran. Hal tersebut menunjukkan bahwa desain modul pembelajaran yang menarik dan relevan dengan kehidupan anak dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan. Pernyataan tersebut selaras dengan hasil penelitian yang menjelaskan bahwa bahan ajar yang menarik akan meningkatkan perhatian atau keterlibatan anak sehingga pembelajaran berjalan dengan tidak membosankan (Hidayatulloh et al., 2020). Antusiasme anak pada proses pembelajaran menunjukkan bahwa modul pembelajaran dapat menciptakan pembelajaran yang aktif, kreatif, efektif, dan menyenangkan, serta mampu mendorong kemampuan berpikir kritis tingkat tinggi (Kristiana & Jumadi, 2022) (Astuti et al., 2024) (Sutama et al., 2021).

Peneliti menemukan anak telah menunjukkan kemampuan berpikir kritis dalam proses pembelajaran, temuan tersebut terlihat ketika peneliti mengajukan satu angka kemudian anak diminta untuk mencari sebuah angka yang mempunyai hasil penjumlahan yang sesuai dengan angka tersebut. Temuan tersebut menjelaskan bahwa modul dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis anak melalui kegiatan menganalisis informasi, memecahkan masalah sederhana dan memberikan alasan atas jawabannya. Hasil penelitian tersebut sejalan dengan pendapat yang menyatakan bahwa pendekatan pembelajaran *meaningful learning* sebagai pendekatan pembelajaran yang melibatkan pemikiran kritis dan pengetahuan melalui aktivitas interaktif, dengan tujuan membangun makna melalui pengenalan pola dan konsep (Diputera et al., 2024) (Dewi et al., 2021) (Hafidzhoh et al., 2023).

Tahap *evaluation*, yaitu tahapan menyempurnaan modul. Pada tahapan ini dilakukan penilaian secara komprehensif terhadap penerapan modul pembelajaran berbasis *deep learning* dalam mengenalkan matematika dimasa transisi PAUD ke SD. Pada tahap evaluasi ini memperoleh komentar atau saran dari para ahli dan pengguna. Adapun komentar atau saran dari para ahli antara lain mempertimbangkan gramasi kertas agar lebih tahan lama, konsistensi ukuran *font* dan mengembangkan modul menjadi berseri, menambahkan daftar isi, mempertajam ilustrasi agar gambar menjadi menarik, variasi kegiatan dalam modul. Evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana modul pembelajaran berbasis *deep learning* dapat diimplementasikan secara baik di kelas. Lembar observasi digunakan untuk mengevaluasi keterlibatan anak dalam kegiatan pembelajaran, mengikuti instruksi, menjawab pertanyaan, mengerjakan lembar kerja serta kemudahan anak dan guru dalam menggunakan modul. Hasil evaluasi ini menjadi dasar untuk menilai bahwa modul telah memenuhi kebutuhan pembelajaran yang diharapkan.

4. SIMPULAN

Penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk berupa modul pembelajaran berbasis *deep learning* untuk pengenalan matematika dimasa transisi PAUD ke SD. Berdasarkan hasil validasi ahli media menunjukkan skor kelayakan sebesar 82, hasil validasi ahli materi mencapai 92 dan hasil validasi ahli pengguna sebesar 94. Selain itu, hasil uji coba lapangan ada kelompok kecil menunjukkan skor sebesar 93 dan uji coba kelompok besar mencapai 91. Dari tahap validasi dan uji coba lapangan tersebut dapat disimpulkan produk modul pembelajaran berbasis *deep learning* untuk pengenalan matematika dimasa transisi PAUD ke SD yang layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Peneliti menyarankan agar guru menyediakan modul dalam bentuk cetak tidak hanya 1 agar anak tidak berebut ketika proses pembelajaran. Pada saat menggunakan *game* digital dalam modul



peneliti menyarankan adanya pendampingan dari guru atau orang tua ketika menggunakan *game* digital yang terhubung dengan *code QR*. Penggunaan modul pembelajaran berbasis *deep learning* untuk pengenalan matematika dimasa transisi PAUD ke SD dalam proses pembelajaran diperlukan perbaikan lanjutan seperti menyediakan modul dengan versi digital adanya pembuatan video tutorial atau cuplikan aktivitas dari modul, modul dilengkapi dengan panduan untuk guru secara garis besar, serta diharapkan pada penelitian selanjutnya ketika uji coba dapat dilakukan secara luas pada berbagai satuan pendidikan baik TK maupun SD kelas awal yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas modul. Modul yang dikembangkan ini masih belum sempurna maka dari itu perlu adanya penelitian pengembangan lanjutan di masa mendatang dengan harapan dapat menyempurnakan dan mengembangkan modul pembelajaran berbasis *deep learning learning* untuk pengenalan matematika di masa transisi PAUD ke SD ini menjadi lebih baik lagi.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, W.,utama, I. W., & Putra, D. Y. (2024). Penguatan Kompetensi Guru Paud Melalui Pelatihan Pengembangan Bahan Ajar Inovatif Berbasis. 5(4), 6875–6886.
- Diputera, Zulpan, & Eza. (2024). Memahami Konsep Pendekatan Deep Learning dalam Pembelajaran Anak Usia Dini Yang *Meaningful, Mindful dan Joyful*: Kajian Melalui Filsafat Pendidikan. *Bunga Rampai Usia Emas (BRUE)*, 10, 108–120.
- Fatimah, F. N. (2023). Analisis faktor penyebab anak usia dini mengalami kesulitan dalam berhitung di TK Siaga Muda Kec. Percut Sei Tuan. *Journal Ashil: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 3(2), 1–23.
- Fitria, D., Friska, N., & Sukmawarti, S. (2023). Strategi Guru Mengembangkan Kemampuan Numerasi Awal Anak di TK Tabarak Deli Tua. *Jurnal Usia Dini*, 9(2), 273. <https://doi.org/10.24114/jud.v9i2.52450>
- Fitriana Dewi, N., Asmah, A., & Muntomimah, S. (2021). Efektifitas Meaningful Learning Terhadap Tanggung Jawab Anak Kelompok B Usia 3-4 Tahun Di Playgroup Amanah Bunda Malang. *Jurnal Warna : Pendidikan dan Pembelajaran Anak Usia Dini*, 6(1), 15–26. <https://doi.org/10.24903/jw.v6i1.633>
- Hafidzhoh, M., Madani, N. N., Aulia, Z., & Setiabudi, D. (2023). *Belajar Bermakna (Meaningful Learning) Pada Pembelajaran Tematik. 1(1)*.
- Hattie, J. (2020). Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement. In *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. <https://doi.org/10.4324/9780203887332>
- Hayati, M., & Hikmawati, L. (2021). Pengembangan Media Gogeo dalam Pengenalan Bentuk Geometri Anak. *Kindergarten: Journal of Islamic Early Childhood Education*, 4(2), 211–221.
- Hidayati. (2024). Pengenalan Berhitung Matematika Pada Anak Usia Dini Dengan Media Papan Telur Untuk Meningkatkan Kecerdasan Logika Matematika Di Ra Nurul Jadid. 5.
- Hidayatulloh, S., Praherdhiono, H., & Wedi, A. (2020). Pengaruh Game Pembelajaran Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Pemahaman Ilmu Pengetahuan Alam. *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 3(2), 199–206. <https://doi.org/10.17977/um038v3i22020p199>
- Jiang, R. (2022). Understanding, Investigating, and promoting deep learning in language education: A survey on chinese college students' deep learning in the online EFL teaching context. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.955565>
- Kristiana, D., & Jumadi, J. (2022). Menciptakan Joyfull Learning Melalui Loose Part Play Pada Anak Usia Dini. *Jurnal Dimensi Pendidikan dan Pembelajaran*, 10(2), 191–196. <https://doi.org/10.24269/dpp.v10i2.4794>
- Lubis, & Dekar, M. M. (2024). Identifikasi Kesulitan Belajar Anak Pada Pelajaran Matematika Kelas Rendah. *Edukasia – Jurnal Pendidikan*, 1(1), 7–12.
- Maghfiroh, Abidin, R., & Suweleh, W. (2017). Pengaruh Permainan Maze Angka Terhadap Kemamapuan Berhitung Anak Kelompok B. *Pedagogi: Jurnal Anak Usia Dini dan Pendidikan Anak Usia Dini*, 3(1), 29–39. <https://doi.org/https://doi.org/10.30651/Pedagogi.V3i1.1252>



- Naibaho, A. J., Sidabalok, N. E., & Efendi, S. (2023). Pengembangan Modul Biologi Berbasis Inkuiri Pada Materi Pencemaran Lingkungan Untuk Siswa Sma Kelas Xi. *Jurnal Perspektif Pendidikan*, 17(2), 203–212.
- Rekysika, N. S., & Haryanto, H. (2019). Media Pembelajaran Ular Tangga Bilangan Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Anak Usia 5-6 Tahun. *Cakrawala Dini: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 10(1), 56–61. <https://doi.org/10.17509/cd.v10i1.16000>
- Seftiawan, D. (2018). *Cara mengajar matematika harus diubah*. November. pikiran rakyat
- Suastika, I. ketut, & Rahmawati, A. (2019). Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Kontekstual. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 4(2), 58. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v4i2.1230>
- Sugiyono, D. (2010). Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D. In *Penerbit Alfabeta*.
- Susilahati, S., Nurmalia, L., Widiawati, H., Laksana, A. M., & Maliadani, L. (2023). Upaya Penerapan Transisi PAUD Ke SD yang Menyenangkan: Ditinjau dari PPDB, MPLS dan Proses Pembelajaran. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(5), 5779–5794. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i5.5320>
- Sutama, I. W., Astuti, W., & Pramono. (2021). Pengembangan E-Modul "Bagaimana Merancang dan Melaksanakan Pembelajaran Untuk Memicu HOTS Anak Usia Dini Melalui Open Ended Play " Berbasis Ncesoft Flip Book Maker. *Jurnal Program Studi PGRA*, 7, 91–101.
- Suyanto. (2025). *Pembelajaran mendalam*. 3.