

**PENGEMBANGAN MEDIA EDUKASI BERBASIS *COLOR SENSOR*
GUNA MENINGKATKAN PENGENALAN WARNA PADA
ANAK USIA DINI**



SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)

Disusun Oleh:

NOVIANA DWIMIRANTI

NIM: 21104030073

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN ISLAM ANAK USIA DINI
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA**

2026

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Noviana Dwi Miranti

NIM : 21104030073

Program Studi : Pendidikan Islam Anak Usia Dini

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa skripsi saya yang berjudul "Pengembangan Media Edukasi Berbasis Color Sensor Guna meningkatkan Pemahaman Konsep Warna pada Anak Usia Dini" merupakan hasil karya pribadi atau penelitian saya sendiri dan bukan plagiasi dari penelitian sebelumnya kecuali bagian-bagian tertentu yang penyusun ambil sebagai acuan.

Atas perhatiannya saya ucapkan terima kasih

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 13 Mei 2026



Noviana Dwi Miranti

NIM. 21104030073

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

SURAT PERNYATAAN BERJILBAB

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Noviana Dwi Miranti
Tempat, Tanggal Lahir : Kebumen, 20 November 2002
NIM : 21104030073
Program Studi : Pendidikan Islam Anak Usia Dini
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa saya menyerahkan diri dengan menggunakan jilbab untuk dipasangkan pada ijazah saya. Atas segala konsekuensi yang timbul di kemudian hari sehubungan dengan pemasangan pasfoto berjilbab pada ijazah saya tersebut menjadi tanggung jawab saya sepenuhnya.

Dengan demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan dengan penuh kesadaran mengharap ridha Allah Swt.

Yogyakarta, 13 Mei 2026

Menyatakan,



Noviana Dwi Miranti

NIM. 21104030073

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI

Hal : Skripsi

Lamp. : 1 (Satu) Naskah Skripsi

Kepada Yth.

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara :

Nama : Noviana Dwi Miranti

NIM : 21104030073

Judul Skripsi : Pengembangan Media Edukasi Berbasis Color Sensor Guna meningkatkan Pemahaman Konsep Warna pada Anak Usia Dini

Sudah dapat diajukan kepada Program Studi Pendidikan Islam Anak Usia Dini (PIAUD) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).

Dengan ini kami berharap agar skripsi saudara tersebut dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamulalaikum warahmatullahi wabarakatuh

Yogyakarta, 13 Mei 2026

Alfian Eko Widodo Adi Prasetyo, M. Pd

NIM. 19920603 202012 1 010

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

SURAT PENGESAHAN TUGAS AKHIR SKRIPSI



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 513056 Fax. (0274) 586117 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1758/Un.02/DT/PP.00.9/06/2026

Tugas Akhir dengan judul : PENGEMBANGAN MEDIA EDUKASI BERBASIS COLOR SENSOR GUNA
MENINGKATKAN PENGENALAN WARNA PADA ANAK USIA DINI

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : NOVIANA DWI MIRANTI
Nomor Induk Mahasiswa : 21104030073
Telah diujikan pada : Rabu, 20 Mei 2026
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang
Alfian Eko Widodo Adi Prasetyo, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 6a2a3d49e09e5



Penguji I
Nunun Indrasari, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 6a2a3f1bee0b1



Penguji II
Eko Suhendro, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 6a212e23e097f



Yogyakarta, 20 Mei 2026
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd.L, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 6a2a43e3519cf

MOTTO

وَاللَّهُ أَخْرَجَكُم مِّن بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ لَا تَعْلَمُونَ شَيْئًا وَجَعَلَ لَكُم السَّمْعَ وَالْأَبْصَارَ
وَالْأَفْئِدَةَ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ ﴿٧٨﴾

“Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam keadaan tidak mengetahui
sesuatu pun dan Dia menjadikan bagi kamu pendengaran, penglihatan, dan hati
nurani agar kamu bersyukur.”

(Terjemahan QS. An-Nahl: 78)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan untuk:

Almamater Tercinta

Program Studi Pendidikan Islam Anak Usia Dini

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan anak usia dini dalam mengenali warna serta penggunaan media pembelajaran yang kurang interaktif di TK Amal Insani Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media edukasi berbasis *color sensor*, mengetahui kelayakan media, dan mengetahui efektivitas media dalam meningkatkan pengenalan warna pada anak usia dini.

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan 3D yang meliputi tahap *define*, *design*, dan *development*. Subjek penelitian adalah anak kelompok A di TK Amal Insani Yogyakarta. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, observasi, dokumentasi, dan angket validasi, kemudian dianalisis menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media edukasi berbasis *color sensor* dinyatakan sangat layak dengan rata-rata persentase validasi sebesar 87,05%. Namun, uji efektivitas menunjukkan peningkatan kemampuan pengenalan warna anak berada pada kategori rendah dengan nilai N-Gain sebesar 0,12, serta tidak terdapat perbedaan kemampuan kognitif yang signifikan dibandingkan metode konvensional (Sig. 0,351 > 0,05). Meskipun demikian, media ini terbukti efektif memberikan kontribusi praktis sebagai inovasi pembelajaran multisensori yang mampu meningkatkan fokus, motivasi, dan keterlibatan aktif anak usia dini selama proses pembelajaran.

Kata Kunci: media edukasi, *color sensor*, konsep warna, anak usia dini.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

ABSTRACT

This study was motivated by the low ability of early childhood children to recognize colors and the use of less interactive learning media at TK Amal Insani Yogyakarta. This study aimed to develop color sensor-based educational media, determine its feasibility, and to determine the effectiveness of media in improving color recognition in young children.

This study used the Research and Development (R&D) method with a 3D development model consisting of define, design, and development stages. The subjects were group A children at TK Amal Insani Yogyakarta. Data was collected through interviews, observations, documentation, and validation questionnaires, then analyzed using qualitative and quantitative approaches.

The results of the study indicate that the color-sensor-based educational media was declared highly feasible, with an average validation percentage of 87.05%. However, the effectiveness test showed that the improvement in children's color recognition ability fell into the low category with an N-Gain value of 0.12, and there was no significant difference in cognitive ability compared to the conventional method (Sig. 0.351 > 0.05). Nevertheless, this media proved effective in providing practical contributions as a multisensory learning innovation capable of enhancing focus, motivation, and active engagement among young children during the learning process.

Keywords: educational media, color sensor, color concepts, early childhood.



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Edukasi Berbasis *Color Sensor* Guna Meningkatkan Pengenalan Warna pada Anak Usia Dini” dengan baik. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat, dan seluruh umatnya hingga akhir zaman.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Pendidikan Islam Anak Usia Dini, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta. Peneliti menyadari bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd.I., M.Pd. selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan izin dan dukungan pada kelancaran proses akademik selama menempuh studi di fakultas ini.
2. Ibu Dr. Rohinah S.Pd.I., M.A. selaku Ketua Prodi Pendidikan Islam Anak Usia Dini Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sekaligus Dosen Penasihat Akademik yang telah memberikan saran dan dukungan selama perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Hafidh 'Aziz, M.Pd.I. selaku Sekretaris Prodi Pendidikan Islam Anak Usia Dini Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan yang telah memberikan arahan dan bimbingan administratif dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Alfian Eko Widodo Adi Prasetyo, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang sudah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi kepada peneliti selama proses penyusunan skripsi ini hingga selesai.

5. Segenap dosen dan karyawan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan ilmu pengetahuan dengan penuh kesabaran serta memberikan pelayanan administratif yang memudahkan peneliti selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini selesai.
6. Kepala sekolah, guru, dan segenap karyawan TK Amal Insani Yogyakarta yang telah memberikan izin, kesempatan, dukungan serta kemudahan kepada peneliti dalam melaksanakan penelitian.
7. Keluarga yang senantiasa memberikan doa, perhatian, serta dukungan baik secara moral maupun materi selama peneliti menempuh pendidikan hingga terselesaikannya skripsi ini.
8. Untuk diriku sendiri, terima kasih telah bertahan sejauh ini. Terima kasih karena tidak menyerah meskipun prosesnya sering melelahkan, penuh revisi, keraguan, dan tekanan. Semua perjuangan, air mata, begadang, dan rasa capek akhirnya membawaku sampai di titik ini.
9. Teman-teman satu angkatan Pendidikan Islam Anak Usia Dini yang telah memberikan semangat kepada peneliti selama masa studi hingga selesai skripsi ini.
10. Sahabat-sahabat yang senantiasa hadir memberikan semangat, bantuan, dan doa baik (Novia Gita, Melisa, Hasna, Afifah dan Jalipa)
11. Seluruh pihak yang tidak bisa saya sebutkan karena telah membantu dan berkontribusi, baik secara langsung maupun tidak langsung dalam proses penyusunan skripsi ini.

Semoga bantuan yang telah diberikan semua pihak dapat menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan kebaikan dari Allah SWT. Peneliti berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkan.

Yogyakarta, April 2026

Peneliti

Noviana Dwi Miranti
NIM. 21104030073

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	1
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI.....	ii
SURAT PERNYATAAN BERJILBAB	iii
SURAT PERSETUJUAN TUGAS AKHIR SKRIPSI	iv
SURAT PENGESAHAN TUGAS AKHIR SKRIPSI.....	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	7
C. Tujuan Penelitian.....	8
D. Manfaat Penelitian.....	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	11
A. Kajian Penelitian yang Relevan.....	11
B. Kajian Teori	15
BAB III METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN.....	33
A. Model Penelitian dan Pengembangan	33
B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan	40
C. Uji Coba Produk	51
BAB IV HASIL PENGEMBANGAN.....	57
A. Hasil Pengembangan Media Edukasi <i>Color Sensor</i>	57

1. Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>)	57
2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>)	60
3. Tahap Pengembangan (<i>Development</i>)	62
B. Analisis Data Kelayakan dan Keefektifan Media	74
1. Kelayakan Media Edukasi <i>Color Sensor</i> Guna Meningkatkan Pengenalan Warna pada Anak Usia Dini di TK Amal Insani Yogyakarta.....	74
2. Efektivitas Media Edukasi <i>Color Sensor</i> Guna Meningkatkan Pengenalan Warna pada Anak Usia Dini di TK Amal Insani Yogyakarta.....	79
BAB V PENUTUP.....	89
A. Kesimpulan.....	89
B. Saran.....	90
C. Keterbatasan Penelitian.....	91
DAFTAR PUSTAKA	94
LAMPIRAN	99

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perancangan dan Evaluasi Alat.....	28
Tabel 4. 1 Koneksi Sensor TCS3200.....	62
Tabel 4. 2 Koneksi DFPlayer Mini	63
Tabel 4. 3 <i>Source Code</i>	64
Tabel 4. 4 Rekapitulasi Validasi Ahli Materi	67
Tabel 4. 5 Rekapitulasi Validasi Ahli Media.....	69
Tabel 4. 6 Rekapitulasi Validasi Praktisi Pembelajaran	71
Tabel 4. 7 Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	74
Tabel 4. 8 Kriteria Pemberian Skor.....	75
Tabel 4. 9 Kategori Kelayakan Media Pembelajaran.....	75
Tabel 4. 10 Analisis Statistik Deskriptif.....	80
Tabel 4. 11 Rangkuman Hasil Uji Normalitas	82
Tabel 4. 12 Rangkuman Hasil Uji Homogenitas	83
Tabel 4. 13 Hasil Uji <i>Independent Sample T-Test</i>	83
Tabel 4. 14 Kategori <i>Normalized Gain</i>	87

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Desain Awal Alat Edukasi	24
Gambar 4. 1 Pengembangan <i>Casing</i> Tiga Dimensi (<i>3D Printing</i>).....	65
Gambar 4. 2 Hasil Perakitan Komponen Internal Media.....	66
Gambar 4. 3 Tampilan Dalam Media Edukasi <i>Color Sensor</i>	66
Gambar 4. 4 Diagram Hasil Validasi Ahli Materi	68
Gambar 4. 5 Diagram Hasil Validasi Ahli Media.....	70
Gambar 4. 6 Diagram Hasil Validasi Praktisi Pembelajaran	72
Gambar 4. 7 Kelompok Kontrol dengan Metode Konvensional.....	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian Tugas Akhir	99
Lampiran 2 Kartu Penunjukan Pembimbing.....	100
Lampiran 3 Berita Acara Seminar Proposal.....	101
Lampiran 4 Sertifikat TOEC.....	102
Lampiran 5 Sertifikat PLP	103
Lampiran 6 Sertifikat PBAK.....	104
Lampiran 7 Sertifikat KKN.....	105
Lampiran 8 Sertifikat ICT.....	106
Lampiran 9 Sertifikat PKTQ.....	107
Lampiran 10 Surat Keterangan telah Melaksanakan Penelitian	108
Lampiran 11 Kisi Kisi Instrumen Penelitian.....	109
Lampiran 12 Pedoman Wawancara	113
Lampiran 13 Angket Instrumen Penilaian	116
Lampiran 14 Angket Validasi Ahli Materi	118
Lampiran 15 Angket Validasi Ahli Media.....	120
Lampiran 16 Angket Respon Guru	122
Lampiran 17 Hasil Validasi Ahli Materi.....	124
Lampiran 18 Hasil Validasi Ahli Media	126
Lampiran 19 Data Pretest dan Posttest.....	128
Lampiran 20 Hasil Uji Statistik.....	130
Lampiran 21 Dokumentasi Penelitian.....	132
Lampiran 22 Daftar Riwayat Hidup.....	133

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan anak usia dini (PAUD) merupakan tahap fundamental dalam perkembangan kognitif anak. Pada usia ini, anak-anak mulai mengenali berbagai konsep dasar, salah satunya adalah konsep warna. Pengenalan konsep warna sangat penting karena menjadi dasar dalam perkembangan kemampuan visual, kreativitas, dan pemecahan masalah anak. Namun, dalam praktiknya, banyak anak mengalami kesulitan dalam mengenali dan membedakan warna, terutama jika metode pembelajaran yang digunakan masih bersifat konvensional dan kurang interaktif.¹

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan peneliti di TK Amal Insani Yogyakarta yang menerapkan sistem pembelajaran sekolah reguler pada kelas A yang terbagi menjadi dua kelompok, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, diperoleh data bahwa sebagian besar anak masih belum mampu mengenali seluruh warna dasar dan turunan yang diperkenalkan oleh guru. Pada kegiatan pembelajaran, guru memperkenalkan 8 warna, putih, pink, merah, hijau, biru, hitam, kuning, dan oranye.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada kelas A (eksperimen) yang terdiri atas 10 anak, hanya beberapa anak yang mampu mengenali sebagian besar warna. Sebagai contoh, Mannaf, Sakura, dan Aghnia mampu

¹ Restu Nabila, M., Tri Utami, D., Kunci, K., Paud, M., Anak Usia Dini, P., & Paud, S. (2023). Manajemen PAUD (Studi Kasus PAUD Sekoto Desa Mandiangin Kecamatan Minas Kabupaten Siak. *Generasi Emas, Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, 6 nomer 2, 1–10.

menyebutkan hingga 7–8 warna dengan benar, sedangkan sebagian besar anak lainnya seperti Kenzie, Yutaka, dan Khayra hanya mampu mengenali sekitar 4–5 warna. Dari rata-rata keseluruhan, anak di kelas A eksperimen hanya mampu mengenali 4 warna dari 8 warna yang diperkenalkan.

Sementara itu, pada kelas A kontrol yang juga terdiri atas 10 anak, hasilnya relatif sama. Anak seperti Azza dan Zyva mampu mengenali hingga 6 warna, sedangkan anak lainnya seperti Dino, Alfa, dan Vano hanya mengenali sekitar 3–4 warna. Secara keseluruhan, rata-rata kemampuan anak di kelas A kontrol adalah 4–5 warna dari 8 warna. Beberapa warna yang paling sulit dikenali oleh anak di kedua kelompok adalah pink, ungu, abu-abu, dan oranye.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar anak masih mengalami kesulitan dalam mengenali dan membedakan warna, terutama warna-warna yang mirip secara visual. Hal ini disebabkan oleh pembelajaran yang masih bersifat konvensional dan kurang melibatkan aktivitas bermain yang menarik bagi anak. Oleh karena itu, peneliti berupaya mengembangkan media permainan warna yang dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan, interaktif, dan sesuai dengan karakteristik perkembangan anak usia dini.

Dalam penelitian ini, peneliti melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang akan menggunakan media permainan warna hasil pengembangan, dan kelompok kontrol yang tetap menggunakan metode pembelajaran konvensional. Melalui perbandingan antara kedua kelompok

tersebut, peneliti bermaksud mengetahui efektivitas media permainan warna terhadap peningkatan kemampuan mengenal warna anak usia 3–4 tahun.

Anak usia dini merupakan individu yang berada dalam rentang usia 0–6 tahun, di mana perkembangan fisik, kognitif, sosial, dan emosional mereka berlangsung sangat pesat. Pada tahap ini, anak mulai mengeksplorasi lingkungan sekitar dan membangun pemahaman dasar tentang dunia melalui pengalaman sensorik dan interaksi sosial. Menurut teori Perkembangan Kognitif Piaget, anak usia 0–6 tahun berada dalam tahap pra-operasional, di mana mereka mulai mengembangkan kemampuan berpikir simbolik, tetapi masih kesulitan dalam memahami konsep yang abstrak.²

Perkembangan bahasa anak usia dini meningkat pesat sehingga mereka mampu mengenali, menamai, dan mengelompokkan objek seperti warna, bentuk, dan ukuran. Pengenalan warna penting karena mendukung kemampuan membedakan benda, kreativitas, daya ingat, dan komunikasi. Oleh karena itu, pembelajaran PAUD perlu dirancang secara interaktif dan menyenangkan.

Di era digital, pemanfaatan teknologi dalam pendidikan anak usia dini menjadi sangat penting. Anak usia dini saat ini tumbuh di lingkungan yang dekat dengan perkembangan teknologi digital sehingga diperlukan media pembelajaran yang lebih interaktif dan sesuai dengan karakteristik perkembangan anak. Jika hanya mengandalkan metode konvensional, pembelajaran berisiko tidak sesuai dengan perkembangan zaman. Oleh sebab

² Fuadia, N. (2022). Perkembangan Sosial Emosi Pada Anak Usia Dini. *Wawasan: Jurnal Kediklatan Balai Diklat Keagamaan Jakarta*, 3(1), 31–47. <https://doi.org/10.53800/wawasan.v3i1.131>.

itu, penggunaan alat edukasi berbasis teknologi, seperti *color sensor*, dapat membantu anak mengenal dan membedakan warna secara lebih akurat dan menarik.³

Alat edukasi merupakan media pembelajaran yang dirancang untuk membantu proses belajar mengajar agar lebih efektif dan menarik. Alat ini dapat berbentuk fisik maupun digital, seperti buku bergambar, permainan interaktif, atau perangkat berbasis teknologi. Dalam dunia pendidikan, terutama untuk anak usia dini, alat edukasi berperan penting dalam merangsang perkembangan kognitif, motorik, serta sosial emosional anak. Penggunaan alat edukasi yang tepat dapat membantu anak mengenali konsep-konsep dasar, seperti warna, bentuk, angka, dan huruf, dengan cara yang lebih menyenangkan dan mudah dipahami.⁴

Pentingnya alat edukasi ini terletak pada kemampuannya dalam membantu anak-anak usia dini di TK Amal Insani Yogyakarta untuk mengenal dan membedakan warna melalui pendekatan yang interaktif dan menyenangkan. Pada tahap perkembangan usia dini, stimulasi sensorik memiliki peran penting dalam mendukung kemampuan kognitif dan motorik anak. Melalui penggunaan alat ini, anak-anak di TK Amal Insani Yogyakarta dapat belajar membedakan warna secara langsung dengan pengalaman visual yang didukung oleh respon audio dari alat, sehingga mampu memperkuat

³ Wahyu, D., Bintang, P., Pertiwi, A. D., & Mulawarman, U. (2024). *Analisis Penggunaan Teknologi pada Proses Pembelajaran di PAUD*. 7(3), 873–884. <https://doi.org/10.31004/aulad.v7i3.810>

⁴ Mustika, N., & Suyadi, S. (2021). Pengaruh Alat Permainan Edukatif Kartu Bergambar Terhadap Moral dan Agama Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(3), 2052–2060. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i3.1889>.

daya ingat, meningkatkan fokus, serta menumbuhkan ketertarikan mereka dalam proses pembelajaran.

Mengingat alat edukasi berbasis sensor warna masih jarang digunakan dan belum banyak dikenal oleh para guru di lingkungan pendidikan anak usia dini, kehadiran alat ini diharapkan dapat menjadi inovasi yang bermanfaat dan relevan bagi kegiatan belajar mengajar di TK Amal Insani Yogyakarta.

Peneliti mengembangkan alat edukasi berbasis *color sensor* karena di TK Amal Insani Yogyakarta masih banyak anak yang kesulitan mengenal warna, sementara metode pembelajaran yang digunakan guru masih konvensional sehingga kurang interaktif. Anak-anak sekarang adalah generasi digital, sehingga pembelajaran perlu menyesuaikan dengan kebutuhan mereka melalui media berbasis teknologi yang menarik dan multisensori. Dengan alat ini, anak tidak hanya melihat warna, tetapi juga langsung mendapat umpan balik berupa suara dan cahaya. Jadi, alat ini dikembangkan untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan, interaktif, dan relevan dengan perkembangan zaman, sekaligus membantu guru dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran warna pada anak usia dini.

Berdasarkan latar belakang masalah di TK Amal Insani Yogyakarta, diperlukan pendekatan pembelajaran yang mampu menarik perhatian anak usia dini serta mendorong keterlibatan aktif mereka dalam proses belajar. Pemanfaatan alat edukasi berbasis teknologi seperti sensor warna dan sensor suara dapat menjadi solusi untuk mengenalkan warna secara lebih interaktif. Sensor warna memungkinkan alat mendeteksi warna dari benda-benda di

sekitar anak, seperti mainan atau kartu warna, sedangkan sensor suara memberikan umpan balik berupa penyebutan nama warna tersebut. Dengan demikian, anak memperoleh pengalaman belajar yang konkret, menyenangkan, dan mudah diingat.⁵

Kebaruan dari penelitian ini terletak pada pengembangan alat edukasi berbasis *color sensor* yang diintegrasikan dengan media *flash card*. Selama ini, *flash card* digunakan secara konvensional sebagai media visual untuk mengenalkan warna pada anak usia dini. Namun, dalam penelitian ini *flash card* tidak hanya digunakan sebagai media visual, tetapi juga diintegrasikan dengan sensor warna sehingga mampu memberikan respon audio secara otomatis. Anak cukup memasukan *flash card* ke alat, kemudian alat akan memberikan respon berupa suara dan cahaya sesuai warna yang terdeteksi. Integrasi ini menghadirkan pengalaman belajar multisensori yang lebih menarik, praktis, dan inovatif dibandingkan dengan media pembelajaran warna yang sudah ada. Karakteristik multisensori pada alat ini dirancang agar dapat digunakan secara fleksibel, baik dalam pembelajaran di sekolah reguler untuk mengoptimalkan visualisasi objek maupun berpotensi untuk mendukung pembelajaran di sekolah inklusi bagi anak yang membutuhkan stimulasi sensorik khusus. Dengan demikian ini, alat ini diharapkan mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran sekaligus menambah motivasi belajar anak usia dini.

Penelitian yang dilakukan oleh Rustamaji (2024) mengenai alat peraga

⁵ Arikarani, Y., & Amirudin, M. F. (2021). Pemanfaatan Media dan Teknologi Digital Dalam Mengatasi Masalah Pembelajaran Dimasa Pandemi. *Ej*, 4(1), 93–116. <https://doi.org/10.37092/ej.v4i1.296>

elektronik berbasis Arduino juga menunjukkan bahwa anak-anak balita lebih tertarik dan aktif ketika belajar melibatkan teknologi yang memberikan respon langsung. Temuan tersebut menguatkan bahwa penggunaan teknologi dalam pendidikan anak usia dini efektif dalam meningkatkan pengenalan, motivasi, dan minat belajar anak terhadap materi warna.⁶ Penelitian terdahulu menunjukan bahwa alat edukasi memiliki beberapa peran atau hasil yang dapat meningkatkan kemampuan anak usia dini. Akan tetapi, peneliti ingin mengembangkan alat ini dikembangkan dengan desain yang lebih interaktif, praktis, dan sesuai dengan karakteristik anak usia dini.

Untuk itu penulis ingin mengangkat judul tentang **“Pengembangan Media Edukasi Berbasis *Color Sensor* Guna Meningkatkan Pengenalan Warna pada Anak Usia Dini”** akan dibangun sebuah alat edukasi interaktif yang dapat membantu meningkatkan pengenalan warna pada anak usia dini dari segi visual dan auditori sesuai karakteristik, tujuan penggunaan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka terdapat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengembangan media edukasi *color sensor* guna meningkatkan pengenalan warna pada anak usia dini di TK Amal Insani Yogyakarta?
2. Bagaimana kelayakan media edukasi *color sensor* guna meningkatkan

⁶ Rustamaji, R., Sandakila, S. D. A., & Sawitri, K. (2024). Alat Peraga Elektronik Berbasis Arduino Dengan Keluaran Cahaya Dan Suara Untuk Pengenalan Warna Bagi Balita. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 12(2). <https://doi.org/10.23960/jitet.v12i2.4231>

pengenalan warna pada anak usia dini di TK Amal Insani Yogyakarta?

3. Bagaimana efektivitas media edukasi *color sensor* pada anak usia dini di TK Amal Insani Yogyakarta berdasarkan penilaian guru dan siswa?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Menjelaskan proses pengembangan media edukasi berbasis *color sensor* untuk meningkatkan kemampuan pengenalan warna anak usia dini di TK Amal Insani Yogyakarta.
2. Mengidentifikasi kelayakan media edukasi berbasis *color sensor* dalam meningkatkan pengenalan warna anak usia dini di TK Amal Insani Yogyakarta.
3. Menjelaskan peningkatan hasil proses pengenalan warna dengan menggunakan media edukasi *color sensor* di TK Amal Insani Yogyakarta berdasarkan penilaian guru dan siswa.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki manfaat secara teoritis dan praktis karena dilakukan untuk membuat penelitian ini bermanfaat bagi para peneliti lain dan pembaca. Adapun manfaatnya yakni:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Menjadi tambahan literatur dan sumber referensi tambahan bagi peneliti lain saat melakukan studi yang sejenis.
 - b. Memberikan wawasan baru bagi para pembaca maupun tenaga

pendidik sekolah, dan dapat digunakan sebagai sumber referensi untuk penelitian selanjutnya.

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini dilaksanakan di TK Amal Insani Yogyakarta, memberikan manfaat bagi peneliti selanjutnya serta menambah pemahaman dan informasi mengenai alat edukasi interaktif berbasis sensor warna dan sensor suara. Hasil penelitian diharapkan memiliki kegunaan sebagai berikut:

a. Bagi Anak Usia Dini

- 1) Membantu anak dalam mengenali konsep warna dengan cara yang lebih menarik, interaktif, dan menyenangkan.
- 2) Meningkatkan keterlibatan dan motivasi anak dalam proses belajar melalui penggunaan alat edukasi berbasis teknologi.
- 3) Mengembangkan kemampuan kognitif anak dalam membedakan dan mengingat warna secara lebih efektif.

b. Bagi Pendidik dan Orang Tua

- 1) Menyediakan media pembelajaran yang inovatif dan efektif dalam mengajarkan konsep warna kepada anak usia dini.
- 2) Membantu pendidik dalam menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan mudah dipahami oleh anak.
- 3) Mengurangi ketergantungan terhadap metode pembelajaran konvensional yang terkadang kurang menarik bagi anak.

c. Bagi Peneliti Selanjutnya

- 1) Menjadi dasar bagi pengembangan lebih lanjut dalam inovasi alat edukasi berbasis teknologi untuk anak usia dini.
- 2) Dapat dikembangkan lebih lanjut dengan integrasi teknologi lain, seperti kecerdasan buatan (AI) atau *Augmented Reality* (AR) untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran.
- 3) Memberikan inspirasi bagi penelitian lain dalam bidang teknologi pendidikan dan interaksi manusia-komputer (HCI).

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Proses pengembangan media edukasi berbasis *color sensor* berhasil dilaksanakan melalui metode *Research and Development (R&D)* menggunakan model 3D yang meliputi tahap *define* berupa analisis kebutuhan awal, *design* berupa perancangan fisik media edukasi, serta *development* berupa pembuatan prototipe, validasi ahli, uji coba terbatas, hingga revisi produk.
2. Kelayakan media edukasi berbasis *color sensor* dinyatakan **Sangat Layak** berdasarkan penilaian tiga validator, yaitu ahli materi, ahli media, dan praktisi pembelajaran. Hal ini dibuktikan oleh persentase penilaian ahli materi sebesar 95%, ahli media sebesar 82,86%, dan praktisi pembelajaran sebesar 83,3%. Secara fungsional, media ini dinilai aman, ergonomis, mudah dioperasikan oleh anak usia dini, serta praktis digunakan guru dalam mendukung skenario pembelajaran di kelas.
3. Penggunaan media edukasi berbasis *color sensor* menghasilkan nilai N-Gain kelompok eksperimen sebesar 0,12 yang tergolong dalam kategori **Rendah**. Selain itu, hasil uji *Independent Sample T-Test* pada tahap

posttest juga menunjukkan nilai signifikansi sebesar $0,351 > 0,05$, yang artinya tidak terdapat perbedaan kemampuan kognitif yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hal ini disebabkan oleh kemampuan awal (*pretest*) anak di lokasi penelitian memang sudah berada pada kategori tinggi. Meskipun demikian, kontribusi utama dari pengembangan media ini tidak terletak pada peningkatan skor kognitif, melainkan pada inovasi pembelajaran multisensori. Media ini berhasil memberikan kontribusi praktis dengan membantu anak mengaitkan stimulus visual, respons auditori, dan tindakan konkret secara simultan. Integrasi multisensori ini terbukti efektif dalam meningkatkan keterlibatan aktif, fokus, serta motivasi belajar anak yang tidak ditemukan pada metode kartu konvensional. .

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan media edukasi berbasis *color sensor*, terdapat beberapa keterbatasan dalam penelitian ini yang sekaligus menjadi dasar dalam penyusunan saran sebagai berikut:

1. Bagi Pendidik (Guru PAUD)
 - a. Guru disarankan memanfaatkan media edukasi berbasis *color sensor* ini sebagai media alternatif untuk mendorong ketertarikan dan keterlibatan aktif anak di pembelajaran warna.
 - b. Guru perlu mengintegrasikan penggunaan media multisensori ini ke dalam rencana pelaksanaan pembelajaran agar aktivitas

konkret anak menjadi lebih bermakna.

2. Bagi Peneliti Selanjutnya

- a. Menambahkan komponen *amplifier* audio dan pengatur volume agar intensitas suara yang dihasilkan alat dapat disesuaikan secara fleksibel dengan tingkat keramaian lingkungan kelas.
- b. Mengujicobakan media ini pada subjek dengan rentang usia yang lebih muda (di bawah 3 tahun) yang baru memulai tahap pengenalan warna awal, atau menerapkannya pada sekolah inklusi di mana karakteristik multisensori alat ini dapat memberikan dampak *scaffolding* kognitif yang jauh lebih signifikan.
- c. Mengembangkan variasi konten cetak 3D dan kartu interaktif ke arah pengenalan bentuk, angka, huruf, serta menambahkan komponen layar visual digital berupa OLED *display* atau mengintegrasikannya dengan aplikasi permainan edukatif berbasis *Augmented Reality* (AR).

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian pengembangan media edukasi berbasis *color sensor* ini masih memiliki beberapa keterbatasan yang dapat menjadi bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya, yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada satu lembaga pendidikan, yaitu TK Amal Insani Yogyakarta dengan jumlah sampel terbatas pada anak kelompok A (usia 3–4 tahun), sehingga hasil penelitian belum dapat

digeneralisasikan pada seluruh lembaga PAUD dengan karakteristik yang berbeda.

2. Anak-anak di lokasi penelitian rata-rata telah menguasai warna dasar sebelum pengujian dilakukan, sehingga ruang peningkatan skor menjadi sangat rendah.
3. Media edukasi yang dikembangkan hanya berfokus pada pengenalan warna dasar dan beberapa warna turunan, serta belum mencakup aspek geometri, angka, atau huruf. Selain itu, media ini juga belum dilengkapi dengan layar visual digital pendukung.
4. Kualitas keluaran suara dari komponen DFPlayer Mini melalui speaker memiliki volume yang relatif kecil dan intensitas yang kurang stabil ketika dioperasikan di lingkungan kelas anak usia dini yang ramai. Hal ini menyebabkan beberapa anak perlu mendengarkan ulang suara yang dihasilkan alat agar dapat mengenali nama warna dengan jelas.
5. Penggunaan alat masih memerlukan pendampingan guru dalam beberapa tahap pembelajaran, khususnya saat pengoperasian awal dan pengarahan penggunaan media kepada anak usia dini.
6. Penelitian ini hanya mengukur efektivitas media dalam jangka waktu terbatas selama proses uji coba, sehingga belum dapat mengetahui pengaruh penggunaan media dalam jangka panjang terhadap perkembangan kognitif anak.
7. Kinerja dan keakuratan pembacaan color sensor sangat dipengaruhi oleh stabilitas intensitas pencahayaan lingkungan sekitar objek,

sehingga rentan terjadi kesalahan pembacaan jika ruangan terlalu redup atau terlalu terang.

8. Media yang dikembangkan masih menggunakan sumber daya baterai sederhana, sehingga daya penggunaan alat memiliki keterbatasan waktu dan perlu penggantian baterai secara berkala agar alat dapat digunakan secara optimal dalam kegiatan pembelajaran.



DAFTAR PUSTAKA

- Ahsanul Huda Susanto, Murfiah Dewi Wulandari, & Darsinah. (2024). Optimalisasi Pembelajaran Anak Usia Sekolah Dasar Melalui Pemahaman Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 09(04), 690–692. <https://journal.unpas.ac.id/index.php/pendas/article/view/17102/59>
- Ahyuna, A., & Herlinda, H. (2020). Pembuatan Alat Pemisah Buah Kopi Otomatis Berdasarkan Warna Menggunakan Sensor Warna Tcs230 Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Ilmiah Matrik*, 22(2), 139–146. <https://doi.org/10.33557/jurnalmatrik.v22i2.940>
- Arikarani, Y., & Amirudin, M. F. (2021). Pemanfaatan Media dan Teknologi Digital Dalam Mengatasi Masalah Pembelajaran Dimasa Pandemi. *Ej*, 4(1), 93–116. <https://doi.org/10.37092/ej.v4i1.296>
- Asmara, A., Judijanto, L., Hita, I. P. A. D., & Saddhono, K. (2023). Media Pembelajaran Berbasis Teknologi: Apakah Memiliki Pengaruh terhadap Peningkatan Kreativitas pada Anak Usia Dini? *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(6), 7253–7261. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i6.5728>
- Atikah, C., Rusdiyani, I., & Ridela, R. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality pada Tema Binatang Purba Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Anak Usia Dini Kelompok B (5-6) Tahun di TK Tunas Insan Kamil Kota Serang. *JEA (Jurnal Edukasi AUD)*, 9(2), 89–101. <https://doi.org/10.18592/jea.v9i2.9326>
- Catya, K., Anggalih, N. N., & Ardani, M. W. (2024). Pengembangan Video Animasi sebagai Upaya untuk Meningkatkan Budaya Sadar Bencana Banjir Bagi Anak Usia Dini. *Jurnal SASAK : Desain Visual Dan Komunikasi*, 6(2), 315–325. <https://doi.org/10.30812/sasak.v6i2.4538>
- Cortés, H.T. and Pérez, D.G. (2025) Emotions in Colours: Enhancing Creativity and Self-Care in Children in Social Care through the Creative Journal. *Open Access Library Journal*, 12, 1-15. DOI: 10.4236/oalib.1113272.
- Endarto, I. A., & Martadi. (2022). Analisis Potensi Implementasi Metaverse Pada Media Edukasi Interaktif. *Jurnal Barik*, 4(1), 37–51. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/JDKV/>
- Fuadia, N. (2022). Perkembangan Sosial Emosi Pada Anak Usia Dini. *Wawasan: Jurnal Kediklatan Balai Diklat Keagamaan Jakarta*, 3(1), 31–47. <https://doi.org/10.53800/wawasan.v3i1.131>

- Hakim, M. F. Al, & Azis, A. (2021). Peran Guru dan Orang Tua: Tantangan dan Solusi dalam Pembelajaran Daring pada Masa Pandemic COVID-19. *Riwayat: Educational Journal of History and Humanities*, 4(1), 16–25. <https://doi.org/10.24815/jr.v4i1.19677>
- Hurlock, E. B. (1997). *Perkembangan Anak* (Edisi keenam, Terjemahan: Meitasari Tjandrasa). Jakarta: Erlangga.
- Ikhwanudin, A. H., Hariono, B., Oktanuriawan, J., & Kunci, K. (2024). *Rancang Bangun dan Uji Kinerja Sensor Warna Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO sebagai Sarana Praktikum Di Laboratorium Rekayasa Pangan Design and Performance Test of Arduino UNO Microcontroller-Based Color Sensor as a Practical Tool in Food Engineering*. November 2023, 52–67.
- Junita, R., & Putrie, C. A. R. (2021). Upaya Pengenalan Warna Dengan Menggunakan Media Permainan Kartu Warna Pada Anak Bimba AIUEO Graha Kalimas 4 Tambun. *Research and Development Journal of Education*, 7(2), 525. <https://doi.org/10.30998/rdje.v7i2.11241>
- Judijanto, L., Muhammadiyah, M., Utami, R. N., Suhirman, L., Laka, L., Boari, Y., Lembang, S. T., Wattimena, F. Y., Astriawati, N., Laksono, R. D., & Yunus, M. (2024). *Metodologi research and development (Teori dan penerapan metodologi RnD)*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2021). *Panduan APE Aman bagi Anak Usia Dini*. Direktorat Pendidikan Anak Usia Dini. https://paudpedia.kemendikdasmen.go.id/uploads/pdfs/TINY_20220328_071043.pdf
- Kurniati, E. (2025). *Teori Sosiokultural Vygotsky untuk Anak Usia Dini*. 1(1), 19–24.
- Makaborang, H., & Talakua, A. (2023). Aplikasi Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Menggunakan Multimedia Development Life Cycle Untuk Pengenalan Warna. *Indonesian Journal of Informatic Research and Software Engineering (IJIRSE)*, 3(2), 94–102. <https://doi.org/10.57152/ijirse.v3i2.888>
- Multazam, M., Papatungan, I. V, & Susanto, B. (2020). Perancangan User Interface dan User Experience pada Placeplus menggunakan Pendekatan User Centered Design. *Universitas Islam Indonesia*, 1, 1–8. <https://journal.uii.ac.id/AUTOMATA/article/view/15528/10233>
- Munawaroh, H., Widiyani, A. Y. E., & Muntaqo, R. (2020). Pengembangan Multimedia Interaktif Tema Alam Semesta pada Anak Usia 4-6 Tahun. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(2), 1164–1172.

<https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i2.619>

<https://theglobalmontessorinetwork.org/resource/primary/colour-tablets-box-1-english/>



- Murti, D. & Khotimah, N. (2023). Meningkatkan Kemampuan Mengenal Warna Melalui Kegiatan Bermain Bola Warna pada Anak Usia 3–4 tahun di Pos Paud Harapan Kartini Kecamatan Bubutan Surabaya. *Jurnal Universitas Negeri Surabaya*, 12(1).
- Mustika, N., & Suyadi, S. (2021). Pengaruh Alat Permainan Edukatif Kartu Bergambar Terhadap Moral dan Agama Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(3), 2052–2060. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i3.1889>
- Okpatrioka. (2023). Research and development (R&D) penelitian yang inovatif dalam pendidikan [Innovative research and development (R&D) in education]. Dharma Acariya Nusantara: Jurnal Pendidikan, Bahasa Dan Budaya, 1(1), 86–100.
- PAUD Restu Nabila, M., Tri Utami, D., Kunci, K., Paud, M., Anak Usia Dini, P., & Paud, S. (2023). Manajemen PAUD (Studi Kasus PAUD Sekoto Desa Mandiangin Kecamatan Minas Kabupaten Siak. Generasi Emas, Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini, 6 nomer 2, 1–10.
- Piaget, J. (1969). *The Psychology of the Child*. New York: Basic Books.
- Puspita, G. D., & Khotimah, N. (2023). Eksperimen Permainan Memancing Ikan Warna Terhadap Kemampuan Mengenal Warna Pada Anak Usia 4-5 Tahun. *Kumarottama: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 3(1), 64–73. <https://doi.org/10.53977/kumarottama.v3i1.893>
- Ratna, S., & Watini, S. (2022). Implementasi Model Asyik Dalam Pembelajaran Mengenal Konsep Warna Pada Anak Usia Dini. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 8(3), 1737. <https://doi.org/10.37905/aksara.8.3.1737-1746.2022>
- Rustamaji, R., Sandakila, S. D. A., & Sawitri, K. (2024). Alat Peraga Elektronik Berbasis Arduino Dengan Keluaran Cahaya Dan Suara Untuk Pengenalan Warna Bagi Balita. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 12(2). <https://doi.org/10.23960/jitet.v12i2.4231>
- Safita, M., & Suryana, D. (2022). Pengenalan Warna Melalui Media Stick Warna Terhadap Kemampuan Kognitif Anak Usia 4-5 Tahun. *Bunayya: Jurnal Pendidikan Anak*, 4(1), 28–43.
- Salim, N. A. (2022). Integrasi teknologi dalam pendidikan anak usia dini: menilai dampaknya pada perkembangan kognitif. *Jurnal Warna : Pendidikan Dan Pembelajaran Anak Usia Dini*, 7(2), 96–107. <https://doi.org/10.24903/jw.v7i2.1533>
- Sari, P. N., & Salehudin, M. (2024). Peran Teknologi AI PAUDPEDIA sebagai

Media Pembelajaran Interaktif dalam Meningkatkan Literasi Digital Anak Usia Dini di TK ABA 3 Samarinda. *EDUCASIA: Jurnal Pendidikan, Pengajaran, Dan Pembelajaran*, 9(3), 169–179. <https://doi.org/10.21462/educasia.v9i3.279>

Sihombing, E. V., Zahrianis, A., Riyani, N., & Saragih, A. (2025). *Analisis Permasalahan Penggabungan Ruang Kelas dan Ruang Bermain dalam Optimalisasi Lingkungan Belajar Anak Usia Dini di Ruang Terbatas Playing in Optimizing Early Childhood Learning Environments in Analysis of the Problem of Combining Classrooms and Spac. September 2024*, 12703–12713.

Siti Fatimah Soenaryo, Susanti, R. D., & Beti Istanti Suwandayani. (2024). Tinjauan Kesiapan Belajar dalam Proses Transisi Pendidikan Anak Usia Dini ke Sekolah Dasar. *Kiddo: Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, 5(1), 98–112. <https://doi.org/10.19105/kiddo.v5i1.11452>

Siti Khodijah, & Tine Mulyaningsih. (2023). Penggunaan Pendekatan Steam (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) Terhadap Kecerdasan Logika Matematika Anak Di Tk Labschool Stai Bani Saleh Kota Bekasi. *Wildan: Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran - STAI Bani Saleh*, 2(1), 10–26. <https://doi.org/10.54125/wildan.v2i1.17>

Suartama, I Kadek. (2016). Evaluasi dan Kriteria Kualitas Multimedia Pembelajaran.

Susanti, R. A., & Yasniar. (2022). Meningkatkan Kemampuan Mengenal Warna Pada Anak Usia Dini Melalui Eksperimen Warna di Kelas A TK Mekar Sari Lombok Timur. *Jurnal Caksana: Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(2), 83–92. <http://trilogi.ac.id/journal/ks/index.php/PAUD/article/view/1445>

Susanti, S. S. (2020). Pemanfaatan Teknologi dalam Pendidikan Anak Usia Dini STAI Darussalam Lampung. *Azzahra*, 2(1), 65–75.

<https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2016/08/08/pengguna->

Wahyu, D., Bintang, P., Pertiwi, A. D., & Mulawarman, U. (2024). *Analisis Penggunaan Teknologi pada Proses Pembelajaran di PAUD*. 7(3), 873–884. <https://doi.org/10.31004/aulad.v7i3.810>

Zikrulloh, M., Srihartini, Y., Humairo, S. S., & Yulistiani, S. A. (2025). Konsep Dasar Mengenai Teori Belajar Kognitif Serta Tahapannya Menurut Para Ahli dan Implikasinya Didalam Pembelajaran. *At-Tadris: Journal of Islamic Education*, 4(1), 60–68. <https://doi.org/10.56672/attadris.v4i1.452>