



Pengembangan *Booklet* Fotosmart Berbasis *QR Code* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Materi Fotosintesis Sekolah Dasar

Happy Sapna Ayu Falentina^{1*}, Aan Widiyono²

^{1,2} Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara

DOI: <https://doi.org/10.29303/jcar.v8i2.15031>

Received: 24 March 2025

Revised: 25 May 2026

Accepted: 30 May 2026

Abstract: The main focus of this research is the development of media in the form of a *QR Code*-based Fotosmart Booklet and examine the level of feasibility, practicality, and effectiveness towards increasing student learning achievement towards the material. In this research, the R&D approach was used by utilizing the ADDIE development model which includes the stages of analysis, design, development, implementation, and evaluation. The subjects in this study consisted of 19 class IV students. The data in this study was collected through interviews, questionnaires, validation sheets, and pretest and posttest instruments. The research results indicate that the produced media is classified as a very high level of feasibility referring to the results of the assessment by media experts of 100% and 91.2% and material experts of 90%. From the practical aspect, the media gets a very good category which is shown through the response of teachers and students. The results of the pretest and posttest data normality test obtained a result of 0.908 and 0.067 so that the data is normally distributed. The effectiveness of media use can be seen from the increase in learning achievement, with an average pretest score of 55.9 which experienced an increase of 77.2 in the posttest. The results of the paired sample T test show a value of < 0.001 , therefore, it can be interpreted that there is an indication of a meaningful difference between the conditions before and after the use of the media. Based on this, it can be stated that, the Photosmart Booklet based on *QR Code* is declared worthy, and shows a good level of practicality, and is able to contribute to increasing the learning achievement of students in the photosynthetic material.

Keywords: Fotosmart Booklet, *QR Code*, learning results, photosynthesis, elementary school.

Abstrak: Fokus utama pada riset ini yaitu pengembangan media *Booklet* Fotosmart berbasis *QR Code* serta menelaah tingkat kelayakan, kepraktisan, serta efektivitasnya terhadap meningkatnya capaian belajar siswa pada materi fotosintesis. Pada penelitian ini digunakan pendekatan R&D dengan memanfaatkan model pengembangan ADDIE yang mencakup tahap analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, serta evaluasi. Subjek dalam penelitian ini berjumlah 19 siswa kelas IV. Data penelitian ini diperoleh melalui wawancara, kuesioner, lembar validasi, serta instrumen *pretest* serta *posttest*. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa media dihasilkan tergolong dalam tingkat kelayakan yang sangat tinggi mengacu pada hasil penilaian oleh ahli media sebesar 100% dan 91,6% serta ahli materi sebesar 90%. Dari aspek kepraktisan, media memperoleh kategori sangat baik yang ditunjukkan melalui respons guru serta siswa. Hasil uji normalitas data *pretest* serta *posttest* mendapatkan hasil 0,908 dan 0,067 sehingga data berdistribusi normal. Efektivitas penggunaan media terlihat dari terjadinya peningkatan capaian belajar, dengan rata-rata skor *pretest* sebesar 55,9 yang mengalami peningkatan mencapai 77,2 pada *posttest*. Hasil uji *Paired Sample T-Test* sebesar $< 0,001$, oleh sebab itu, dapat

diinterpretasikan bahwa terdapat indikasi perbedaan yang bermakna antara kondisi sebelum serta setelah penggunaan media. Berdasarkan hal tersebut, dapat dinyatakan bahwa, *Booklet* Fotosmart berbasis *QR Code* dinyatakan layak, serta menunjukkan tingkat kepraktisan yang baik, serta mampu memberikan kontribusi terhadap meningkatnya capaian belajar peserta didik pada materi fotosintesis.

Kata Kunci: *Booklet* Fotosmart, *QR Code*, Hasil Belajar, Fotosintesis, Sekolah Dasar.

Pendahuluan

Pendidikan dapat diartikan sebagai suatu proses yang berlangsung secara terencana, sadar, serta sistematis memiliki tujuan menciptakan suasana belajar yang mendukung. Dalam proses tersebut, siswa diberikan kesempatan seluas-luasnya guna memaksimalkan pengembangan potensi yang dimiliki secara menyeluruh. Pendidikan diharapkan bisa membentuk siswa yang mempunyai landasan spriritual keagamaan, keterampilan dalam pengendalian diri, tingkat kecerdasan yang baik, budi pekerti yang baik, serta keterampilan yang berguna untuk kehidupan pribadinya serta lingkungan sekitarnya. Pendidikan juga berfungsi sebagai wadah pembentukan karakter, perluasan wawasan, serta penguatan kemampuan dalam berpikir secara kritis untuk menentukan dan mengambil keputusan yang tepat (Pristiwanti et al., 2022). Perkembangan teknologi di era digital menjadikan dunia pendidikan mengalami transformasi signifikan dalam hal proses, strategi, dan media pembelajaran (Hasnida et al., 2024). Perubahan ini menuntut lembaga pendidikan untuk lebih adaptif dengan menerapkan pendekatan pembelajaran inovatif yang memanfaatkan teknologi digital secara optimal (Zamhari et al., 2023). Dalam konteks pembelajaran, guru bertugas sebagai fasilitator yang dituntut untuk dapat mengembangkan pembelajaran yang kreatif serta selaras dengan kebutuhan perkembangan peserta didik. Oleh karena itu, media pembelajaran merupakan bagian dari unsur esensial yang berkontribusi dalam mewujudkan proses belajar mengajar yang efektif serta menyenangkan (Nurvianti et al., 2025). Dalam upaya meningkatkan mutu proses belajar mengajar, integrasi teknologi dalam media pembelajaran menjadi bagian penting dari strategi yang signifikan. Temuan tersebut relevan dengan karakteristik yang dimiliki siswa pada tingkat pendidikan dasar yang mengharuskan penggunaan pendekatan pembelajaran yang nyata, visual, serta menarik, serta dapat memudahkan peserta didik memahami materi.

Media berbasis teknologi memungkinkan guru menampilkan materi dalam bentuk audio, visual, audiovisual, maupun multimedia interaktif yang dapat mendorong kreativitas, keterampilan berpikir kritis, kemampuan komunikasi, serta kolaborasi siswa sebagai bagian dari tuntutan pembelajaran di era

modern (Celsia Ditha Rahmani et al., 2025). Pemanfaatan media yang mendukung interaksi dua arah menunjukkan efektivitas untuk mendorong antusiasme belajar siswa. Optimalisasi penggunaan media pembelajaran interaktif menunjukkan efektivitas dalam menumbuhkan motivasi belajar siswa. Disamping itu, penerapan media tersebut bisa menghadirkan pengalaman belajar yang lebih kontekstual serta dapat mendukung peserta didik dalam memahami gagasan abstrak melalui penyajian visual yang menarik (Sayuti et al., 2023). Di samping itu, penerapan media yang dipilih secara tepat dapat menjadi alternatif dalam membantu mengatasi hambatan yang dialami siswa dalam menguasai materi. Dengan demikian, penerapan media hendaknya mempertimbangkan karakteristik individu peserta didik sekolah dasar, tingkat perkembangan mereka, kebutuhan belajar, serta karakteristik materi yang diajarkan (Nisa & Widiyono, 2023).

Salah satu bidang studi yang membutuhkan penerapan media pembelajaran yang inovatif merupakan IPAS. Mata pelajaran tersebut memadukan dasar-dasar keilmuan dari IPA serta IPS agar dapat membantu peserta didik memahami makhluk hidup, lingkungan, serta berbagai fenomena alam (Meylovvia & Julianto, 2023). Dalam pembelajaran IPAS, fotosintesis termasuk materi yang memiliki peran penting karena berkaitan dengan keberlangsungan hidup tumbuhan serta siklus energi di bumi. Meskipun demikian, banyak peserta didik yang masih menghadapi kendala dalam memahami materi tersebut, khususnya karena sifat konsepnya yang abstrak (Khanifah et al., 2024). Data yang diperoleh melalui wawancara dengan wali kelas IV SDN 1 Tanjung Pakis Aji menunjukkan adanya kendala yang dialami peserta didik dalam mempelajari proses fotosintesis dikarenakan karakteristiknya yang abstrak dan sulit dijelaskan ke dalam bentuk nyata. Selain itu, guru mengungkapkan bahwa kondisi tersebut dipengaruhi oleh tahap perkembangan kognitif peserta didik yang ada pada fase transisi dari kelas rendah menuju kelas tinggi, sehingga pemahaman terhadap apa yang mereka baca masih terbatas. Hasil tersebut didukung oleh data angket analisis kebutuhan yang mengindikasikan bahwa mayoritas peserta didik masih mengalami hambatan pada mata pelajaran IPAS, khususnya pada topik fotosintesis. Materi ini dinilai

cukup kompleks serta cukup rumit untuk dimengerti oleh peserta didik. Di sisi lain, meskipun guru telah memanfaatkan teknologi dalam kegiatan pembelajaran, hasil belajar yang dicapai belum menunjukkan peningkatan yang signifikan. Namun demikian, berdasarkan hasil survei kebutuhan peserta didik, mayoritas siswa menginginkan penggunaan media pembelajaran yang lebih variatif serta interaktif, misalnya melalui video pembelajaran, sehingga materi fotosintesis agar dipahami dengan lebih optimal sekaligus menciptakan kondisi pembelajaran yang lebih kondusif, menarik, serta tidak bersifat monoton.

Sebagian besar siswa sekolah dasar berada dalam tahap perkembangan berpikir secara nyata. Sementara beberapa materi IPA masih bersifat abstrak, sehingga memerlukan media pembelajaran yang dapat membantu menghindari terjadinya miskonsepsi, seperti pada materi fotosintesis (Maisarah et al., 2023). Temuan tersebut sejalan dengan pandangan yang dikemukakan oleh (Imanulhaq & Ichsan, 2022) yang mengungkapkan bawasannya pada usia 7-12 tahun, anak membutuhkan benda konkret untuk memahami konsep baru. Secara teoretis, kondisi tersebut sejalan dengan pandangan Jean Piaget mengenai perkembangan kognitif, yang menjelaskan bahwa setiap orang mengalami tahapan-tahapan perkembangan secara bertahap dan berurutan. Salah satu tahap yang relevan merupakan fase operasional konkret yang umumnya dialami anak usia 7-12 tahun. Dalam tahapan tersebut, kemampuan penalaran logis pada anak mulai berkembang, meskipun dalam proses memahami konsep yang abstrak masih memerlukan dukungan berupa objek nyata atau media yang bersifat konkret (Rizqiyati et al., 2023). Jika tidak didukung oleh pemanfaatan media pembelajaran yang tepat, siswa bisa mengalami kesulitan dalam menangkap isi materi yang disampaikan. Meskipun guru telah berupaya mencari sumber belajar tambahan melalui platform pembelajaran, peningkatan hasil belajar yang diperoleh masih belum optimal. Kondisi ini mengindikasikan bahwa penggunaan media masih belum sepenuhnya sejalan dengan karakteristik serta kebutuhan belajar peserta didik sekolah dasar.

Sebagai upaya mengatasi permasalahan tersebut, dilakukan pengembangan media pembelajaran yang tidak sekadar memiliki daya tarik secara visual, tetapi juga mampu mengoptimalkan pemanfaatan teknologi digital. Alternatif yang mampu digunakan sebagai solusi yaitu dengan mengembangkan media *Booklet* Fotosmart berbasis QR Code, karena media ini menggabungkan unsur konkret dengan teknologi digital sehingga dapat digunakan sebagai sarana pendukung bagi peserta didik. Dengan pemanfaatan tersebut, penggunaan

handphone bukan hanya digunakan untuk bermain *game*, melainkan dapat digunakan sebagai sarana pendukung pembelajaran. *Booklet* merupakan salah satu media cetak yang disusun dalam bentuk buku berukuran kecil dengan penyajian informasi secara singkat dan dilengkapi ilustrasi yang menarik. Melalui penyajian materi yang ringkas disertai visual yang atraktif, penggunaan media ini memiliki peran untuk mempermudah siswa memahami pembelajaran IPAS dengan lebih efektif (Nadalina et al., 2023). *Booklet* umumnya terdiri atas minimal 5 halaman serta maksimal 40 halaman, tidak termasuk bagian sampul (Putri, N., 2020), sedangkan QR Code merupakan kode berbentuk matriks dua dimensi yang bisa mengakomodasi berbagai jenis data didalamnya.

Berdasarkan uraian tersebut, *Booklet* Fotosmart berbasis QR Code bisa diartikan sebagai sumber belajar berbentuk buku ringkas yang memuat materi pembelajaran fotosintesis yang dilengkapi QR Code yang bisa diakses siswa dari handphonenya dengan bantuan internet yang bisa menampilkan video pembelajaran (Marselina et al., 2024). Penggunaan QR Code di SD juga menunjukkan efektivitas dalam meningkatkan semangat belajar, membuat pembelajaran lebih fleksibel, dan berkontribusi terhadap peningkatan capaian belajar peserta didik (Anealish & Indriayu, 2024). Semakin baik pengetahuan, penguasaan materi, dan prestasi belajar, maka semakin meningkat juga hasil belajarnya (Rakhmi et al., 2020).

Topik penelitian ini relevan dengan beberapa penelitian terdahulu mengenai pengembangan media pembelajaran *Booklet* berbasis QR Code. Penelitian yang dilakukan oleh (Rahman et al., 2022) menunjukkan bahwa pengembangan *Booklet* Smart Learning (BSL) berbasis QR Code pada tema cuaca kelas III sekolah dasar memperoleh hasil validasi materi sebesar 90% dan validasi sumber belajar sebesar 96,87%, sehingga dinyatakan sangat valid, praktis, dan menarik digunakan dalam pembelajaran. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh (Anwar, 2024) menunjukkan bahwa *Booklet* multimedia berbasis QR Code memperoleh kategori sangat layak berdasarkan hasil validasi ahli materi dan ahli media, serta mampu mendukung pembelajaran yang lebih interaktif melalui integrasi media cetak dan digital.

Berdasarkan uraian di atas, inovasi yang dihadirkan dalam penelitian ini terletak pada pengembangan media pembelajaran berupa *Booklet* Fotosmart berbasis QR Code pada materi fotosintesis kelas IV sekolah dasar. Media ini menggabungkan *Booklet* sebagai media cetak dengan teknologi QR Code yang dapat dipindai menggunakan *smartphone* untuk mengakses video pembelajaran tentang proses

fotosintesis. Melalui media tersebut, peserta didik tidak hanya memperoleh informasi melalui bacaan dan gambar yang terdapat pada *Booklet*, tetapi juga dapat melihat visualisasi proses fotosintesis secara lebih nyata melalui video pembelajaran yang terhubung dengan QR Code. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan media *Booklet* Fotosmart berbasis QR Code pada materi fotosintesis kelas IV sekolah dasar serta menguji tingkat kelayakan, kepraktisan, dan keefektifannya dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Metode

Penelitian yang dilakukan ini menerapkan metode R&D. Menurut pendapat (Fayrus & Slamet, 2022) R&D merupakan pendekatan penelitian yang memiliki tujuan guna menciptakan sebuah produk serta melakukan uji efektivitas produk tersebut. Dalam pelaksanaannya, studi ini menerapkan model ADDIE yang meliputi 5 tahap, yakni analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, serta evaluasi (Sabdarini & Egok, 2021). Tahap awal yang dilakukan adalah analisis kebutuhan, pada tahap ini dilakukan kegiatan untuk mengidentifikasi kebutuhan melalui wawancara guru serta angket siswa. Hasil dari tahap ini menunjukkan adanya kesulitan yang dialami peserta didik dalam memahami materi fotosintesis, dan belum optimalnya pemanfaatan media yang menarik pada kegiatan belajar mengajar.

Pada tahap kedua, yakni perancangan, kegiatan yang dilakukan yaitu menyusun media *Booklet* Fotosmart berbasis QR Code serta menyiapkan instrumen penelitian seperti lembar validasi, angket respon, serta *pretest-posttest*. Tahap ketiga merupakan pengembangan, yaitu proses pembuatan media setelah itu, kelayakan media diperoleh melalui proses validasi oleh ahli materi serta ahli media. Tahap keempat, tahap implementasi, peserta didik diberikan *pretest* terlebih dahulu. Selanjutnya, proses pembelajaran dilakukan dengan menerapkan media *Booklet* fotosmart berbasis QR Code. selanjutnya tahap evaluasi, yang memiliki tujuan untuk menilai kepraktisan dan keefektifan media yang telah dibuat. Peserta didik diberikan *posttest* guna mengukur peningkatan capaian belajar siswa serta angket respon peserta didik dan respon guru untuk mengetahui tingkat efektivitas media.

Penelitian ini dilakukan di SDN I Tanjung Pakis Aji, beralamat di Desa Tanjung, Kecamatan Pakis Aji, Kabupaten Jepara tahun ajaran 2025/2026. Dengan jumlah responden penelitian sebanyak 19 siswa Kelas IV, yang melibatkan 9 siswa laki-laki serta 10 siswa perempuan. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menerapkan sampling jenuh, dimana

semua populasi yang ada dijadikan sampel penelitian. Selain melibatkan siswa, penelitian ini juga melibatkan validator ahli materi serta ahli media guna menilai kelayakan media hasil pengembangan. Wawancara, angket, dan tes merupakan metode pengumpulan data yang dimanfaatkan pada penelitian ini. Wawancara dilakukan guna memperoleh informasi terkait kondisi pembelajaran, kendala yang dialami siswa, serta kebutuhan guru terhadap media pembelajaran. Angket digunakan untuk mengumpulkan data mengenai analisis kebutuhan siswa, serta respons siswa dan guru terhadap media hasil pengembangan. Sementara itu, tes digunakan untuk melihat capaian belajar peserta didik menggunakan *pretest* serta *posttest*. Instrumen yang digunakan pada pengumpulan data meliputi pedoman wawancara, lembar validasi, angket respon guru serta siswa, serta soal *pretest-posttest*.

Pendekatan analisis data yang digunakan pada penelitian ini mencakup analisis kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan media. Penilaian kelayakan media didasarkan pada hasil penilaian oleh validator, baik dari sisi ahli materi maupun ahli media yang dikembangkan. Data hasil validasi kemudian dianalisis dengan perhitungan persentase guna mengetahui tingkat kelayakan media. Persentase skor validasi tersebut selanjutnya dianalisis menggunakan kriteria berikut (Andoni et al., 2026):

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase skor yang diperoleh

n = Jumlah skor yang diperoleh

N = Jumlah skor maksimal

Hasil uji kelayakan media *Booklet* Fotosmart berbasis QR Code terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1 Kriteria Kevalidan

Persentase Hasil	Kategori
81%-100%	Sangat Valid
61%-80%	Valid
41%-60%	Cukup Valid
21%-40%	Kurang Valid
0%-20%	Sangat Tidak Valid

(Azzahra et al., 2025)

Kepraktisan dianalisis dari hasil angket respon guru serta siswa sesudah pemanfaatan media. Persentase tingkat kepraktisan diperoleh melalui perhitungan dilakukan menggunakan rumus berikut (Wibowo et al., 2022):

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = angka persentase

F = Jumlah skor yang diperoleh

N = Skor maksimal

Hasil Persentase yang diperoleh diinterpretasikan kedalam kriteria berikut:

Tabel 2 Kriteria Kepraktisan

Persentase Hasil	Kategori
81%-100%	Sangat Baik
61%-80%	Baik
41%-60%	Cukup
21%-40%	Kurang
0%-20%	Sangat Kurang

Analisis keefektifan dilakukan dengan membandingkan skor sebelum serta setelah pembelajaran (*pretest-posttest*) guna mengetahui perubahan capaian belajar siswa setelah penggunaan media *Booklet* Fotosmart berbasis QR Code. Selain itu, perbedaan antara kedua skor tersebut dianalisis menggunakan uji statistik *Paired Sample T-Test*.

Hasil dan Pembahasan

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa media *Booklet* Fotosmart berbasis QR Code yang dikembangkan untuk materi fotosintesis pada peserta didik kelas IV SD. Proses pengembangannya mengacu pada model ADDIE yang dilaksanakan secara terstruktur melalui beberapa tahapan, mulai dari identifikasi kebutuhan hingga tahap evaluasi akhir. Tahapan pertama yaitu *analyze* kebutuhan yang dilaksanakan melalui kegiatan wawancara serta pemberian angket pada guru serta siswa kelas IV di SDN 1 Tanjung. Temuan yang diperoleh dari wawancara dengan wali kelas mengindikasikan bahwa siswa masih menghadapi kendala dalam mempelajari materi fotosintesis karena karakter materinya yang bersifat abstrak serta sulit dijelaskan ke dalam bentuk nyata. Memanfaatkan teknologi pada proses pembelajaran, peningkatan capaian belajar siswa masih belum optimal. Peserta didik menginginkan penggunaan media pembelajaran yang mampu meningkatkan ketertarikan sekaligus membantu mereka dalam memahami materi fotosintesis seperti video pembelajaran supaya materi pembelajaran mudah dipahami serta menarik. Hal itu terlihat berdasarkan hasil dari analisis kebutuhan peserta didik.

Tahap kedua yaitu *design*, pada tahap ini peneliti menyusun rancangan produk *Booklet* fotosmart berbasis QR Code, dimulai dari pembuatan sampul dan

isi pada *Booklet*. Bagian sampul mencakup sampul bagian depan dan sampul bagian belakang. Isi buku meliputi kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan, CP dan TP, materi pelajaran, disertai dengan QR Code yang berisi video penjelasan proses fotosintesis, latihan soal dan daftar pustaka. Penyusunan instrumen validasi, penyusunan angket kepraktisan oleh guru serta siswa, serta pembuatan soal *pretest-posttest*.

Berikutnya tahap *development*, Pada tahapan ini, *Booklet* fotosmart berbasis QR Code disusun secara komprehensif berdasarkan desain yang telah dibuat. Proses pengembangan meliputi: pembuatan cover, pembuatan halaman *Booklet* fotosmart, menyusun halaman *Booklet* fotosmart yang menyajikan materi pembelajaran tentang materi fotosintesis, termasuk latihan soal dan kode QR untuk mengakses video pembelajaran. Berikut adalah tampilan *Booklet* fotosmart berbasis QR Code:



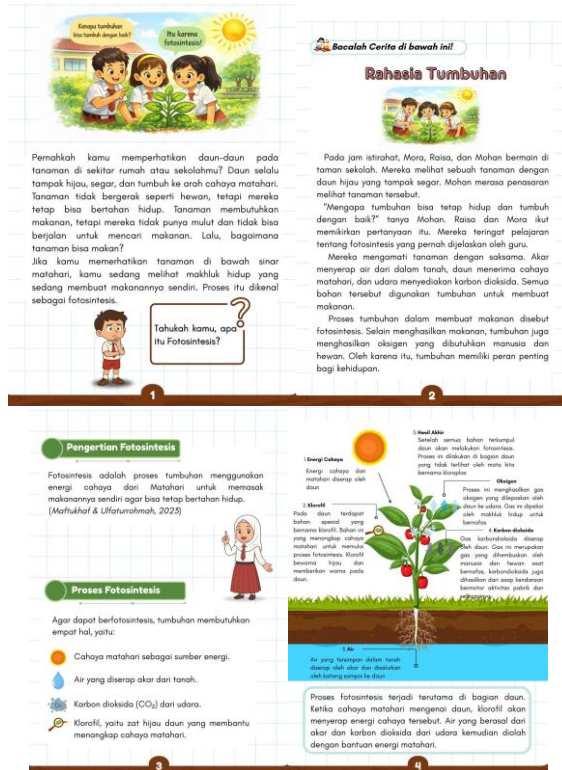
Gambar 1. Cover *Booklet* Fotosmart

Gambar 1 menampilkan tampilan sampul media pembelajaran *Booklet* Fotosmart berbasis QR Code yang telah dikembangkan untuk materi fotosintesis dalam pembelajaran IPAS kelas IV SD. Desain sampul disusun dengan ilustrasi yang menarik.



Gambar 2. Bagian Awal Booklet

Gambar 2 mencakup daftar isi, kata pengantar, petunjuk penggunaan, CP serta TP. Bagian tersebut dirancang sebagai panduan pendahuluan agar peserta didik dapat memahami secara optimal isi media dan prosedur penggunaannya.



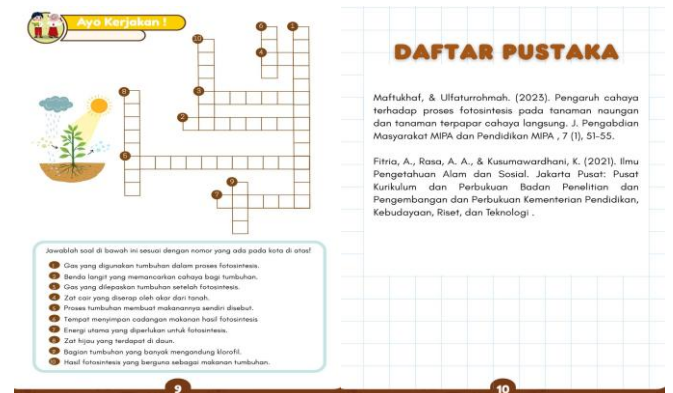
Gambar 3. Tampilan Materi pada Booklet Fotosmart

Gambar 3 menunjukkan penyajian materi fotosintesis dalam booklet yang dilengkapi dengan ilustrasi pendukung supaya memudahkan siswa memahami konsep pembelajaran.



Gambar 4. Tampilan Video pada QR Code

Gambar 4 menunjukkan visualisasi materi dalam bentuk video pembelajaran proses fotosintesis yang diakses melalui QR Code pada booklet. Fitur ini menunjang pemahaman materi siswa.



Gambar 5. Tampilan Latihan Soal dan Daftar Pustaka pada Booklet Fotosmart

Gambar 5 menunjukkan bagian latihan soal serta daftar pustaka dalam Booklet. Latihan soal berfungsi untuk menilai pengetahuan siswa,

sedangkan daftar pustaka memuat sumber rujukan yang digunakan.

Selanjutnya dilakukan uji validitas pada media oleh ahli materi serta ahli media guna menilai tingkat kelayakan media *Booklet* fotosmart berbasis QR Code sebelum diimplementasikan kepada peserta didik. Berikut hasil penilaian:

Tabel 3 Hasil Uji Validasi Para Ahli

Subjek	Hasil (%)	Kategori
Ahli media 1	100%	Sangat Valid
Ahli media 2	91,6%	Sangat Valid
Ahli Materi	90%	Sangat Valid

Tabel 3 menyajikan hasil analisis berdasarkan pelaksanaan uji validitas. Hasil rekapitulasi Persentase dari uji validitas media menunjukkan nilai sebesar 100% dan 91,6%. Sedangkan uji validitas materi mendapatkan hasil rekapitulasi nilai Persentase sebesar 90%. Ketiganya tergolong dalam kategori sangat valid.

Tabel 4 Hasil Validasi Ahli Media 1

No.	Aspek	Skor	Skor Maksimal
1.	Kemudahan penggunaan	10	10
2.	Desain tampilan	25	25
3.	Sifat media	10	10
4.	Manfaat media	15	15
Total Skor		60	60
Persentase Kelayakan		100%	

Tabel 5 Hasil Validasi Ahli Media 2

No.	Aspek	Skor	Skor Maksimal
1.	Kemudahan penggunaan	10	10
2.	Desain tampilan	23	25
3.	Sifat media	9	10
4.	Manfaat media	13	15
Total Skor		55	60
Persentase Kelayakan		91,6%	

Tabel 6 Hasil Validasi Ahli Materi

No.	Aspek	Skor	Skor Maksimal
1.	Kesesuaian Materi	24	25
2.	Kesesuaian Bahasa	13	15
3.	Sistematika Penyajian Materi	8	10
Total Skor		45	50
Persentase Kelayakan		90%	

Kegiatan penelitian kemudian dilanjutkan pada tahap keempat, yaitu *implementation*. Sebelum media pembelajaran digunakan, peserta didik kelas IV

SDN 1 Tanjung terlebih dahulu mengerjakan soal *pretest* untuk mengidentifikasi kemampuan awal peserta didik. Selanjutnya, proses pembelajaran. Materi fotosintesis dijelaskan kepada siswa dengan menggunakan media *Booklet* fotosmart berbasis QR Code. Setelah kegiatan pembelajaran berakhir, peserta didik mengerjakan tes akhir (*posttest*) guna dapat melihat perubahan hasil belajar sesudah menggunakan media *Booklet* fotosmart berbasis QR Code. Kepraktisan media dinilai melalui hasil angket tanggapan guru serta siswa setelah penerapan media. Hasil penilaian sebagai berikut:

Tabel 7 Hasil Kepraktisan Media

Subjek	Hasil (%)	Kategori
Guru	91,6%	Sangat Baik
Peserta didik	87,5%	Sangat Baik

Merujuk pada hasil pengumpulan data melalui angket tanggapan guru serta peserta didik pada tabel tersebut, media *Booklet* Fotosmart berbasis QR Code memperoleh penilaian dengan kualifikasi sangat baik. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa produk yang dikembangkan tergolong praktis serta mudah penggunaannya.

Tahap terakhir yaitu *evaluation*. Pada tahap ini dilakukan penilaian tingkat keefektifan media pembelajaran dengan mengacu pada perbandingan capaian hasil belajar siswa berdasarkan nilai *pretest* serta *posttest*. Kegiatan evaluasi dilakukan untuk menentukan apakah media *Booklet* fotosmart berbasis QR Code berkontribusi pada peningkatan capaian belajar siswa pada materi fotosintesis. Selanjutnya, analisis deskriptif diterapkan untuk menentukan terdapatnya perbedaan hasil belajar tahap sebelum serta setelah penerapan media tersebut. Berikut hasil analisis deskriptif:

Tabel 8 Hasil Deskriptif Pretest dan Posttest

Descriptives

	N	Mean	Median	SD	SE
pretest	19	55.9	66	22.5	5.16
posttest	19	77.2	83	20.3	4.67

Berdasarkan analisis deskriptif bahwa rata-rata (*mean*) nilai *pretest* sebanyak 55,9, sementara rata-rata nilai *posttest* sebanyak 77,2. Kondisi tersebut mengindikasikan terjadinya peningkatan capaian belajar siswa sesudah penggunaan media pembelajaran. Setelah itu, nilai *pretest* serta *posttest* dianalisis menggunakan uji normalitas dengan hasil

sebesar 0,908 dan 0,067. Karena kedua nilai $> 0,05$, dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Kemudian analisis dilanjutkan dengan uji *Paired Sample T-Test* untuk mengetahui keefektifan media dalam pembelajaran. Analisis uji *Paired Sampel T-Test* menunjukkan hasil sebagai berikut:

Tabel 9 Hasil Uji Paired Sample T-Test

Paired Samples T-Test

			statisti c	df	p
pretet t	posttest	Student 's t	-8.35	18.0	<.001

Note. $H_a \mu_{\text{Measure 1}} - \mu_{\text{Measure 2}} \neq 0$

Berdasarkan Tabel 8, Uji *Paired Sample T-Test* memperlihatkan nilai signifikansi $p < 0,001$, yang menunjukkan $< 0,05$. Hal tersebut membuktikan bahwa media yang dikembangkan terbukti efektif sehingga mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

Pengembangan media *Booklet* Fotosmart berbasis *QR Code* pada penelitian ini menunjukkan hasil yang sangat positif berdasarkan aspek kelayakan, kepraktisan, serta keefektifan. Hasil ini mengindikasikan bahwa integrasi media cetak dengan teknologi digital mampu menjadi solusi inovatif dalam menangani kendala yang dihadapi siswa selama kegiatan pembelajaran, khususnya pada materi fotosintesis yang memiliki sifat abstrak (Arif et al., 2025). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilaksanakan oleh (Afni et al., 2023) hal tersebut mengindikasikan bawa pemanfaatan media *Booklet* Fotosmart berbasis *QR Code* bisa menciptakan pembelajaran lebih menyenangkan, menarik, serta mempermudah pengetahuan siswa pada materi yang dipelajari. Persamaan hasil penelitian tersebut dengan penelitian ini memperlihatkan bahwa integrasi teknologi *QR Code* dalam media pembelajaran dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran serta mendukung pemahaman materi siswa secara lebih optimal.

Mengacu pada hasil validasi, media yang dihasilkan memperoleh kategori sangat valid baik dari ahli materi juga ahli media. Hal tersebut mengindikasikan bahwa secara substansi materi, tampilan, serta desain pembelajaran, media *Booklet* Fotosmart telah memenuhi kriteria, sehingga layak dimanfaatkan pada saat pembelajaran. Kelayakan ini berkaitan dengan perancangan yang telah dilakukan secara sistematis menggunakan model ADDIE, sehingga setiap komponen dalam media disusun berdasarkan kebutuhan siswa dan capaian

pembelajaran yang hendak dicapai. Media yang valid akan mendukung proses penyampaian informasi secara lebih akurat dan terstruktur, sehingga meminimalkan terjadinya miskonsepsi pada siswa.

Ditinjau dari aspek kepraktisan, dari hasil analisis angket yang dibagikan kepada guru serta siswa, diketahui bahwa penilaian yang diperoleh berada pada kategori sangat baik. Hasil analisis mengindikasikan bahwa media yang dihasilkan tergolong praktis dalam penggunaannya, serta memiliki daya tarik, dan mampu mengoptimalkan partisipasi peserta didik melalui kegiatan belajar mengajar. Penggunaan *QR Code* yang terintegrasi melalui video pembelajaran menghadirkan suasana belajar yang lebih aktif serta fleksibel. Siswa tidak hanya belajar tentang materi melalui booklet, namun juga dapat memperoleh penjelasan dalam bentuk visual melalui perangkat digital. Keberadaan *QR Code* membantu siswa memahami materi fotosintesis yang bersifat yang bersifat abstrak karena proses fotosintesis dapat divisualisasikan melalui video pembelajaran sehingga konsep yang dipelajari menjadi lebih mudah. Kondisi ini selaras dengan karakteristik siswa sekolah dasar yang cenderung memiliki kemudahan dalam menyerap informasi ketika disampaikan melalui tampilan visual dan nyata (Sartimah et al., 2025).

Keefektifan media pembelajaran dapat dilihat dari peningkatan capaian belajar siswa berdasarkan hasil pretest dan posttest. Nilai rata-rata siswa mengalami peningkatan yang cukup signifikan, yaitu dari 55,9 pada saat pretest menjadi 77,2 pada saat posttest. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran mampu membantu siswa memahami materi dengan lebih baik. Selain itu, hasil analisis menggunakan uji *Paired Sample T-Test* menunjukkan nilai signifikansi $< 0,05$, yang memperlihatkan adanya perbedaan yang signifikan antara capaian belajar sebelum serta setelah penggunaan media. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan *Booklet* Fotosmart berbasis *QR Code* efektif dalam meningkatkan capaian belajar siswa pada materi fotosintesis.

Terjadinya peningkatan capaian belajar dipengaruhi oleh pemanfaatan media yang mampu memvisualisasikan konsep-konsep abstrak sehingga menjadi lebih konkret dan mudah dipahami melalui integrasi unsur visual, teks, serta video pembelajaran. Hal tersebut sejalan dengan teori Jean Piaget mengenai perkembangan kognitif, yang menjelaskan bahwa peserta didik sekolah dasar masuk dalam tahap perkembangan operasional konkret, sehingga mengharuskan adanya dukungan berupa media visual atau benda nyata dalam proses memahami konsep (Raoza, 2024). Temuan ini memperkuat teori Piaget

karena media yang dikembangkan mampu menyajikan konsep fotosintesis yang abstrak menjadi lebih konkret serta mudah dipahami oleh siswa. Di samping itu, pemanfaatan teknologi berkontribusi dalam mendorong peningkatan motivasi belajar. Kegiatan belajar mengajar menjadi lebih variatif serta tidak membosankan, sehingga mendorong keaktifan serta antusiasme siswa selama kegiatan belajar mengajar (Zae et al., 2026). Kondisi ini juga berkontribusi dalam mengoptimalkan pemahaman serta fokus siswa dalam mempelajari materi yang disampaikan.

Temuan dalam penelitian ini secara umum mengindikasikan bahwa penggunaan media inovatif berbasis teknologi, khususnya yang menggabungkan media cetak dan digital, dapat meningkatkan kualitas pembelajaran (Suhirman et al., 2025). Media *Booklet* Fotosmart berbasis QR Code bukan hanya layak serta praktis digunakan, namun juga terbukti menunjukkan adanya efektifitas dalam peningkatan capaian belajar siswa sekolah dasar.

Kesimpulan

Hasil dari pelaksanaan penelitian serta pengembangan yang telah dilaksanakan menunjukkan bahwa media *Booklet* Fotosmart berbasis QR Code telah sesuai dengan persyaratan kelayakan, kepraktisan, serta efektivitas. Hasil pengujian validitas menunjukkan bahwa media tersebut tergolong sangat valid mengacu pada penilaian ahli, ditinjau berdasarkan materi maupun media. Berdasarkan perspektif praktis, media ini memperoleh tanggapan yang sangat baik dari siswa serta guru, sehingga mudah dimanfaatkan dalam proses belajar mengajar. pemanfaatan media ini terbukti efektif dalam rangka meningkatkan capaian belajar peserta didik, ditinjau dari meningkatnya rata-rata nilai *pretest-posttest*, dan hasil analisis *Uji Paired Sample T-Test* yang mengindikasikan adanya perbedaan yang signifikan. Dengan demikian, media *Booklet* Fotosmart berbasis Kode QR dapat dimanfaatkan menjadi alternatif pilihan pendukung pembelajaran, khususnya untuk meningkatkan capaian pembelajaran siswa dalam materi fotosintesis. Di sisi lain, penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan yang disebabkan oleh pengembangan media hanya berfokus pada materi fotosintesis. Dengan demikian, pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan media serupa untuk materi IPAS lainnya guna memberikan manfaat dalam pembelajaran di sekolah dasar.

Referensi

- Afni, S. N., Bintartik, L., & Utama, C. (2023). *Booklet Berbasis QR dengan Penguatan Karakter Mandiri pada Materi Rotasi dan Revolusi Bumi Kelas VI SD. Jurnal Citra Magang Dan Persekolahan (JCMP)*, 1(3), 27–33. <https://doi.org/https://doi.org/10.38048/jcmp.v2i4.3668>
- Andoni, T., Daulay, R. A., Hanum, C. M., Yesa, D. S., Fiahzia, M., Sihite, N. M., Panjaitan, A. H., & Agustina, Y. (2026). Pengembangan Media Pembelajaran Booklet Terintegrasi Quick Response Code (QR -Code) Pada Materi Asam Basa. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 10(1), 463–468. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jptam.v10i1.35891>
- Anealish, P., & Indriayu, M. (2024). Jurnal Implementasi Penggunaan QR Code Sebagai Media Pembelajaran IPS di Sekolah Dasar. *Social, Humanities, and Education Studies (SHES): Conference Series*, 7(3), 183–192. <https://doi.org/https://doi.org/https://doi.org/10.20961/shes.v7i3.91544>
- Anwar, R. R. (2024). Pengembangan Pembelajaran Booklet Multimedia Berbasis Kode QR pada Pembelajaran Sejarah Indonesia di Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Depok Kabupaten Sleman Yogyakarta. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 7(1), 1–13. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jrpp.v7i1.25617>
- Arif, M., Setia, B., Yuana, H., Lestanti, S., Teknik, F., Informatika, D., Balitar, U. I., Studi, P., Komputer, S., Teknik, F., Informatika, D., & Balitar, U. I. (2025). Pengembangan Aplikasi Media Pembelajaran Interaktif Fotosintesis dengan Model Waterfall untuk Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. 4(2), 536–545. <https://doi.org/10.70247/jumistik.v4i2.186>
- Azzahra, I., Sumadi, & Fikriyah, B. A. (2025). Analisis Kevalidan E-Booklet Interaktif untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V SD. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(02), 619–628. <https://doi.org/https://doi.org/10.23969/jp.v10i02.30582>
- Celsia Ditha Rahmani, Adrias Adrias, & Fadilla Suciana. (2025). Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi dalam Pembelajaran IPAS di Sekolah Dasar. *Sinar Dunia: Jurnal Riset Sosial Humaniora Dan Ilmu Pendidikan*, 4(1), 268–278. <https://doi.org/10.58192/sidu.v4i1.3193>
- Fayrus, & Slamet, A. (2022). *Model Penelitian Pengembangan (R n D)*. Institut Agama Islam Sunan Kalijogo Malang.
- Hasnida, S., Adrian, R., & Siagian, N. (2024). Transformasi Pendidikan di Era Digital. *Jurnal*

- Pendidikan Nusantara, 2(1), 110-116.
<https://doi.org/>:
<https://doi.org/10.55606/jubpi.v2i1.2488>
- Imanulhaq, R., & Ichsan. (2022). Analisis Teori Perkembangan Kognitif Piaget Pada Tahap Anak Usia Operasional Konkret 7-12 Tahun. *Jurnal WANIAMBEY: Journal of Islamic Education*, 3(2), 126-134.
<https://doi.org/><https://doi.org/><https://doi.org/>
[/10.53837/WANIAMBEY.V3I2.174](https://doi.org/10.53837/WANIAMBEY.V3I2.174)
- Khanifah, U., Budiyo, Fansuri, K., Sumarliani, A., & Astutik, D. (2024). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Materi Proses Fotosintesis Melalui Media Wordwall SDN Gading VII Surabaya. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, 10(03), 9-15.
<https://doi.org/><https://doi.org/><https://doi.org/>
[/10.36989/didaktik.v10i3.3890](https://doi.org/10.36989/didaktik.v10i3.3890)
- Maisarah, Ayudia, I., Prasetya, C., & Mulyani. (2023). Analisis Kebutuhan Media Digital Pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Pengajaran Sekolah Dasar*, 2(1), 48-59.
<https://doi.org/><https://doi.org/><https://doi.org/>
[/10.56855/jpsd.v2i1.314](https://doi.org/10.56855/jpsd.v2i1.314)
- Marselina, K. A., Basori, M., & Zaman, W. I. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Booklet Berbasis Qr-Code Materi Bentuk Dan Fungsi Bagian Tubuh Pada Manusia (Panca Indra) Untuk Siswa Kelas Iv Sdn Dawuhan Lor. *ELEMENTARY: Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 4(3), 103-119.
<https://doi.org/><https://doi.org/><https://doi.org/>
[/10.51878/elementary.v4i3.3010](https://doi.org/10.51878/elementary.v4i3.3010)
- Meylovvia, D., & Julianto, A. (2023). Inovasi Pembelajaran IPAS pada Kurikulum Merdeka Belajar di SDN 25 Bengkulu Selatan. *Jurnal Pendidikan Islam*, 1(3), 327-346.
<https://doaj.org/article/1e8aebf063e94d09a7eb93f04cf4b8fd>
- Nadalina, M. P., Alfi, C., & Fatih, M. (2023). Pengembangan Booklet Berbasis QR Code pada Pembelajaran IPS dengan Penguatan Karakter Toleransi. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(2), 1522-1532.
<https://doi.org/><https://doi.org/><https://doi.org/>
[/10.31004/edukatif.v5i2.5238](https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i2.5238)
- Nisa, A., & Widiyono, A. (2023). Pengembangan Media Papan dan Kartu Rahasia (PAKARSA) untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Sekolah Dasar. *BASICA Journal of Arts and Science in Primary Education*, 3(1), 109-120.
<https://doi.org/><https://doi.org/><https://doi.org/>
[/10.37680/basica.v3i1.3679](https://doi.org/10.37680/basica.v3i1.3679)
- Nurvianti, Hairani, & Hanifah, U. (2025). Strategi Guru dalam Menerapkan Pembelajaran Inovatif di Kelas. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 7(1), 44-63.
<https://doi.org/><https://doi.org/><https://doi.org/>
[/10.36088/pensa.v7i1.5661](https://doi.org/10.36088/pensa.v7i1.5661)
- Pristiwanti, D., Badariah, B., Hidayat, S., & Dewi, R. S. (2022). Pengertian Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(1980), 1349-1358.
<https://doi.org/><https://doi.org/><https://doi.org/>
[/10.31004/jpdk.v4i6.9498](https://doi.org/10.31004/jpdk.v4i6.9498)
- Putri, N., dan S. (2020). Pengembangan Booklet Sebagai Media Pembelajaran Materi Perlindungan Konsumen Kelas Xi Bdp Di Smkn Mojoagung. *Jurnal Pendidikan Tata Niaga (JPTN)*, 8(3), 925-931.
<https://doi.org/><https://doi.org/><https://doi.org/>
[/10.26740/jptn.v8n3.p925-931](https://doi.org/10.26740/jptn.v8n3.p925-931)
- Rahman, A., Arafik, M., & Muchtar, M. (2022). Pengembangan Booklet Smart Learning (BSL) Berbasis QR Code Pada Kelas III Tema Cuaca SDN Madyopuro 3 Kota Malang. *Jurnal Pembelajaran, Bimbingan, Dan Pengelolaan Pendidikan*, 2(1), 30-37.
<https://doi.org/><https://doi.org/><https://doi.org/>
[/10.17977/um065v2i12022p30-37](https://doi.org/10.17977/um065v2i12022p30-37)
- Rakhmi, M., . S., & Zaini, M. (2020). Development of Science Learning Set on the Topic of Changing Objects Around Us. *Journal of Advances in Education and Philosophy*, 04(03), 111-117.
<https://doi.org/><https://doi.org/><https://doi.org/>
[/10.36348/jaep.2020.v04i03.006](https://doi.org/10.36348/jaep.2020.v04i03.006)
- Raoza, V. (2024). Implementasi Media Visual Gambar untuk Perkembangan Kognitif Anak Usia Dini di Tadikal Al Fikh Orchard Pendamar Indah 2 Selangor Malaysia. *AKADEMIK: Jurnal Mahasiswa Humanis*, 4(3), 1252-1266.
<https://doi.org/><https://doi.org/><https://doi.org/>
[/10.37481/jmh.v4i3.1069](https://doi.org/10.37481/jmh.v4i3.1069)
- Rizqiyati, I., Wardani, A., & Rizqi, Z. (2023). Penelitian Teori Perkembangan Piaget Tahap Operasional Konkret Pada Usia 11-12 Tahun Terhadap Hukum Kekekalan Volume. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 6, 634-638.
<https://doi.org/><https://doi.org/><https://doi.org/>
[journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/](https://doi.org/journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/) ISSN
- Sartimah, S., Dasar, P., Islam, U., Syekh, N., Hasan, A., & Addary, A. (2025). Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Digital dalam Meningkatkan Kualitas Pendidikan di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 9(2), 19108-19116.
- Sayuti, F., Darmadi, Dominikus, M., Situmorang, D., & Fikri, K. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Artikulasi Alur Cerita Berbasis Metode Kasus untuk Melatih Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. *Heliyon*, 9(14), 1-14.
<https://doi.org/><https://doi.org/><https://doi.org/>
[/10.1016/j.heliyon.2023.e15082](https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15082)

- Suhirman, L., Marta, R. F., & Wachyudi, K. (2025). *Media Pembelajaran*. CV. Askara Sastra Media.
- Wibowo, V. R., Eka Putri, K., & Amirul Mukmin, B. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality pada Materi Penggolongan Hewan Kelas V Sekolah Dasar. *PTK: Jurnal Tindakan Kelas*, 3(1), 58–69. <https://doi.org/10.53624/ptk.v3i1.119>
- Zae, N. M., Dwi, R., Safitri, A., S, A. D. S., & Putri, W. O. (2026). Pengaruh Penggunaan Teknologi Pembelajaran Terhadap Motivasi Belajar Mahasiswa Jurnal Ilmiah Literasi Indonesia. *Jurnal Ilmiah Literasi Indonesia*, 2(1), 14–25. <https://doi.org/https://doi.org/10.63822/waer6n98>
- Zamhari, Noviana, D., & Zainuddin. (2023). Perkembangan Pendidikan di Indonesia. *Morfologi: Jurnal Ilmu Pendidikan, Bahasa, Sastra Dan Budaya*, 1(5), 01–10. <https://doi.org/10.61132/morfologi.v1i5.42>