



Pengembangan Media *Scramble Science* Pada Materi Proses Fotosintesis Untuk Siswa Kelas IV Sekolah Dasar

Sevika Nindy Agsa^{1*}, Widyarnes Niwangtika², Ragil Tri Oktaviani³

^{1,2,3} Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Nahdlatul Ulama Blitar, Blitar, Indonesia.

DOI: <https://doi.org/10.29303/jcar.v8i3.15587>

Received: 15 Juni 2026

Revised: 25 Agustus 2026

Accepted: 31 Agustus 2026

Abstract: The learning process in elementary schools has not yet optimized the use of learning media that suits students' needs. Students still experience difficulties in understanding the concept of photosynthesis and recognizing related terms because learning is dominated by lecture methods and textbooks, resulting in less optimal understanding. This study aims to design and develop *Scramble Science* media on photosynthesis material for fourth-grade elementary school students using the Research and Development (R&D) method with the ADDIE development model. The study was conducted at SDN Modangan 05, Blitar Regency, involving a small-scale trial with 4 students and a large-scale trial with 20 students. Data were collected through observation, interviews, questionnaires, and tests, then analyzed using validation, feasibility, and paired sample t-tests. The results showed that *Scramble Science* obtained validation scores of 90% and 94% from material and media experts, categorized as very valid, and a feasibility score of 96%, categorized as very feasible. The effectiveness test produced a significance value (Sig. 2-tailed) of 0.000 (<0.05), indicating improvement in students' learning outcomes. Therefore, this media can be used as a teaching aid that can facilitate the delivery of material and foster student activity and enthusiasm in participating in learning activities on the material of the photosynthesis process.

Keywords: *Scramble Game*; Science; Photosynthesis; Learning Outcomes.

Abstrak: Proses pembelajaran di sekolah dasar belum mengoptimalkan penggunaan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep fotosintesis dan mengenali istilah-istilah terkait karena pembelajaran didominasi oleh metode ceramah dan buku teks, sehingga pemahaman kurang optimal. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan media *Scramble Science* tentang materi fotosintesis untuk siswa kelas empat sekolah dasar menggunakan metode Penelitian dan Pengembangan (R&D) dengan model pengembangan ADDIE. Penelitian ini dilakukan di SDN Modangan 05, Kabupaten Blitar, dengan melibatkan uji coba skala kecil dengan 4 siswa dan uji coba skala besar dengan 20 siswa. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, kuesioner, dan tes, kemudian dianalisis menggunakan validasi, kelayakan, dan uji *paired sample t-test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Scramble Science* memperoleh skor validasi 90% dan 94% dari pakar materi dan media, dikategorikan sangat valid, dan skor kelayakan 96% dikategorikan sangat layak. Uji efektivitas menghasilkan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar 0,000 (<0,05), yang menunjukkan peningkatan hasil belajar siswa. Sehingga media ini dapat digunakan sebagai alat bantu mengajar yang dapat mempermudah penyampaian materi dan menumbuhkan keaktifan dan antusiasme siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran materi proses fotosintesis.

Kata Kunci: Permainan *Scramble*; Sains; Fotosintesis; Hasil Belajar.

Pendahuluan

Pendidikan merupakan wadah bagi seorang individu untuk mengembangkan ketrampilan diri dan pemahaman yang ditingkatkan secara optimal melalui proses pembelajaran. Pembelajaran pada hakikatnya merupakan suatu proses yang melibatkan interaksi timbal balik antara guru dan siswa yang diarahkan untuk mencapai target pembelajaran yang telah ditetapkan (Wulandari et al., 2023). Pembelajaran pada dasarnya merupakan rangkaian aktivitas yang dirancang untuk menciptakan pengalaman belajar. Kondisi tersebut terwujud melalui jalinan interaksi yang terjalin antara siswa, guru, lingkungan di sekitarnya, serta beragam sumber belajar yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran.

Siswa sekolah dasar memiliki karakteristik belajar yang aktif dan menyukai kegiatan yang melibatkan penggunaan media pembelajaran yang interaktif dan berbasis permainan untuk membantu meningkatkan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran (Pania et al., 2023). Siswa sekolah dasar memiliki karakteristik belajar yang beragam, salah satunya gaya belajar visual. Siswa dengan kecenderungan gaya belajar visual lebih mudah memahami informasi melalui gambar, warna, simbol, diagram, dan tampilan yang menarik dibandingkan penjelasan verbal semata (Afriana & Mulyawati 2023). Tidak sedikit siswa yang mengalami hambatan dalam memahami konsep tertentu ketika tidak didukung oleh media yang bersifat visual. Oleh karena itu, dibutuhkan media cetak yang dikombinasikan dengan permainan edukatif guna menunjang proses pembelajaran, terutama pada mata pelajaran IPA.

Hasil observasi awal yang dilakukan di UPT SDN Modangan 05 Kabupaten Blitar dengan melakukan wawancara terhadap guru kelas IV dan observasi langsung terhadap siswa kelas IV teridentifikasi bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami materi fotosintesis. Kesulitan tersebut terlihat ketika siswa diminta menjelaskan proses fotosintesis maupun menyebutkan istilah-istilah yang berkaitan dengan fotosintesis, seperti klorofil, karbon dioksida, sinar matahari, dan glukosa. Sebagian siswa masih tertukar dalam menyebutkan istilah maupun fungsi komponen yang terlibat dalam proses fotosintesis. Selain itu, pembelajaran yang berlangsung masih didominasi penggunaan buku teks dan penjelasan lisan sehingga siswa cenderung menghafal tanpa memahami konsep secara mendalam. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya media pembelajaran yang dapat membantu siswa mengenali istilah ilmiah sekaligus memahami konsep fotosintesis secara lebih menarik dan interaktif.

Materi mencakup beragam pokok bahasan, salah satunya proses fotosintesis. Menurut Hasnunidah dan Suwardi (2016 dengan memanfaatkan klorofil dan energi yang bersumber dari cahaya matahari, tumbuhan

mampu mengubah bahan anorganik menjadi senyawa organik melalui suatu proses yang dikenal dengan fotosintesis. Untuk itu, materi fotosintesis disampaikan menggunakan media visual berbentuk *Scramble Science* agar informasi pengetahuan tentang fotosintesis dapat dipahami dengan mudah. Jika siswa hanya dituntut untuk membayangkan proses terjadinya fotosintesis yang disampaikan oleh pendidik maupun saat interaksi langsung peserta didik dengan lingkungannya, maka akan terjadi miskonsepsi (Dwilestari & Desstya 2022). Maka media visual dengan konsep menyusun huruf menjadi istilah yang benar akan membantu siswa dalam memahami dan mengingat konsep-konsep pada proses fotosintesis.

Pemanfaatan media pembelajaran tersebut menjadi suatu kebutuhan yang mendesak mengingat adanya kesenjangan antara kecenderungan siswa yang lebih menyukai pendekatan berbasis permainan dan visual dengan kondisi pembelajaran IPA yang hingga kini masih didominasi oleh metode ceramah dan buku teks. Keadaan tersebut berimplikasi pada kurangnya partisipasi dan keterlibatan siswa secara aktif dalam mengikuti proses pembelajaran, sehingga pemahaman terhadap konsep-konsep IPA yang bersifat abstrak, termasuk fotosintesis, tidak dapat berkembang secara optimal. Apabila keadaan ini terus dibiarkan, pemahaman konsep dasar siswa berpotensi menjadi rapuh dan dapat menghambat kemampuan mereka dalam mengikuti materi IPA di jenjang pendidikan selanjutnya.

Salah satu alternatif media yang diyakini memiliki potensi yang cukup besar dalam menjawab dan mengatasi permasalahan tersebut adalah media *Scramble Science*. Media ini dirancang dan dikembangkan dalam bentuk permainan menyusun huruf sekaligus memahami fungsi dari setiap komponen yang terlibat dalam proses fotosintesis. Melalui aktivitas tersebut, siswa tidak sekadar dituntut untuk menghafal, melainkan juga diajak untuk membangun pemahaman mendalam mengenai keterkaitan antar konsep fotosintesis melalui kegiatan pemecahan masalah. Dengan demikian, media *Scramble Science* diharapkan mampu mendorong peningkatan kemampuan siswa dalam menguasai materi fotosintesis secara lebih efektif.

Temuan dari berbagai penelitian terdahulu semakin memperkuat keyakinan bahwa penggunaan media berbasis permainan memberi dampak positif terhadap kualitas pembelajaran IPA. Ummah et al. (2025) dalam penelitiannya menyatakan bahwa media *Scramble* terbukti mampu mempererat interaksi antara guru dan siswa di dalam kelas, sehingga tercipta atmosfer pembelajaran yang lebih dinamis, menarik, dan menyenangkan, yang pada akhirnya turut berkontribusi terhadap capaian hasil belajar siswa yang jauh lebih baik dibandingkan sebelum media tersebut digunakan. Senada dengan hal itu, Dwiyantri (2022) menemukan bahwa penerapan model pembelajaran

Scramble yang dipadukan dengan *Crossword Puzzle* tidak hanya efektif dalam membantu siswa memahami materi tetapi keaktifan siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Kebaruan media *Scramble Science* terletak pada penggabungan tiga komponen utama, yaitu papan *scramble* dengan fitur materi sliding, media visual proses fotosintesis, dan kartu pernyataan fungsi komponen fotosintesis. Berbeda dengan penelitian terdahulu yang umumnya hanya berfokus pada aktivitas menyusun kata atau jawaban, media ini dirancang untuk membantu siswa mengenali istilah, mencocokkan fungsi komponen dalam proses fotosintesis secara interaktif.

Sebagai upaya untuk mengatasi permasalahan di UPT SDN Modangan 05 Kabupaten Blitar, penulis merancang sebuah media pembelajaran *Scramble Science* pada Materi Proses Fotosintesis untuk Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media *Scramble Science* pada materi fotosintesis yang valid berdasarkan penilaian ahli materi dan ahli media dengan kategori valid, mengetahui tingkat kelayakan media berdasarkan respons guru dengan kategori layak, serta mengetahui efektivitas media dalam meningkatkan hasil belajar siswa yang ditunjukkan oleh adanya perbedaan signifikan antara hasil *pre-test* dan *post-test* berdasarkan uji *paired sample t-test*.

Metode

Penelitian ini menerapkan metode *Research and Development* (R&D) sebagai pendekatan utama, yakni suatu metode yang secara spesifik ditujukan untuk berorientasi pada pengembangan suatu produk sekaligus pengujian efektivitas penggunaannya. Sugiyono (2022) menjelaskan bahwa menghasilkan suatu produk tertentu yang selanjutnya dapat diuji tingkat kelayakan maupun keefektifitasannya secara terukur. Adapun adapun produk yang dihasilkan dalam penelitian ini hadir dalam wujud media pembelajaran yang dikemas secara kreatif dalam format permainan edukatif, yakni *Scramble Science*, yang dirancang untuk memfasilitasi pemahaman siswa terhadap komponen proses fotosintesis secara komprehensif. Melalui media ini, siswa dilatih untuk berpikir cepat dan cermat dalam menyusun istilah-istilah ilmiah berdasarkan pertanyaan yang berkaitan dengan materi pembelajaran.

Penelitian dilaksanakan dengan menerapkan seluruh tahapan ADDIE secara lengkap, yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Setiap tahapan dilakukan secara sistematis untuk menghasilkan media *Scramble Science*. Menurut Walidiati et al., (2023) setiap tahapan yang ada pada model ini memberikan kesempatan terus menerus untuk melakukan revisi hingga media pembelajaran valid. Mengacu pada prosedur pengembangan yang dikemukakan oleh Branch (2009), peneliti menempuh

lima tahapan dalam proses pengembangan media ini, yaitu:

1. *Analysis*

Pada langkah ini, fokus utama kegiatan diarahkan pada identifikasi permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran serta kajian terhadap kebutuhan akan media pembelajaran yang relevan. Pengumpulan data dilakukan guna menggali dan mengidentifikasi berbagai permasalahan yang ditemukan di kelas IV UPT SD Negeri Modangan 05, khususnya dalam pembelajaran IPA pada materi proses fotosintesis. Berbagai temuan penting berhasil diperoleh dari hasil analisis tersebut, yang kemudian dijadikan sebagai landasan dalam merancang dan mengembangkan media pembelajaran yang akan dibuat.

2. *Design*

Peneliti membuat rancangan sebuah desain dari media yang akan dibuat, mulai dari latar belakang papan dan penyesuaian keping huruf juga materi dari kartu pernyataan yang dipakai. Untuk menambah pemahaman konsep dari alur media ini, penulis juga membuat desain dari alur dan peraturan permainan yang akan dimasukkan di buku petunjuk. Setelah media selesai dari segi desain dan konsep. Peneliti akan membuat instrumen validasi untuk ahli media dan materi, uji kelayakan media terhadap guru kelas IV, dan juga instrumen tes untuk siswa kelas IV SD Negeri Modangan 05.

3. *Development*

Penyusunan dan pengembangan produk media pembelajaran berbasis permainan *Scramble Science* pada materi fotosintesis, peneliti melakukan proses pembuatan produk sesuai desain yang ada dengan sembilan komponen proses fotosintesis yaitu, sinar matahari, daun, batang, akar, air, klorofil, karbondioksida, oksigen, dan glukosa. Media pembelajaran yang telah selesai dikembangkan selanjutnya akan menjalani serangkaian proses uji validasi yang mengikutsertakan para pakar yang berkompeten di bidang media pembelajaran dan materi ajar, serta uji kelayakan yang dilaksanakan oleh guru kelas IV yang bertujuan untuk menilai kevalidan dan kelayakan sebuah produk sebelum diterapkan di kelas untuk pembelajaran. Sebelum media di ujikan secara luas, peneliti melakukan uji coba terbatas terhadap 4 siswa yang ada di kelas IV guna memperoleh berbagai masukan serta melakukan perbaikan dan penyempurnaan produk secara berkelanjutan sehingga media yang dihasilkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa. Uji coba terbatas melibatkan empat siswa yang terdiri atas satu siswa dengan capaian akademik tinggi, dua

siswa dengan kemampuan akademik sedang, dan satu siswa dengan capaian akademik rendah. Komposisi pemilihan tersebut dapat merepresentasikan variasi kemampuan belajar yang terdapat di dalam kelas (Haliim dan Setiawan 2026).

4. *Implemetation*

Pada tahap ini, dilakukan uji coba secara luas media pembelajaran untuk memastikan pemahaman terhadap tujuan, materi, serta aktivitas pembelajaran yang telah dirancang. Uji coba luas media pembelajaran tersebut dilaksanakan melalui penerapan pada kelompok besar yaitu 20 siswa kelas IV SDN Modangan 05.

5. *Evaluation*

Tahap evaluasi bertujuan untuk menilai ketercapaian tujuan pembelajaran dan efektivitas produk yang dikembangkan. Proses evaluasi dilaksanakan dengan berpedoman pada berbagai saran dan kritik yang disampaikan oleh validator ahli media maupun ahli materi, sekaligus berlandaskan pada data hasil validasi yang telah diperoleh. Luaran akhir yang dihasilkan melalui serangkaian proses penelitian ini berupa media *Scramble Science* pada materi proses fotosintesis, yang telah melewati serangkaian uji validasi dan berhasil dikembangkan menjadi media pembelajaran yang valid, layak, serta efektif untuk diterapkan.

Pemilihan kelas IV sebagai subjek penelitian dikarenakan dari hasil observasi, meskipun materi proses fotosintesis sudah pernah diajarkan, siswa masih kesulitan menyebutkan komponen proses fotosintesis. Berdasarkan hasil observasi awal tersebut menunjukkan kemampuan siswa kelas IV pada materi ini masih kurang.

Pemerolehan data yang akurat pada dalam penelitian ini diterapkan sejumlah teknik pengumpulan data yang saling mendukung satu sama lain, di antaranya adalah observasi secara langsung, wawancara secara mendalam, penyebaran angket, serta pelaksanaan tes, yang masing-masing digunakan sesuai dengan kebutuhan dan tujuan pengumpulan data pada setiap tahapan penelitian. Wawancara dilakukan secara formal pada saat observasi. Untuk mengetahui permasalahan dan potensi apa yang dimiliki sekolah, maka wawancara yang ditujukan untuk guru kelas IV SD Negeri Modangan 05 Kabupaten Blitar dilakukan dengan menggunakan pedoman wawancara agar prosesnya tidak menyimpang dari rumusan masalah dalam penelitian. Terdapat tiga jenis angket yang dimanfaatkan dalam penelitian ini, yakni angket validasi yang diperuntukkan bagi validator di bidang media pembelajaran, angket validasi yang ditujukan kepada validator di bidang materi ajar, serta angket uji kelayakan yang disampaikan kepada guru kelas sebagai

pengguna media, semua bertujuan untuk memperoleh penilaian yang objektif dan menyeluruh terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan. Validator media merupakan dosen Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) yang memiliki kompetensi dalam bidang media pembelajaran serta pengalaman dalam pengembangan dan penilaian media pendidikan. Sementara itu, validator materi merupakan Dosen Program Studi PGSD yang memiliki kompetensi pada bidang IPA sekolah dasar serta pengalaman dalam pembelajaran dan pengembangan materi ajar. Pemilihan kedua validator tersebut bertujuan untuk memastikan bahwa media *Scramble Science* yang dikembangkan telah memenuhi aspek kelayakan media dan kesesuaian materi pembelajaran. Pada tahap ini, siswa diminta menggunakan media kemudian peneliti melakukan observasi terhadap proses penggunaan media dan mengumpulkan tanggapan siswa terkait tampilan dan kemudahan memainkan media. Hasil uji coba terbatas digunakan sebagai dasar untuk mengidentifikasi kekurangan produk dan melakukan revisi sebelum media diimplementasikan pada uji coba skala besar yang melibatkan 20 siswa.

Guna mengukur capaian hasil belajar siswa, peneliti menerapkan instrumen tes yang diberikan kepada siswa dalam dua tahap, yakni sebelum dan sesudah penerapan media pembelajaran. Sejalan dengan pandangan Magdalena et al. (2021), yang menegaskan bahwa untuk mengetahui sejauh mana tingkat penguasaan serta pemahaman siswa terhadap konten yang termuat dalam media pembelajaran yang digunakan, pelaksanaan *pre-test* dan *post-test* yang memuat materi yang saling berhubungan merupakan langkah yang dinilai paling tepat dan terukur untuk diterapkan. Instrumen *pre-test* terdiri atas 15 soal pilihan ganda dan 5 soal isian yang telah divalidasi oleh dosen untuk memastikan kesesuaiannya dengan materi pembelajaran. Sebanyak 20 butir soal tersebut diberikan kepada siswa sebelum penggunaan media *Scramble Science*. Sedangkan *post-test* dengan soal yang serupa diberikan kepada 20 siswa yang sama setelah media *Scramble Science* yang telah dikembangkan diujikan kepada siswa kelas IV UPT SD Negeri Modangan 05 Kabupaten Blitar guna memperoleh gambaran yang jelas terkait seberapa besar dampak yang ditimbulkan terhadap capaian hasil belajar siswa setelah media pembelajaran tersebut diimplementasikan dalam kegiatan belajar mengajar.

Pendekatan deskriptif kualitatif dipilih dengan mempertimbangkan bahwa hasil yang diperoleh tidak hanya berhenti pada tataran teoritis, melainkan juga mampu menggambarkan dan menjelaskan secara faktual berbagai temuan permasalahan yang berhasil diidentifikasi sepanjang proses penelitian berlangsung, sehingga data yang dihasilkan lebih mencerminkan kondisi nyata di lapangan (Oktaviani & Patriani, 2024). Validasi dan uji kelayakan media juga memperoleh data

kualitatif karena saran masukan perbaikan dari para ahli dianalisis dengan metode deskriptif. Data kualitatif yang diperoleh dari saran dan masukan validator dianalisis secara deskriptif melalui proses pengelompokan, penelaahan, dan penarikan kesimpulan. Hasil analisis tersebut digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi dan penyempurnaan media *Scramble Science* sehingga sesuai dengan rekomendasi yang diberikan oleh para validator. Sementara itu, data dalam bentuk persentase yang diperoleh dari hasil validasi ahli media, ahli materi, serta uji kelayakan media merupakan data kuantitatif yang dianalisis dengan menggunakan metode perhitungan persentase validator. Data tingkat keefektifitasan media *Scramble Science* diperoleh dari hasil *pre-test* dan *post-test* lalu dianalisis oleh peneliti dengan menerapkan uji *Paired Sample T-Test* sebagai alat pengujian statistik. Perbedaan nilai yang diperoleh dari kedua tes tersebut kemudian dianalisis untuk mengetahui seberapa besar tingkat efektivitas penerapan media *Scramble Science* yang telah dikembangkan. Dengan menggunakan subjek yang sama dalam dua pengukuran ini, peneliti dapat secara langsung mengamati perubahan hasil belajar yang terjadi akibat penggunaan media (Nelsa, 2024).

Hasil dan Diskusi

Pengembangan media *Scramble Science* pada materi fotosintesis dilaksanakan untuk memudahkan siswa dalam mengingat komponen-komponen penting proses fotosintesis. Media pembelajaran dalam bentuk permainan dirancang dengan tujuan untuk menumbuhkan minat serta motivasi belajar siswa, sekaligus menghadirkan tantangan serta pengalaman menyenangkan sehingga siswa memahami bahwa belajar tidak selalu membosankan atau menakutkan (Amini & Sikumbang, 2025).

Media *Scramble Science* merupakan media pembelajaran yang dikembangkan dengan menggabungkan konsep kartu pernyataan dan permainan edukatif menyusun huruf istilah-istilah dalam pembelajaran IPA. *Scramble* merujuk pada kegiatan yang mengharuskan siswa untuk menyusun kembali sekumpulan huruf yang telah diacak sedemikian rupa menjadi sebuah kata atau istilah yang tepat dan bermakna, disesuaikan dengan pertanyaan atau clue yang telah disediakan (Suleman et al., 2021). Penggunaan *Scramble* dirancang untuk melatih konsentrasi serta meningkatkan kecepatan berpikir peserta didik dalam proses pembelajaran (Huda, 2016). Sementara itu, kata *science* menunjukkan bahwa media ini difokuskan pada pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam, khususnya materi proses fotosintesis.

Media *Scramble Science* dibuat dengan mengedepankan konsep permainan dan visual yang membuat siswa antusias. Dari segi tampilan, media

Scramble Science mempunyai desain latar belakang papan permainan dan kartu pernyataan yang dirancang secara digital menggunakan software Canva dengan menyesuaikan ukuran papan MDF sebesar 48 × 32 cm. Desain visual latar belakang berupa ilustrasi sederhana dari tumbuhan yang merupakan komponen dari proses fotosintesis. Desain visualisasi yang sesuai dengan materi serta menampilkan konsep permainan mampu membantu siswa memahami pengalaman belajar sains secara lebih praktis dan menarik (Niwangtika & Nisak, 2026).

Penelitian media *Scramble* oleh Ummah et al. (2025) dan Saputri et al. (2023) memiliki persamaan dengan penelitian ini, yaitu sama-sama memanfaatkan aktivitas menyusun huruf atau kata sebagai sarana pembelajaran yang melibatkan keaktifan siswa. Namun, Ummah et al. menggunakan kartu kata untuk membantu penguasaan kosakata bahasa Arab, sedangkan Saputri et al. (2023) mengembangkan media *Scramble Words* berupa koper kayu yang berisi huruf dan flash card untuk pembelajaran. Berbeda dengan kedua penelitian tersebut, media *Scramble Science* yang dikembangkan dalam penelitian ini tidak hanya memuat aktivitas menyusun huruf *scramble*, tetapi juga dilengkapi kartu pernyataan untuk mencocokkan fungsi komponen fotosintesis dengan istilah yang telah disusun serta visualisasi proses fotosintesis. Kontribusi spesifik media ini terletak pada kemampuannya tidak hanya membantu siswa mengenali istilah ilmiah, tetapi juga memahami fungsi komponen dan proses fotosintesis.

Pengembangan Media Pembelajaran *Scramble Science*



Gambar 1. Tampilan Depan Papan *Scramble Science*

Tampilan depan papan *Scramble Science* dirancang dalam bentuk papan visual interaktif bertema fotosintesis. Tampilan media menggunakan ilustrasi dari tumbuhan di bagian Tengah sebagai objek utama yang menunjukkan proses fotosintesis berlangsung. Pada bagian kiri atas terdapat gambar matahari dengan pancaran sinar berwarna kuning yang melambangkan sinar matahari sebagai sumber energi dalam fotosintesis. Ilustrasi komponen-komponen yang terlibat dalam proses fotosintesis juga dimasukkan di sekitar gambar tumbuhan, seperti air, klorofil, simbol oksigen dan karbondioksida. Papan media *Scramble Science* menggunakan latar berpola kotak-kotak, dan ada

bagian kotak yang berbeda berwarna putih transparan yang berfungsi sebagai tempat menempelkan keping huruf dari jawaban kartu pernyataan. Pada bagian atas terdapat susunan huruf membentuk kata “fotosintesis” sebagai fokus materi pelajaran dan contoh penempatan keping huruf saat permainan interaktif berlangsung. Selain itu, terdapat panah-panah yang menunjukkan bagian komponen dari proses fotosintesis yang kemudian kotak kosong yang disediakan akan diisi keping huruf dari komponen proses fotosintesis.



Gambar 2. Keping Huruf dari Bahan Akrilik Putih

Pemasangan keping huruf pada papan *Scramble Science* materi fotosintesis dilakukan dengan menggunakan velcro putih agar keping huruf dapat ditempel dan dilepas dengan mudah. Pada setiap kotak di bagian atas papan ditempelkan velcro putih sebagai tempat merekatkan keping huruf. Selain itu, pada bagian belakang keping huruf akrilik juga dipasang velcro putih sehingga keping huruf dapat menempel dengan kuat pada papan. Penggunaan velcro ini memudahkan siswa saat menyusun huruf menjadi kata yang berkaitan dengan proses fotosintesis serta membuat media lebih praktis dan interaktif digunakan dalam pembelajaran.



Gambar 3. Tampilan Papan Materi Media *Scramble Science*

Media papan materi *Scramble Science* pada gambar tersebut dirancang dengan konsep *sliding* atau papan geser yang ditempatkan di antara papan utama *Scramble Science*. Papan materi ini dapat digeser keluar dan masuk sehingga penggunaannya lebih praktis serta menarik perhatian siswa saat pembelajaran berlangsung. Konsep *sliding* diterapkan untuk menampilkan materi pendukung proses fotosintesis

secara bertahap tanpa membuat tampilan papan utama terlihat penuh.



Gambar 4. Tampilan Media *Scramble Science* dengan Materi *Sliding*

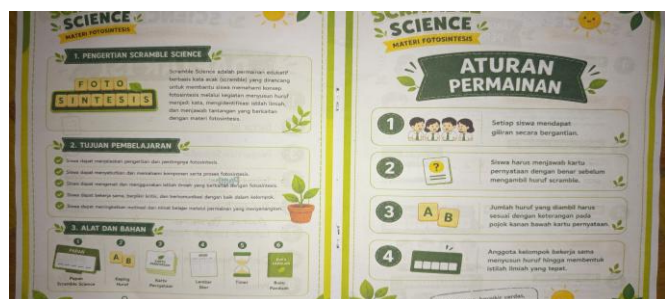
Penggunaan tripod yang bisa dilipat pada media *Scramble Science* berfungsi sebagai penyangga papan agar media dapat berdiri dengan kokoh saat digunakan dalam proses pembelajaran. Tripod dirancang menggunakan bahan dasar kayu yang dipilih karena memiliki ketahanan yang cukup kokoh dalam menopang papan media yang berukuran besar. Selain memberikan kestabilan dan memudahkan penempatan media di depan kelas sehingga seluruh siswa dapat melihat tampilan papan dengan jelas. Sedangkan penempatan papan materi berada di sela atau bagian tengah papan *Scramble Science* sehingga tetap menyatu dengan desain utama media. Ketika papan digeser keluar, akan terlihat beberapa penjelasan materi seperti sinar matahari, klorofil, karbon dioksida, akar, batang, daun, dan air yang berkaitan dengan proses fotosintesis. Setiap materi ditempatkan menyesuaikan posisi bagian tumbuhan pada ilustrasi utama agar siswa lebih mudah memahami hubungan antara komponen fotosintesis dengan fungsinya. Misalnya, materi “Klorofil” ditempatkan dekat daun, sedangkan materi “Akar” berada di bagian bawah dekat akar tumbuhan.



Gambar 5. Kartu Pernyataan Media *Scramble Science*

Kartu pernyataan pada media *Scramble Science* digunakan sebagai alat bantu pembelajaran yang mendukung aktivitas permainan edukatif pada materi proses fotosintesis. Kartu pernyataan ini berjumlah 33 yang berisi berbagai pernyataan yang berkaitan dengan komponen, bahan, maupun hasil dari proses fotosintesis. Dalam penggunaannya, siswa diminta membaca isi pernyataan yang terdapat pada kartu

secara bergantian. Setelah membaca pernyataan tersebut, siswa harus menebak atau menyebutkan istilah yang dimaksud dalam kartu, misalnya “klorofil”, “akar”, “daun”, atau komponen lainnya yang berkaitan dengan proses fotosintesis. Pada bagian kanan bawah kartu terdapat keterangan jumlah keping huruf yang harus disusun, seperti “2 keping” atau “3 keping”. Setelah siswa berhasil menyebutkan jawaban yang benar, siswa dipersilakan mengambil dan menyusun keping huruf sesuai jumlah yang tertera pada kartu hingga membentuk jawaban yang tepat di papan *Scramble Science*. Melalui kegiatan tersebut, siswa dapat mengasah kemampuan berpikir kritis dan mempererat kerja sama antar teman, sekaligus memudahkan mereka dalam memahami serta mengingat konsep-konsep penting yang terdapat dalam materi proses fotosintesis melalui pendekatan belajar yang dikombinasikan dengan unsur permainan.



Gambar 6. Buku Panduan Media *Scramble Science*

Buku panduan media *Scramble Science* berisi penjelasan singkat mengenai media pembelajaran yang digunakan pada materi proses fotosintesis beserta capaian pembelajaran yang ingin dicapai. Buku panduan ini dirancang sebagai petunjuk bagi guru maupun siswa agar penggunaan media dapat dilakukan dengan lebih mudah dan terarah. Selain itu, di dalam buku panduan juga terdapat aturan permainan yang menjelaskan tata cara penggunaan media *Scramble Science* mulai dari persiapan alat dan bahan, cara menggunakan papan *Scramble Science*, penggunaan kartu pernyataan, hingga contoh penyusunan keping huruf pada papan sehingga pengguna dapat lebih memahami cara bermain dan penggunaan media dengan benar.



Gambar 7. Tampilan Akhir Media *Scramble Science* Setelah Penyusunan Keping Huruf Komponen Fotosintesis

Tampilan akhir media *Scramble Science* setelah keping huruf berhasil disusun sesuai komponen-komponen proses fotosintesis. Keping huruf ditempatkan pada papan untuk membentuk kata-kata penting seperti sinar matahari, daun, air, batang, klorofil, karbondioksida, akar, oksigen, dan glukosa. Penyusunan keping huruf ini membantu siswa mengenali dan mengingat istilah-istilah yang berkaitan dengan proses fotosintesis melalui kegiatan belajar sambil bermain.

Kevalidan dan Kelayakan Media Pembelajaran *Scramble Science*

Sebelum mengimplementasikan media pembelajaran *Scramble Science* kepada siswa secara luas. Uji yang dilakukan pada langkah awal ini merupakan salah satu komponen yang penting pada tahap pengembangan, karena tujuan dari uji yang dilakukan yaitu guna mengukur dan menilai tingkat kevalidan serta kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan ditinjau dari aspek media dan materi sebelum digunakan secara langsung. Penilaian media ini dilakukan oleh para ahli sesuai dengan bidang yang diteliti untuk menentukan apakah media tersebut layak digunakan tanpa revisi, memerlukan perbaikan, atau harus direvisi secara menyeluruh (Sugiyono, 2022).

Media pembelajaran *Scramble Science* pada materi fotosintesis telah memenuhi standar kevalidan dan kelayakan ditinjau dari aspek materi maupun tampilan media. Keberadaan media ini memberikan dampak positif berupa terciptanya nuansa belajar yang lebih hidup dan menyenangkan bagi siswa, mengingat siswa dilibatkan secara langsung dan aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran yang berlangsung (Suhenda et al. 2024). Kegiatan menyusun huruf yang terdapat dalam media ini diyakini mampu membantu siswa dalam memahami dan mengingat berbagai komponen penting yang terkandung dalam materi proses fotosintesis dengan cara yang lebih mudah dan menyenangkan.

Uji validasi yang dilakukan oleh pakar di bidang media pembelajaran dimaksudkan untuk menguji kesesuaian dari media *Scramble Science* pada materi proses fotosintesis untuk siswa kelas IV. Proses validasi dilakukan menggunakan instrumen penilaian yang mencakup kesesuaian media dengan capaian dan tujuan pembelajaran, keawetan media, kemampuan media dalam meningkatkan pemahaman siswa, kejelasan serta kesesuaian gambar dengan materi, daya tarik desain sesuai karakteristik siswa, kemudahan dan kepraktisan penggunaan, serta kejelasan tulisan dan kesesuaian ukuran huruf pada media. Secara keseluruhan media *Scramble Science* termasuk media yang memiliki desain menarik dan awet ketika digunakan oleh siswa karena penggunaan papan kayu mdf dan juga keping akrilik. Pemakaian dari media juga tergolong cukup mudah karena adanya buku petunjuk untuk memudahkan siswa dalam memahami alur permainan. Selain pada

kemenarikan dari desain visualnya, tulisan yang ada pada media juga sudah cukup jelas.

Masukan	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
Penambahan tripod untuk penyangga papan <i>Scramble Science</i>		
Penyesuaian simbol komponen oksigen (O ₂)		

Gambar 8. Sebelum dan Sesudah Media di Revisi

Evaluasi dari ahli media menunjukkan skor total 47 dari nilai maksimal 50, yang jika disesuaikan dengan penilaian presentase yaitu 94%. Hasil tersebut kemudian dicocokkan dengan tabel kriteria kevalidan dan diketahui bahwa validasi ahli untuk media *Scramble Science* yang digunakan peneliti termasuk dalam kategori sangat valid dengan saran penambahan tripod untuk penyangga papan agar bisa digunakan dengan posisi berdiri dan juga perbaikan letak komponen oksigen. Gambar 8 menunjukkan perubahan media dari sebelum dan sesudah direvisi oleh validator media dengan penambahan tripod dari bahan kayu dan penyesuaian simbol oksigen dengan materi. Perubahan yang telah disesuaikan menjadikan media pembelajaran *Scramble Science* dinilai sangat valid digunakan sebagai media pendukung pembelajaran proses fotosintesis karena mampu menunjang kegiatan belajar yang lebih menarik, praktis, dan membantu memperkuat pemahaman siswa.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Validasi dan Uji Kelayakan

Aspek Penilaian	Skor Aktual / Maksimal	Persentase	Kategori
Validasi Ahli Media	47 / 50	94%	Sangat valid
Validasi Ahli Materi	36 / 40	90%	Sangat valid
Uji Kelayakan Media	48 / 50	96%	Sangat layak

Selanjutnya, dilakukan validasi terhadap ahli materi untuk menyesuaikan isi materi yang ada di media dan juga modul pembelajaran yang mendukung penggunaan media. Hasil uji ini menunjukkan skor total 36 dari skor maksimal 40, yang jika disesuaikan dengan penilaian persentase mendapatkan 90%. Hasil tersebut kemudian dicocokkan dengan tabel kriteria kevalidan dan diketahui bahwa validasi ahli materi media pembelajaran *Scramble Science* yang dikembangkan oleh peneliti tergolong dalam kategori sangat valid dengan perolehan skor yang berada pada rentang 90%-100%. Media pembelajaran *Scramble Science* dapat dinilai telah memenuhi kriteria kevalidan materi yang baik untuk digunakan, menurut Amanda et al. (2026) kelengkapan materi yang mendapatkan skor maksimal dan isi materi yang selaras dengan capaian pembelajaran mampu mendukung siswa dalam memahami materi maka bisa dinyatakan valid.

Pengujian kelayakan pada media dilakukan untuk mengetahui layak belumnya sebuah media sebelum digunakan pada siswa di kelas. Kelayakan media di ujikan kepada guru wali kelas IV SD, yang mendapatkan skor total 48 dari skor keseluruhan 50 yang jika disesuaikan dengan penilaian persentase mendapatkan 96%. Hasil tersebut kemudian dicocokkan dengan tabel kriteria kelayakan dan diketahui bahwa media *Scramble Science* yang dikembangkan dalam penelitian ini tergolong dalam kategori sangat layak untuk diterapkan dalam pembelajaran. Namun menurut guru kelas IV proses penataan keping-keping huruf yang membutuhkan waktu relatif lebih lama sebelum pembelajaran dimulai. Kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun media praktis dalam hal penyimpanan, masih diperlukan pengelolaan waktu yang baik dalam tahap persiapan agar pelaksanaan pembelajaran dapat berlangsung secara optimal. Adapun data persentase yang diperoleh berdasarkan penilaian dari para pakar tersebut sehingga disimpulkan bahwa media layak digunakan untuk tahap selanjutnya (Furwasih et al., 2025). Media pembelajaran yang dikembangkan ini terbukti mampu membantu guru dalam menyajikan materi proses fotosintesis secara lebih menarik dan tidak monoton di kelas, hal ini sejalan dengan penilaian yang diberikan oleh guru wali kelas IV yang menyatakan bahwa media ini mudah digunakan dalam proses pembelajaran serta sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar.

Berdasarkan hasil uji coba terbatas yang melibatkan 4 siswa, diperoleh temuan bahwa beberapa siswa masih mengalami kebingungan dalam memahami urutan langkah-langkah permainan saat menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan. Peneliti melakukan revisi terhadap media dengan memperbaiki buku panduan penggunaan. Revisi yang dilakukan meliputi penyusunan langkah-langkah permainan yang lebih sistematis, penggunaan bahasa yang lebih sederhana dan mudah dipahami oleh siswa sekolah

dasar. Setelah revisi dilakukan, media dinilai lebih mudah digunakan dan siap untuk diujicobakan pada kelompok yang lebih besar.

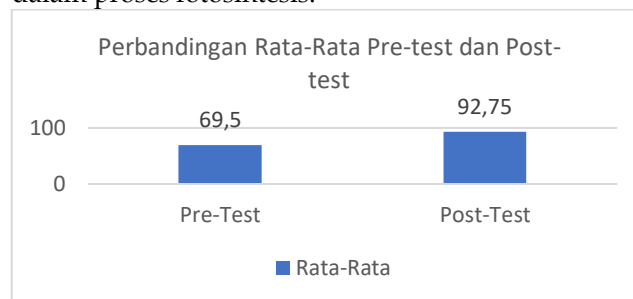
Efektivitas Media Pembelajaran *Scramble Science*

Media pembelajaran *Scramble Science* yang sebelumnya telah melewati serangkaian proses revisi berlandaskan pada rekomendasi serta masukan yang disampaikan oleh para validator yang berkompeten di bidang media maupun materi ajar, serta hasil uji coba terbatas, media kemudian diterapkan pada tahap implementasi. Tahap ini dilakukan dengan mengujicobakan media pembelajaran *Scramble Science* kepada 20 siswa kelas IV SD Negeri Modangan 05 Kabupaten Blitar Kabupaten Blitar dalam kegiatan pembelajaran materi proses fotosintesis.

Pelaksanaan implementasi media dilakukan selama dua hari. Pada tahap awal pelaksanaan penelitian, sebelum media diterapkan peneliti terlebih dahulu mendistribusikan soal *pre-test* kepada 20 peserta didik sebagai upaya untuk mengidentifikasi dan mengukur sejauh mana tingkat kemampuan awal yang dimiliki oleh masing-masing siswa terkait materi proses fotosintesis, sebelum media pembelajaran *Scramble Science* diterapkan dalam kegiatan belajar mengajar. Setelah melalui serangkaian proses pengolahan dan analisis data secara mendalam, hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa rata-rata nilai *pre-test* peserta didik tercatat sebesar 69,5. Angka tersebut mengindikasikan bahwa tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi proses fotosintesis masih belum mencapai taraf yang optimal dan menyeluruh. Sebagian besar peserta didik masih menghadapi kendala dalam mengidentifikasi dan mengenali berbagai komponen yang terlibat dalam proses fotosintesis secara tepat.

Setelah kegiatan *pre-test* selesai, pada hari kedua kegiatan pembelajaran dilaksanakan dengan mengacu pada serangkaian langkah pembelajaran yang sebelumnya telah dirancang dan disusun secara sistematis oleh peneliti dalam modul pembelajaran yang telah disiapkan. Selama proses pembelajaran berlangsung, siswa menggunakan media *Scramble Science* untuk membantu memahami materi proses fotosintesis melalui aktivitas permainan edukatif secara berkelompok. Meskipun seluruh rangkaian kegiatan pembelajaran dapat dilaksanakan dengan baik, terdapat beberapa hambatan yang ditemukan, terutama dari segi alokasi waktu. Persiapan penataan keping-keping huruf sebelum media digunakan membutuhkan waktu yang cukup lama sehingga durasi pembelajaran melebihi alokasi waktu yang telah direncanakan. Namun demikian, kegiatan pembelajaran tetap dapat diselesaikan hingga tahap akhir. Setelah seluruh kegiatan selesai dilaksanakan, peneliti memberikan *post-test* kepada 20 siswa guna mengetahui sejauh mana media pembelajaran yang telah dikembangkan tersebut berhasil mendorong kemajuan hasil belajar yang dicapai

oleh siswa setelah diterapkan dalam kegiatan pembelajaran. Berdasarkan hasil *post-test* setelah adanya perlakuan yaitu penggunaan media pembelajaran *Scramble Science*, maka diperoleh hasil rata-rata yaitu 92,75. Capaian tersebut membuktikan bahwa media pembelajaran *Scramble Science* berhasil memberikan kontribusi yang signifikan dalam membantu siswa memahami materi khususnya dalam hal mengidentifikasi berbagai komponen yang terlibat dalam proses fotosintesis.



Gambar 9. Grafik Perbandingan dari Rata-Rata *Pre-test* dan *Post-test*

Berdasarkan grafik, terlihat jelas adanya perbedaan yang cukup berarti pada capaian hasil belajar siswa, yakni antara kondisi sebelum dan sesudah diimplementasikannya media pembelajaran tersebut dalam proses belajar mengajar. Untuk mengetahui keefektifitasan media *Scramble Science*, peneliti menghitung hasil tersebut dengan rumus *paired sample t-test* berbantuan aplikasi SPSS. Menurut Sugiyono (2022), uji *paired sample t-test* digunakan untuk membandingkan rata-rata dua kelompok data yang berpasangan. Pengujian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengukur sejauh mana tingkat keefektifitasan media *Scramble Science* dalam memberikan pengaruh terhadap perubahan hasil belajar peserta didik, yakni dengan cara membandingkan nilai yang diperoleh dari pelaksanaan *pre-test* dan *post-test* pada kelompok peserta didik yang sama.

Tabel 2. Uji Efektivitas dengan *Paired Sample T-Test*

Paired Data	Mean Difference	t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1 Pre-test - Post-test	-23.25	-18.29	19	0.000

Berdasarkan data yang tercantum dalam tabel Uji Efektivitas dengan *Paired Sample T-Test*, diperoleh informasi bahwa rata-rata perbedaan nilai antara *pre-test* dan *post-test* tercatat sebanyak -23,25. Tanda negatif pada nilai tersebut mengindikasikan bahwa capaian skor yang diperoleh pada tahap *post-test* jauh melampaui skor *pre-test*, yang mengindikasikan adanya kemajuan yang nyata pada hasil belajar peserta didik setelah media tersebut diimplementasikan. Selain itu, hasil pengujian turut menghasilkan nilai *t* hitung sebesar -18,29 dengan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) yang diperoleh sebesar 0,000. Menurut Priyatno (2018), pada uji *paired sample t-test*, apabila nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) kurang dari 0,05 maka terdapat perbedaan rata-

rata yang signifikan antara dua pengukuran yang berpasangan. Kondisi ini mengindikasikan bahwa terdapat perbedaan yang cukup berarti antara perolehan nilai *pre-test* dan *post-test*, yang merupakan cerminan dari adanya kemajuan yang dialami peserta didik dalam hal hasil belajar setelah media *Scramble Science* diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran. Dapat ditarik kesimpulan bahwa media pembelajaran *Scramble Science* terbukti efektif untuk diterapkan dalam pembelajaran materi proses fotosintesis pada siswa kelas IV SD Negeri Modangan 05.

Implementasi media *Scramble Science* yang berbasis pada aktivitas permainan penyusunan huruf secara signifikan mampu mendongkrak hasil belajar peserta didik. Peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan media *Scramble Science* dapat dijelaskan melalui teori perkembangan kognitif. Menurut Piaget, siswa usia 7–11 tahun berada pada tahap operasional konkret, yaitu tahap ketika anak mulai mampu berpikir logis terhadap objek dan peristiwa yang bersifat nyata atau konkret (Susanto, 2016). Oleh karena itu, penggunaan media *Scramble Science* yang melibatkan aktivitas menyusun keping huruf menjadi istilah ilmiah sesuai dengan karakteristik perkembangan kognitif siswa kelas IV sekolah dasar. Kehadiran media interaktif ini mempermudah siswa dalam menyerap serta menginternalisasi materi pelajaran yang cenderung abstrak. Pernyataan tersebut diperkuat oleh hasil temuan empiris yang diperoleh dari penelitian yang dilaksanakan oleh Rohmawati dan Anwar (2025). Dalam studinya, mereka menegaskan bahwa pemanfaatan media pembelajaran inovatif semacam ini jauh lebih efektif dalam mengoptimalkan kemampuan dan pemahaman siswa jika dibandingkan dengan penerapan metode ceramah tradisional.

Kesimpulan

Pengembangan media pembelajaran *Scramble Science* yang difokuskan pada materi proses fotosintesis untuk siswa kelas IV sekolah dasar berhasil diwujudkan dengan menerapkan model pengembangan ADDIE yang dirancang dalam bentuk permainan edukatif yang memadukan papan visual proses fotosintesis, keping huruf *scramble*, kartu pernyataan, serta papan materi geser (*sliding*) sehingga berhasil menciptakan nuansa belajar yang lebih interaktif, sekaligus relevan dengan karakteristik perkembangan serta kebutuhan belajar peserta didik di tingkat sekolah dasar. Penilaian yang dilakukan menunjukkan bahwa media pembelajaran *Scramble Science* memperoleh kategori sangat valid dan telah dinyatakan sangat layak untuk diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran berdasarkan hasil penilaian yang diberikan oleh para validator, di mana ahli materi 90% sementara ahli media memberikan persentase penilaian sebesar 94%, serta uji kelayakan oleh guru kelas IV SD Negeri Modangan 05 Kabupaten

Blitar sebesar 96%. Selain itu, media *Scramble Science* juga dinyatakan efektif digunakan dalam pembelajaran materi proses fotosintesis yang dibuktikan melalui hasil analisis uji *paired sample t-test* yang menghasilkan nilai signifikansi (*Sig. 2-tailed*) sebesar 0,000 yang lebih kecil dari 0,05, sehingga H_0 berhasil ditolak dan H_1 diterima. Adanya peningkatan hasil belajar peserta didik juga tercermin dari perolehan nilai rata-rata *post-test* yang jauh melampaui nilai rata-rata *pre-test*, dengan selisih rata-rata yang tercatat sebesar -23,25. Merujuk pada seluruh hasil yang telah diperoleh, dapat ditarik kesimpulan bahwa media pembelajaran *Scramble Science* terbukti berhasil mendorong kemajuan hasil belajar peserta didik, menumbuhkan keaktifan dan antusiasme siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran materi proses fotosintesis secara lebih mendalam. Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, yaitu uji coba media hanya dilakukan pada satu sekolah dengan jumlah subjek yang terbatas serta belum melibatkan kelompok kontrol sebagai pembanding. Penelitian selanjutnya juga dapat mengembangkan *Scramble Science* dalam bentuk digital berbasis aplikasi atau permainan interaktif sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran berbasis teknologi dan mendukung pembelajaran mandiri peserta didik.

Referensi

- Afriana, I., & Mulyawati, I. (2024). Analisis gaya belajar visual berbasis model pembelajaran Picture and Picture pada siswa kelas IV Sekolah Dasar. *Media Bina Ilmiah*, 18(5), 1089-1096. <https://doi.org/10.33758/mbi.v18i5.514>
- Amanda, C. T., Sastrawati, E., & Risdalina, R. (2026). Uji validitas media AR-Tani interaktif terintegrasi *flipbook* pada materi tumbuhan dan fungsinya untuk siswa kelas IV sekolah dasar. *EDUTECH : Jurnal Inovasi Pendidikan Berbantuan Teknologi*, 6(2), 861-875. <https://doi.org/10.51878/edutech.v6i2.10433>
- Amini, S. R., & Sikumbang, N. A. P. (2025). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis game edukasi untuk meningkatkan pemahaman siswa. *Proceeding International Seminar on Islamic Studies*, 6(1). <https://doi.org/10.3059/insis.v0i0.23770>
- Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. New York, NY: Springer Science+Business Media.
- Dwilestari, D., & Dessty, A. (2022). Analisis Miskonsepsi pada Materi Fotosintesis dengan Menggunakan Peta Konsep pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3343–3350. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2611>
- Dwiyanti, I. G. P. (2022). Model pembelajaran *scramble* berbantuan media crossword puzzle terhadap kompetensi pengetahuan IPA siswa kelas III. *Mimbar*

- Pendidikan Indonesia*, 3(3), 376-383. <https://doi.org/10.23887/mpi.v3i3.60238>
- Furwasih, E., Oktavia, M., & Ayurachmawati, P. (2025). Pengembangan bahan ajar pocket book pada mata pelajaran IPAS di kelas IV sekolah dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(3), 397-409. <https://doi.org/10.23969/jp.v10i03.28907>
- Maftukhah, U., Sholikhah, N. I., & Fawaida, U. (2023). Pengaruh cahaya terhadap proses fotosintesis pada tanaman naungan dan tanaman terpapar cahaya langsung. *Jurnal Pengabdian Masyarakat MIPA dan Pendidikan MIPA*, 7(1), 51-55. <https://doi.org/10.21831/jpmmp.v7i1.51510>
- Magdalena, I., Annisa, M. N., Ragin, G., & Ishaq, A. R. (2021). Analisis penggunaan teknik *pre-test* dan *post-test* pada mata pelajaran matematika dalam keberhasilan evaluasi pembelajaran di SDN Bojong 04. *NUSANTARA*, 3(2), 150-165. <https://doi.org/10.36088/nusantara.v3i2.1250>
- Haliim, F., & Setiawan, D. (2026). Pengembangan Media Pop-up Book Digital Materi Eksplorasi Bentuk untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas III. *Journal of Classroom Action Research*, 8(Special Issue), 673-682. <https://doi.org/10.29303/jcar.v8iSpecialIssue.14614>
- Hasnunidah, N., & Suwandi, T. (2016). *Fisiologi Tumbuhan*. Yogyakarta: Innosain.
- Huda, M. (2016). *Model-model pengajaran dan pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Niwangtika, W., & Nisak, W. K. (2026). Inovasi game edukasi berbasis kearifan lokal penunjang literasi sains dan kesadaran konservasi laut siswa pesisir Tulungagung. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 10(2), 1050-1064. <http://dx.doi.org/10.35931/am.v10i2.5666>
- Oktaviani, R. T., & Patriani, S. R. (2024). Implementasi pendidikan karakter dalam pembelajaran kreativitas tari berbasis tembang dolanan di SDN Banjaran VI Kota Kediri. *Jurnal Pakarena*, 9(1), 91-105. <https://doi.org/10.26858/p.v9i1.54074>
- Pania, F. M., Rekha Adya Pribadi, & Ujang Jamaludin. (2023). Karakteristik belajar dan pembelajaran anak usia Sekolah Dasar (SD). *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 9(2), 4744-4753. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v9i2.1131>
- Priyatno, D. (2018). *SPSS Panduan Mudah Olah Data Bagi Mahasiswa dan Umum*. Yogyakarta: Andi.
- Rohmawati, I., & Anwar, N. (2025). Monopoli Arab: Inovasi media pembelajaran berbasis edutainment untuk meningkatkan maharah kalam siswa MA Islamiyah Tanggulangin Sidoarjo. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(4), 269-286. <https://doi.org/10.23969/jp.v10i04.35898>
- Saputri, A. I. G., Budiman, M. A., & Azizah, M. (2023). Pengembangan media pembelajaran *scramble words* pada mata pelajaran bahasa Inggris kelas IV A SD Islam Darul Huda Semarang. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 9(04), 43-53. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v9i04.1628>
- Sari, N. A. E., & Tyas, D. N. (2026). Pengembangan Media Pembelajaran "Popsipma" (Pop Up Sistem Pernapasan Manusia) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kelas V SDN 02 Cibiyuk Pemalang. *Journal of Classroom Action Research*, 8(2), 813-825. <https://doi.org/10.29303/jcar.v8i2.14812>
- Sugiyono. (2022). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suhenda, D., Fuad, F., Sekti, P. H., Syaefudin, D., & Sukmawati, N. (2024). Pengembangan media pembelajaran interaktif dalam konteks pendidikan modern. *Educatus*, 2(3), 16-23. <https://doi.org/10.69914/educatus.v2i3.22>
- Suleman, D., Hanafi, Y. R., & Rahmat, A. (2021). Meningkatkan kemampuan siswa membaca permulaan melalui metode *scramble* di kelas II SDN 3 Tibawa Kabupaten Gorontalo. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 7(2), 713-726. <https://doi.org/10.37905/aksara.7.2.713-726.2021>
- Susanto, A. (2016). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana.
- Ummah, Z., Hasyim, M., & Rizal, H. S. (2025). Pengembangan media *Scramble* berbantu kartu kata untuk meningkatkan kosa kata Bahasa Arab pada generasi alpha. *Arabia*, 17(1), 33-44. <http://dx.doi.org/10.21043/arabia.v17i1.31668>
- Walidiati, M. ., Tahir, M. ., & Rahmatih, A. N. . (2023). Pengembangan Media Kartu Kuartet Pada Pembelajaran IPA. *Journal of Classroom Action Research*, 5(4), 321-330. <https://doi.org/10.29303/jcar.v5i4.5868>
- Wulandari, A. P., Salsabila, A. A., Cahyani, K., Nurazizah, T. S., & Ulfiah, Z. (2023). Pentingnya media pembelajaran dalam proses belajar mengajar. *Journal on Education*, 5(2), 3928-3936. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i2.1074>