

PENGEMBANGAN *E-BOOK* MATERI SISTEM TATA SURYA UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA

Putri Nur Ikhlas

Universitas Pendidikan Indonesia

sleepingputri@upi.edu

Ali Ismail

Universitas Pendidikan Indonesia

ali_ismail@upi.edu

Aah Ahmad Syahid

Universitas Pendidikan Indonesia

syahid@upi.edu

Abstrak

Pemanfaatan media pembelajaran berbasis digital sebagai sumber ilmu pengetahuan bagi siswa menimbulkan paradigma baru dimana guru tidak lagi menjadi satu-satunya sumber pengetahuan siswa dan berlanjut pada perkembangan pembelajaran yang berpusat kepada siswa (*student-centered learning*). Namun masih terdapat guru yang belum memanfaatkan penggunaan media pembelajaran, khususnya media digital, sehingga muncul kesulitan belajar siswa dalam memahami konsep materi yang diajarkan, terutama pada materi sistem tata surya dimana pembelajarannya bersifat abstrak dan sulit diamati secara langsung. Penelitian ini berfokus pada pengembangan media pembelajaran digital dalam bentuk *e-book* untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi sistem tata surya. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menguji validitas media yang telah dikembangkan serta melihat bagaimana dampak penggunaannya terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa pada materi sistem tata surya. Penelitian menggunakan metode *Research & Development* (R&D) dengan model ADDIE. Media ini melalui tahapan uji validasi bersama tiga ahli dan uji coba produk bersama 35 siswa kelas VI di salah satu SD Negeri di Kabupaten Bandung untuk menguji kelayakan dan kepraktisan penggunaannya dalam pembelajaran. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa media *e-book* sangat valid dan sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Selain itu, media *e-book* juga dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa mengenai sistem tata surya.

Kata kunci: Pengembangan, Media Pembelajaran, *E-book*, Pemahaman Konsep, Sistem Tata Surya

Abstract

The use of digital-based learning media as a source of knowledge for students has created a new paradigm where teachers are no longer the only source of knowledge for students and continues to the development of *student-centered learning*. However, there are still teachers who have not utilized the use of learning media, especially digital media, so that students have difficulty in understanding the concepts of the material being taught, especially in the solar system material where the learning is abstract and difficult to observe directly. This study focuses on the development of digital learning media in the form of *e-books* to improve students' conceptual understanding of the solar system material. The main objective of this study is to test the validity of the media that has been developed and to see how its use impacts on improving students' conceptual understanding of the solar system material. The study uses the *Research & Development* (R&D) method with the ADDIE model. This media goes through a validation test stage with three experts and a product trial with 35 grade VI students at one of the Public Elementary Schools in Bandung Regency to test the feasibility and practicality of its use in learning. Based on the research that has been conducted, the results show that the *e-book* media is very valid and very feasible to use in learning. In addition, *e-book* media can also improve

students' conceptual understanding of the solar system. Keywords: Development, Learning Media, E-book, Concept Understanding, Solar System

PENDAHULUAN

Saat ini, dunia pendidikan mengalami banyak perubahan dan perkembangan yang masif dalam pemanfaatan teknologi. Berbagai jenis informasi yang tersaji sangat mudah untuk dicari dan diakses sehingga dapat digunakan sebagai sumber ilmu pengetahuan baik bagi guru terutama siswa.¹ Guru sudah tidak menjadi satu-satunya sumber pengetahuan siswa karena siswa dapat belajar melalui berbagai sumber media elektronik, seperti internet. Sekarang guru lebih banyak berperan aktif sebagai motivator dan fasilitator dalam membantu siswa menyaring informasi yang telah didapat.² Guru dan siswa bersama-sama dituntut untuk memahami bagaimana perkembangan teknologi bekerja demi peningkatan kualitas pembelajaran.

Salah satu pembelajaran yang banyak memanfaatkan penggunaan teknologi adalah pembelajaran IPA. Pembelajaran IPA membahas berbagai hal yang berkaitan dengan bagian-bagian dalam diri manusia atau lingkungannya. Sebagian besar diantaranya tidak dapat dilihat dan diteliti secara langsung oleh mata manusia, bahkan terkadang beberapa diantaranya rumit jika harus dijelaskan secara lisan. Oleh sebab itu, pembelajaran IPA banyak membutuhkan media bantu yang mampu memperjelas sesuatu yang abstrak menjadi konkret dan lebih mudah untuk dicerna siswa. Pembelajaran IPA seringkali mencakup sebuah kesatuan konsep yang berkaitan satu sama lain. Ketika siswa memahami sebuah konsep materi, maka siswa telah mencapai tingkatan hasil belajar yang lebih tinggi dari sekedar mengetahui atau mengingat sehingga pemahaman konsep materi dapat dijadikan salah satu indikator keberhasilan pelaksanaan pembelajaran IPA.³

Terdapat tujuh indikator pemahaman konsep yang dipaparkan oleh Anderson dan Krathwohl yang dikembangkan dari domain kognitif C2 (pemahaman) sesuai dengan Taksonomi Bloom, yaitu: 1) Menjelaskan (*explaining*) dimana siswa dapat menjelaskan hubungan antara bagian satu dengan lainnya dan menjelaskan mengenai sebab akibat tertentu. 2) Membandingkan (*comparing*) dimana siswa dapat menunjukkan perbedaan atau persamaan antara dua objek atau lebih. 3) Menarik kesimpulan (*inferring*) dimana siswa dapat menyusun kesimpulan dari informasi

¹ Darwin Effendi and Achmad Wahidy, "Pemanfaatan Teknologi Dalam Proses Pembelajaran Menuju Pembelajaran Abad 21," *Prosiding Seminar Nasional Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang*, July 12, 2019, <https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/Prosidingpps/article/view/2977>.

² Husnul Khotimah, Eka Yuli Astuti, and Desi Apriani, "Pendidikan Berbasis Teknologi (Permasalahan Dan Tantangan)," in *Prosiding Seminar Nasional Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang*, 2019.

³ Rohaetul Aen and Uus Kuswendi, "Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA Siswa SD Menggunakan Media Visual Berupa Media Gambar Dalam Pembelajaran IPA," *COLLASE (Creative of Learning Students Elementary Education)* 3, no. 3 (May 21, 2020), <https://doi.org/10.22460/collase.v3i3.4273>.

yang telah diterima. 4) Meringkas (*summarize*) dimana siswa dapat merangkum informasi yang telah diterima ke dalam bahasa yang lebih mudah dipahami oleh diri sendiri dan orang lain. 5) Mengelompokkan (*classifying*) dimana siswa dapat menggolongkan suatu objek berdasarkan ciri-ciri atau jenisnya. 6) Memberi contoh (*exemplifying*) dimana siswa dapat memberikan contoh dari suatu konsep atau contoh yang berkaitan dengan konsep tersebut. 7) Menafsirkan (*interpreting*) dimana siswa dapat mengubah informasi yang diberi dalam bentuk visual seperti gambar atau bagan menjadi uraian atau deskripsi, dan sebaliknya.⁴

Peningkatan pemahaman konsep siswa dapat dilakukan melalui pengembangan produk IPA. Produk IPA merupakan hasil akhir dari prosedur dan proses IPA yang sebelumnya telah dilakukan. Bentuknya berupa pengetahuan yang dijadikan bahan ajar atau pengetahuan umum yang disebarluaskan dalam bentuk bahan bacaan. Adanya pemanfaatan teknologi berperan untuk mengembangkan dan menyebarkan produk-produk IPA dalam bentuk digital sehingga pembelajaran IPA dapat dilakukan secara efektif dan efisien dengan tetap memperhatikan kemajuan era dan teknologi.⁵

Salah satu materi IPA yang banyak memanfaatkan produk IPA berupa media pembelajaran dalam penyampaian adalah sistem tata surya. Hal itu disebabkan karena letaknya yang sangat jauh dan terlalu luas untuk diteliti secara langsung sehingga pembelajaran ini terkesan abstrak dalam tingkat pemahaman siswa. Pembelajaran sistem tata surya perlu dibuat dalam bentuk yang lebih konkret sehingga menjadi lebih mudah dipahami oleh siswa. Penggunaan media pembelajaran berbasis digital sangat cocok untuk diterapkan pada pembelajaran ini sebab dapat memberikan visualisasi yang lebih jelas, lebih mudah dipahami, serta dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna.

Namun jika kita melihat ke lapangan, masih terdapat guru yang belum menaruh perhatian terhadap pemanfaatan media pembelajaran dan dampak baiknya bagi proses pembelajaran siswa, khususnya media digital. Kurangnya media pembelajaran dalam menunjang kesulitan pemahaman siswa dapat menimbulkan masalah belajar siswa dalam mata pelajaran IPA.⁶ Beberapa faktor yang mempengaruhi keadaan tersebut yaitu terbatasnya sarana dan prasarana berbasis teknologi yang dapat menunjang pembelajaran, terbatasnya pengetahuan guru mengenai aneka media dan aplikasi yang dapat digunakan untuk menunjang pembelajaran, serta kurangnya kreativitas guru sehingga pembelajaran hanya menggunakan sumber belajar yang sudah disediakan dan cenderung monoton.

⁴ Ela Suryani and Kartika Yuni Purwanti, "Profil Tingkat Pemahaman Konsep Cahaya Pada Siswa Sekolah Dasar," in *Seminar Nasional & Workshop Hardiknas FKIP UKSW*, 2018.

⁵ Devi Ariastika, "Penerapan Literasi Digital Pada Pembelajaran IPA Dalam Menghadapi Kesiapan Pendidikan Di Era Society 5.0," *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Pendidikan*, May 19, 2022, <https://e-proceedings.iain-palangkaraya.ac.id/index.php/PSNIP/article/view/749>.

⁶ Agung Pramono, "Analisis Kesulitan Belajar IPA Dan Cara Mengatasinya Pada Siswa Kelas IV SDN Demangan 2," *Prosiding Nasional Pendidikan: LPPM IKIP PGRI Bojonegoro* 1, no. 1 (2020).

Faktor-faktor di atas menyebabkan guru lebih memilih untuk tidak menggunakan media berbasis teknologi.⁷

Untuk mengatasi permasalahan yang terjadi, salah satu solusi yang dapat dimanfaatkan yaitu melalui pengembangan media pembelajaran yang tentu memanfaatkan teknologi untuk mendorong peningkatan pemahaman konsep siswa pada materi sistem tata surya. Jenis media yang dipilih adalah *e-book*. *E-book* bisa dibilang merupakan versi digital atau versi elektronik dari sebuah buku atau jenis publikasi lainnya yang dapat diakses melalui gawai atau perangkat komputer. *E-book* bisa berupa buku cetak biasa yang dibuat versi digitalnya maupun buku elektronik yang berisi ragam multimedia interaktif dan non interaktif. Konten *e-book* tergabung dalam satu publikasi yang biasanya berisi teks dan gambar, namun tidak jarang juga menambahkan audio maupun video.⁸

Penggunaan *e-book* di masa sekarang sudah dikenal menjadi salah satu sumber belajar yang interaktif dan tentu dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa sehingga dapat mendorong hasil belajar yang lebih baik. *E-book* dapat memfasilitasi integrasi teks dengan tayangan audio, visual, hingga audiovisual sehingga informasi yang tersaji lebih kaya dibandingkan dengan buku cetak pada umumnya.⁹ Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Putri & Kelana berupa pengembangan produk bahan ajar berupa *e-book* untuk pembelajaran sistem tata surya berdasarkan model pengembangan Borg dan Gall dengan menggunakan aplikasi Book Creator.¹⁰ Penggunaan *e-book* diketahui dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa yang terlihat dari perolehan nilai *N-gain* yang tergolong dalam kategori “tinggi” yaitu sebesar 0,76.

Berdasarkan paparan di atas, maka peneliti mengembangkan media pembelajaran berbasis digital untuk pembelajaran sistem tata surya dalam bentuk *e-book*. Adapun perbedaannya dengan penelitian sebelumnya dapat dilihat dari model pengembangan dan aplikasi yang digunakan. *E-book* ini berfokus pada pembelajaran mengenai anggota sistem tata surya dan karakteristiknya sehingga diharapkan siswa dapat memahami konsep sistem tata surya beserta karakteristik dari setiap bagiannya. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menguji validitas media yang telah dikembangkan serta melihat bagaimana dampak penggunaannya terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa pada materi sistem tata surya.

⁷ Kiki Pratama Rajagukguk, “Problematika Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Dalam Pembelajaran Sains Di Sekolah Dasar,” *Jurnal Binagogik* 9, no. 1 (2022).

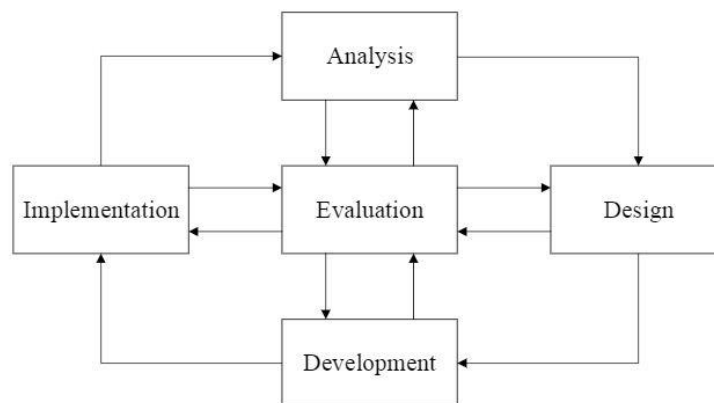
⁸ Lefsi Ani Nova Lena et al., “Studi Tentang Pengembangan Bahan Ajar E-Book,” *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi* 3, no. 1 (November 23, 2020).

⁹ Kadek Surya Octamela, Gede Suweken, and I. Made Ardana, “Pemahaman Matematis Siswa Dengan Menggunakan Buku Elektronik Interaktif Berbantuan Geogebra,” *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)* 3, no. 2 (September 30, 2019), <https://doi.org/10.33603/jnpm.v3i2.1761>.

¹⁰ Indira Salshanabila Putri and Jajang Bayu Kelana, “Pengembangan Bahan Ajar Pada Materi Tata Surya Dengan Menggunakan Model Student Teams Achievement Division Berbantuan Aplikasi Solar System Scope Dan Book Creator Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA Kelas VI Sekolah Dasar,” *Jurnal Profesi Pendidikan* 1, no. 2 (December 15, 2022), <https://doi.org/10.22460/jpp.v1i2.13024>.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Research & Development* (R&D) dengan tujuan untuk menghasilkan sebuah produk instruksional pendidikan, memberi validasi bagi produk tersebut, serta menguji keefektifannya.¹¹ Produk instruksional baru yang dikembangkan harus melalui metode yang sistematis dan diuji coba pada subjek yang sesuai untuk memenuhi kriteria atau standar mutu, efisiensi, dan efektifitas tertentu.¹² Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE melalui aplikasi Canva sebagai wadah pengembangan media *e-book*. Tahapan ADDIE dimulai dari *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi).



Gambar 1. Alur Model ADDIE

Model ADDIE berfokus pada penyelesaian tugas yang bersumber dari masalah di dunia nyata dan kompleks. Model ADDIE digunakan karena alur penyelesaiannya bersifat efektif, efisien, serta bersifat interaktif antara peneliti dan partisipan dalam prosesnya.¹³ Model ADDIE dapat menunjukkan tahapan-tahapan dasar desain sistem yang sederhana, mudah dipelajari, dan dapat memfasilitasi penggunaan media teknologi di dalamnya.¹⁴

Penelitian akan dilakukan di SD Negeri Adetex yang bertempat di Jln. Raya Banjaran No. 641, Desa Batukarut, Kec. Arjasari, Kab. Bandung, Jawa Barat. Subjek penelitian ini merupakan siswa kelas VI A SD Negeri Adetex yang berjumlah 35 orang, terdiri dari 15 laki-laki dan 20

¹¹ Sugiyono Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D* (CV. Alfabeta, 2013).

¹² Okpatrioka Okpatrioka, "Research And Development (R&D) Penelitian Yang Inovatif Dalam Pendidikan," *Dharma Acariya Nusantara: Jurnal Pendidikan, Bahasa Dan Budaya* 1, no. 1 (2023).

¹³ Fitria Hidayat and Muhamad Nizar, "Model Addie (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Addie (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) Model in Islamic Education Learning," *J. Inov. Pendidik. Agama Islam* 1, no. 1 (2021).

¹⁴ Rahadian Kurniawan, Febriana Kurniasari, and Restu Rakhmawati, "Pengembangan Animasi Virtual Karakter Anak dengan Autisme dengan Model ADDIE," *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi* 10, no. 1 (February 25, 2021), <https://doi.org/10.22146/jnteti.v10i1.894>.

perempuan. Penelitian dilakukan dalam satu kali pertemuan sebagai uji coba dan evaluasi produk. Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan cara wawancara, pengisian lembar angket, serta pengerjaan soal tes.

Wawancara dilakukan bersama guru kelas VI SD untuk mendapatkan informasi mengenai pelaksanaan pembelajaran di kelas serta memahami permasalahan yang ada. secara langsung seperti perasaan, pemikiran, persepsi, serta pengalaman responden. Wawancara dilakukan dengan teknik semi terstruktur dimana peneliti menyiapkan pertanyaan inti yang akan ditanyakan dan selanjutnya akan ada pertanyaan pendukung untuk mendapatkan informasi yang lebih luas sesuai dengan situasi dan kondisi responden.¹⁵ Adapun kisi-kisi instrumen wawancara yang digunakan sebagai berikut.

Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen Wawancara

Aspek	Indikator	Nomor Butir
Kegiatan pembelajaran IPA di kelas VI	1. Pelaksanaan pembelajaran	1
	2. Pemahaman konsep materi	4
	3. Kesulitan belajar	5, 6
	4. Hasil belajar	7
Penggunaan perangkat pembelajaran	1. Sumber belajar	2
	2. Penggunaan media pembelajaran	3
	3. Kriteria pengembangan media pembelajaran	8

Berdasarkan Tabel 1 diketahui beberapa aspek yang menjadi fokus utama penelitian adalah bagaimana pelaksanaan pembelajaran IPA di kelas serta penggunaan sumber-sumber belajar yang dimanfaatkan oleh guru sebagai media pada pembelajaran sistem tata surya. Selanjutnya, dilakukan pengisian lembar angket yang diisi oleh ahli terkait dan siswa. Lembar angket bagi ahli digunakan untuk menilai atau menguji validitas media *e-book* yang telah dikembangkan agar layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Berikut merupakan kisi-kisi instrumen angket validasi yang digunakan.

¹⁵ Imam Suyitno, *Penelitian Deskripsi Kelas: Konsep Teoretis - Prosedur Analitis - Contoh Praktis* (Depok: Rajawali Pers, 2018).

Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen Angket Validasi Ahli

Ahli Terkait	Aspek	Nomor Butir
Ahli Media	1. Komponen <i>e-book</i>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
	2. Bahasa	11, 12, 13, 14, 15
	3. Penggunaan <i>e-book</i>	16, 17, 18, 19
Ahli Materi	1. Kelayakan materi	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
	2. Pemahaman konsep siswa	14, 15, 16, 17, 18, 19, 20
Ahli Pengajaran	1. Komponen pembelajaran	1, 2, 3, 4
	2. Bahasa	5, 6, 7, 8, 9
	3. Komponen <i>e-book</i>	10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19
	4. Penggunaan <i>e-book</i>	20, 21, 22, 23

Sumber: Dimodifikasi dari Nurhamidah dan Lestari^{16,17}

Lembar angket kedua yang diisi oleh siswa digunakan untuk mengetahui respons siswa terhadap penggunaan media *e-book* dan mengetahui tingkat kepraktisan penggunaan *e-book* pada pembelajaran sistem tata surya. Berikut merupakan kisi-kisi instrumen angket respons yang digunakan.

Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Angket Respons Siswa

Aspek	Indikator	Nomor Butir
Penggunaan <i>e-book</i>	1. Kemudahan akses dan penggunaan <i>e-book</i>	1
Penyajian materi	1. Tulisan terbaca dengan jelas	2
	2. Bahasa mudah dimengerti	3
	3. Materi mudah dipahami	4
	4. Konten menarik	5
Manfaat <i>e-book</i>	1. Penggunaan <i>e-book</i> menambah pengetahuan siswa	6
	2. Penggunaan <i>e-book</i> meningkatkan semangat belajar siswa	7
	3. Penggunaan <i>e-book</i> membantu siswa belajar mandiri	8

Sumber: Dimodifikasi dari Lestari¹⁸

¹⁶ Siti Deti Nurhamidah, "Pengembangan Media Berbasis Android Pada Materi Sistem Tata Surya Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa" (other, Universitas Pendidikan Indonesia, 2023), <http://repository.upi.edu>.

¹⁷ Rina Lestari, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Canva Pada Materi Penjumlahan Dan Pengurangan Pecahan Berpenyebut Tidak Sama" (other, Universitas Pendidikan Indonesia, 2023), <http://repository.upi.edu>.

¹⁸ Lestari.

Selanjutnya dilakukan tes dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh penggunaan media *e-book* terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa pada materi sistem tata surya. Tes dilakukan dalam dua tahap yaitu *pre-test* yang dilakukan sebelum uji coba dan *post-test* yang dilakukan setelah uji coba. Berikut merupakan kisi-kisi instrumen tes yang digunakan.

Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Tes

No.	Indikator Ketercapaian Pembelajaran	Indikator Pemahaman Konsep	Nomor Soal
1	Melalui penggunaan media <i>e-book</i> “Aku dan Semestaku”, siswa dapat menjelaskan sistem tata surya dengan benar.	Meringkas, memberi contoh	1, 2
2	Melalui penggunaan media <i>e-book</i> “Aku dan Semestaku”, siswa dapat menjelaskan karakteristik anggota sistem tata surya dengan benar.	Menarik kesimpulan, menafsirkan	6,7
3	Melalui penggunaan media <i>e-book</i> “Aku dan Semestaku”, siswa dapat menjelaskan karakteristik planet di sistem tata surya dengan benar.	Menjelaskan	5
4	Melalui penggunaan media <i>e-book</i> “Aku dan Semestaku”, siswa dapat membedakan kelompok planet dalam dan planet luar dengan benar	Mengelompokkan, membandingkan	3, 4

Setelah data penelitian terkumpul, dilakukan analisis data dengan teknik kuantitatif deskriptif dimana hasil data berupa angka atau persentase akan dijelaskan ke dalam bentuk paparan deskriptif secara rinci. Teknik analisis data ini digunakan untuk menganalisis data yang sudah terkumpul dari tahap validasi ahli serta hasil uji coba bersama siswa. Data hasil angket dideskripsikan melalui pengukuran skala likert dengan keterangan skor 1 (tidak setuju), 2 (kurang setuju), 3 (setuju), dan 4 (sangat setuju). Adapun analisis hasil angket akan dihitung berdasarkan rumus berikut.

$$\text{Persentase validitas} = \frac{\text{jumlah perolehan skor}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil persentase validitas oleh ahli yang telah didapat dikelompokkan dalam kriteria interpretasi skor pada Tabel 5 hingga diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

Tabel 5. Kriteria Interpretasi Persentase Validitas Ahli

Persentase	Interpretasi
0 – 49	Tidak Layak
50 – 69	Cukup Layak
70 – 84	Layak
85 – 100	Sangat Layak

Sumber: Lestari¹⁹

Sedangkan hasil persentase respons siswa yang telah didapat dikelompokkan dalam kriteria interpretasi skor pada Tabel 6 hingga diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

Tabel 6. Kriteria Interpretasi Persentase Respons Siswa

Persentase	Interpretasi
0 – 49	Tidak Praktis
50 – 69	Cukup Praktis
70 – 84	Praktis
85 – 100	Sangat Praktis

Sumber: Lestari²⁰

Analisis data hasil tes menggunakan teknik statistik inferensial melalui aplikasi SPSS untuk mengolah data hasil *pre test* dan *post test* siswa. Analisis pertama yang dilakukan adalah uji normalitas untuk mengetahui apakah sebaran data penelitian bersifat normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan melalui Uji Saphiro-Wilk karena sampel penelitian berjumlah kurang dari 50. Jika diketahui tingkat signifikansi yang ditentukan adalah $\alpha = 0,05$ atau 5%, maka hasil pengujian ditentukan dengan kriteria: (1) jika $\text{Sig.}\alpha > \alpha$ maka data berdistribusi normal, (2) jika $\text{Sig.}\alpha < \alpha$ maka data berdistribusi tidak normal.

Karena data penelitian ini mempunyai sebaran yang tidak normal ($\text{Sig.}\alpha < \alpha$), maka untuk mengetahui adanya perbedaan tingkat pemahaman konsep siswa sebelum dan sesudah penggunaan *e-book* dilakukan melalui uji nonparametrik Wilcoxon. Dengan tingkat signifikansi yang sama ($\alpha = 0,05$ atau 5%), maka hasil pengujian ditentukan dengan kriteria: (1) jika $\text{Asymp. Sig.}\alpha > \alpha$ maka tidak ada perbedaan tingkat pemahaman konsep siswa sebelum dan sesudah penggunaan *e-book*,

¹⁹ Lestari.

²⁰ Lestari.

(2) jika Asymp. Sig. $\alpha < \alpha$ maka ada perbedaan tingkat pemahaman konsep siswa sebelum dan sesudah penggunaan *e-book*.

Selanjutnya dilakukan uji *N-gain* yang merupakan ukuran perkiraan mengenai keefektifan sebuah treatment dalam mendorong pemahaman konsep siswa.²¹ Berikut adalah rumus uji *N-gain*:

$$N\text{-}gain = \frac{\text{Skor post test} - \text{skor pre test}}{\text{Skor ideal} - \text{skor pre test}}$$

Teknik perhitungan yang digunakan adalah *Average of N-gain* dimana perhitungan *N-gain* dilakukan pada seluruh data partisipan lalu diambil rata-rata dari keseluruhan jumlah data *N-gain* tersebut sebagai hasil penelitian. Adapun hasil perhitungannya dapat diinterpretasikan melalui keterangan tabel berikut.

Tabel 7. Kriteria Interpretasi Nilai *N-gain*

Nilai	Klasifikasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \geq g > 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Sumber: Guntara²²

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemaparan hasil dan pembahasan penelitian ini disesuaikan dengan alur model ADDIE sebagai dasar pelaksanaan penelitian. Tahap pertama dimulai dari tahap *analysis* (analisis). Analisis dilakukan melalui kegiatan wawancara bersama guru kelas VI SD untuk mendapatkan informasi mengenai pelaksanaan pembelajaran di kelas serta memahami permasalahan yang muncul dalam pembelajaran IPA, khususnya sistem tata surya. Dari wawancara tersebut dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep siswa masih berada di tingkat menengah cenderung rendah yang dapat terlihat dari sebagian besar hasil belajar siswa yang hanya berada pada tingkat rata-rata. Hal tersebut disebabkan karena kurangnya penggunaan media pembelajaran, terutama yang berbasis teknologi, untuk menunjang kesulitan siswa dalam memahami konsep materi. Hambatan yang dihadapi guru mulai dari terbatasnya sarana dan prasarana, terbatasnya pengetahuan guru mengenai aneka media dan aplikasi yang dapat digunakan untuk menunjang pembelajaran, serta kurangnya kreativitas guru sehingga pembelajaran cenderung monoton karena hanya menggunakan sumber belajar yang sudah

²¹ Yudi Guntara, "Normalized Gain Ukuran Keefektifan Treatment," *Universitas Sultan Ageng Tirtayasa*, 2021.

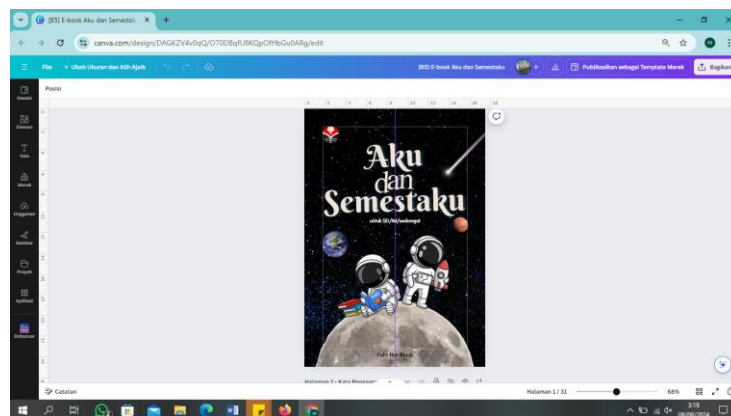
²² Guntara.

ada seperti buku paket. Akhirnya guru pun lebih memilih untuk tidak menggunakan media pembelajaran, terutama yang berbasis teknologi.

Peneliti mencoba merumuskan solusi alternatif atas permasalahan tersebut melalui pengembangan media pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru untuk memfasilitasi pemahaman konsep siswa. Pilihan media yang akan dikembangkan jatuh kepada media *e-book*. Penggunaan *e-book* dapat membuat pembelajaran menjadi lebih interaktif. Konten *e-book* juga tidak hanya berisi teks materi saja melainkan mencakup jenis media lainnya seperti gambar, animasi, audio, video, dan sebagainya. Pengembangan *e-book* ini diharapkan dapat menjadi sarana yang tepat bagi pengembangan pengetahuan dan pemahaman siswa juga dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dalam pembelajaran IPA, khususnya pada materi sistem tata surya.

Tahap kedua adalah tahap *design* (desain). Tahap ini dimulai dengan membuat rancangan konten *e-book*. Hal pertama yang dilakukan adalah menyusun bagian-bagian materi yang akan dimasukkan. Konten *e-book* hanya berfokus kepada materi sistem tata surya, oleh sebab itu materi yang dimasukkan hanya mencakup pembahasan mengenai anggota sistem tata surya termasuk planet-planet beserta karakteristiknya. Paparan materi yang telah dikumpulkan sebelumnya diringkas dan disusun kembali secara singkat dan padat agar siswa mudah memahami isi materi yang diberikan. Satu bahasan materi disusun dalam satu halaman agar siswa tidak mudah terdistraksi jika satu bahasan materi bercampur dengan bahasan materi lainnya

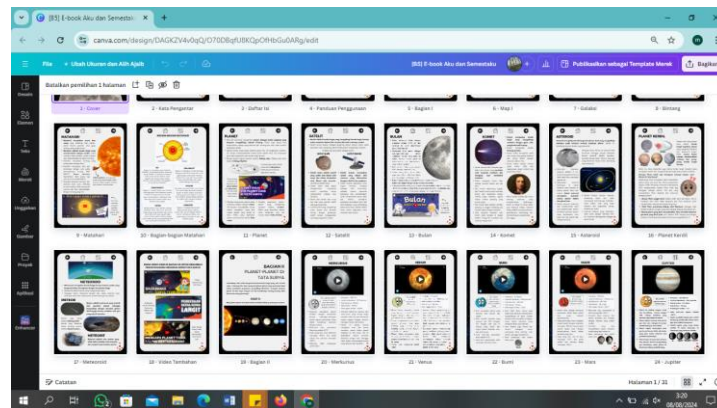
Selanjutnya peneliti membuat desain *cover*, desain halaman, serta tata letak konten yang menarik dan nyaman untuk dilihat. Setiap elemen yang digunakan dalam *e-book* disusun secara manual tanpa menggunakan templat yang biasanya tersedia di Canva.



Gambar 2. Tampilan *cover* depan *e-book*

Lalu peneliti menyusun urutan isi *e-book* mulai dari *cover* halaman depan, kata pengantar, daftar isi, panduan penggunaan, bagian paparan materi, lembar kerja, daftar pustaka, profil pengembang, juga *cover* halaman belakang. Keseluruhan halaman *e-book* adalah sebanyak 31

halaman. Setelah itu, peneliti mengumpulkan media-media pendukung materi yaitu gambar, video, serta model 3D.



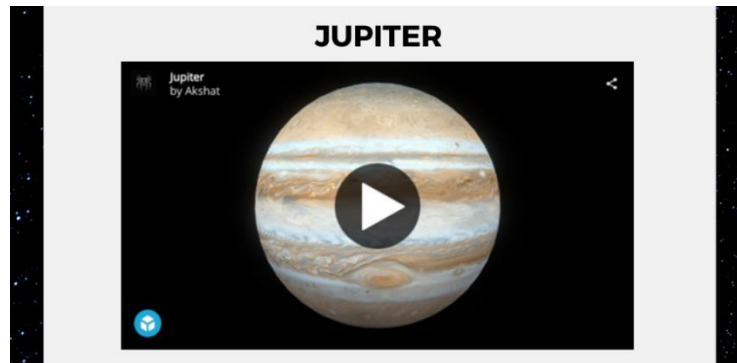
Gambar 3. Tampilan bagian paparan materi

Tahap ketiga adalah tahap *development* (pengembangan). Konten *e-book* berupa teks materi serta media pendukung yang telah dikumpulkan sebelumnya dimasukkan ke dalam *e-book* dan disesuaikan dengan tata letak yang sudah dirancang. Adapun media pendukung yang dimasukkan diambil dari elemen Canva, Sketchfab, serta YouTube dengan tujuan untuk memperkaya jenis konten yang disajikan dalam *e-book*. Penggunaan beragam jenis media dapat membuat siswa tidak cepat bosan dan membantu siswa untuk lebih memahami materi yang disampaikan.²³



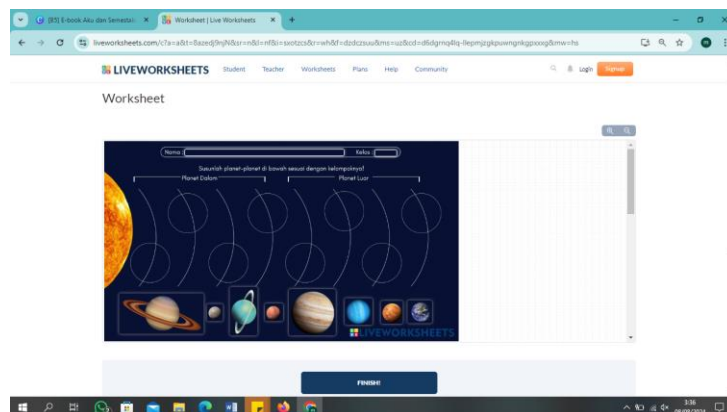
Gambar 4. Contoh sematan video dari YouTube pada *e-book*

²³ Putri and Kelana, "Pengembangan Bahan Ajar Pada Materi Tata Surya Dengan Menggunakan Model Student Teams Achievement Division Berbantuan Aplikasi Solar System Scope Dan Book Creator Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA Kelas VI Sekolah Dasar."



Gambar 5. Contoh sematan model 3D pada YouTube

Peneliti juga menggunakan lembar kerja siswa yang disajikan lewat situs Liveworksheet untuk menguji pemahaman siswa mengenai materi yang telah dipelajari. Selain itu, penggunaan lembar kerja ini diharapkan dapat membuat proses pembelajaran menjadi lebih interaktif dan menyenangkan. Lembar kerja yang ada di Liveworksheet dapat dibuat sendiri sesuai kebutuhan maupun menggunakan yang sudah ada dibuat oleh orang lain. Dalam hal ini, peneliti menyusun sendiri lembar kerja yang digunakan sesuai dengan panduan indikator kompetensi dan materi yang diberikan, yaitu sistem tata surya.



Gambar 6. Tampilan salah satu lembar kerja siswa di Liveworksheet

Selain proses pengembangan media, pada tahap ini juga dilakukan uji validasi oleh tiga ahli terkait untuk menguji kelayakan media sebelum digunakan dalam uji coba nanti, yaitu ahli media, ahli materi, dan ahli pengajaran. Untuk menilai validitas media, para ahli mengakses media *e-book* melalui pranala yang diberikan oleh peneliti menggunakan ponsel. Setelah mencoba menggunakan media *e-book*, para ahli pun menilai media *e-book* berdasarkan kriteria yang telah ditentukan pada instrumen. Uji validitas yang pertama dilakukan oleh ahli media. Berikut disajikan Tabel 8 yang berisi hasil validasi oleh ahli media.

Tabel 8. Hasil validasi ahli media

No	Aspek Penilaian	Skor
1	Komponen <i>e-book</i>	39
2	Bahasa	20
3	Penggunaan <i>e-book</i>	14
Skor Total		73
Skor Maksimal		76
Persentase		96%
Kriteria		Layak digunakan tanpa revisi

Berdasarkan Tabel 8 diketahui bahwa media *e-book* mendapatkan persentase penilaian sebesar 96%. Komponen *e-book* sudah memadai dan dapat digunakan dengan baik. Media *e-book* dinyatakan valid oleh ahli media dan layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Selanjutnya dilakukan uji validitas oleh ahli materi. Berikut disajikan Tabel 9 yang berisi hasil validasi oleh ahli materi.

Tabel 9. Hasil validasi ahli materi

No	Aspek Penilaian	Skor
1	Kelayakan Materi	46
2	Pemahaman Konsep Siswa	28
Skor Total		74
Skor Maksimal		80
Persentase		92,5%
Kriteria		Layak digunakan tanpa revisi

Berdasarkan Tabel 9, diketahui hasil uji validitas oleh ahli materi didapatkan persentase sebesar 92,5% yang menunjukkan bahwa materi yang disajikan dalam *e-book* telah sesuai dengan komponen pembelajaran, sesuai dengan tingkat pemahaman siswa, menggunakan bahasa yang efektif, serta sesuai dengan tujuan penelitian yaitu untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi sistem tata surya. Selanjutnya dilakukan uji validitas oleh ahli pengajaran. Berikut disajikan Tabel 10 yang berisi hasil validasi oleh ahli pengajaran.

Tabel 10. Hasil validasi ahli pengajaran

No	Aspek Penilaian	Skor
1	Komponen Pembelajaran	16
2	Bahasa	19
3	Komponen <i>e-book</i>	38
4	Penggunaan <i>e-book</i>	15
Skor Total		88
Skor Maksimal		92
Persentase		95,6%
Kriteria		Layak digunakan tanpa revisi

Berdasarkan Tabel 10, diketahui hasil uji validitas oleh ahli pengajaran didapatkan persentase sebesar 95,6% yang menunjukkan bahwa *e-book* layak untuk digunakan dalam pembelajaran materi sistem tata surya. Ahli pengajaran juga memberikan komentar positif mengenai tampilan *e-book* yang menarik dan dianggap dapat menarik minat dan motivasi siswa dalam mempelajari materi sistem tata surya.

Setelah uji validitas selesai dilakukan, maka tahap selanjutnya yaitu *implementation* (implementasi) berupa uji coba penggunaan *e-book* dilaksanakan pada Kamis, 18 Juli 2024 dengan total siswa yang berpartisipasi dalam penelitian ini adalah 35 siswa. Dari 35 siswa, 15 orang diantaranya adalah laki-laki dan 20 diantaranya adalah perempuan. Uji coba dilakukan dalam bentuk pembelajaran secara berkelompok yang terbagi menjadi sembilan kelompok terdiri atas tiga atau empat siswa. Total waktu pelaksanaan implementasi adalah selama 90 menit dengan pembagian waktu masing-masing 20 menit untuk mengerjakan soal *pre-test* sebelum uji coba dilakukan dan *post-test* setelah uji coba dilakukan untuk mengetahui adanya peningkatan pemahaman konsep siswa setelah menggunakan *e-book*. Siswa diberikan waktu sebanyak 20 menit untuk membaca *e-book* yang telah dibagikan dan 30 menit lainnya untuk membahas apa saja yang telah dibaca oleh siswa, sesi tanya jawab, serta uji coba pengisian lembar kerja melalui Liveworksheet. Siswa juga mengisi angket respons untuk mengetahui kepraktisan penggunaan *e-book* dalam kegiatan uji coba yang telah dilakukan.

Uji respons siswa melalui angket diisi oleh siswa setelah pembelajaran menggunakan *e-book* dilakukan. Adapun hasil yang didapat dari penilaian 35 siswa bahwa media *e-book* mendapatkan kriteria “Sangat Layak” dengan perolehan persentase sebesar 91,2%. Hal tersebut menandakan bahwa *e-book* layak dan praktis untuk digunakan sebagai media dalam mendorong pemahaman konsep siswa pada materi sistem tata surya.

Selanjutnya dilakukan pengolahan nilai hasil *pre-test* dan hasil *post-test*. Diketahui rata-rata nilai *pre-test* siswa adalah 53,4 dan rata-rata nilai *post-test* siswa adalah 82,8. Nampak selisih nilai rata-rata keduanya yaitu sebesar 29,4. Hal tersebut menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa pada materi sistem tata surya.

Dalam pengolahan data hasil tes, dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah sebaran data yang terkumpul berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan melalui Uji Shapiro-Wilk karena sampel yang diteliti kurang dari 50. Tingkat signifikansi yang ditentukan adalah $\alpha = 0,05$ atau 5%. Berdasarkan nilai tersebut, apabila $\text{Sig.}\alpha < \alpha$ maka data berdistribusi tidak normal, dan sebaliknya apabila $\text{Sig.}\alpha > \alpha$ maka data berdistribusi normal. Dari hasil uji normalitas yang telah dilakukan, didapatkan nilai $\text{Sig.}\alpha$ pada hasil *pre-test* sebesar 0,005 dan nilai $\text{Sig.}\alpha$ pada hasil *post-test* sebesar 0,001. Karena $\text{Sig.}\alpha < \alpha$ ($0,005 < 0,05$ dan $0,001 < 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa kedua data berdistribusi tidak normal.

Karena data berdistribusi tidak normal, maka untuk mengetahui adanya peningkatan pemahaman siswa sebelum dan sesudah menggunakan *e-book* dilakukan melalui uji nonparametrik Wilcoxon. Hipotesis yang ditentukan pada pengujian ini adalah H_0 = tidak terdapat peningkatan hasil belajar siswa setelah penggunaan *e-book* dan H_1 = terdapat peningkatan hasil belajar siswa setelah penggunaan *e-book*. Dengan tingkat signifikansi yang sama, maka hasil pengujian ditentukan dengan kriteria: (1) jika Asymp. $\text{Sig.}\alpha > \alpha$ maka tidak ada perbedaan tingkat pemahaman konsep siswa sebelum dan sesudah penggunaan *e-book*, (2) jika Asymp. $\text{Sig.}\alpha < \alpha$ maka ada perbedaan tingkat pemahaman konsep siswa sebelum dan sesudah penggunaan *e-book*. Dari pengujian ini didapatkan nilai Asymp. $\text{Sig.}\alpha$ pada hasil uji Wilcoxon sebesar 0,000. Karena Asymp. $\text{Sig.}\alpha < \alpha$ ($0,000 < 0,05$), maka H_0 ditolak dan H_1 diterima yang menandakan adanya perbedaan tingkat pemahaman konsep siswa sebelum dan sesudah penggunaan *e-book*.

Untuk melihat besaran nilai efektivitas penggunaan *e-book* dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa dilakukan pengujian *N-gain*. Adapun teknik perhitungan yang digunakan adalah *Average of N-gain* dimana nilai akhir *N-gain* dilihat dari rata-rata perhitungan seluruh nilai *N-gain* setiap siswa. Maka diketahui perolehan nilai *N-gain* dari penelitian ini adalah sebesar 0,69 yang menandakan bahwa penggunaan *e-book* memberikan pengaruh terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa pada tingkat “Sedang”.

KESIMPULAN

Penelitian ini berfokus pada pengembangan *e-book* sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi sistem tata surya. Media ini telah melalui uji validitas dalam aspek kelayakan komponen media, kelayakan isi materi, penggunaan bahasa yang sesuai, serta kelayakan penggunaannya. Perolehan persentase hasil validitas media dari ahli media

sebesar 96%, dari ahli materi sebesar 92,5%, dan dari ahli pengajaran sebesar 95,6%. Ketiganya menunjukkan bahwa media *e-book* sangat valid dan layak untuk digunakan dalam pembelajaran sistem tata surya. Adapun hasil respons siswa menghasilkan persentase sebesar 91,2% yang menunjukkan bahwa media *e-book* praktis untuk digunakan dalam pembelajaran. Sedangkan peningkatan pemahaman konsep siswa nampak dari peningkatan nilai rata-rata siswa dari 53,4 menjadi 82,8 serta perolehan nilai N-gain sebesar 0,69 yang menunjukkan peningkatan pemahaman siswa terjadi dalam kriteria “Sedang”. Pengembangan media ini diharapkan dapat menjadi solusi alternatif bagi guru dalam memanfaatkan media pembelajaran sebagai penunjang kesulitan belajar siswa. Selain itu diharapkan, media *e-book* ini dapat dijadikan sebagai sarana pembelajaran berpusat kepada siswa (student-centered learning) dan dapat membantu siswa untuk belajar secara mandiri.

DAFTAR PUSTAKA

- Aen, Rohaetul, and Uus Kuswendi. “Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA Siswa SD Menggunakan Media Visual Berupa Media Gambar Dalam Pembelajaran IPA.” *COLLASE (Creative of Learning Students Elementary Education)* 3, no. 3 (May 21, 2020). <https://doi.org/10.22460/collase.v3i3.4273>.
- Ariastika, Devi. “Penerapan Literasi Digital Pada Pembelajaran IPA Dalam Menghadapi Kesiapan Pendidikan Di Era Society 5.0.” *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Pendidikan*, May 19, 2022. <https://e-proceedings.iain-palangkaraya.ac.id/index.php/PSNIP/article/view/749>.
- Effendi, Darwin, and Achmad Wahidy. “Pemanfaatan Teknologi Dalam Proses Pembelajaran Menuju Pembelajaran Abad 21.” *Prosiding Seminar Nasional Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang*, July 12, 2019. <https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/Prosidingpps/article/view/2977>.
- Guntara, Yudi. “Normalized Gain Ukuran Keefektifan Treatment.” *Universitas Sultan Ageng Tirtayasa*, 2021.
- Hidayat, Fitria, and Muhamad Nizar. “Model Addie (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Addie (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) Model in Islamic Education Learning.” *J. Inov. Pendidik. Agama Islam* 1, no. 1 (2021).
- Khotimah, Husnul, Eka Yuli Astuti, and Desi Apriani. “Pendidikan Berbasis Teknologi (Permasalahan Dan Tantangan).” In *Prosiding Seminar Nasional Program Pascasarjana Universitas Pgri Palembang*, 2019.
- Kurniawan, Rahadian, Febriana Kurniasari, and Restu Rakhmawati. “Pengembangan Animasi Virtual Karakter Anak dengan Autisme dengan Model ADDIE.” *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi* 10, no. 1 (February 25, 2021). <https://doi.org/10.22146/jnteti.v10i1.894>.
- Lena, Lefsi Ani Nova, Yulia Tri Samiha, Ummi Hiras Habisukan, Indah Wigati, Yustina Hapida, and Diah Putri Anggun. “Studi Tentang Pengembangan Bahan Ajar E-Book.” *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi* 3, no. 1 (November 23, 2020).

Putri Nur Ikhlas, Ali Ismail, Aah Ahmad Syahid: Pengembangan *E-Book* Materi Sistem Tata Surya Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa

Lestari, Rina. "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Canva Pada Materi Penjumlahan Dan Pengurangan Pecahan Berpenyebut Tidak Sama." Other, Universitas Pendidikan Indonesia, 2023. <http://repository.upi.edu>.

Nurhamidah, Siti Deti. "Pengembangan Media Berbasis Android Pada Materi Sistem Tata Surya Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa." Other, Universitas Pendidikan Indonesia, 2023. <http://repository.upi.edu>.

Octamela, Kadek Surya, Gede Suweken, and I. Made Ardana. "Pemahaman Matematis Siswa Dengan Menggunakan Buku Elektronik Interaktif Berbantuan Geogebra." *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)* 3, no. 2 (September 30, 2019). <https://doi.org/10.33603/jnpm.v3i2.1761>.

Okpatrioka, Okpatrioka. "Research And Development (R&D) Penelitian Yang Inovatif Dalam Pendidikan." *Dharma Acariya Nusantara: Jurnal Pendidikan, Bahasa Dan Budaya* 1, no. 1 (2023).

Pramono, Agung. "Analisis Kesulitan Belajar IPA Dan Cara Mengatasinya Pada Siswa Kelas IV SDN Demangan 2." *Prosiding Nasional Pendidikan: LPPM IKIP PGRI Bojonegoro* 1, no. 1 (2020).

Putri, Indira Salshanabila, and Jajang Bayu Kelana. "Pengembangan Bahan Ajar Pada Materi Tata Surya Dengan Menggunakan Model Student Teams Achievement Division Berbantuan Aplikasi Solar System Scope Dan Book Creator Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA Kelas VI Sekolah Dasar." *Jurnal Profesi Pendidikan* 1, no. 2 (December 15, 2022). <https://doi.org/10.22460/jpp.v1i2.13024>.

Rajagukguk, Kiki Pratama. "Problematika Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Dalam Pembelajaran Sains Di Sekolah Dasar." *Jurnal Binagogik* 9, no. 1 (2022).

Sugiyono, Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. CV. Alfabeta, 2013.

Suryani, Ela, and Kartika Yuni Purwanti. "Profil Tingkat Pemahaman Konsep Cahaya Pada Siswa Sekolah Dasar." In *Seminar Nasional & Workshop Hardiknas FKIP UKSW*, 2018.

Suyitno, Imam. *Penelitian Deskripsi Kelas: Konsep Teoretis - Prosedur Analitis - Contoh Praktis*. Depok: Rajawali Pers, 2018.