

Pengembangan E-Modul Sumber Energi Berbasis *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa Kelas IV

Laila Rahmaitun Husna^①, Endang Widi Winarni^②, Irwan Koto^③

Magister Pendidikan Dasar, FKIP, Universitas Bengkulu, Indonesia^①

Magister Pendidikan Dasar, FKIP, Universitas Bengkulu, Indonesia^②

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Bengkulu, Indonesia^③

rahmaitunhusna01@gmail.com^①, endangwidi@unib.ac.id^②, koto_irwan@yahoo.co.id^③

ABSTRACT

Article Information:

Reviewed: 18 Maret 2024

Revised: 22 Maret 2024

Available Online: 28 Maret 2024

This study aims to determine the feasibility of the material, language and design, student responses, and the effectiveness of the products resulting from the development of Discovery Learning (DL)-based energy source e-modules to improve the cognitive abilities of fourth grade elementary school students. This research is an ADDIE Research and Development (R&D) model. The data analysis technique in this study was validation analysis using Aiken's V and Inter-rater Reliability, student responses, and quantitative analysis using the T-test. The results of material validation, language and design as well as students' responses to e-modules are very feasible and well used in learning so that students are happy and interested in learning Natural Sciences (IPA) on energy sources material. The results of the effectiveness of e-modules are effective on students' cognitive abilities. seen from the results of the significance value, which is 0.002, which is smaller than $\alpha = 0.05$. Based on the N-gain score test from the use of the E-Module, it gave a low gain score, namely the control class, 18% and the results for the moderate gain score, namely the experimental class, 34%. So that the cognitive knowledge of students using the E-Module as an energy source based on Discovery Learning is declared effective.

Correspondence E-mail:
rahmaitunhusna01@gmail.com
il.com

Keywords: E-Module, Source of Energy, Discovery Learning

Pendahuluan

Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses pemerolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan ada peserta didik. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses perolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik (Suardi, 2018: 7).

Salah satu materi yang dapat dikembangkan sebagai upaya dalam pembelajaran IPA dengan model *discovery Learning* ini adalah materi sumber energi pada kelas IV semester 2 yang termuat

dalam Kompetensi Dasar (KD) 3.5 Mengidentifikasi berbagai sumber energi, perubahan bentuk energi dan sumber energi alternatif (angin, air, matahari, panas bumi, bahan bakar organik, dan nuklir) dalam kehidupan sehari-hari. Materi sumber energi mengkaji tentang berbagai sumber energi yang ada di lingkungan sekitar kita, serta dapat menyajikan laporan hasil pengamatan dan penelusuran informasi tentang berbagai perubahan bentuk energi. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran IPA pada materi sumber energi sangat perlu menggunakan bahan ajar, sebagai penunjang untuk membantu melatih kemampuan kognitif siswa dengan menggunakan media pembelajaran. Bahan ajar diharapkan dapat membantu peserta didik dalam menggambarkan materi yang abstrak di dalam materi pembelajaran menjadi materi yang sederhana seperti menggunakan konsep, gambar, foto, bagan, skema dan lainnya, sehingga menjadi lebih mudah untuk dipahami oleh peserta didik. Bahan ajar merupakan bagian dari sumber belajar yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan proses belajar mengajar. Bahan ajar merupakan sesuatu yang digunakan oleh guru atau peserta didik untuk memudahkan proses pembelajaran. Bentuknya bisa berupa buku bacaan, buku kerja (LKS), maupun tayangan. Dengan demikian, bahan ajar dapat berupa banyak hal yang dipandang dapat untuk meningkatkan pengetahuan dan atau pengetahuan peserta didik (Kosasi, 2021: 1).

Salah satu sarana bahan ajar yang berguna untuk memberikan pemahaman bagi siswa dalam belajar serta dapat digunakan dalam belajar mandiri yakni modul. Melalui modul siswa dapat melakukan aktivitas pembelajaran mandiri yang memuat pembahasan tertentu dan disajikan dalam bentuk bahan ajar yang sudah disusun secara sistematis, operasional dan terarah agar dapat dipergunakan bagi siswa dan guru. Menurut Saani (2013: 183) dengan adanya modul tersebut diharapkan siswa bisa memahami dan mendalami materi keberagaman sosial budaya masyarakat.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan peserta didik di kelas IV di SD Negeri 04 Banyuasin III, peserta didik banyak mengeluh bahwa bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran di sekolah saat ini, dikarenakan kurang menarik, materinya sangat sedikit serta contoh-contoh masalah yang tidak diketahui oleh peserta didik. Menurut guru yang mengajar pembelajaran IPA di kelas IV SD Negeri 04 Banyuasin III, pada wawancara berlangsung guru tersebut mengatakan bahwa dalam proses pembelajaran sudah mengikuti anjuran menggunakan model *Discovery Learning* (DL), tetapi ada beberapa sintaks atau langkah-langkah dari *discovery learning* yang belum terlaksana seperti *Data Processing, Verification, dan Generalization* karena pada materi ajar yang tersedia, belum disertai dengan kegiatan siswa dalam mengolah informasi, kegiatan siswa dalam memeriksa suatu informasi, dan kegiatan siswa dalam menarik kesimpulan dari suatu informasi. Pada materi sumber energi hendaknya guru menyajikan contoh keberagaman energi yang dekat dengan kehidupan peserta didik, yaitu keberagaman sumber energi yang ada di lingkungan rumah. Sehingga proses pembelajaran melibatkan lingkungan sekitar yaitu berkaitan dengan permasalahan sehari-hari peserta didik.

Sesuai dengan keadaan tersebut perlu adanya bahan ajar lainnya yang mendukung seperti dikembangkannya e-modul Sumber Energi yang diharapkan mampu menunjang pembelajaran untuk siswa dengan kondisi saat ini. Berdasarkan uraian di atas, maka penulis bermaksud melakukan penelitian tentang "Pengembangan E-Modul Sumber Energi Berbasis *Discovery Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa Kelas IV".

Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research & Development*) melalui pendekatan deskriptif. Penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang berorientasi pada pengembangan suatu produk tertentu dengan tahapan-tahapan dan pengujian keefektifan produk tersebut. Pada penelitian ini akan dikembangkan suatu produk bahan ajar e-modul sumber energi berbasis *discovery learning* untuk meningkatkan kemampuan kognitif siswa kelas IV. Setelah produk dikembangkan, Diperlukan validasi dan uji efektivitas produk dalam pembelajaran IPA pada kelas IV di SD Negeri 04 Banyuasin III.

Penelitian ini mengadaptasi model pengembangan ADDIE yang merupakan proses pengembangan instruksional dengan lima tahapan yaitu analisis (*Analysis*), desain (*Design*), pengembangan (*Development or Production*), implementasi (*Implementation or Delivery*) and evaluasi (*Evaluation*). Menurut Langkah-langkah pengembangan produk, model penelitian dan pengembangan ini lebih rasional dan lebih lengkap dari pada model 4D.

Partisipan

Subjek yang terlibat dalam penelitian ini adalah siswa siswi SD Negeri 04 Banyuasin III kelas IV dengan jumlah 25 siswa dan satu orang wali kelas IV b.

Instrumen

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah instrumen wawancara, lembar validasi, angket, dan tes.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis dokumen, wawancara, lembar validasi, angket, dan tes.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis data deskriptif kualitatif dan analisis data deskriptif kuantitatif.

Hasil

Pengembangan E-Modul Sumber Energi Berbasis Discovery Learning

1. Tahap Analisis

Tahap analisis dilakukan dengan menganalisis kelayakan dan syarat pengembangan e-modul sumber energi berbasis *Discovery Learning* pada materi sumber energi untuk meningkatkan kemampuan kognitif siswa kelas IV SD. Tahap Analisis dilakukan dengan menganalisis kurikulum dan analisis kebutuhan penggunaan produk.

2. Tahap Desain

Pada tahap ini, produk yang akan di desain berupa bahan ajar (modul) IPA berbasis *Discovery Learning* (DL) untuk meningkatkan pengetahuan kognitif siswa kelas IV Sekolah Dasar. Adapun langkah-langkah pada tahap desain adalah sebagai berikut: a) Mendesain Instrumen; b) Mendesain Kegiatan Pembelajaran (RPP); c) Mendesain Produk Bahan Ajar (Modul).

Kelayakan E-Modul Sumber Energi Berbasis Discovery Learning

3. Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan pada penelitian ini, peneliti membuat produk bahan ajar (modul) sesuai dengan desain yang telah direncanakan pada tahap sebelumnya. Selain itu, pada tahap ini peneliti juga membuat lembar validitas produk. Setelah produk bahan ajar (modul) selesai, peneliti memberikan kepada beberapa ahli yaitu ahli materi, ahli bahasa dan ahli media atau berisi lembar validitasnya. Data validitas dibutuhkan peneliti untuk mengetahui valid atau tidaknya produk yang telah dibuat. Oleh karena itu, para ahli tersebut diminta memberikan kritik dan saran serta nilai untuk produk yang telah dibuat agar peneliti dapat mengetahui kelemahan dari produk tersebut. Sehingga hasil validasi dari beberapa ahli akan dijadikan pedoman merevisi produk yang dikembangkan peneliti.

a) Hasil Validasi Materi

Hasil validasi materi masih terdapat nilai *Aiken's* 0,85 dengan koefisien *Aiken's* kategori sangat valid, pada butir penilaian nomor 1,3,5,7,8,11,14,15,16 menunjukkan nilai *Aiken's* 0,88 sampai 1,00 dengan kategori sangat valid. Sedangkan pada butir penilaian nomor 2,4,6,9,10,12,13 menunjukkan nilai *Aiken's* 0,63 sampai 0,75 dengan kategori sedang. Berdasarkan jumlah kesepakatan validator materi pada hasil reliabilitas persentase kesepakatan yaitu 50% dengan level kesepakatan sedang.

b) Hasil Validasi Bahasa

Hasil validasi bahasa memperoleh penilaian rata-rata dari validator I dan validator II yaitu 1,00 dengan koefisien *Aiken's* sangat valid, pada butir penilaian nomor 1,2,3,4,7,8,9,10,11,12 menunjukkan nilai *Aiken's* 0,88 sampai 1,00 dengan kategori sangat valid. Berdasarkan kesepakatan validator bahasa pada hasil reliabilitas persentase kesepakatan yaitu 50% dengan level kesepakatan sedang.

c) Hasil Validasi Media

Hasil validasi media memperoleh penilaian rata-rata dari validator I dan Validator II yaitu sebesar 0,69 dengan koefisien kategori sedang. pada butir penilaian nomor 1 dan 14 menunjukkan nilai

Aiken's 0,88 dengan kategori sangat valid. Berdasarkan kesepakatan validator media pada hasil reliabilitas persentase kesepakatan yaitu 50% dengan level kesepakatan sedang.

Hasil Respon Peserta Didik Terhadap E-Modul Sumber Energi Berbasis *Discovery Learning*

4. Tahap Implementasi

Berdasarkan tabel persentase angket uji kemenarikan bahan ajar E-Modul terhadap siswa, diperoleh persentase rata-rata respon positif yaitu 87% termasuk kriteria sangat menarik. Dapat diartikan bahwa bahan ajar E-Modul sangat menarik untuk digunakan oleh siswa kelas IV dalam pembelajaran IPA. Sumber data di uji kemenarikan pada lampiran.

Uji Keefektifitas Pengguna E-Modul Sumber Energi Berbasis *Discovery Learning*

5. Eektivitas

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui yang telah dikumpulkan berdistribusi normal atau tidak. Uji statistik yang digunakan untuk menguji normalitas data adalah uji statistik *Shapiro Wilk*. Kriteria dalam pengujian, apabila nilai uji *Shapiro Wilk Sig* > 0,05, maka data penelitian berdistribusi normal. Apabila data bernilai *Sig* < 0,05, maka data penelitian tidak berdistribusi normal. Jika taraf signifikansi lebih besar dari 0,05, maka dinyatakan bahwa uji normalitas pada kelas kontrol berdistribusi normal atau uji *Shapiro Wilk* yaitu 0,152 dan 0,065 > 0,05. Jika taraf signifikansi lebih besar dari 0,05, maka dinyatakan bahwa uji normalitas pada kelas eksperimen berdistribusi normal atau uji *Shapiro Wilk* yaitu 0,086 dan 0,091 > 0,05.

b. Homogenitas

Uji homogenitas merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengetahui apakah data dari sampel penelitian pada kelas kontrol dan eksperimen mempunyai varians yang sama atau tidak. Suatu distribusi dikatakan homogen jika taraf signifikansinya > 0,05, sedangkan jikat taraf signifikansinya < 0,05 maka distribusinya dinyatakan tidak homogen. uji homogenitas kelas kontrol dapat dilihat dari nilai *Sig.* adalah 0,130. Nilai *sig.* 0,130 > 0,05 maka data kelas kontrol dinyatakan homogen. Uji homogenitas dari kelas eksperimen dapat dilihat dari *Sig.* adalah 0,022 nilai *sig* 0,086 < 0,05 maka data kelas eksperimen dinyatakan homogen.

c. Uji Hipotesis t-Test

a) Uji *Independent Sample Test*

Uji *t-test* di atas pengetahuan belajar siswa diketahui nilai *Sig. (2-tailed)* adalah 0,015. Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan 0,002 < 0,05, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga ada pengaruh yang positif dan signifikan antara bahan ajar E-Modul sumber energi berbasis *discovery learning* untuk meningkatkan pengetahuan kognitif siswa kelas IV di SD Negeri 04 Banyuasin III.

b) Uji *N-gain Score*

Berdasarkan hasil perhitungan uji *N-gain score*, menunjukkan bahwa nilai rata-rata (mean) dari kelas kontrol adalah 0,1843 atau 18,43% termasuk dalam kategori rendah. Sementara untuk *N-gain score* kelas eksperimen adalah 0,3446 atau 34,45% termasuk dalam kategori sedang. Jadi dapat disimpulkan bahwa penggunaan bahan ajar E-Modul sumber energi berbasis *discovery learning* termasuk dalam kategori sedang untuk meningkatkan pengetahuan kognitif pada siswa kelas IV SD Negeri 04 Banyuasin III.

Pembahasan

1. Pengembangan E-Modul Sumber Energi Berbasis *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa Kelas IV

Pada tahap analisis (*analysis*) dilakukan analisis kurikulum, analisis kebutuhan dan analisis peserta didik. Berdasarkan analisis kebutuhan peneliti melakukan observasi dan wawancara kepada guru dan peserta didik untuk mendapatkan data awal dan menentukan masalah dasar yang dialami ketika belajar IPA. Peneliti menganalisis bahan ajar yang digunakan serta isi/materi yang diterapkan dalam proses pembelajaran. Pada tahap ini peneliti mengajukan 15 pertanyaan untuk guru dan 10 pertanyaan untuk peserta didik. Guru diwawancarai dan peserta didik melalui angket kelas IV di SD Negeri 04 Banyuasin III, Sumatera Selatan.

Dari analisis yang dilakukan ditemukan adanya beberapa masalah. Permasalahan yang terjadi berdasarkan hasil observasi dan wawancara yaitu ketika diadakan ujian semester. Lebih dari setengah dari jumlah peserta didik pada ujian semester disebabkan (1) peserta didik beranggapan

bahwa pembelajaran IPA menggunakan buku cetak (modul) adalah pembelajaran yang sulit untuk dimengerti dan dipahami. Guru juga jarang menggunakan media pembelajaran ketika mengajar. Hal ini sejalan dengan pendapat Rahmadayanti & Hartoyo (2022) bahwa buku teks utama adalah buku pelajaran yang digunakan dalam pembelajaran, terdiri atas buku siswa dan buku panduan guru. Buku siswa merupakan buku pegangan siswa, dan buku guru merupakan acuan guru untuk melaksanakan pembelajaran berdasarkan buku siswa tersebut.

Pada tahap perencanaan (*design*) terhadap langkah-langkah yang harus dilakukan yaitu membuat instrumen yang terdiri dari instrumen validasi (ahli materi, ahli bahasa dan ahli media), instrumen soal dan RPP (kelas kontrol dan eksperimen). Perbedaan antara RPP kelas kontrol dan RPP kelas eksperimen terletak pada media dan model pembelajaran yang digunakan. RPP kelas eksperimen menggunakan media dan model pembelajaran berupa E-Modul sumber energi berbasis *discovery learning*, sedangkan RPP kelas kontrol hanya pembelajaran konvensional menggunakan buku paket dari sekolah. Pelaksanaan pembelajaran berbasis DL pada pembelajaran sumber energi dilakukan sebanyak dua kali pertemuan.

Kemudian peneliti membuat rancangan awal e-modul pada aplikasi canva yang didesain dengan menyesuaikan indikator dan dengan model yang dipakai yaitu DL (*Discovery Learning*) dengan gambar pada setiap materinya. Berdasarkan analisis langkah-langkah model DL tidak semua langkah disajikan dalam e-modul. Langkah yang disajikan yaitu (1) *data collecting*, (2) *data processing*, (3) *verification*, dan (4) *generalization*, tidak disajikan dalam e-modul tetapi dilaksanakan pada proses pembelajaran, maka harus dilengkapi dengan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). E-modul yang dikembangkan didesain menggunakan aplikasi canva. Aplikasi canva mempunyai fitur dan desain yang menarik, tanpa membutuhkan biaya dan mudah digunakan. Awaliah (2022) mengatakan dengan adanya media pembelajaran yang menarik, maka peserta didik akan semakin tertarik untuk belajar lebih mendalam karena adanya pengalaman belajar yang bermakna dan tidak membosankan. Sejalan dengan pendapat Kurtulus & Ersoya (2011) mengatakan bahwa e-modul akan membuat peserta didik memahami konten lebih jelas sehingga mengkonstruksi objek geometri dan membantu mereka memahami tentang objek dua dimensi dan tiga dimensi.

Produk akhir yang dibuat yaitu e-modul yang dikonversi menjadi buku elektronik menggunakan aplikasi *flipbook*. Aplikasi *flipbook* merupakan aplikasi yang digunakan untuk membuat e-modul layaknya seperti buku. Hal ini sependapat dengan Adiarta, Divayana & Suayasa (2018) bahwa aplikasi *flipbook* merupakan aplikasi yang digunakan untuk membuat digital sebagai penunjang proses pembelajaran.

2. Kelayakan E-Modul Sumber Energi Berbasis *Discovery Learning*

Hasil kelayakan e-modul untuk meningkatkan kemampuan kognitif siswa menunjukkan bahwa e-modul sumber energi berbasis *discovery learning* secara keseluruhan sangat layak digunakan dalam pembelajaran. Kelayakan e-modul sumber energi berbasis *discovery learning* dibuktikan dari hasil validasi dari aspek materi aspek bahasa dan aspek desain (media). Pengembangan instrumen penilaian e-modul berbasis *discovery learning* untuk meningkatkan kemampuan kognitif merupakan adaptasi dari BSNP.

Kelayakan materi divalidasi oleh 2 orang validator aspek materi. Pada e-modul sumber energi berbasis DL untuk meningkatkan kemampuan kognitif penilaian dibagi menjadi aspek kesesuaian materi dan teknik penyajian. E-modul mencakup KD, indikator dan tujuan pembelajaran berfungsi untuk mengetahui materi yang disajikan dalam e-modul, serta tujuan pembelajaran yang akan dicapai dalam penggunaan e-modul. Materi e-modul sesuai dengan kebutuhan peserta didik berbasis model DL, yaitu peserta didik disekolah dasar kelas IV berusia 10-11 tahun berada pada tahap operasional konkret dimana peserta didik mempelajari sesuatu yang dilihatnya, sehingga materi yang disajikan dekat dengan masalah kehidupan sehari-hari peserta didik yang berfungsi memudahkan peserta didik dalam memahami pembelajaran IPA.

Kelayakan bahasa divalidasi oleh 2 orang validator aspek bahasa. Secara bahasa kalimat yang digunakan dalam e-modul komunikatif, artinya bahasa yang digunakan mudah dipahami. Masih banyak yang belum mengenal pedoman baru penulisan ejaan bahasa Indonesia ini. Beberapa hal yang menjadi isi PUEBI antara lain penggunaan huruf, penggunaan kata, penggunaan tanda baca, dan penggunaan kata serapan. PUEBI merupakan penyempurnaan dari EYD. Artinya, sebagian besar aturan yang terdapat dalam EYD masih digunakan dalam PUEBI. Dalam PUEBI ditambahkan aturan baru untuk lebih menyempurnakan ejaan bahasa Indonesia. E-modul sumber energi berbasis DL untuk meningkatkan kemampuan kognitif memperoleh hasil validasi valid. Berdasarkan hasil tersebut

menunjukkan bahwa e-modul sumber energi berbasis DL untuk meningkatkan kemampuan kognitif dalam kategori sangat layak digunakan ditinjau dari aspek bahasa.

Kelayakan desain divalidasi oleh 2 orang validator aspek desain. Kelayakan desain pada e-modul sumber energi berbasis DL untuk meningkatkan kemampuan kognitif terdiri dari aspek desain sampul desain isi, keterpakaian sebagai bahan ajar, serta kesesuaian gambar pada video pembelajaran dengan materi sumber energi. Desain pada e-modul sumber energi berbasis DL untuk meningkatkan kemampuan kognitif memperoleh hasil validasi sedang. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa e-modul sumber energi berbasis DL untuk meningkatkan kemampuan kognitif dalam kategori sangat layak untuk digunakan ditinjau dari aspek desain/kegrafikan.

3. Kelayakan Respon Pengguna E-Modul Sumber Energi Berbasis *Discovery Learning*

Hasil analisis respon peserta didik terhadap e-modul sumber energi berbasis DL untuk meningkatkan kemampuan kognitif yaitu, peserta didik senang dan tertarik belajar Ilmu Pengetahuan Alam menggunakan e-modul. Hampir seluruh peserta didik lebih bersemangat, berkonsentrasi dalam belajar, dan memahami isi materi jika belajar menggunakan e-modul sumber energi berbasis DL untuk meningkatkan kemampuan kognitif. Serta hampir seluruh peserta didik dapat mengerjakan soal latihan materi sumber energi jika menggunakan e-modul berbasis sumber energi berbasis DL untuk meningkatkan kemampuan kognitif. Semua peserta didik juga tidak merasa bosan dan tidak merasa kesulitan dalam memahami materi dalam belajar ilmu pengetahuan alam dengan menggunakan e-modul sumber energi berbasis DL untuk meningkatkan kemampuan kognitif. Hal ini membuktikan bahwa e-modul sumber energi berbasis DL untuk meningkatkan kemampuan kognitif dalam kategori baik digunakan dalam pembelajaran. Berdasarkan hasil dari respon peserta didik tersebut dapat disimpulkan bahwa e-modul sumber energi berbasis DL untuk meningkatkan kemampuan kognitif sangat baik digunakan dalam pembelajaran.

4. Efektivitas Pengguna E-Modul Sumber Energi Berbasis *Discovery Learning*

Hasil analisis *pretest* menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan awal peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sementara, hasil analisis *posttest* menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perbedaan tersebut karena adanya pemberian perlakuan berupa penggunaan e-modul sumber energi berbasis DL untuk meningkatkan kemampuan kognitif. Perbedaan hasil belajar menunjukkan bahwa e-modul sumber energi berbasis DL untuk meningkatkan kemampuan kognitif efektif terhadap hasil belajar peserta didik di kelas IV SDN 04 Banyuasin III Sumatera Selatan. Hasil penelitian *uji t -test* diketahui bahwa sig. (2-tailed) pada setiap kelompok yaitu 0,002. Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan $0,002 < 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga ada ada pengaruh yang positif dan signifikansi antara bahan ajar E-Modul pada pembelajaran model *discovery learning* terhadap pengetahuan kognitif siswa di SD Negeri 04 Banyuasin III, Sumatera Selatan.

Kemudian selanjutnya dapat ditemukan bahwa terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar peserta didik antara yang mengikuti pembelajaran dengan bahan ajar pada materi sumber energi dan peserta didik yang tidak menggunakan bahan ajar E-Modul sumber energi berbasis *Discovery Learning* pada pembelajaran sumber energi. Untuk melihat seberapa efektif e-modul sumber energi dapat digunakan saat proses pembelajaran di kelas IV, kemudian diukur menggunakan nilai *N-gain*. Nilai *N-gain* dihitung berdasarkan selisih rata-rata nilai *pretest* dengan nilai *posttest*. Hasil uji *n-gain score* menunjukkan bahwa kelas eksperimen mengalami peningkatan sebesar 34,46% dengan kategori sedang lebih besar dibandingkan kelas kontrol yang mengalami peningkatan sebesar 18,43% dengan kategori rendah.

Berdasarkan persentase kenaikan tersebut maka program pembelajaran yang dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berjalan dengan lancar dan berhasil, tetapi pembelajaran menggunakan e-modul sumber energi berbasis *discovery learning* kognitif lebih meningkatkan persentase jika dibandingkan dengan hanya menggunakan buku paket dari sekolah. Maka dapat disimpulkan bahwa e-modul sumber energi berbasis *discovery learning* efektif untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam belajar secara mandiri dengan dalam meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik kelas IV SD.

Kesimpulan

1. E-Modul sumber energi berbasis *discovery learning* dikembangkan dalam e-modul menggunakan 6 sintaks, yaitu (1) Pada tahap ini, guru memfasilitasi mereka dengan memberikan pertanyaan,

- arahan untuk membaca buku atau teks, dan kegiatan belajar; (2) Mengidentifikasi sebanyak mungkin masalah pada materi yang berkaitan dengan bahan ajar; (3) mengumpulkan data atau informasi yang relevan dengan cara membaca literatur, yang berhubungan dengan sumber energi yang ada di lingkungan, atau Peserta didik juga berusaha menjawab pertanyaan atau membuktikan kebenaran hipotesis; (4) Peserta didik melakukan kegiatan mengolah data atau informasi yang mereka peroleh pada tahap sebelumnya. Dan dua langkah model DL akan muncul pada proses pembelajaran yaitu (4) Membandingkan dan mendiskusikan jawaban; dan (5) Menyimpulkan.
2. E-modul sumber energi berbasis DL dikembangkan dengan divalidasi oleh enam orang validator ahli. Hasil validasi materi 0,85 dengan kategori sangat valid, kemudian validasi bahasa 1,00 dengan kategori sangat valid dan validasi desain 0,69 dengan kategori sedang (valid) dapat disimpulkan e-modul sumber energi berbasis *discovery learning* yang dikembangkan memenuhi kriteria "Sangat Layak" digunakan.
 3. Respon peserta didik terhadap e-modul sumber energi berbasis *discovery learning* untuk meningkatkan kemampuan kognitif menunjukkan bahwa e-modul sumber energi berbasis DL secara keseluruhan sangat baik digunakan dalam pembelajaran karena hampir semua peserta didik lebih bersemangat, berkonsentrasi dalam belajar, memahami isi materi, serta dapat mengerjakan soal latihan jika belajar menggunakan e-modul sumber energi berbasis *discovery learning*.
 4. Berdasarkan uji *N-gain* disimpulkan bahwa e-modul sumber energi berbasis DL efektif dengan kategori sedang persentasenya $30 \leq N - Gain \leq 70$ dan diperoleh hasil perhitungan 34,45%, maka dinyatakan hasil yang diperoleh kategori sedang. Sehingga dapat meningkatkan kemampuan kognitif dalam pembelajaran ilmu pengetahuan alam pada peserta didik.

Saran

1. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan tahap penelitian model ADDIE yang mana pada tahap ini menggunakan lima tahapan, diantaranya ada tahap *analysis*, tahap *design*, tahap *development*, tahap *implementation*, dan tahap *evaluation*. Penelitian kali ini peneliti mengalami kesulitan dalam mengembangkan tahap *design*, yang mana pada tahap ini peneliti kesulitan merancang media pembelajarannya yang sesuai dengan kebutuhan siswa saat ini. Merancang media tersebut dibutuhkan pengetahuan yang baik dalam permasalahan yang dialami oleh peserta didik. Sebaiknya untuk peneliti lain yang akan melakukan penelitian menggunakan bahan ajar elektronik modul berbasis *Discovery Learning* agar bisa menciptakan sebuah inovasi lagi dalam mengembangkan bahan ajar elektronik modul berbasis *discovery learning* ini yang tidak hanya bisa diakses secara *online* tetapi juga bisa diakses secara *offline*.
2. Pada penelitian ini, dalam pengembangan media pembelajaran menggunakan 3 instrumen penelitian, yaitu instrumen validasi untuk ahli materi, instrumen validasi untuk ahli bahasa, dan instrumen validasi untuk ahli media (kegrafisan). Sebelum di uji coba produk untuk pengguna. Peneliti kali ini mendapatkan nilai pada validasi ahli media (kegrafisan) yang mendapatkan nilai sedang namun dapat diartikan nilai valid. Sebaiknya untuk penelitian lain yang akan melakukan penelitian sebaiknya mempersiapkan terlebih dahulu kesiapan dari medianya dalam melakukan uji validasi media kepada validatornya. Hal yang belum tercapai adalah penggunaan gambar yang digunakan hanya menggunakan gambar-gambar yang ada di internet pada umumnya, serta dalam memastikan pembuatan *link* untuk diakses oleh peserta didik, disarankan pada penelitian berikutnya agar bisa menggunakan bagian-bagian pada gambar yang ada dalam rumah atau lingkungan sekitarnya dan menyesuaikan terlebih dahulu bagian akses *link* yang akan digunakan.
3. Pada penelitian ini, penggunaan e-modul pada guru dan siswa sangat menguntungkan dalam melaksanakan proses pembelajaran. Dalam hal ini persentase dan hasil wawancara penggunaan e-modul ini pada siswa dan guru memiliki hasil yang baik. Maka dengan ini guru disarankan untuk menggunakan bahan ajar elektronik modul sumber energi berbasis DL dalam pembelajaran IPA karena dapat mengembangkan kemampuan kognitif peserta didik, terutama pada tahap penyelidikan dengan peserta didik melakukan penyelidikan merangsang siswa untuk berfikir lebih kritis dan kreatif guna mengumpulkan berbagai informasi yang dibutuhkan untuk membuat keputusan yang tepat sesuai dengan situasi yang dihadapi.
4. Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan memiliki 15 butir soal yang masing-masing siswa ada yang mengalami kemudahan dan kesulitan dalam menjawabnya. Instrumen soal yang dikategorikan sulit untuk dijawab yaitu dikelas kontrol pada soal nomor 13 dan 14 yang mana siswa sulit menjawab dalam menganalisis pernyataan yang ada didalam soal. Sedangkan pada kelas

eksperimen pada soal nomor 4 yang mana siswa sulit menjawab soal dalam menunjukkan fungsi matahari dari pernyataan yang ada didalam soal. Disarankan pada penelitian selanjutnya untuk membuat soal yang lebih inovasi dan lebih jelas sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Maka diharapkan untuk penelitian berikutnya agar mengimplementasikan bahan ajar e-modul sumber energi berbasis DL yang dikembangkan untuk mengukur hasil pengetahuan belajar peserta didik.

Referensi

- Adiarta, A., Divayana, D. G. H., & Suyasa, D. W. A. (2018). Pelatihan Pembuatan Buku Digital Berbasis Kvisoft Flipbook Maker Bagi Guru di SMK TI Udayana. *Jurnal Abdima Dewantara*, 1(2), 31-41.
- Awaliah, L. N. (2022). Pemanfaatan Aplikasi Canva Sebagai Media Pembelajaran Matematika. *Prosiding Galuh Mathematics National Convergence*. (hlm. 175-182). Ciamis: Universitas Galuh. ISBN: 978-623-95169-7-0.
- Kutulus, A., & Ersoya, M. (2011). Prospective Secondary Mathematics Teachers' Opinions About Electronic Geometry Textbook: e-geo and its usage. *Social and Behavior Sciences*, 15, 33-36.
- Kosasi, E., (2021). *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta Timur: PT. Bumi Aksara.
- Rahmadayanti, D., dan Hartoyo, A., (2022). Potret Kurikulum Merdeka, Wujud Merdeka Belajar di Sekolah Dasar. *Jurnal BASICEDU*. Vol 6 (4). 7174-7187.
- Saani, A., (2013). *Inovasi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Suardi., (2018). *Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: CV. Budi Utama.