PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *E-BOOKLET* UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL DI KELAS X SMAN 2 KOTA BENGKULU

Cindi Yunita[*1], Dedy Hamdani[1], Desy Hanisa Putri[1]

[1]Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Bengkulu
e-mail[*1]: Cindiyunita85@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk (a) menghasilkan media pembelajaran yang layak berupa media pembelajaran *e-booklet* untuk meningkatkan pemahaman konsep pada materi pemanasan global siswa kelas X, dan (b) untuk mendeskripsikan peningkatan pemahaman konsep peserta didik setelah dibelajarkan dengan menggunakan media pembelajaran *e-booklet* pada materi pemanasan global di kelas X. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (*R and D*) dengan model ADDIE. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket, observasi, wawancara, tes pemahaman konsep pada materi pemanasan global. Hasil yang diperoleh pada penelitian yang telah di lakukan di SMA Negeri 2 Kota bengkulu pada kelas X 4 untuk produk yang telah di validasikan oleh ahli memperoleh nilai dengan kategori sangat layak untuk digunakan. Berdasarkan hasil perhitungan *N-gain* yang didapat melalui *Pretest* dan *Posttest* perindikator pemahaman konsep untuk indikator pertama dalam kategori sedang, Indikator kedua dalam kategori tinggi, indikator ketiga dalam kategori sedang, indikator keempat dalam kategori tinggi, indikator kelima dalam kategori tinggi, indikator keenam dalam kategori sedang. peningkatan pemahaman konsep yang sedang dan tinggi menunjukkan bahwa media pembelajaran *e-booklet* dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa. Dengan demikian, dapat disimpulkan media pembelajaran *e-booklet* layak digunakan serta dapat meningkatkan pemahaman pemahaman konsep peserta didik.

Kata Kunci : *E-booklet, Meningkatkan pemahaman konsep, pemanasan global*

ABSTRACT

The purpose of this study is to (a) produce a suitable learning media in the form of e-booklet learning media to increase the understanding of concepts in global warming material for grade X students, and (b) to describe the improvement of students' understanding of concepts after being taught by using e-booklet learning media on global warming material in class X. The research method used is Research and Development (R and D) with the ADDIE model. The instruments used in this study are questionnaires, observations, interviews, and concept comprehension tests on global warming materials. The results obtained in the research that has been carried out at SMA Negeri 2 Bengkulu City in class X 4 for products that have been validated by experts obtained a score with a category that is very suitable for use. Based on the results of the N-gain calculation obtained through the Pretest and Posttest, the concept understanding indicator for the first indicator in the medium category, the second indicator in the high category, the third indicator in the medium category, the fourth indicator in the high category, the fifth indicator in the high category, the sixth indicator in the medium category. The increase in medium and high concept understanding shows that e-booklet learning media can improve students' understanding of concepts. Thus, it can be concluded that e-booklet learning media is suitable for use and can increase students' understanding of concepts.

Keywords*: E-booklet, Meningkatkan pemahaman konsep, pemanasan global*

I PENDAHULUAN

Sistem Pendidikan Nomor 20 tahun 2003 dijelaskan bahwa pendidikan adalah upaya yang disengaja dan direncanakan untuk menciptakan lingkungan belajar yang memungkinkan peserta didik aktif mengembangkan potensi diri mereka. Potensi ini mencakup aspek spiritual, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, moralitas yang baik, dan keterampilan yang dibutuhkan oleh individu dan masyarakat. Menurut Kamus Bahasa Indonesia (KBBI), pendidikan merujuk pada metode, cara, atau tindakan membimbing yang melibatkan proses perubahan etika dan perilaku individu atau sosial. Tujuannya adalah mengembangkan kemandirian manusia melalui proses pendidikan, pembelajaran, bimbingan, dan pembinaan (1).

© 2025 Amplitudo

Kurikulum Merdeka adalah suatu gagasan program yang menekankan pada kemandirian siswa. Kemandirian di sini merujuk pada kebebasan setiap peserta didik dalam mengakses pengetahuan, baik yang diperoleh melalui pendidikan formal maupun non formal. Konsep pembelajaran dalam kurikulum ini tidak terbatas pada lingkungan sekolah saja, melainkan mencakup pula pembelajaran di luar sekolah, dan menuntut adanya kreativitas dari guru dan siswa (2). Penerapan kurikulum ini oleh guru kepada peserta didik dapat memberikan dukungan terhadap pemahaman peserta didik terhadap prosedur kurikulum (3). Kurikulum bisa dimulai dengan mengajarkan konsep melalui suatu kegiatan langsung dan konkret sebelum beralih pada materi yang lebih abstrak memungkinkan paling cocok untuk memberikan informasi (4).

Media pembelajaran elektronik adalah jenis media pembelajaran yang menekankan penggunaan teknologi terbaru dalam pengembangan materi pembelajaran (4). Media berbasis elektronik memiliki sifat utama berupa materi yang singkat, menarik, dan mudah dipahami, disertai dengan berbagai elemen visual seperti gambar, video, dan/atau rekaman suara (5). Pemahaman konsep merupakan salah satu aspek utama yang perlu diperhatikan dalam pembelajaran fisika karena dapat berpengaruh pada proses belajar peserta didik (6). Peningkatan pemahaman konsep fisika dapat dilakukan dengan mempertimbangkan gaya belajar dan gaya berpikir peserta didik, serta meneliti gaya belajar dan gaya berpikir yang memiliki dampak paling signifikan terhadap tingkat pemahaman konsep (7). *E-Booklet* adalah buku saku berbasis elektronik. Dengan menggunakan media pembelajaran *e-booklet*, materi pembelajaran disajikan secara singkat, menarik, serta mudah dipahami dengan dilengkapi gambar. *E-booklet* dapat digunakan sebagai alat pembelajaran dalam situasi yang melibatkan bantuan guru atau dalam pembelajaran mandiri. Secara fisik, *e-booklet* memiliki ukuran yang lebih kecil (8). *E-booklet* merupakan buku kecil berbasis elektronik yang berfungsi untuk menyampaikan pesan atau informasi mengenai materi pembelajaran (9).

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan terhadap 10 siswa kelas X SMAN 2 Kota Bengkulu dilakukan secara luring atau tatap muka. kurikulum yang digunakan saat ini adalah kurikulum merdeka. Saat pembelajaran fisika berlangsung siswa belum aktif sepenuhnya dalam mengikuti proses pembelajaran karena belum adanya pengembangan media sebagai bahan ajar untuk pegangan siswa dalam proses pembelajaran. Media yang digunakan sebagian telah menggunakan elektronik namun belum menggunakan sepenuhnya sehingga cenderung membosankan karena guru masih menggunakan media pembelajaran cetak dan *powerpoint*.

Hasil rekapitulasi angket analisis kebutuhan siswa yang diisi oleh 66 responden kelas X di SMAN 2 Kota Bengkulu mendapatkan hasil 68,56% bahwa siswa mengalami kesulitan dalam belajar fisika, dan pada aspek pengalaman pembelajaran fisika mendapatkan hasil bahwa 82,26% siswa lebih mudah memahami materi pembelajaran fisika jika menggunakan media pembelajaran yang bervariasi,mudah dipahami, dan juga menarik. Sementara pada aspek kebutuhan media pembelajaran *e-booklet* yang akan dikembangkan untuk pembelajaran fisika dalam upaya meningkatkan pemahaman konsep mendapatkan hasil 78,79%. Hal ini juga sesuai dengan hasil wawancara siswa yang menyatakan bahwa mereka setuju dengan pengembangan media pembelajaran *e-booklet*.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut : a). Mendeskripsikan kelayakan Media Pembelajaran *e-booklet* untuk meningkatan pemahaman konsep pada materi pemanasan global siswa kelas X SMAN 2 Kota Bengkulu b). Mendeskripsikan peningkatan pemahaman konsep peserta didik setelah dibelajarkan dengan menggunakan Media Pembelajaran *e-booklet* pada materi pemanasan global di kelas X SMA N 2 Kota Bengkulu

II METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and development* (penelitian dan pengembangan) atau biasa disebut dengan (*R and D*). *R and D* adalah metode penelitian yang menghasilkan sebuah produk dalam bidang keahlian tertentu, yang diikuti produk sampingan

tertentu serta memiliki efektifitas dari sebuah produk tersebut (11). Penelitian ini dilakukan di SMAN 2 Kota Bengkulu yang berada di Jl. Mahoni No.14, RT. 003/RW. 06, Padang Jati, Kecamatan. Ratu Samban, Kota Bengkulu Provinsi Bengkulu, yang dilaksanakan pada semester genap tahun 2023/2024. Dalam pengembangan produk pada penelitian ini, menerapkan model ADDIE (*Analyze-Design-Development-Implementation-Evaluation*). Tahap-tahap penelitian *(R and D)* dengan model ADDIE tertera pada Gambar 1.

Gambar 1. Model pengembangan ADDIE

Studi literatur, observasi, wawancara, angket, tes pemahaman konsep digunakan sebagai teknik pengumpulan data. Lembar wawancara guru dan peserta didik, lembar angket peserta didik, angket validasi ahli, serta lembar tes pemahaman konsep digunakan sebagai instrumen pengumpulan data. Lembar tes pemahaman konsep disusun berdasarkan indikator pemahaman konsep. Indikator yang digunakan adalah menyatakan ulang sebuah konsep, Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsep, Memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep, Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep, Mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah. Dalam penelitian ini, teknik analisis data menggunakan teknik analisis Teknik analisis data dilakukan secara kuantitatif menggunakan aplikasi MS Excel 2016, untuk mengetahui kelayakan dari media *e-booklet*. Untuk menerjemahkan angket tersebut ke dalam bentuk kualitatif atau untuk mengubah data kuantitatif menjadi data kualitatif yaitu dengan menggunakan skala *Likert*. Dengan skala *Likert*, maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel, indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item yang dapat berupa pertanyaan atau pernyataan (12). Skala *Likert* yang digunakan pada penelitian dan pengembangan ini adalah skala yang berjumlah 4. Untuk skala *Likert* dengan pencapaian skor interpretasi skala *Likert* bisa dilihat pada persamaan (1)

Tabel 1. Skala likert angket validasi ahli

Interpretasi	Skor
Sangat Layak	4
Layak	3
Tidak layak	2
Sangat Tidak Layak	1

Skala ini digunakan untuk mengukur tingkat validasi ahli dan praktisi terhadap media yang dirancang dikategorikan baik atau tidak. Untuk menentukan persentase nilai validasi ahli dan praktisi menggunakan

$$V = \frac{\text{Skor total}}{\text{Total skor ideal}} \times 100\% \quad (1)$$

Hasil validitas yang telah diketahui persentasenya dapat dicocokkan dengan kriteria yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria hasil validasi ahli

Persentase	Interpretasi
0% - 25%	Sangat Tidak Layak
26% - 50%	Tidak Layak
51% - 75%	Layak
76 % - 100%	Sangat Layak

Dari hasil interpretasi ini, penelitian bisa dikatakan berhasil dan layak atau sangat layak jika dari pengelolahan data angket dihasilkan skor antara 51% sampai 100% atau berada dalam kriteria "Layak" dan "Sangat Layak". Data uji coba lapangan dikumpulkan melalui penerapan *pretest* dan *posttest.* Pendekatan penilaian dilakukan analisis *N-gain* untuk mengetahui adanya peningkatan hasil *pretest* dan *posttest* (tes pemahaman konsep). Adapun persamaan untuk *N-gain* yang digunakan seperti persamaan (2)

$$< g >= \frac{\text{Skor postest} - \text{Skor pretest}}{\text{Skor ideal} - \text{Skor pretest}} \times 100\% \quad (2)$$

Setelah hasil *N-gain* diperoleh, kemudian dilanjutkan dengan menghitung nilai peserta didik menggunakan kategori *N-gain* pada

Tabel 3. Kategori N-gain

Nilai *N-gain*	Interpretasi
g > 0,70	Tinggi
0,30 ≤ g ≤ 0,70	Sedang
g < 0,30	Rendah

III HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Tahap Analisis

Tahap analisis merupakan langkah pertama yang harus dilakukan sebelum merancang sesuatu. Pada tahap ini, data dikumpulkan dari berbagai sumber yang relevan untuk mengidentifikasi dan menganalisis persyaratan yang diperlukan dalam pengembangan proyek tersebut. Langkah- langkah yang dilakukan pada tahap Analisis adalah sebagai berikut:

1. Hasil observasi

Berdasarkan hasil observasi yang diperoleh pada saat penulis mengikuti kegiatan MBKM Asistensi mengajar peneliti merasa perlu adanya media pembelajaran yang memiliki keterbaruan dalam berbentuk digital seperti pengembangan media pembelajaran *e-booklet.* dimana media ini dapat digunakan baik secara mandiri, dan dapat digunakan dimanapun serta kapanpun. Serta dapat juga digunakan sebagai sumber belajar tambahan dan guru juga dapat menggunakan *e-booklet* ini sebagai bahan ajar tambahan yang lebih bervariasi.

2. Hasil wawancara

Wawancara ini dilakukan dengan guru mata pelajaran fisika kelas X dan 10 orang peserta didik kelas X. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, peneliti dapat menarik kesimpulan bahwa perlunya pengembangan media pembelajaran *e-booklet* ini dimana media *e-booklet* ini dapat digunakan sebagai sarana dan sumber belajar tambahan karena dapat diakses dimanapun dan kapan pun.

Tahap Perancangan

Produk yang akan dikembangkan yaitu *e-booklet* untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi pemanasan global dikelas X. Rancangan atau Design awal ini dibuat berdasarkan hasil dari tahap satu yaitu tahap *Analysis* (analisis) yang digunakan sebagai acuan dalam pengembangan *e-booklet* yang dikembangkan. Materi yang digunakan yaitu materi pemanasan global yang dipelajari di SMA Negeri 2 Kota Bengkulu sedangkan draft *e-booklet* ini berisi tiga bagian yaitu bagian pembuka, bagian inti atau isi dan bagian penutup.

Tahap Pengembangan

Setelah tahap *Desain* (Perancangan) dilakukan, maka tahap selanjutnya yaitu tahap *Development* (pengembangan) dimana *e-booklet* ini akan dilakukan validasi dan direvisi sesuai dengan saran dan komentar dari penilaian ahli. Media pembelajaran e-booklet untuk meningkatkan pemahaman konsep dapat diakses melalui link : *https://www.canva.com/design/DAGBH9LN3d0/wTUT_Uj9gW4aXTgL76KBWA/edit?*

utm_content=DAGBH9LN3d0&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebut

Tahap Implementasi

Pada Tahap ini Media pembelajaran *e-booklet* untuk meningkatkan pemahman konsep diimplementasikan dalam proses pembelajaran pada peserta didik kelas X 4 di SMA Negeri 2 Kota Bengkulu. Tahapan implementasi dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep peserta didik terhadap pengembangan media pembelajaran *e-booklet* untuk meningkatan pemahaman konsep yang telah dikembangkan selama proses pembelajaran berlangsung. Implementasi dilakukan setelah dinyatakan layak oleh para validator ahli. Selanjutnya pelaksanaan implementasi diuji cobakan kepada siswa.

Tahap Evaluasi

Tahapan terakhir yang dilakukan pada model pengembangan ADDIE yaitu melakukan evaluasi. Pada tahap evaluasi dilakukan dengan mengumpulkan data di setiap tahapan pengembangan yang digunakan dengan tujuan untuk menyempurnakan produk. Dari hasil evaluasi ini dapat diketahui bahwa ketercapaian *e-booklet* yang dikembangkan dapat meningkatkan pemahaman konsep. Tahapan evaluasi ini dilakukan pada tahapan *analysis* (analisis), *design* (perancangan), *development* (pengembangan) dan *implementation* (implementatasi).). Hal ini sejalan dengan pendapat (14). yang menyatakan bahwa model pengembangan ADDIE memberikan evaluasi pada setiap tahapannya sehingga produk yang dihasilkan akan lebih minim kesalahan atau lebih akurat.

3.2 Pembahasan

Kelayakan Produk

Tahapan ini dilakukan untuk mendeskripsikan kelayakan media pembelajaran fisika berupa *e-booklet* untuk meningkatkan pemahaman konsep pada materi pemanasan global yang berdasarkan pada validasi 3 orang validator. Lembar validasi ahli terdiri dari 19 pernyataan yang terbagi menjadi 4 aspek yakni: aspek isi, aspek penyajian, aspek kebahasaan dan aspek media.

Berdasarkan validasi yang telah dinilai oleh validator penilaian dari aspek kelayakan isi ini dikategorikan sangat layak, dengan rata-rata skor yang diperoleh berdasarkan ketiga penilaian ahli yaitu 43 dengan skor maksimal 48 dan rata rata presentase skor yaitu 89,58 % (sangat layak) dengan ini menandakan bahwa media pembelajaran *e-booklet* yang telah dibuat telah memenuhi butir butir penilaian dalam aspek kelayakan isi. Berdasarkan validasi yang telah dinilai oleh validator hasil rata rata skor yang diperoleh yakni 3,66 dengan rata-rata skor maksimal 4 dan rata rata presentase skor yang diperoleh yaitu 91,66 % dalam kategori sangat layak, ini menandakan bahwa media pembelajaran *e-booklet* yang telah dibuat telah memenuhi butir penilaian dalam aspek kelayakan penyajian. Berdasarkan validasi yang telah dinilai oleh validator hasil rata-rata untuk skor yang diperoleh yaitu 9,33 dengan rata-rata skor maksimal 12 dan rata-rata presentase skor yaitu 77,78 % dikategorikan sangat layak, hal ini menandakan bahwa untuk aspek kelayakan kebahasaan dalam media pembelajaran *e-booklet* yang telah dibuat telah memenuhi butir penilaian.

Berdasarkan validasi yang telah dinilai oleh validator diperoleh hasil rata-rata skor yang diperoleh yaitu 10,66 dengan rata-rata skor maksimal 12 kemudian untuk hasil rata-rata presentase skor yaitu 88,88% dikategorikan sangat layak. Hal ini menandakan bahwa media pembelajaran *e-booklet* yang telah dibuat telah memenuhi butir penilaian dalam aspek kelayakan media.

Berdasarkan 4 aspek penilaian kelayakan media yang telah dijelaskan diatas dapat disimpulkan dari hasil keseluruhan penilaian yang telah dilakukan bahwa pengembangan media pembelajaran *e-booklet* untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik pada materi pemanasan global sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Penilaian yang dilakukan pada setiap aspek berdasarkan hasil validasi oleh ahli dinyatakan sangat layak sehingga dapat dilakukan uji coba lapangan, namun perlu dilakukannya revisi berdasarkan saran dan masukan dari validator agar produk yang dikembangkan semakin baik.

Adapun saran yang diberikan oleh validator yaitu merapikan penulisan seperti tata letak,ukuran dan kekonsistenan menggunakan ukuran huruf.

Penelitian yang telah dikembangkan ini relevan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Yumelda,2022) dengan judul penelitian pengembangan media pembelajaran *e-booklet* pada materi virus sebagai media penunjang pembelajaran di SMK Negeri 1 Trumon Timur memperoleh hasil bahwa pada uji validitas dari ahli materi untuk aspek kelayakan isi dan kelayakan kebahasaan dengan kategori sangat layak sehingga pengembangan media pembelajaran *e-booklet* pada materi virus sebagai media penunjang pembelajaran di SMK Negeri 1 Trumon Timur ini sangat baik atau sangat layak untuk digunakan.

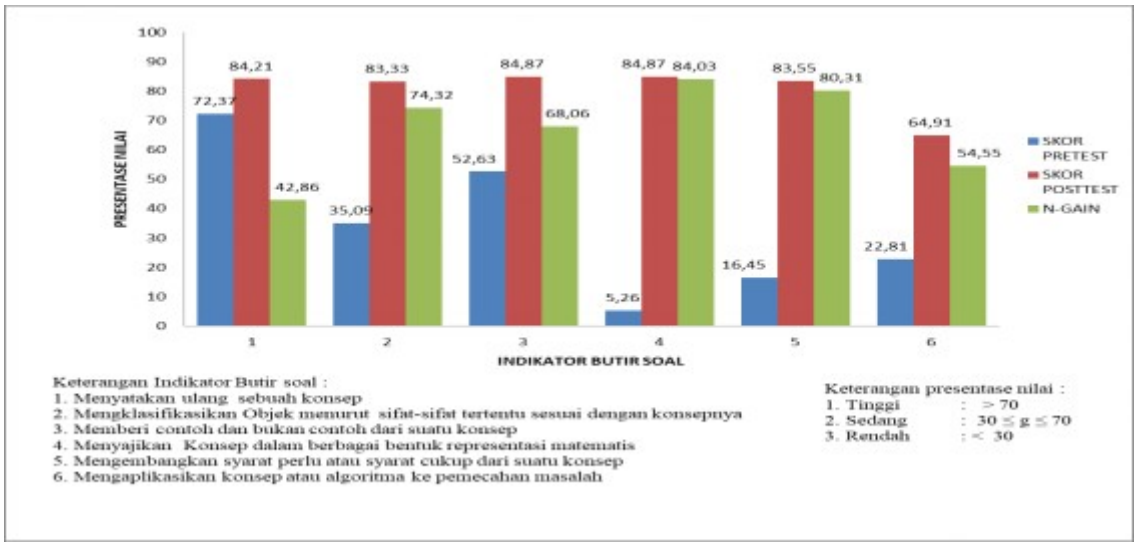
Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (15) dengan judul penelitian pengembangan *e-booklet* pada materi suhu dan kalor untuk SMA/MA memperoleh hasil bahwa pada uji validitas dari ahli materi dengan kategori sangat layak, hasil dari validasi ahli media diperoleh dalam kategori sangat layak sehinggga secara keseluruhan pengembangan *e-booklet* pada materi suhu dan kalor untuk SMA/MA ini sangat baik atau sangat layak untuk digunakan.

Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (16) dengan judul pengembangan *e-booklet* berbasis problem based learning menggunakan *software flip pdf corporate* pada materi asam basa, tujuan pada penelitian ini adalah menghasilkan media *e-booklet* berbasis problem based learning pada materi asam basa sebagai sumber bahan ajar, sehingga memudahkan siswa dalam pemahaman konsep serta penerapannya dalam menyelesaikan masalah pada materi asam basa. Untuk hasil dari aspek kelayakan penyajian termasuk dalam kategori baik dan layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Peningkatan Pemahaman Konsep

Pada tahapan ini untuk mendeskripsikan peningkatan pemahaman konsep peserta didik terhadap media pembelajaran fisika berupa *e-booklet* untuk meningkatkan pemahaman konsep pada materi pemanasan global yang telah dikembangkan. mendeskripsikan peningkatan pemahaman konsep yaitu melalui penilaian *pretest* dan *posttest* hal ini untuk menunjukkan perbedaan sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran *e-booklet*.

Menurut (17) proses pembelajaran yang dimulai dengan metode *Pre-test* dan diakhiri dengan *Post-test* bertujuan untuk mengukur sejauh mana perkembangan kognitif siswa terhadap materi yang akan dan sudah diajarkan. *Pretest* dan *posttest* ini terdiri dari 6 butir soal sesuai indikator menurut (18) dengan point nilai yang berbeda-beda. Berdasarkan hasil analisis hasil rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* yang telah dilakukan perindikator pemahaman konsep menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan, dari analisis data menunjukkan bahwa nilai *posttest* meningkat dibandingkan nilai *pretest* hal ini menandakan bahwa adanya peningkatan setelah menggunakan media pembelajaran *e-booklet*. Berikut Gambar hasil perhitungan hasil akhir *pretest* dan *posttest.*



Gambar 2. Grafik hasil akhir *pretest* dan *posttest*

Berdasarkan hasil grafik pada Gambar 2 ini menunjukkan peningkatan yang signifikan untuk perolehan nilai *posttest,* Untuk hasil dari penilaian *pretest* diperoleh nilai yang tinggi dan rendah dibandingkan dengan nilai *posttest* yang memperoleh nilai yang tinggi seperti yang terlihat pada grafik Gambar 2, Pada indikator ke empat sampai dengan indikator ke enam nilai *pretest* yang diperoleh rendah hal ini terjadi karena siswa banyak menggosongkan jawabannya atau tidak mengisi soal dan juga menjawab soal dengan kurang lengkap berbeda dengan perolehan nilai dari *posttest* siswa mengerjakan dengan serius. Hal ini terjadi karena siswa menganggap bahwa proses penilaian ini tidak akan berpengaruh ke nilai raport mereka.

Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest*, nilai gain diperoleh, sehingga peningkatan pemahaman konsep setelah menggunakan media *e-booklet* dapat diketahui. Rata-rata nilai N-gain yang didapat adalah 0,71, yang termasuk dalam kategori tinggi. Ini berarti rata-rata siswa mengalami peningkatan yang signifikan setelah menggunakan media *e-booklet* dalam pembelajaran materi pemanasan global. Peningkatan pemahaman konsep yang tinggi menunjukkan bahwa media pembelajaran *e-booklet* efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa. Menurut (19) peningkatan pemahaman siswa tentang suatu konsep dapat diketahui melalui kenaikan hasil belajar. sedangkan menurut (20). Kemampuan siswa dalam memahami konsep dapat diukur tidak hanya dari peningkatan hasil belajar, tetapi juga dari ketercapaian indikator melalui hasil belajar mereka. Jadi dapat disimpulkan bahwa media yang dikembangkan dikategorikan sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran.

IV SIMPULAN DAN SARAN

4.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dijelaskan diatas, dapat disimpulkan bahwa : Berdasarkan presentase skor rata-rata dari 3 validator untuk kelayakan aspek: isi dengan kategori sangat layak, penyajian dengan kategori sangat layak, kebahasaan dengan kategori sangat layak, media dengan kategori sangat layak. Berdasarkan keempat aspek kelayakan diperoleh dengan kategori sangat layak. Dengan demikian, media pembelajaran *e-booklet* untuk meningkatkan pemahaman konsep pada materi pemanasan global layak digunakan sebagai media pembelajaran fisika kelas X. Pemahaman konsep pemanasan global oleh siswa kelas X mengalami peningkatan pada Indikator : Menyatakan ulang sebuah konsep dengan kategori (sedang), Mengklasifikasikan Objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya dengan kategori (tinggi), Memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep dengan kategori (sedang), Menyajikan Konsep dalam berbagai bentuk representase matematis dengan kategori (tinggi), Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep dengan kategori (tinggi), Mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah dengan kategori (sedang).

4.2 Saran

Berdasarkan keterbatasan produk yang dikembangkan, maka saran untuk penelitian ini adalah sebagai berikut: *E-booklet* yang dikembangkan selanjutnya dapat dikembangkan kembali pada materi energi terbarukan. *E-booklet* yang dikembangkan selanjutnya dapat dikembangkan kembali pada pemahaman sains sesuai dengan kurikulum merdeka.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapakan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penulisan artikel ini, khusunya kepada Dosen Program Studi Pendidikan Fisika, guru dan siswa di SMAN 2 Kota Bengkulu yang telah membantu dalam proses penelitian ini untuk mengembangkan media pembelajaran *e-booklet* untuk meningkatkan pemahaman konsep.

DAFTAR PUSTAKA

1. Azizah, Z., Taqwa, M. R. A., & Assalam, I. T. (2020). Analisis Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik Menggunakan Isntrumen Berbantukan Quizizz. *Edu Sains Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, *8*(2), 1–11. https://doi.org/10.23971/eds.v8i2.1707
2. Devy, N. K., Halim, A., Syukri, M., Yusrizal, Y., Nur, S., Khaldun, I., & Saminan, S. (2022). Analysis of Understanding Physics Concepts in terms of Students' Learning Styles and Thinking Styles. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, *8*(4), 2231–2237. https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i4.1926
3. Effendy, I. (2016). Pengaruh Pemberian Pre-Test dan Post-Test Terhadap Hasil Belajar Mata Diklat HDW.DEV.100.2.a pada Siswa SMK Negeri 2 Lubuk Basung. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, *1*(2), 81–88.
4. Fatimah, S. (2015). Pengembangan media pembelajaran IPA-Fisika smartphone berbasis android sebagai penguat karakter Sains siswa. *Jurnal Kaunia*, *10*(1), 59–64.
5. Gale, J., Alemdar, M., Lingle, J., & Newton, S. (2020). Exploring critical components of an integrated STEM curriculum: an application of the innovation implementation framework. *International Journal of STEM Education*, *7*(1), 1–17. https://doi.org/10.1186/s40594-020-0204-1
6. Hayes, J. C., & Kraemer, D. J. M. (2017). Grounded understanding of abstract concepts: The case of STEM learning. *Cognitive Research: Principles and Implications*, *2*(1). https://doi.org/10.1186/s41235-016-0046-
7. Hoiroh, A. M. M., & Isnawati, I. (2020). Pengembangan Media Booklet Elektronik Materi Jamur untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Kelas X SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, *9*(2), 292–301. https://doi.org/10.26740/bioedu.v9n2.p292-301
8. Manalu, J. B., Sitohang, P., Heriwati, N., & Turnip, H. (2022). Prosiding Pendidikan Dasar Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kurikulum Merdeka Belajar. *Mahesa Centre Research*, *1*(1), 80–86. https://doi.org/10.34007/ppd.v1i1.174
9. Nahria, N. (2019). Pengembangan media pembelajaran berbasis booklet pada materi hidrolisis garam. *Skripsi*, 21–27.
10. Novitasari, D., Widyaningsih, S. W., & Sebayang, S. R. B. (2021). Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika Analisis Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik Kelas X Ipa Di Sma Negeri 1 Manokwari Melalui Pembelajaran Online Bangsa-Bangsa (Setiawan , 2020). Saran dari UNESCO ini di sambut baik oleh Kementrian Pendidikan dan. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, *3*(1), 39–57. https://doi.org/10.31540/sjpif.v3i1.1238
11. Pristiwanti, D., Badariah, B., Hidayat, S., & Dewi, R. S. (2022). Pengertian Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, *4*(6), 1707–1715.
12. Putri, M. T. D. (2016). *Analisis Pemahaman Konsep Siswa Materi Manusia dan Lingkungan Dikaitkan Faktor Belajar Siswa di Kelas*. 72. https://lib.unnes.ac.id/28824/1/4401412007.pdf
13. Saputro, B. (2017). Manajemen Penelitian Pengembangan (Research & Development). Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
14. Ramadhan, M. D. S. (2023). Pengembangan media pembelajaran *e-booklet* pada materi suhu dan kalor untuk SMA/MA. *Skripsi*.

15. Rahman, A., Ofianto, O., & Yetferson, R. B. (2019). Pengembangan Instrumen Tes Higher Order Thinking Skills (HOTS) Pada Mata Pelajaran Sejarah Indonesia. *PAKAR Pendidikan*, *17*(1), 47–59. https://doi.org/10.24036/pakar.v17i1.8

16. Safinah Adiliyah. (2022). *Pengembangan E-Booklet Berbasis Problem Based Learning Menggunakan Software Flip Pdf*. 16.

17. Septianto, W., & Muh Khotibul, U. H. (2017). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Elektronik Interaktif Pada Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Vokasional Teknik Mesin*, *5*(3), 175–182.

18. Shadiq, F. (2009). Kemahiran Matematika. Penerbit: Yogyakarta. *Depdiknas*, 1–23.

19. Sugiyono. (2019). Metodelogi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif Dan R&D. Bandung: ALFABETA

20. Yumelda. (2022). *Pengembangan Media E-Booklet Pada Materi Virus Sebagai Media Penunjang Pembelajaran Di Smk Negeri 1 Trumon Timur*. 93.