

VALIDITAS DAN KEEFEKTIFAN BUKU SAKU BERBASIS LITERASI SAINS MATERI SISTEM REPRODUKSI UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN SISWA DALAM PENGUASAAN LITERASI SAINS DAN PEMAHAMAN KONSEP KELAS XI IPA SMA

Validity And Effectiveness of Science Literacy-Based Pocketbooks for Reproductive System Materials to Improve Student Skills in Mastering Science Literacy and Concept Understanding of Class XI IPA SMA

Rafida Kundi

Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Surabaya

E-mail : rafida.19095@mhs.unesa.ac.id

Nur Duchu

Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Surabaya

E-mail : nurducha@unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan Buku Saku Berbasis Literasi Sains yang valid dan efektif untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa, terutama dalam memahami materi tentang sistem reproduksi manusia. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan menggunakan model 4D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*). Parameter dalam penelitian ini validasi, dan tes. Validasi dilakukan oleh pakar pendidikan, materi, dan media. Uji coba terbatas dilakukan pada siswa SMA Muhammadiyah 2 Surabaya kelas XI MIPA. Data keefektifan diperoleh dari hasil pencapaian keterampilan literasi sains siswa. Hasil penelitian menunjukkan validitas Buku Saku 91% dengan kategori sangat valid dan keefektifan dari ketuntasan hasil belajar siswa mendapatkan skor 100% dengan kategori sangat efektif dan ketercapaian indikator literasi sains materi sistem reproduksi 87% dengan kategori sangat efektif. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa Buku Saku Berbasis Literasi Sains untuk meningkatkan penguasaan literasi sains siswa dapat disimpulkan valid, praktis, dan efektif diterapkan kepada siswa.

Kata Kunci: literasi sains, materi sistem reproduksi, model 4D, pengembangan buku saku

Abstract

This study aims to produce a Science Literacy-based Pocket Book that is valid and effective in improving students' science literacy skills, especially in understanding the material on the human reproductive system. The research was a development study using the 4D model (Define, Design, Develop, and Disseminate). The parameters in this study were validated, student response questionnaires, readability responses, pocketbook legibility, and tests. Validation is conducted by education experts, materials, and media. Limited trials are conducted on the students of SMA Muhammadiyah 2 Surabaya, 11th grade, science stream. Data on effectiveness is obtained from the students' achievements in science literacy skills. The research results show that the validity of the Pocket Book is 91% with a highly valid category, and the effectiveness of student learning outcomes reaches a score of 100% with a highly effective category. The achievement of science literacy indicators in the reproductive system material is 87% with a highly effective category. The conclusion of this research was that the Science Literacy-Based Pocket Book to enhance students' mastery of science literacy was concluded to be valid, practical, and effective when applied to students.

Keywords: 4D model, pocket book development, reproductive system material, scientific literacy

PENDAHULUAN

Biologi termasuk salah satu bidang ilmu IPA yang fokus tentang organisme hidup dan hubungannya dengan lingkungan sekitarnya. (Athiyah, 2018). Biologi merupakan mata pelajaran yang memuat lebih banyak materi hafalan daripada materi hitungan. Biologi merupakan bidang sains diharapkan dapat mewartakan peserta didik dengan pengalaman belajar yang dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam mengerti prinsip

materi melalui proses sains (Astutik dkk., 2016). Sesuai dengan pendapat Yulianti (2017) yaitu pada kurikulum 2013 yang terbaru, siswa dituntun agar menjadi siswa yang aktif, kreatif, inovatif, afektif, melalui pemahaman serta keterampilan yang dapat terintegrasi. Biologi adalah pembelajaran yang condong bersifat mengingat (Suryanti dkk., 2019).

Salah satu cara untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa yaitu memperbaiki fokus dan daya tumpu siswa dengan memberikan variasi baik berupa bahan

ajar, media atau strategi belajar yang tepat (Maryana dkk., 2021; Pujiasih, 2020). Bahan ajar adalah bahan yang berisikan materi pembelajaran untuk mencapai target proses belajar siswa (Musandi, 2020). Beberapa bahan ajar yang dapat menunjang ketercapaian proses pembelajaran siswa yaitu buku teks, buku pengayaan, dan buku referensi (Musandi, 2020). Buku teks adalah sebuah bahan ajar dan sumber belajar peserta didik yang terdiri atas susunan materi dan kegiatan-kegiatan yang telah ditentukan oleh guru (Julita, 2019).

Lee dkk., (2016) mengatakan bahwa buku memiliki peran memegang peranan yang signifikan dalam mengkomunikasikan pengetahuan dan keterampilan yang tercakup dalam kurikulum sekolah. Buku dapat digunakan sebagai sumber wawasan untuk pelajar dalam proses belajar maupun membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran (Julita, 2019). Fisik buku teks atau buku paket seringkali berat dan memiliki ukuran besar sehingga peserta didik jarang untuk membawa buku ke sekolah atau kemana-mana untuk belajar (Apriyeni dkk., 2021). Peserta didik membutuhkan materi pembelajaran yang mampu membantu mereka mencapai target pembelajaran, dan salah satu contohnya adalah buku kecil yang sesuai dengan pandangan (Setyaningrum & Bambang, 2020) menyatakan bahwa buku saku memiliki peran sebagai pendukung bahan ajar pembelajaran yang bertujuan untuk mempermudah peserta didik belajar secara mandiri.

Buku saku adalah salah satu alat bantu atau media yang dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran sebagai bahan ajar dalam bentuk cetak, buku referensi kecil juga dapat diaplikasikan sebagai sumber belajar yang memberikan penjelasan terkait materi pembelajaran dan aspek lain yang bersifat atau berjalan dalam satu arah. Hal ini bertujuan agar siswa dapat lebih mandiri dalam proses pembelajaran (Suryanda dkk., 2020). Kelebihan buku saku sendiri memiliki tampilan dan desain yang menarik sehingga dapat memotivasi belajar siswa.

Materi tentang sistem reproduksi manusia ialah salah satu materi yang diberikan pada mata pelajaran *biology* di tingkat SMA kelas XI. Materi ini mencakup pemahaman ilmiah tentang sistem reproduksi manusia yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari dan kontekstual. Materi sistem reproduksi siswa kelas XI SMA menurut kurikulum 2013, termuat dalam Kompetensi Dasar (KD) 3.12 dan KD 4.12. Materi ini terdiri dari sub topik mengenai struktur dan fungsi organ penyusun sistem reproduksi, proses gametogenesis, ovulasi, menstruasi, pembuahan, kehamilan, kelahiran dan menyusui, serta penyakit dan gangguan yang

berkaitan dengan sistem reproduksi, serta perkembangan teknologi yang berkaitan dengan sistem reproduksi. Menurut pendapat Kumala, (2019) mengatakan bahwa materi sistem reproduksi merupakan salah satu materi yang cukup rumit yang membahas bagian-bagian alat reproduksi, proses reproduksi, proses pembentukan gamet jantan dan betina, ovulasi, menstruasi dan fertilisasi.

Upaya untuk membantu menguasai materi-materi di dalam buku ajar serta membantu fokus dalam mempelajari konsep-konsep yang banyak dari materi sistem reproduksi adalah melalui buku saku yang dilengkapi dengan mengenal permasalahan-permasalahan sekitar dan lingkungan siswa yaitu buku saku berbasis literasi sains. Menurut Haidy (2019) literasi sains mengacu pada keterampilan individu dalam memahami materi konsep ilmiah, mengkomunikasikan ide-ide secara lisan dan tertulis, dan mengaplikasikan pengetahuan sains untuk memecahkan masalah. Literasi sains juga mencakup kepekaan yang tinggi terhadap lingkungan dan kemampuan mengambil keputusan yang didasarkan pada pertimbangan ilmiah.

Di Indonesia, kualitas kemampuan literasi sains siswa masih menghadapi tantangan yang cukup signifikan. Temuan ini terungkap melalui hasil Program for International Student Assessment (PISA) 2018 di mana skor literasi sains Indonesia mencapai 382 dan menempati peringkat ke-64 dari 65 negara yang terlibat dalam penilaian tersebut. Penyebab rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik adalah kurangnya minat dalam membaca, kurangnya fokus instrumen penilaian literasi sains, dan kurangnya kemampuan pendidik dalam menerapkan literasi sains dalam proses pembelajaran (Sutrisna, 2021).

Penggunaan bahan ajar dalam proses pembelajaran seperti buku saku berorientasi literasi akan memberikan daya tarik yang lebih besar dan memberikan peluang kepada siswa untuk lebih giat dan berpikir kritis. Buku saku berbasis literasi membantu peserta didik untuk meningkatkan pola pikir belajar kritis dan kemampuan pemahaman konsep peserta didik dengan menggunakan perangkat atau bahan ajar dalam pembelajaran yang menarik (Rian & Dina 2021).

Profil dari buku saku yang dirancang yaitu bahan ajar dengan ukuran kecil dan mencakup beberapa hal diantaranya konten buku saku untuk memuat informasi materi sistem reproduksi. Format buku saku berbentuk buku kecil dan mudah di bawah kemana-mana serta dilengkapi dengan gambar atau ilustrasi yang membantu pemahaman siswa. Buku saku dirancang berbasis literasi sains, dengan karakteristik memiliki beberapa fitur-fitur

sehingga membedakan buku saku yang lain dengan buku saku yang akan di buat.

Oleh karena itu, solusi guna melaksanakan pengembangan bahan ajar pembelajaran yaitu dengan bahan ajar buku saku berbasis literasi sains materi sistem reproduksi untuk meningkatkan penguasaan literasi sains dan pemahaman konsep siswa kelas XI SMA. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui validitas dan keefektifan pengembangan produk buku saku oleh peneliti.

METODE

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian pengembangan atau Research and Development (R&D) dengan model 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan (1974) yaitu *Define, Design, Develop* dan *Disseminate*. Pengembangan produk ini dari tahapan pengambilan data, analisis data dan penyusunan dilakukan dari bulan Januari-Mei 2023. Pada tahap "*define*" dilakukan dengan tujuan untuk menetapkan dan mengklarifikasi persyaratan yang diperlukan dalam pengembangan materi pembelajaran dengan melalui observasi, telaah kurikulum, dan analisis kebutuhan siswa di sekolah. Selanjutnya, pada tahap "*design*" bertujuan untuk merancang materi pembelajaran melalui pemilihan bahan ajar yang tepat untuk penyajian konten pembelajaran, memilih format yang sesuai untuk pembuatan buku saku, serta menyusun rancangan produk agar tepat dengan tujuan yang sudah ditentukan. Kemudian, pada tahap "*develop*", bahan pembelajaran yang telah dikembangkan divalidasi oleh tim ahli validator. Hasil dari validasi ini menjadi dasar untuk melakukan revisi dan selanjutnya dilakukan uji coba lebih lanjut kepada peserta didik. Pada tahap "*disseminate*", buku saku yang telah selesai dikembangkan diserahkan kepada guru di SMA Muhammadiyah 2 Surabaya

Variabel yang diukur dalam studi ini validasi, dan keefektifan Buku Saku Berbasis Literasi Sains. Proses pengumpulan data menggunakan instrumen validasi

Uji validasi dilakukan oleh 3 ahli validator, penilaian pada validasi dilihat dari 4 aspek yaitu penyajian, isi, kebahasaan, dan keterbacaan. Hasil dari validasi yang didapatkan kemudian dianalisis dengan rumus :

$$Validasi \% = \frac{Total\ skor\ yang\ diperoleh}{Skor\ maksimal} \times 100\%... (1)$$

Kemudian, untuk menentukan kevalidan Buku Saku penelitian maka hasil persentase dikategorikan sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Kevalidan

| Persentase (%) | Kriteria |
|----------------|--------------|
| 86 - 100 | Sangat valid |

| | |
|---------|--------------|
| 71 - 85 | valid |
| 56 - 70 | Cukup valid |
| 41 - 55 | Kurang valid |
| 25 - 40 | Tidak valid |

(Dimodifikasi dari Riduwan, 2019)

Keefektifan Buku Saku ditinjau berdasarkan ketuntasan hasil tes dan ketercapaian indikator. Ketuntasan tes dan indikator dinilai menggunakan lembar *post-test dan pre-tes*. Setiap indikator literasi sains dianalisis untuk melihat ketercapaian penguasaan keterampilan literasi sains dengan rumus:

$$NP\% = \frac{Total\ skor\ dijawab\ benar}{Skor\ maksimal} \times 100\%... (2)$$

Hasil persentase diklasifikasi pada standar tertentu. Hasil tes siswa dikatakan efektif apabila mendapatkan skor ≥ 71 . Nilai yang diperoleh kemudian ditafsirkan seperti berikut.

Tabel 2. Kriteria Keefektifan

| Persentase (%) | Kriteria |
|----------------|----------------|
| 86% - 100 % | Sangat efektif |
| 71% - 85% | Efektif |
| 56% - 70% | Cukup efektif |
| 41% - 55% | Kurang efektif |
| 25% - 40% | Tidak efektif |

(Dimodifikasi dari Riduwan, 2019)

Siswa dapat dikatakan menguasai literasi sains jika skor yang didapatkan sama atau lebih dari nilai KKM pada mata pelajaran biologi yang diterapkan di sekolah. Perhitungan skor dapat dilakukan seperti rumus berikut.

$$N-Gain = \frac{Skor\ Posttest-Pretest}{100-Skor\ Pretest} \times 100\%... (3)$$

Dari hasil skor N-gain ternormalisasikan dapat dikategorikan sesuai dengan kriteria interpretasi nilai N-gain

Tabel 3. Kriteria Interpretasi Skor N-gain

| Skor gain | Kategori |
|---------------------|----------|
| $(<g>) < 0,3$ | Rendah |
| $0,3 < (<g>) < 0,7$ | Sedang |
| $(<g>) < 0,7$ | Tinggi |

Riduwan, (2013)

HASIL DAN PEMBAHASAN






Penelitian pengembangan menghasilkan Buku Saku Berbasis Literasi Sains materi sistem reproduksi untuk meningkatkan keterampilan siswa dalam penguasaan literasi sains dan pemahaman konsep kelas XI IPA SMA yang valid dan efektif. Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah nilai hasil validasi, keterampilan literasi sains, pemahaman konsep siswa sebelum dan


sesudah menggunakan buku saku serta ketuntasan hasil belajar siswa untuk mengukur keefektifan hasil belajar siswa.

Penyusunan draf awal pengembangan buku saku berbasis literasi sains dan ditelaah oleh dosen pembimbing. Selanjutnya, pembimbing memberi masukan dan perbaikan tata letak buku saku dan isi materi sistem reproduksi yang sebelum diperbaiki tata letak materi buku saku belum runtun agar memudahkan siswa dalam memahami isi materi.

Fitur dalam buku saku berbasis literasi sains ini terdiri dari enam fitur, yaitu *Bio Fact*, *Bio Baca*, *Bio Literacy*, *Bio Info*, *Bio Eval*, dan *Bio Concept*. Berikut fitur-fitur yang disajikan dalam buku saku berbasis literasi sains (Tabel 4).

Tabel 4. Fitur-fitur dalam Buku Saku

| Fitur | Indikator Literasi Sains | Deskripsi |
|---|--|--|
|  | 1. Mengidentifikasi fenomena | Fitur <i>Bio Fact</i> Fitur berisikan fakta menarik yang berkaitan dengan sistem reproduksi untuk menambah wawasan siswa yang dapat diakses dengan <i>mescan</i> kode barcode yang disajikan |
| | 2. Memprediksi fenomena | |
| | 3. Menjelaskan hipotesis | |
|  | 4. Merumuskan pertanyaan | Fitur <i>Bio Baca</i> Fitur yang memfasilitasi siswa untuk membaca materi sistem reproduksi |
| | 5. Merancang penyelesaian masalah | |
|  | 6. Mengubah data dari satu bentuk ke bentuk lain | Fitur <i>Bio Literacy</i> Fitur berisi tentang permasalahan yang dapat memunculkan rasa ingin tahu siswa sehingga siswa mencari tahu dan menyelesaikan permasalahan tersebut dengan mengakses kode barcode yang disajikan untuk mendapatkan informasi |
| | 7. Menganalisis data dan menarik kesimpulan data | |
|  | | Fitur <i>Bio Info</i> Fitur ini berisikan informasi tambahan atau istilah-istilah yang sulit dipahami oleh siswa |
|  | | Fitur <i>Bio Eval</i> Fitur ini berisikan soal-soal untuk melatih literasi sains siswa dalam 3 kata kunci yaitu Tahu-Ingin-Pelajari |

| Fitur | Indikator Literasi Sains | Deskripsi |
|---|--------------------------|---|
|  | | Fitur <i>Bio Concept</i> Fitur terakhir merupakan rangkuman singkat materi yang sudah didapatkan |

VALIDASI BUKU SAKU

Hasil validasi buku saku materi sistem reproduksi dilakukan oleh tiga validator yang terdiri dari dosen ahli materi, ahli pendidikan, dan guru biologi SMA untuk mengetahui keabsahan. Kriteria keabsahan buku saku antara lain penyajian, Kelayakan isi, Bahasa, dan keterbacaan dengan hasil pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Validasi

| No | Aspek | Rata-rata | Persentase (%) | Kategori |
|------------------------------|---|-----------|----------------|----------|
| PENYAJIAN | | | | |
| 1. | Kualitas Tampilan | 4 | 100 | SV |
| 2. | Kualitas Gambar | 4 | 100 | SV |
| 3. | Kesesuaian Tipe Huruf dan Ukuran Huruf | 3 | 81 | SV |
| 4. | Layout Halaman | 4 | 100 | SV |
| 5. | Kelengkapan Penyajian | 4 | 100 | SV |
| Rata-rata | | 3,8 | 96,2 | SV |
| KELAYAKAN ISI | | | | |
| 6. | Kesesuaian Materi Buku Saku dengan KD | 4 | 100 | SV |
| 7. | Isi Buku Saku dapat Melatihkan Literasi Sains Siswa | 4 | 100 | SV |
| 8. | Aspek Fitur Pada Buku Saku | 3 | 81 | V |
| Rata-rata | | 3,5 | 90,5 | SV |
| KELAYAKAN BAHASA | | | | |
| 10 | Menggunakan Bahasa Indonesia yang Baik dan Benar | 4 | SV | SV |
| 11 | Bahasa yang digunakan Sesuai dengan Kemampuan Peserta Didik | 4 | 100 | SV |
| Rata-rata | | 4 | 100 | SV |
| KELAYAKAN KETERBACAAN | | | | |
| 12 | Keterbacaan pada Buku Saku | 4 | 100 | SV |
| Rata-rata | | 4 | 100 | SV |

Keterangan

V1 : Pakar Materi

V2 : Pakar Pendidikan

V3 : Pakar Biologi

Berdasarkan perolehan validasi ketiga validator yang disajikan pada Tabel 5 Buku Saku yang sesuai dengan indikator literasi sains yakni mengidentifikasi artikel, membuat dan menjelaskan hipotesis, merancang penyelesaian masalah dan menganalisis data dan menarik

kesimpulan. Di sisi lain Buku Saku Berbasis Literasi Sains yang dikembangkan juga memiliki beberapa keunggulan yang menjadi pembeda dengan Buku Saku yang lain yaitu, Buku Saku yang dilengkapi dengan fitur-fitur yang dapat mendorong siswa melaksanakan kegiatan dan menemukan informasi secara mandiri. Adapun fitur-fitur yang disajikan yakni fitur *Bio Fact*, *Bio Baca*, fitur *Bio Literacy*, *Bio Info*, *Bio Eval*, dan *Bio Concept*.

Kriteria penyajian berdasarkan Tabel 5 secara keseluruhan aspek penyajian mendapatkan skor rata-rata 3,8 atau dalam persentase 96,2% dengan kategori sangat valid. Berdasarkan pendapat Sutrisno & Puspitasari (2021), mengindikasikan bahwa buku yang didesain dengan penataan yang rapi dan kualitas pada buku sangat baik maka dapat meningkatkan belajar siswa dan memudahkan siswa memahami materi. Pada aspek penyajian Buku Saku semua komponen memperoleh skor 100% namun pada komponen kesesuaian tipe huruf dan ukuran huruf dengan skor rata-rata dari 3 validator sebesar 81% dengan kategori valid. Hal tersebut dikarenakan penggunaan ukuran *font* pada buku saku masih kecil. Komponen ini mendapatkan saran masukan untuk penggunaan *font* menggunakan jenis *font* yang lebih besar lagi. Menurut Ganda & Eko, (2021) penggunaan huruf yang sesuai berpengaruh terhadap tingkat keterbacaan buku, sehingga membuatnya lebih mudah dibaca oleh pembaca atau pengguna. Pada penyajian buku saku juga terdapat beberapa fitur, diantaranya fitur yang menjadi pembeda dan keunggulan dalam pengembangan Buku Saku Berbasis Literasi Sains dengan penelitian sebelumnya yaitu fitur *Bio Fact*, *Bio Literacy* dan *Bio Eval* yang mana pada fitur ini tersedia kode *barcode* yang memudahkan siswa dalam mengakses artikel yang terdapat pada kode *barcode* tersebut. Sehingga siswa tidak kesulitan dalam mencari artikel yang sesuai dengan pertanyaan pada soal di setiap fiturnya. Kemudian juga dengan mengakses kode *barcode* meminimalisir isi dari buku saku yang mana buku saku sendiri merupakan buku yang didesain dengan tampilan sederhana dan ringkas. Berdasarkan beberapa respon siswa juga mengatakan dengan desain kode *barcode* memudahkan mereka dalam membaca artikel yang tersedia

Aspek isi berdasarkan Tabel 5 skor keseluruhan pada aspek ini 90,5% termasuk kriteria sangat valid. Aspek isi pada komponen fitur Buku Saku dan melatih keterampilan literasi sains mendapatkan skor 81% kategori valid. Hal tersebut disebabkan pada fitur *Bio Eval* masih belum memotivasi siswa dengan pertanyaan berpikir kritis dan pada kegiatan

keterampilan literasi sains kurang terfokuskan. Komponen ini mendapatkan saran untuk bagian soal lebih ditingkatkan lagi dengan melakukan revisi pada *Bio Fitur Eval*. Menurut Fuadi dkk (2020) bagian utama literasi sains meliputi isi sains, kerangka sains, serta tahapan sains. Keunggulan Buku Saku pada aspek penyajian terdapat beberapa fitur yang mengasah kecakapan literasi sains siswa yaitu *Bio Fact*, melatih siswa dalam menganalisis fenomena dalam artikel tersebut. *Bio Literacy* merupakan fitur yang dilengkapi dengan artikel yang diakses melalui kode *barcode* dan siswa menjawab beberapa pertanyaan yang sesuai dengan indikator literasi sains. Pada fitur tersebut mendapatkan respon dari siswa dapat membantu siswa dalam melatih berpikir kritis dalam menjawab beberapa pertanyaan yang disediakan

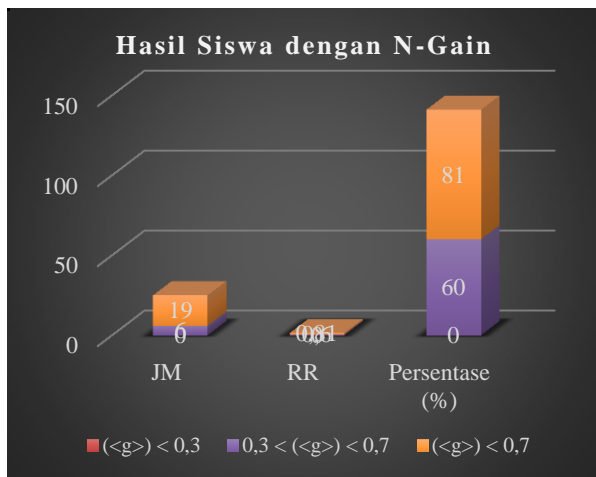
Ditinjau dari kriteria bahasa berdasarkan Tabel 5 memperoleh skor rata-rata 100% dan dikategorikan sangat valid (Riduwan, 2019). Hal ini didukung oleh Ganda & Eko, (2021), mengatakan bahwa keakuratan bahasa dalam bahan ajar dipastikan tidak menyebabkan adanya penafsiran ganda, dan Bahasa yang tepat dapat membantu pembaca dalam mempelajari dan memahami informasi dengan baik. Pentingnya aspek bahasa dalam pengembangan Buku Saku ditekankan oleh Lestari & Muchlis (2021) yang menyatakan bahasa ialah bagian krusial untuk penyusunan bahan ajar. Secara menyeluruh, Buku Saku Berdasar Literasi Sains telah melengkapi aspek bahasa dengan menggunakan kalimat benar sesuai dengan PUEBI. Menurut penelitian terbaru oleh Fransisk dkk., (2021), penetapan kalimat dalam buku ini harus dipadankan dengan tingkat pemahaman peserta didik untuk memudahkan pemahaman maksud dan tujuan pembelajaran.

Kriteria aspek terakhir yaitu keterbacaan Buku Saku memperoleh rerata 100% kriteria sangat valid. Berdasarkan Tabel 5 secara keseluruhan keempat aspek keterbacaan melihat bahwa Buku Saku Berdasar Literasi Sains sangat valid sehingga layak dimanfaatkan sebagai bahan ajar untuk belajar biologi khusus materi sistem reproduksi pada manusia. Hasil validasi yang diperoleh Buku Saku Berbasis Literasi dinyatakan valid dengan memenuhi kriteria indikator literasi sains, sesuai dengan kurikulum dan perkembangan peserta didik. Pernyataan ini diperkuat oleh Purnamasi dkk, (2018) menyatakan sumber belajar dinyatakan layak jika memenuhi semua aspek yang terdiri isi yang tepat dengan materi, penyajian yang menarik dan Bahasa yang Informatif.

KEEFEKTIFAN BUKU SAKU

Keefektifan Buku Saku Berbasis Literasi Sains dalam upaya meningkatkan penguasaan literasi sains peserta didik dan pemahaman konsep siswa ditinjau dari hasil belajar siswa dan ketercapaian indikator literasi sains. Ketuntasan belajar peserta didik ditinjau berdasarkan perolehan nilai *pre-test* dan *post-test*. Sebanyak 10 soal pilihan ganda yang mencakup indikator pemahaman konsep siswa masing-masing pada soal pretest dan posttest. Sebanyak 6 soal essay *pre-test* dan 7 soal *post-test* mencakup indikator literasi sains yang diujikan. Hasil *pre-test* dan *post-test* dipakai guna menilai ketuntasan hasil belajar siswa dan kemampuan literasi sains siswa setelah penerapan Buku Saku Berbasis Literasi Sains dalam kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan nilai *pre-test* dan *post-test*, Buku Saku memperoleh skor rata-rata keseluruhan N-Gain 0,76 yang dikategorikan tinggi. Rata-rata skor nilai *post-test* siswa secara keseluruhan 87,52 atau dikatakan dalam persen 100% termasuk kriteria tuntas mengacu pada Riduwan (2019).



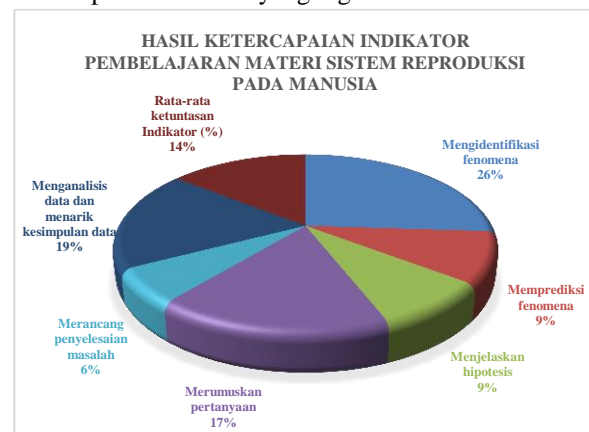
Gambar 1. Hasil siswa dengan N-Gain

Tabel 6. Rekapitulasi Hasil Belajar Siswa

| Siswa | Pre-test | | Post-test | | N-Gain |
|-------|----------|----|-----------|---|--------|
| | N | K | N | K | |
| 1 | 50 | TT | 82 | T | 0,64 |
| 2 | 25 | TT | 97 | T | 0,96 |
| 3 | 80 | T | 91 | T | 0,55 |
| 4 | 70 | TT | 94 | T | 0,80 |
| 5 | 49 | TT | 91 | T | 0,82 |
| 6 | 41 | TT | 83 | T | 0,71 |
| 7 | 65 | TT | 84 | T | 0,54 |
| 8 | 44 | TT | 86 | T | 0,75 |
| 9 | 15 | TT | 81 | T | 0,78 |
| 10 | 50 | TT | 87 | T | 0,74 |
| 11 | 35 | TT | 90 | T | 0,85 |
| 12 | 39 | TT | 85 | T | 0,75 |
| 13 | 60 | TT | 81 | T | 0,53 |
| 14 | 16 | TT | 86 | T | 0,83 |
| 15 | 16 | TT | 87 | T | 0,85 |

| Siswa | Pre-test | | Post-test | | N-Gain |
|----------------|---------------|----|----------------|---|--------|
| | N | K | N | K | |
| 16 | 45 | TT | 96 | T | 0,93 |
| 17 | 34 | TT | 86 | T | 0,79 |
| 18 | 51 | TT | 87 | T | 0,73 |
| 19 | 59 | TT | 92 | T | 0,80 |
| 20 | 11 | TT | 92 | T | 0,91 |
| 21 | 46 | TT | 93 | T | 0,86 |
| 22 | 25 | TT | 85 | T | 0,80 |
| 23 | 46 | TT | 80 | T | 0,63 |
| 24 | 56 | TT | 87 | T | 0,70 |
| 25 | 52 | TT | 85 | T | 0,69 |
| Rata-rata | 43,32 | TT | 87,52 | T | 0,76 |
| Ketuntasan (%) | 4 | | 100 | | Tuntas |
| Interpretasi | Tidak Efektif | | Sangat Efektif | | |

Sesuai Tabel 9 rerata nilai peserta didik pada *pre-test* 43,32 dengan ketuntasan 4%. Penyebab rendahnya persentase ketuntasan siswa belum memiliki kemampuan dalam mengimplementasikan konseptualisasi ilmiah pada kehidupan sehari-hari, siswa masih kesulitan mengaitkan konsep sains dengan keadaan atau fenomena disekitar mereka sehingga sulit bagi siswa untuk melihat hubungan dan signifikansi materi berbasis literasi sains (Ramadhani dkk, 2020). *Post-test* dilakukan setelah melakukan pembelajaran menggunakan Buku Saku Berbasis Literasi. Berdasarkan pernyataan yang mengungkapkan bahwa *post-test* dilakukan setelah siswa melakukan proses pembelajaran (Annur & Mahardikan, 2017). *Output* penelitian mengindikasikan pada tes akhir, rerata skor mencapai 87,52 dengan ketuntasan 100% dan rata-rata N-Gain sebesar 0,76 dengan kategori tinggi. Keterampilan literasi sains siswa diukur berdasarkan ketercapaian indikator yang digunakan.

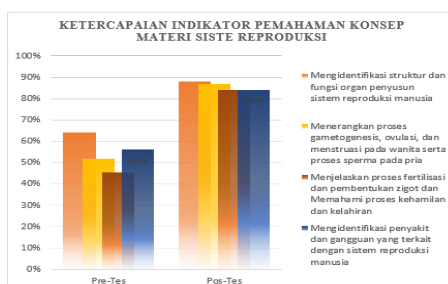


Gambar 2. Ketercapaian Indikator Literasi Sains

Dilihat Gambar 2 pada *pre-test* perolehan indikator terendah pada indikator menganalisis data dan menarik kesimpulan dengan kategori tuntas. Kecilnya perolehan indikator literasi sains tersebut disebabkan masih banyak

murid yang sulit pada menarik kesimpulan berdasarkan artikel tentang sistem reproduksi pada manusia yang disajikan. Kesalahan dalam menganalisis dan menarik kesimpulan menandakan siswa belum memiliki keterampilan dalam mengumpulkan, menyusun, menganalisis serta kurangnya pemahaman tentang konsep-konsep yang terkait dengan analisis data dan penarikan kesimpulan dalam konteks literasi sains (Wulan, 2022). Kesalahan konsep tersebut menjadikan siswa sulit dalam menarik kesimpulan dengan baik. Karena itu, diperlukan materi pembelajaran yang dapat membantu dalam proses analisis dan penarikan kesimpulan yang efektif, serta mendorong partisipasi siswa dalam literasi sains. Senada penelitian Irit dkk, (2018) penggunaan metode dan bahan ajar yang melibatkan pola pikir yang tinggi serta berliterasi dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa. Penyebab rendahnya kemampuan siswa dalam literasi sains adalah kurangnya dukungan dari sistem pembelajaran yang tidak mendorong pengembangan literasi sains, konsep yang sulit didapat, dan siswa dominan menyelesaikan soal dengan mengandalkan hafalan saja (Rosdiana., dkk 2018).

Tercapainya indikator literasi sains siswa tinggi setelah penerapan Buku Saku Berdasar Literasi Sains. Secara keseluruhan pencapaian indikator literasi sains pada *post-tes* sebesar 87% kriteria sangat baik dan tuntas (Ridwan, 2019). Dengan hasil tersebut, dapat disimpulkan dan terbukti bahwa penggunaan Buku Saku dapat memfasilitasi dalam meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik. Indikator literasi sains tertinggi pada *post-test* yaitu siswa mampu merubah data satu ke bentuk data yang lain dan yang menandakan siswa mampu mengubah data mentah menjadi grafis, tabel atau bentuk lain yang mempermudah pemahaman dan analisis data (Wiyanto, 2020).



Gambar 3. Ketercapaian Indikator Pemahaman Konsep materi sistem reproduksi

Berdasarkan Gambar 3 pada *pre-test* ketercapaian indikator pemahaman konsep terendah terdapat pada indikator Menjelaskan proses fertilisasi dan

pembentukan zigot serta Memahami proses kehamilan dan kelahiran. Hal yang menyebabkan rendahnya indikator tersebut yaitu kompleksitas materi yang memerlukan pemahaman mendalam tentang mekanisme biologi yang rumit. Kurangnya keterampilan literasi sains siswa dalam mengakses dan memahami informasi ilmiah yang relevan. Ketercapaian indikator pemahaman konsep meningkat setelah penerapan Buku Saku dengan skor ketuntasan 86% dengan kategori tuntas, maka dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa implementasi Buku Saku memiliki pengaruh positif terhadap pencapaian hasil belajar siswa. Hal ini juga menunjukkan Buku Saku telah berhasil membantu siswa dalam memahami materi sistem reproduksi dengan baik dan efektif. Dengan adanya Buku Saku, siswa memiliki sumber belajar tambahan yang membantu mereka memahami konsep-konsep yang kompleks dalam materi sistem reproduksi. Selain itu, Buku Saku juga membantu siswa untuk mengakses informasi dengan lebih mudah dan mengembangkan keterampilan literasi sains mereka.

PENUTUP

Simpulan

Buku Saku Berbasis Literasi yang dihasilkan terbukti sangat valid dengan rata-rata 91% berdasarkan kelayakan penyajian, isi, Bahasa, dan Keterbacaan. Kepraktisan Buku Saku dinyatakan layak dengan penilaian respon siswa memperoleh skor 95% dengan kategori sangat praktis, respon keterbacaan siswa 89% dengan kriteria sangat baik, dan keterbacaan Buku Saku menunjukkan keterbacaan pada kelas 11. Keefektifan Buku Saku dinyatakan layak dengan skor interpretasi ketuntasan hasil belajar 100% dan ketercapaian indikator literasi sains materi sistem reproduksi sebesar 87% dengan kategori sangat tuntas.

Saran

Penelitian yang dilakukan merupakan pengembangan Buku Saku Berbasis Literasi Sains yang diuji cobakan secara terbatas, sehingga diperlukan langkah tambahan untuk menguji sejauh mana keefektifan proses pembelajaran dengan penerapan Buku Saku yang telah dikembangkan. Diperlukan adanya penyempurnaan lebih lanjut mengenai Buku Saku agar lebih melatih literasi sains siswa lebih khususnya pada indikator merumuskan pertanyaan, merancang penyelesaian masalah, dan menganalisis data dan menarik kesimpulan serta diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menerapkan Buku Saku yang dikembangkan dengan skala yang lebih luas.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan rasa terima kasih kepada Dr. Widowati Budijastuti, M.Si., Dr. Isnawati, M.Si. dan guru Biologi SMA Muhammadiyah 2 Surabaya Widya Dwi Kharismawati, M.Pd. selaku validator. Peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada H. Astajab, S.Pd., M.M. selaku Kepala Sekolah yang telah memberikan izin penelitian. Selain itu, siswa kelas XI MIPA 9 yang telah berpartisipasi dalam ujicoba dan memberikan respon terhadap Buku Saku penelitian pengembangan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Annur, S., dan Mahardika, A. I. 2017. Pengembangan LKS Pembelajaran Fisika dengan Menggunakan Model CLIS (Children Learning in Science) di SMP 1 Muhammadiyah Banjarmasin. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(2): 25–33
- Apriyeni, O., Syamsurizal, S., Alberida, H., & Rahmi, Y. L. 2021. "Validitas Booklet pada Materi Bakteri untuk Peserta Didik Kelas X SMA". *Jurnal Edutech Undiksha*, 9(1), 8–13
- Ardiawan, Yadi, Saputro, Marhadi., Fitriawan, Dona. 2015. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Prestasi Belajar. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*. Vol 4 (2): 233-246.
- Arief, M.K. (2015). Penerapan levels of inquiry pada pembelajaran IPA tema pemanasan global untuk meningkatkan literasi sains. Thesis. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia
- Astuti, R., Sunarno, W., dan Sudarisman, S. 2016. "Pembelajaran IPA dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Menggunakan Metode Eksperimen Bebas Termodifikasi dan Eksperimen Terbimbing Ditinjau dari Sikap Ilmiah dan Motivasi Belajar Siswa". *Proceeding Bio*.
- Athiyah, Umi. "Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Semester II Kelas X SMA Berbasis Lectora Inspire." *Jurnal Nalar Pendidikan*, no. 1 (2018): 41-46.
- Ayuning, Dibia, Widiana. 2016. "Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar Bahasa Indonesia Pada Siswa Kelas V SD Gugus VI". *e-Journal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan PGSD*. Vol. 4, No.1
- Fransiska, "Pengembangan Buku Saku sebagai Media Pembelajaran pada Materi Menulis Ringkasan Peserta didik Kelas V SD Negeri Tambakaji 04" (Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2016), 41.
- Fuadi, H., Robbia, A. Z., Jamaluddin, J., & Jufri, A. W. (2020). Analisis Faktor Penyebab Rendahnya Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(2), 108–116.
- Ganda, Ruqiah, Putri Panjaitan, and Neuwidia Nuzul Putri. "Multimedia Interaktif Berbasis Game Edukasi sebagai Media Pembelajaran Materi Sistem Pernapasan di Kelas XI SMA." *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)* 8, no. 1 (2020)
- Hidayah, Nurul, M. Arifuddin, Andi Ichsan Mahardika. 2017. Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Pada Pembelajaran Fisika Menggunakan Metode Percobaan. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*
- Julita, A. 2019. "Pengembangan Buku Saku Biologi Berbasis Mind Map (BIOMAP) Sebagai Sumber Belajar Mandiri Bagi Siswa Sma Kelas X". Skripsi. Jakarta (ID): Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta
- Kumala, Desi Ria. 2019. "Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individu Alization (TAI) Terhadap Penguasaan Konsep Pada Materi Sistem Reproduksi Kelas XI di SMA Negeri 1 Bandar Lampung." Skripsi. Institut Agama Islam Negeri Raden Intan, Lampung.
- Lestari, D.D., Muchlis. 2021. E-LKPD Berorientasi Contextual Teaching and Learning untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Termokimia, *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 5(1): 25-33.
- Maryana, W., Rahmawati L., & Malaya, K. A. 2021. "Penggunaan Permainan Puzzle Carakan Dalam Pembelajaran Menulis Aksara Jawa Di Sekolah Dasar". *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 7(1), 173–186.
- Pujiasih, E. 2020. "Membangun Generasi Emas Dengan Variasi Pembelajaran Online Di Masa Pandemi Covid-19". *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 5(1).
- Riduwan. 2019. Skala Pengukuran Variable-Variabel Penelitian. Bandung: Alfabeta.
- Rosdiana, L., Nurita, T., & Sabtiawan, W. B. (2018). "Pengembangan LKM untuk Meningkatkan Literasi Sains Calon Guru IPA". *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 3(1), 27-32.
- Suryanda, Ade, Azrai, Eka Putri., & Julita, Anita. 2020. "Validasi Ahli pada Pengembangan Buku Saku Biologi Berbasis Mind Map (BIOMAP)." *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi* 5, no. 3 : 197–214.
- Sutrisna, N. 2021. "Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA di Kota Sungai Penuh". *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(12), 2683-2694
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S & Semmel, M. I. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Expectional Children*. E-book

You, J., Lee, H., & Craig, C. J. 2019. "Remaking Textbook Policy: Analysis of National Curriculum Alignment in Korean School Textbooks". *Asia Pacific Journal of Education*, 1-17