



## Pengembangan buku saku fisika dengan fitur QR code untuk meningkatkan pemahaman konsep optika geometri

Nanda Annisa Solikhah, Rohaya Evatri Faila, Bayu Setiaji

Received: 18 Januari 2022/Accepted: 28 September 2022; Published Online: 28 September 2022

Copyright © 2022, Wahana Pendidikan Fisika



### Abstract

One of the learning media by utilizing the collaboration between books and technology is realized in the form of a pocket book with a QR Code feature in which various kinds of content are available, such as illustrated images, educational videos, and online simulations. This research has the aim of developing a product in the form of a Physics pocket book with a QR Code feature on the subject of Optical Instruments as a book to support students in understanding the concept of Geometric Optics. The research and development method uses the ADDIE model which consists of 5 stages, namely Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. However, this research is limited only to the design stage. The product feasibility test is carried out by 10 people who have studied Optical Physics and are currently studying Physics. The results obtained in the pocket book feasibility test show that the average value of all indicator items in the presentation aspect, content aspect and language aspect has a value above 3.4. Based on the analysis results obtained, the Physics pocket book product with the QR Code feature on the subject of Optical Instruments to improve understanding of concepts is included in the very feasible category. It is recommended that further research is needed to develop a Physics pocket book with a QR code feature to improve understanding of concepts on the topic of Optical Instruments.

**Keywords:** *Pocket Book · QR Code · ADDIE*

### PENDAHULUAN

Pemahaman konsep adalah proses tindakan untuk memahami secara benar suatu rancangan atau ide abstrak yang dapat diklasifikasikan sebagai objek dan dapat dicapai melalui proses pembelajaran (Elisa dkk., 2017) Pemahaman menurut Bloom (Susanto, 2016) adalah mengetahui kemampuan siswa dalam memahami, menyerap, dan menerima pelajaran yang guru berikan kepada siswa, atau mengetahui tentang pemahaman siswa tentang apa yang mereka baca, alami, lihat, atau dengar dalam bentuk penelitian maupun pengamatan langsung (Rahayu & Pujiastuti, 2018). Indikator-indikator pemahaman konsep yaitu, (1) Menyatakan ulang sebuah konsep; (2) Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya); (3) Memberikan contoh dan noncontoh dari konsep; (4) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis; (5) mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep; (6) Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu; (7) Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah (Sumarno,

✉ Nanda Annisa Solikhah  
[nandaannisa.2020@student.uny.ac.id](mailto:nandaannisa.2020@student.uny.ac.id)

Rohaya Evatri Faila  
[rohayaevatri.2020@student.uny.ac.id](mailto:rohayaevatri.2020@student.uny.ac.id)

Bayu Setiaji  
[bayu.setiaji@uny.ac.id](mailto:bayu.setiaji@uny.ac.id)

<sup>1</sup>Jurusan Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

**How to Cite:** Solikhah, N., A., Faila, R. E., & Setiaji, B. (2022). Pengembangan buku saku fisika dengan fitur QR code untuk meningkatkan pemahaman konsep optika geometri. *Wahana Pendidikan Fisika*, 7(2), 123-134. <https://doi.org/10.17509/wapfi.v7i2.45367>

2014). Analisis pemahaman konsep siswa dalam pembelajaran Fisika pada aspek pengetahuan menunjukkan bahwa siswa kurang mampu memahami konsep fisika serta menghubungkan fenomena alam dengan konsep fisika. Hal tersebut dikarenakan siswa tidak mengamati langsung kejadian di alam (Negoro dkk., 2018).

Dalam upaya untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa, diperlukan media pembelajaran yang dapat mempermudah siswa dalam memahami konsep-konsep materi pembelajaran (Novitasari, 2016). Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan yaitu buku saku. Buku saku merupakan suatu buku yang dapat mempermudah siswa untuk mempelajari materi pembelajaran dalam keadaan apapun, kapanpun, dan dimanapun karena memiliki ukuran kecil serta berisi informasi yang dapat disimpan didalam saku (Husain & Puspasari, 2015). Buku saku fisika menyediakan materi singkat dan jelas, rumus-rumus, serta contoh soal untuk membantu siswa memahami konsep fisika. Kriteria dari aspek kelayakan dari dilihat dari kemudahan siswa dalam mengingat sub materi, kemudahan siswa dalam memahami materi dari buku saku serta kelengkapan penyajian informasi. Terdapat beberapa kelebihan dari buku saku yaitu bentuk buku yang minimalis sehingga lebih praktis dan mudah dibawa, desain menarik, perpaduan teks dan gambar mampu menarik perhatian siswa, guru dan siswa mampu mengulang materi dengan mudah, serta beberapa kelemahan dari buku saku yaitu proses pencetakan yang relatif lama, buku mudah hilang atau rusak (Sulistyowati, 2019).

Pada proses pendidikan juga harus meningkatkan pemanfaatan kemajuan teknologi salah satunya adalah penyusunan sumber belajar (Priana, 2017). Dengan adanya perkembangan teknologi, saat ini banyak telepon seluler yang dilengkapi dengan fitur *QR code*. Kelebihan dari fitur *QR code* yang utama untuk yaitu biaya yang murah, banyak informasi yang dapat diperoleh serta kecepatan dalam mengakses informasi karena dapat langsung diakses menggunakan *QR code* scanner pada gawai baik secara online atau offline (Firmansyah & Hariyanto, 2019). Menurut hasil penelitian *QR code* dapat digunakan untuk memanfaatkan internet/web untuk menyelesaikan tugas sekolah, pembelajaran kolaboratif, serta untuk menambah materi pembelajaran berbasis kertas dengan menghubungkan sumber daya digital ke media cetak kertas (Mustakim dkk., 2013). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan bahwa pengaruh penggunaan model pembelajaran inkuiri dengan bantuan buku saku terhadap peningkatan pemahaman konsep pada mata pelajaran fisika dapat dilihat pada hasil *n-gain* yang diperoleh sebesar 47% pada kelas eksperimen dan 33% pada kelas kontrol, itu tergolong dalam kategori sedang.

Berdasarkan permasalahan diatas maka peneliti akan merancang modul berupa buku saku berisi materi Optika Geometri yang dikemas dengan bentuk kolaborasi antara teknologi dan buku. Dengan adanya pengaruh teknologi dalam dunia pendidikan, maka dirancang bahan ajar yang variatif dan sesuai dengan kebutuhan gaya belajar siswa. Pembelajaran fisika lebih bersifat abstrak sehingga dibutuhkan visualisasi seperti gambar, video, animasi, atau grafik yang dapat digunakan untuk membantu peserta didik memahami materi. Pembelajaran menggunakan buku saku lebih baik karena peserta didik dapat memiliki keterampilan memahami dan menalar pertanyaan melalui pemaparan materi yang ringkas, contoh soal, serta diskusi yang disajikan dalam berbagai representasi yang praktis dan efisien.

Pada penelitian ini, variabel kontrol yang digunakan yaitu materi Optika Geometri dengan subjek penelitiannya adalah siswa SMA. Alasan topik yang digunakan Optika Geometri adalah karena konsep perambatan cahaya (Chu & Treagust, 2014) pemantulan dan pembiasan (Aydin



dkk., 2012) merupakan materi Fisika yang dirasa sulit untuk dipahami oleh siswa. Dampak yang akan terjadi berdasarkan beberapa kesulitan tersebut yaitu kesulitan dalam menggambar bayangan menggunakan konsep sinar istimewa. Meskipun materi tersebut dekat dengan fenomena sehari-hari, namun masih banyak siswa SMA yang mengalami miskonsepsi. Salah satu konsep materi yang sering terjadi miskonsepsi yaitu konsep pembiasan pada lensa yang terdapat pada materi optik. Menurut siswa, sinar datang pada lensa cembung atau cekung, dibiaskan pada tengah lensa dan tidak dibiaskan pada permukaan lensa. Dalam hal tersebut terjadi kesalahan pemahaman dan tidak sesuai dengan konsep, karena cahaya justru dibelokkan dan dibiaskan pada permukaan lensa di mana terdapat perbedaan indeks bias dari dua medium, yaitu udara dan kaca, atau kaca dan udara.

Dengan adanya buku saku dengan fitur QR *code* tersebut, diharapkan dapat mempermudah siswa untuk memahami materi optika geometri karena didalamnya terdapat website simulasi yang berguna untuk menjelaskan konsep-konsep fisis serta menghubungkan fenomena kehidupan nyata dengan ilmu yang mendasarinya. *Website* simulasi yang terdapat pada buku saku diharapkan dapat membantu siswa untuk melihat permasalahan yang terjadi secara nyata, sehingga siswa mendapat kesempatan untuk mengingat lebih lama dan pemahamannya menjadi lebih baik. Hal tersebut diharapkan dapat menjadikan peningkatan terhadap kemampuan siswa dalam melakukan pemecahan masalah fisika. Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah untuk mengembangkan dan mengetahui kelayakan buku saku Fisika dengan fitur QR *code* pada topik Alat Optik sebagai media pembelajaran.

## **METODE**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan pengumpulan data berbentuk angka yang bisa dihitung dan berbentuk numeric. Pada penelitian yang dilakukan menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*research and development*) dengan model ADDIE. Prosedur penelitian pada model ADDIE terdiri dari 5 tahapan yang meliputi tahap *Analysis* (Analisis), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi) (Badriana dkk., 2021). Namun peneliti membatasi sampai tahap pengembangan saja dikarenakan terbatasnya waktu dan kesempatan yang tersedia untuk melakukan penelitian.

Pada tahap analisis, hal yang dilakukan adalah menganalisis metode pembelajaran, bahan ajar yang layak serta syarat pengembangan. Tahapan analisis yang dilakukan yaitu menganalisis keadaan bahan ajar sebagai acuan utama dalam pembelajaran. Pada analisis kurikulum dilakukan dengan memperhatikan karakteristik kurikulum yang sedang digunakan. Hal tersebut memiliki tujuan agar pengembangan yang dilakukan sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Selanjutnya menganalisis kompetensi dasar untuk merumuskan indikator pencapaian pembelajaran.

Pada tahap perancangan, dilakukan penyusunan *draft* buku saku serta perancangan tampilan pada buku saku. Dalam perancangan *draft*, hal-hal yang dilakukan adalah menentukan judul buku saku, menetapkan tujuan akhir buku saku atau kompetensi yang harus dicapai setelah belajar menggunakan buku saku, menetapkan garis-garis besar buku saku, serta mengembangkan materi yang telah dirancang dalam garis-garis besar buku saku. Sedangkan pada tampilan buku saku dilakukan perancangan tampilan pada halaman *cover*, halaman isi materi. Pada halaman isi materi, terdapat gambar QR *code* yang berisi laman video penjelasan

serta laman simulasi PhET. Pembuatan QR code dilakukan dengan menggunakan software “QR Code Generator”.

Pada tahap pengembangan, kegiatan yang dilakukan adalah melakukan penilaian terhadap buku saku yang telah dikembangkan. Penilaian dilakukan untuk menguji kelayakan buku saku dengan fitur QR code sebagai media pembelajaran. Penilai atau penguji pada penelitian ini berjumlah 10 orang yang pernah berkecimpung di bidang Fisika dan sedang menempuh pendidikan di bidang Fisika. Masukan dan saran yang diperoleh dari penilai dijadikan perhatian kemudian dilakukan perbaikan. Hasil dari pengujian atau penilaian tersebut kemudian dianalisis untuk memperoleh kesimpulan dari kelayakan buku saku yang telah dikembangkan.

Instrumen yang digunakan dalam uji kelayakan buku saku berupa angket dengan penilaian menggunakan skala Likert. Penilaian dilakukan dengan pengisian melalui laman *google formulir*. Terdapat tiga aspek yang diukur pada angket. Aspek pertama adalah aspek penyajian. Aspek penyajian berkaitan dengan kemenarikan desain dan tulisan pada buku saku. Aspek kedua adalah aspek isi dari buku saku. Aspek isi berkaitan dengan kesesuaian rumusan materi dalam buku saku dengan indikator pembelajaran di silabus serta kejelasan materi yang disampaikan. Aspek ketiga adalah aspek bahasa. Aspek bahasa berkaitan dengan kesesuaian bahasa berdasarkan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI) serta penggunaan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti. Instrumen angket yang digunakan sebagai uji kelayakan disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Instrumen Angket Uji Kelayakan

Aspek	Indikator
Penyajian	Kemenarikan jenis huruf (font) yang digunakan pada buku saku Optika Geometri Kemenarikan desain cover dan isi pada buku saku Optika Geometri Kesesuaian gambar yang disajikan dalam QR code pada media buku saku Optika Geometri dengan materi pembelajaran alat optik
Isi	Kesesuaian rumusan materi alat optik dalam buku saku Optika Geometri dengan indikator pembelajaran di silabus Kesesuaian isi materi tentang alat optik pada media buku saku Optika Geometri untuk meningkatkan pemahaman konsep Kelengkapan materi tentang alat optik pada media buku saku Optika Geometri  Kelayakan contoh soal dan pembahasan tentang materi alat optik yang disajikan dalam media buku saku Optika Geometri Kesesuaian latihan soal dengan materi alat optik yang disajikan dalam media buku saku Optika Geometri
Bahasa	Kejelasan susunan kalimat yang digunakan dalam media buku saku Optika Geometri  Kesesuaian bahasa yang digunakan pada buku saku Optika Geometri dengan kaidah PUEBI (Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia) Kesesuaian bahasa yang digunakan pada media buku saku optika geometri dengan tingkat perkembangan peserta didik

Penilaian terhadap uji kelayakan oleh penguji dilakukan menggunakan skala Likert. Angket respon terhadap kelayakan media pembelajaran dilakukan dengan memberikan 4 pilihan skor sesuai dengan isi pertanyaan. Aturan pemberian skor untuk penilaian kelayakan produk ditunjukkan pada Tabel 2.



Tabel 2. Aturan Pemberian Skor

Kategori	Skor
SB (Sangat Baik)	4
B (Baik)	3
K (Kurang)	2
SK (Sangat Kurang)	1

Hasil perhitungan nilai rata-rata berdasarkan rumus konversi data kuantitatif ke data kualitatif yang diperoleh kemudian diinterpretasikan dalam kriteria penilaian yang dikemukakan oleh Sukardjo (2008) pada Tabel 3 dibawah.

Tabel 3. Kriteria penilaian Ideal Skala 4

Rentang skor	Kriteria
$X > Xi + 1,80 Sbi$	Sangat Layak
$Xi + 0,60 Sbi < X \leq Xi + 1,80 Sbi$	Cukup Layak
$Xi - 0,60 Sbi < X \leq Xi + 0,60 Sbi$	Kurang Layak
$Xi - 1,80 Sbi < X \leq Xi - 0,60 Sbi$	Sangat Kurang Layak

Keterangan :

$X$  : Skor akhir rata – rata

$X_i$ : Nilai rata – rata ideal. Dapat ditentukan menggunakan rumus :

$$X_i = \frac{\text{Skor tertinggi ideal} + \text{Skor terendah ideal}}{2} \quad \#(1)$$

$Sbi$  : Simpangan baku ideal, dapat dicari dengan menggunakan rumus;

$$Sbi = \frac{\text{Skor tertinggi ideal} - \text{Skor terendah ideal}}{6} \quad \#(2)$$

Setelah dilakukan perhitungan berdasarkan kriteria penilaian pada skala 4, maka diperoleh kriteria penilaian untuk penelitian ini adalah seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria Penilaian Penelitian

Rentang skor	Kriteria
$X > 3,4$	Sangat Layak
$2,8 < X \leq 3,4$	Cukup Layak
$2,2 < X \leq 2,8$	Kurang Layak
	Sangat Kurang Layak



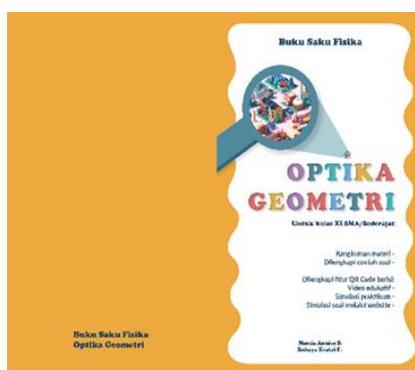
$$1,6 < X \leq 2,2$$

---

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan utama dari penelitian yang dilakukan adalah untuk mengembangkan dan mengetahui kelayakan buku saku fisika dengan fitur QR-Code pada materi Alat Optik. Produk yang dihasilkan pada penelitian ini berupa buku saku fisika dengan fitur QR-Code pada pokok bahasan Alat Optik. Buku saku ini memiliki beberapa komponen yang terdiri dari halaman sampul, kata pengantar, pedoman penggunaan, daftar isi, materi serta soal latihan yang disajikan dalam beberapa halaman, referensi, dan identitas penyusun di bagian akhir. Buku saku yang dikembangkan ini dilengkapi video pembelajaran yang langsung terhubung dengan *youtube*, simulasi *online*, lampiran gambar, dan pembahasan dari latihan soal yang tersedia pada suatu website tersendiri dengan cara memindai QR-Code melalui gawai agar siswa dapat memahami materi dengan baik.

Produk yang dihasilkan dari penelitian ini berupa buku saku fisika dengan fitur QR-Code pada materi Alat Optik dengan judul buku saku ini adalah 'Buku Saku Fisika: Optika Geometri'. Pada Gambar 1 merupakan tampilan halaman sampul yang disajikan agar dapat menarik minat pembaca dan disertai desain yang berkaitan dengan topik optika geometri agar terlihat menarik.



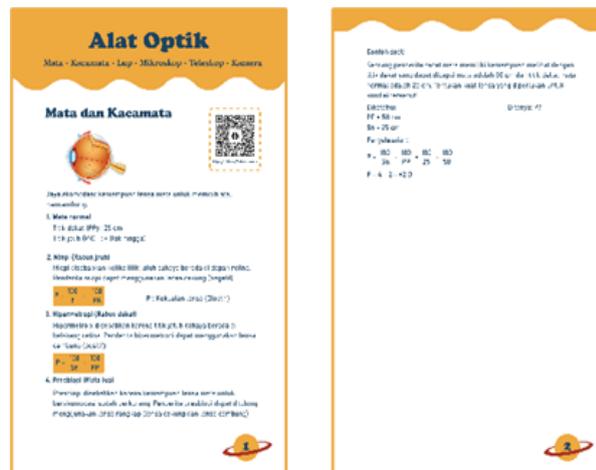
Gambar 1. Halaman Sampul

Buku saku ini dilengkapi dengan panduan penggunaan seperti yang dilampirkan pada Gambar 2. Tujuan dari panduan penggunaan ini adalah untuk menjelaskan cara memindai QR Code yang terdapat dalam buku saku ini dengan menggunakan fitur pemindai yang terdapat dalam perangkat *smartphone*.



Gambar 2. Petunjuk Penggunaan

Penyajian materi dalam buku saku ini dikemas secara padat, singkat, dan jelas agar siswa atau pembaca tidak bosan dalam mempelajari buku saku ini. Penggunaan desain yang sederhana dan penempatan rumus dalam kotak agar memudahkan siswa atau pembaca dapat memahami dan mudah dihafalkan. Setelah materi yang dipaparkan, juga diikuti contoh soal yang ditujukan agar siswa lebih memahami pengaplikasian rumus tersebut dalam bentuk soal. Gambar 3 menunjukkan isi materi dan contoh soal pada buku saku Fisika hasil penelitian.



Gambar 3. Materi dan Contoh Soal

Pada Gambar 4 menunjukkan tampilan yang akan ditunjukkan ketika berhasil dalam memindai QR Code. Tampilan tersebut dirancang sedemikian rupa dalam desain yang sederhana dan mudah dipahami. Di bawah QR Code juga disediakan tautan pendek yang dapat menjadi alternatif apabila terdapat permasalahan dalam memindai QR Code.



Gambar 4. Tampilan Akses QR Code

Buku saku yang dikembangkan ini juga dilengkapi latihan soal yang dapat dikerjakan secara mandiri. Bentuk dari latihan soal ini berupa soal pilihan ganda dengan lima pilihan jawaban. Setelah siswa selesai mengerjakan latihan tersebut, siswa dapat mengoreksi jawabannya dengan melakukan pemindaian QR Code yang terdapat di halaman akhir latihan soal. QR Code tersebut akan mengalihkan ke *website* yang sudah dirancang untuk menampilkan pembahasan latihan soal tersebut. Pada Gambar 5 menunjukkan tampilan pada halaman latihan soal. Sedangkan pada Gambar 6 menunjukkan tampilan *website* pembahasan soal latihan.

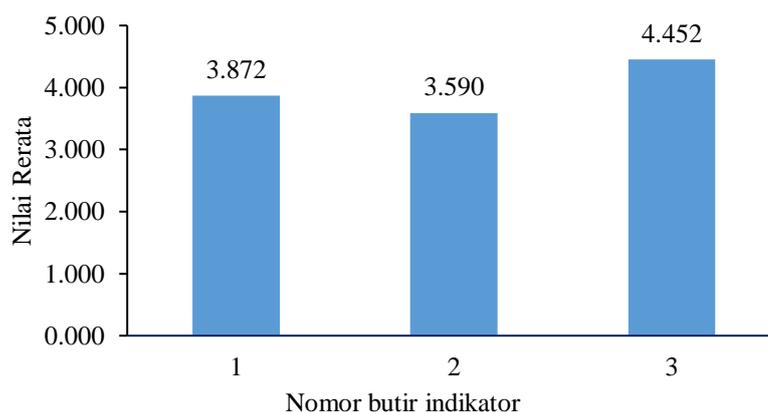


Gambar 5. Latihan Soal



Gambar 6. Tampilan Pembahasan

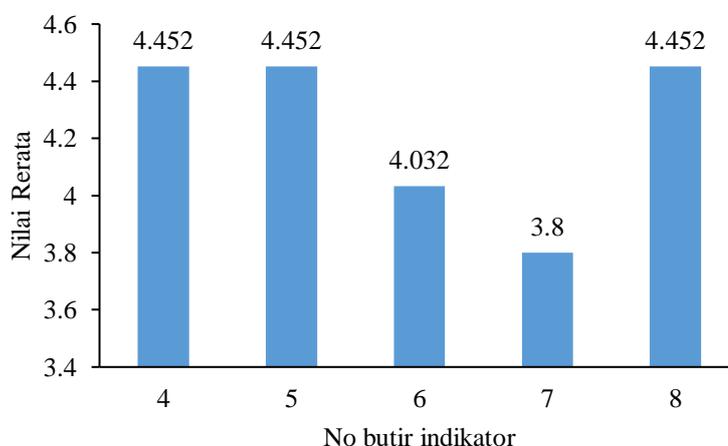
Uji kelayakan buku saku fisika dengan fitur QR-Code dilakukan oleh sepuluh orang yang pernah mempelajari Fisika dan sedang menempuh pendidikan pada bidang Fisika. Hasil analisis dari uji kelayakan buku saku fisika dengan fitur QR-Code ditunjukkan pada Gambar 7, Gambar 8 dan Gambar 9. Berdasarkan hasil analisis uji kelayakan buku saku fisika dengan fitur QR-Code pada gambar tersebut dapat disimpulkan bahwa seluruh aspek pada buku saku fisika sudah layak dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Hal ini ditunjukkan oleh nilai rata-rata yang menunjukkan nilai diatas 3,4. Berdasarkan tabel 4 nilai rata-rata ini termasuk dalam kategori sangat layak. Hasil uji kelayakan pada tiap aspek disajikan dalam bentuk grafik. Pada Gambar 7 menunjukkan skala dari masing-masing butir pernyataan yang terdapat pada indikator aspek penyajian.



Gambar 7. Grafik Hasil Uji Kelayakan Aspek Penyajian

Secara umum hasil pada aspek penyajian tersebut menunjukkan bahwa produk buku saku Fisika dengan fitur QR *code* hasil pengembangan sangat layak. Hasil tersebut ditunjukkan dengan nilai skala dari setiap butir pernyataan yang sudah di atas 3,4. Jawaban responden terhadap angket uji kelayakan pada aspek penyajian menunjukkan bahwa dalam penyajian dan desain pada buku saku fisika dapat dikategorikan menarik dan sesuai dengan isi materi alat optik.

Pada pernyataan nomor 2 yang terdapat pada aspek penyajian memiliki nilai persentase terendah. Namun, nilai persentase pada pernyataan nomor 2 masih termasuk dalam kategori sangat layak. Pernyataan nomor 2 berisi “Kemenarikn desain *cover* dan isi pada buku saku Optika Geometri”. Desain *cover* dan isi pada buku saku memiliki peran yang sangat penting dalam memperoleh nilai keindahan dan kemenarikan suatu produk agar peserta didik merasa tertarik untuk membaca produk tersebut. Tampilan video dalam QR-Code dapat membantu siswa memahami materi yang abstrak (Badriana dkk., 2021). Media pembelajaran dengan tampilan video dapat mengubah konsep siswa yang semula abstrak menjadi konkret (Astuti & Bhakti, 2018). Selanjutnya pada Gambar 8 menunjukkan nilai persentase dari tiap butir pernyataan pada aspek isi.

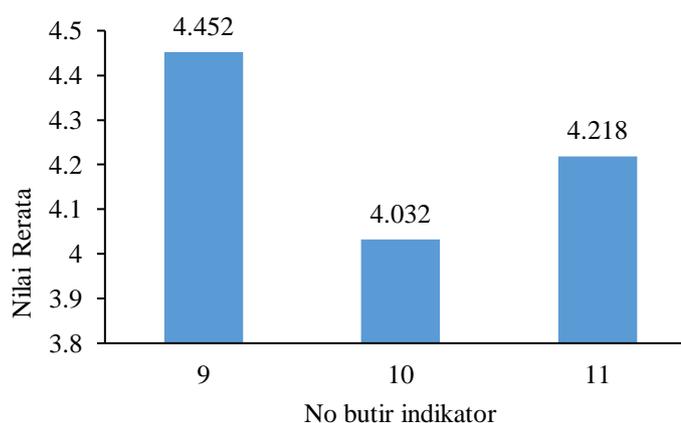


Gambar 8. Grafik Hasil Uji Kelayakan Aspek Isi

Gambar 8 menunjukkan kelayakan isi pada buku saku Fisika. Berdasarkan hasil pada Gambar 8, seluruh butir pernyataan yang terdapat pada aspek isi termasuk dalam kategori sangat layak. Hal tersebut menunjukkan bahwa isi materi, contoh soal serta latihan soal pada

buku saku fisika telah layak digunakan. Suatu modul harus memuat pokok bahasan materi yang dikemas secara kompleks dan terdapat soal-soal latihan sehingga siswa dapat berlatih secara mandiri (Khair dkk., 2021).

Nomor butir pernyataan 7 pada aspek isi memiliki nilai rata-rata terendah. Isi dari nomor butir pernyataan 7 yaitu “Kelayakan contoh soal dan pembahasan tentang materi alat optik yang disajikan dalam media buku saku Optika Geometri”, hal tersebut dikarenakan pada buku saku Fisika dengan fitur QR *code* pada pokok bahasan Alat Optik hanya terdapat satu contoh soal dan pembahasan pada tiap sub materi. Namun nilai rata-rata yang diperoleh masih termasuk dalam kategori sangat layak. Selanjutnya Gambar 9 menunjukkan grafik nilai rata-rata dari tiap butir pernyataan pada aspek bahasa.



**Gambar 9.** Grafik Hasil Uji Kelayakan Aspek Bahasa

Pada aspek bahasa terdapat 3 butir indikator. Hasil pada gambar 9 menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan pada produk buku saku Fisika dengan fitur QR *code* hasil pengembangan sangat layak. Hal tersebut ditunjukkan pada nilai rata-rata seluruh butir indikator pada aspek bahasa memiliki nilai di atas 3,4. Jawaban responden terhadap angket uji kelayakan pada aspek bahasa menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan pada buku saku fisika dapat dikategorikan layak dan sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI) serta sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik. Dalam pengembangan media belajar termasuk modul harus mempertimbangkan tingkat perkembangan peserta didik, potensi peserta didik, perkembangan dunia serta relevansi dengan kebutuhan peserta didik (Wulandari & Lepiyanto, 2016). Produk yang diperoleh dari penelitian berupa buku saku fisika dengan fitur QR *Code* pada pokok bahasan Alat Optik. Kriteria penilaian angket penelitian ini dikatakan layak sebagai media pembelajaran baik di sekolah maupun di luar sekolah. Berdasarkan hasil uji kelayakan terhadap produk hasil pengembangan yang telah dilakukan menunjukkan hasil baik dan menyatakan bahwa buku saku interaktif berbasis QR *Code* yang dihasilkan dinilai menarik serta dapat digunakan sebagai media pembelajaran dan efektif dalam membantu meningkatkan pemahaman peserta didik, sehingga dapat berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik.

Terdapat beberapa saran dan komentar yang diberikan oleh validator yang dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk memperbaiki aspek-aspek dalam buku saku tersebut sehingga menjadi lebih baik. Dalam aspek penyajian yang membahas tentang tampilan visual berupa halaman sampul, jenis gaya huruf, dan kesesuaian gambar yang digunakan. Halaman sampul

yang menarik akan menjadi daya tarik dan ciri khas suatu buku yang dapat menarik minat baca konsumen. Sampul buku tidak hanya berfungsi sebagai pelindung atau penghias, tetapi juga berfungsi sebagai interpretasi serta memiliki nilai yang sama dengan kata pengantar (Rahayu & Pujiastuti, 2018). Selanjutnya, dalam aspek isi yang memuat tentang kesesuaian rumusan masalah, isi dan kelengkapan materi, serta contoh soal dan latihan soal yang diberikan. Terdapat komentar pada aspek ini yang menyatakan bahwa lebih baik diberikan lagi contoh soal dengan model lain seperti, soal uraian, soal hubungan sebab akibat, soal analisis, dan lain-lain. Pada aspek bahasa yang menekankan penggunaan bahasa dan penggunaan kalimat pada buku saku ini juga harus diperhatikan agar yang termuat dalam buku saku ini sesuai dengan kaidah PUEBI serta tidak mengandung hal-hal berbau SARA yang dapat merugikan pihak lain. Adanya beberapa saran dan masukan yang diberikan oleh validator memberikan alternatif lain untuk dapat mengembangkan buku saku ini. Beberapa konten yang disajikan seperti video edukatif, simulasi *online*, serta ilustrasi gambar yang dikemas ke dalam bentuk QR Code dapat membantu peserta didik dalam memahami topik materi yang abstrak.

Buku saku ini memiliki kelebihan yang mampu memanfaatkan perkembangan dunia teknologi dunia saat ini, yaitu terdapat QR code yang dapat menampilkan konten-konten menarik yang telah disajikan secara runtut yang dapat mendukung proses belajar peserta didik. Sudah banyak ponsel yang dilengkapi dengan fitur pemindai QR code atau bisa mengunduh aplikasi pembaca QR code secara gratis di *Playstore* atau *Appstore* sehingga pemanfaat tersebut dapat terjangkau peserta didik dengan mudah. Dengan memikirkan kemungkinan yang ada jika suatu perangkat tidak memadai untuk digunakan sebagai pemindai QR Code, terdapat tautan pendek yang bisa digunakan sebagai pengganti QR Code. Psikologis memengaruhi pemahaman konsep materi belajar pada peserta didik karena untuk meningkatkan pemahaman konsep tersebut, peserta didik diharapkan memiliki motivasi dan tekad untuk belajar. Motivasi berperan penting dalam kegiatan belajar, karena adanya motivasi belajar akan meningkatkan semangat belajar (Damis & Muhajis, 2019). Kelemahan yang terdapat dalam buku saku ini adalah penyajian konten video ada beberapa yang menggunakan bahasa Inggris sehingga peserta didik harus berpikir dua kali, yaitu untuk memahami isi dari video tersebut dan memahami apa yang didengar karena bahasa Inggris bukanlah bahasa ibu bagi penduduk di Indonesia.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, media pembelajaran fisika berupa buku saku dengan fitur QR code pada pokok bahasan Alat Optik untuk meningkatkan pemahaman konsep dikatakan layak digunakan dalam pembelajaran. Hasil uji kelayakan produk dari aspek penyajian, aspek isi serta aspek bahasa diperoleh skor rata-rata pada seluruh indikator yang termasuk dalam kategori sangat layak. Rekomendasi untuk penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengembangkan buku saku fisika dengan fitur QR code untuk lebih memahami konsep tentang Optika Geometri.

## REFERENCES

- Astuti, I. A. D., & Bhakti, Y. B. (2018). The effect of the microsoft excel based interactive learning media on the physics problem solving. *Indonesian Review of Physics*, 1(1), 7–10.
- Aydin, S., Keleş, P. U., & Haşiloğlu, M. A. (2012). Establishment for misconceptions that science teacher candidates have about geometric optics. *The online journal of new horizons in education*, 2(3), 7–15.



- Badriana, S., Apriani, H., & Marito, M. (2021). Pengembangan modul fisika berbasis QR-CODE pada pokok bahasan fisika inti kelas XII SMA. *Schrodinger Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika*, 2(2), 124–132.
- Chu, H.-E., & Treagust, D. F. (2014). Secondary students' stable and unstable optics conceptions using contextualized questions. *Journal of Science Education and Technology*, 23, 238–251.
- Damis, D., & Muhajis, M. (2019). Analisis hubungan antara motivasi belajar dengan hasil belajar siswa pada Sekolah Dasar negeri 3 Allakuang kecamatan Maritengngae kabupaten Sidenreng Rappang. *Idaarrah: Jurnal Manajemen Pendidikan*, 2(2), 216–228.
- Elisa, E., Mardiyah, A., & Ariaaji, R. (2017). Peningkatan pemahaman konsep fisika dan aktivitas mahasiswa melalui PhET Simulation. *PeTeKa*, 1(1), 15–20.
- Firmansyah, G., & Hariyanto, D. (2019). Penggunaan QR code pada dunia pendidikan: penelitian pengembangan bahan ajar. *Jurnal SPORTIF: Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 5(2), 265–278.
- Husain, M., & Puspasari, D. (2015). Pengembangan bahan ajar buku saku pada kompetensi dasar mengidentifikasi definisi dan ruang lingkup sarana dan prasarana kantor pada siswa kelas XI APK 1 SMKN 1 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 3(3), 1–16.
- Khair, J. M., Dasmo, D., & Fatahillah, F. (2021). Pengembangan modul praktikum fisika SMA berbasis inkuiri terbimbing pokok bahasan fluida dinamis. *SINASIS (Seminar Nasional Sains)*, 2(1).
- Mustakim, S., Walanda, D. K., & Gonggo, S. T. (2013). Penggunaan QR Code dalam pembelajaran pokok bahasan sistem periodik unsur pada kelas X SMA Labschool UNTAD. *Jurnal Akademika Kimia*, 2(4), 215–221.
- Negoro, R. A., Hidayah, H., Subali, B., & Rusilowati, A. (2018). Upaya membangun ketrampilan berpikir kritis menggunakan peta konsep untuk mereduksi miskonsepsi fisika. *Jurnal Pendidikan: Teori dan Praktik*, 3(1), 45–51.
- Novitasari, D. (2016). Pengaruh penggunaan multimedia interaktif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 2(2), 8–18.
- Priana, R. Y. S. (2017). Pemanfaatan vlog sebagai media pembelajaran terintegrasi teknologi informasi. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP*, 1(2).
- Rahayu, Y., & Pujiastuti, H. (2018). Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Smp Pada Materi Himpunan: Study Kasus di SMP Negeri 1 Cibadak. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 3(2), 93–102.
- Susanto, A. (2016). *Teori belajar dan pembelajaran di sekolah dasar*. Jakarta: Kencana.
- Wulandari, H., & Lepiyanto, A. (2016). Pengembangan modul pembelajaran biologi berorientasi siklus belajar untuk siswa kelas XI SMA Teladan 1 Metro. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 7(2).