

PENGEMBANGAN BUKU PENGAYAAN FISIKA STRUKTUR BANGUNAN BILIK PADI DI KERINCI MENGGUNAKAN PENDEKATAN ETNOSAINS

Bs. Dita Fitri,^{1*} Sri Purwaningsih,² Nehru³

^{1,*,2,3} (Physic Education, Jambi University, Indonesia).

¹ bessefitri2000@gmail.com, ² sripurwaningsih@unja.ac.id, ³ nehruunja@gmail.com

Received: 12-10-2024

Revised: 22-10-2024

Approved: 12-11-2024

*) Corresponding Author

Copyright ©2024 Authors

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini untuk mengembangkan buku pengayaan fisika struktur bangunan bilik padi. strategi-strategi kreatif yang dikembangkan oleh Johanesson P, dan Perjons E tahun 2004 yang terdiri atas analisis masalah, menentukan syarat, mendesain dan mengembangkan produk, mendemonstrasikan produk dan mengevaluasi produk. Pada penelitian ini hanya sampai kepada tahap mendemonstrasikan produk. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa lembar angket validasi. Penelitian ini juga menggunakan pendekatan etnosain. Buku yang dikembangkan berupa buku pengayaan fisika yang didalamnya menghubungkan konsep fisika dengan struktur bilik padi di Keirinci dimana tahap pertama dalam pembuatan produk adalah menganalisis masalah, menentukan syarat, mendesain dan mengembangkan produk. Tahap mendesain dan mengembangkan produk dimana produk yang telah jadi divalidasi terlebih dahulu dengan total skor rata-rata validasi pertama dan kedua adalah 92% dengan kategori sangat baik atau sangat valid. Keunggulan yang terdapat pada buku pengayaan fisika ini adalah buku pengayaan terintegrasi dengan etnosains dan menghubungkan pembelajaran fisika dengan bilik padi dan dapat memperkenalkan kearifan lokal bilik padi di Kerinci.

Kata Kunci: Buku Pengayaan, Fisika, Bilik Padi, Etnosains

Abstract

The purpose of this research is to develop an enrichment book on the physics of the rice cubicle building structure. creative strategies developed by Johanesson P, and Perjons E in 2004 consisting of problem analysis, determining requirements, designing and developing products, demonstrating products and evaluating products. In this study only up to the stage of demonstrating the product. The instrument used in this study was a validation questionnaire sheet. This study also used an ethnoscience approach. The book developed is in the form of a physics enrichment book which connects the concept of physics with the structure of the rice booth in Keirinci where the first stage in product manufacturing is analyzing the problem, determining requirements, designing and developing the product. The stage of designing and developing a product where the finished product is validated first with a total average score of the first and second validations of 92% with a very good or very valid category. The advantages of this physics enrichment book are that the enrichment book is integrated with ethnoscience



and connects physics learning with the rice room and can introduce local wisdom of the rice room in Kerinci.

Keywords: *Enrichment Book, Physics, Rice Chamber, Ethnoscience*

Pendahuluan

Menurut Permendiknas No 2 tahun 2008 pasal 6 ayat 2 mengatakan bahwa selain buku teks, pendidik dapat menggunakan buku panduan pendidik, buku pengayaan, serta referensi dalam proses pembelajaran. Buku pengayaan adalah buku yang menunjang pembelajaran, hal ini sejalan dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) RI nomor 02 tahun 2008 pasal 1 ayat 5 yang menyatakan bahwa buku pengayaan adalah buku yang di dalamnya terdapat materi yang mampu memperkaya buku pendidikan dasar, menengah dan perguruan tinggi. Buku pengayaan diartikan sebagai buku yang di dalamnya terdapat materi yang bertujuan memperkaya dan meningkatkan penguasaan IPTEK dan keterampilan, membentuk kepribadian peserta didik, pendidik, pengelola pendidikan, dan masyarakat pembaca lainnya (Suherli, 2008)

Menurut pendapat Alfarisi dan Suseno (2019) buku pengayaan dapat menjadi salah satu solusi untuk mengatasi minimnya buku penunjang baik untuk peserta didik, maupun guru. Dalam mendukung adanya sebuah buku penunjang menurut Suherli (2008) sebuah bahan ajar terdiri atas dua posisi yaitu bahan ajar pokok dan bahan ajar pengayaan. Bahan ajar pengayaan adalah yang bertujuan untuk memperkaya, menambah, atau memperdalam isi kurikulum. Buku ini tidak disusun sepenuhnya berdasarkan kurikulum baik dari tujuan, materi serta metode penyajiannya. Buku ini juga tidak wajib digunakan dalam pembelajaran, tetapi buku ini bermanfaat bagi siswa yang kesulitan dalam memahami materi buku teks bacaan.

Menurut Humaida, dkk, (2018) kearifan lokal merupakan ciri khas etika dan nilai budaya dalam masyarakat lokal yang diturunkan dari generasi ke generasi. Di Indonesia, kesadaran akan kearifan lokal mulai tumbuh subur paska jatuhnya rezim Presiden Soeharto pada tahun 1998. Sementara menurut Hidayanto, dkk, (2016) kearifan lokal adalah pandangan hidup dan ilmu pengetahuan serta berbagai strategi kehidupan yang berbentuk aktivitas yang dilakukan oleh masyarakat lokal dalam menjawab berbagai masalah dalam pemenuhan kebutuhan hidup mereka. Kearifan lokal akan sangat baik bila berfungsi sebagai senjata tidak sekedar pusaka yang membekali masyarakat dalam merespons dan menjawab arus zaman. Menggali dan melestarikan berbagai unsur kearifan lokal, tradisi dan pranata lokal, termasuk norma dan adat istiadat yang bermanfaat, dapat berfungsi secara efektif dalam pendidikan karakter, sambil melakukan kajian dan pengayaan dengan kearifan baru. Kearifan lokal dapat menjadi alternatif dalam menghadapi era modern saat ini agar masyarakat tetap melestarikan kebudayaan yang ada di daerahnya.

Kearifan lokal merupakan suatu tindakan berdasarkan pendapat dan pengetahuan masyarakat dalam mengelola bahan dasar potensi lokal (Bakhtiar, 2016.) Sementara menurut Kartika (2016) mengatakan bahwa kearifan lokal yang dapat dipahami sebagai gagasan lokal yang bijaksana, penuh kearifan, dihargai tertanam dan diikuti oleh masyarakat mereka. Dalam konsep antropologi, kearifan lokal dikenal secara adat atau pengetahuan lokal atau kejeniusan lokal yang menjadi dasar dari identitas budaya. Nilai-nilai inti dari kebijakan budaya lokal bisa dijadikan pedoman dalam hidup.

Kearifan lokal merupakan kebiasaan atau tradisi yang terjadi di dalam masyarakat. Kearifan lokal biasanya selalu berhubungan dengan budaya masyarakat setempat, seperti yang dikatakan Kistanto,

(2015) kebudayaan adalah satuan kompleks yang terdiri dari ilmu pengetahuan, kesenian, kepercayaan, hukum, akhlak, adat serta kebiasaan-kebiasaan dan kemampuan-kemampuan yang diperoleh manusia sebagai anggota masyarakat. Budaya biasanya tidak lepas dari potensi lokal yang ada di daerah tempat tersebut. Budaya tidak hanya memiliki potensi yang berhubungan dengan seni, tetapi dapat berupa kebiasaan ataupun cara berpikir masyarakat setempat misalnya keyakinan, produktivitas, pekerjaan, makanan pokok, kreativitas, nilai, maupun norma di daerahnya.

Kabupaten Kerinci merupakan kabupaten yang berada di Indonesia tepatnya di Provinsi Jambi. Kabupaten Kerinci memiliki kekayaan potensi budaya tradisional serta kearifan lokal yang besar di Indonesia. Salah satunya di daerah Dusun Baru Lempur, Kecamatan Gunung Raya, Kabupaten Kerinci, yang memiliki distribusi peninggalan artefak budaya masa lampau, diantaranya arsitektur tradisional yang berupa Lumbung padi.

Lumbung padi atau biasa disebut bilik padi oleh masyarakat setempat. Bilik padi adalah bagian tak terpisahkan dari pemukiman yang bersifat tradisional kerinci dalam bentuk dusun dan luhan yang berlarik-larik, yang dibangun bersama dengan rumah larik dan masjid. Lumbung kerinci (bilik padi) adalah bangunan yang digunakan untuk menyimpan hasil pertanian, berupa padi maupun komoditas lainnya untuk pangan. Bangunan berbentuk semi panggung atau diatas tiang (*pille dwelling*), struktur dan konstruksinya terbuat dari kayu, memiliki bentuk empat persegi panjang dengan konstruksi dinding melebar ke atas. Posisi bangunan secara umum seperti posisi bangunan rumah larik, mengikuti aliran sungai, hulu ke arah hilir. Membujur dari timur ke barat menghadap utara ataupun selatan.

Pada beberapa waktu terakhir bilik padi sudah tidak berfungsi seperti biasa. Tradisi menyimpan padi setelah panen

dalam jangka waktu panjang sudah hampir hilang di masyarakat Kerinci. Hal ini didasarkan oleh perubahan pola kehidupan masyarakat serta kemajuan teknologi. Sehingga dapat dikatakan bahwa tidak ada lagi pembangunan bilik padi yang baru. Selain itu, penggunaan dan perawatan terhadap bilik padi, sudah tidak ada lagi. Sehingga keberadaan bilik padi sudah mulai hilang, rusak dan hancur dimakan usia.

Terdapat beberapa bangunan bilik padi yang masih utuh dialih fungsikan menjadi tempat untuk menyimpan peralatan pertanian lainnya. Seni ukir yang terdapat di bilik padi pun tidak ditemukan adanya pengembangan atau penerapan pada media baru. Tidak semua kebudayaan dapat bertahan, karena perkembangan teknologi yang semakin maju mengakibatkan pergeseran nilai-nilai, arti serta fungsi dari tradisi budaya lokal yang berkembang lama salah satunya lumbung padi atau bilik padi (Nofrial, dkk, 2019).

Pendekatan etnosains merupakan proses rekonstruksi sains asli yang berkembang dimasyarakat menjadi sains ilmiah (Khorri dan sunarno, 2018). Menurut Mukhlis (2020) pendekatan adalah cara atau aktivitas yang bertujuan agar mencapai pengertian tentang suatu permasalahan yang diteliti. Hal ini sejalan dengan Atiaturrahmaniah, dkk, (2017) menyatakan bahwa dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), pengertian pendekatan adalah proses, cara, perbuatan, usaha dalam rangka aktivitas untuk mengadakan hubungan dengan orang yang diteliti, metode untuk mencapai pengertian tentang masalah penelitian, selanjutnya menurut Lutfri, dkk, (2020) mengatakan pendekatan bersifat aksiomatis yang menyatakan pendirian, filosofis, dan keyakinan berkaitan dengan serangkaian asumsi. Pendekatan berperan penting dalam suatu penelitian terutama dalam melakukan penelitian pembelajaran.

Menurut Sudiana dan Surata (2010) salah satu cara yang dapat dilakukan agar

meningkatkan kualitas proses pembelajaran adalah dengan menggunakan aspek budaya lokal dalam pembelajaran. Gondwe dan Longnecker dalam Afrianawati, dkk, (2016) menyatakan bahwa sejumlah istilah yang digunakan dalam penyebutan pengetahuan asli, yaitu pengetahuan ekologi tradisional, pengetahuan tradisional dan sains asli. Entosains adalah kegiatan memberikan informasi sains asli (pengetahuan yang berkembang di masyarakat) menjadi sains ilmiah (Rahayu dan Sudarmin, 2015). Berdasarkan pendapat di atas dapat dikatakan bahwa etnosains adalah proses pembelajaran yang dihubungkan dengan budaya lokal yang ada pada masyarakat setempat.

Lumbung padi atau bilik padi banyak dikenal hanya sebagai tempat untuk menaruh padi saja. Padahal terdapat pembelajaran yang dapat diambil di dalam lumbung padi baik ditinjau dari aspek kearifan lokal maupun pembelajaran fisika. Fisika sendiri merupakan salah satu ilmu yang sangat penting untuk dipelajari siswa. Sementara, banyak siswa yang mengatakan bahwa fisika itu sulit begitu pun dengan menemukan konsep yang ada didalamnya. Pembelajaran fisika akan lebih bermakna jika adanya kesinambungan antara materi mata pelajaran dengan aktivitas kehidupan sehari-hari digunakan sebagai sarana dan sumber belajar. Begitupun konsep fisika yang bersifat abstrak tidak mudah untuk di visualisasikan oleh siswa.

Menurut Tim Kompas Ilmu (2019) fisika adalah cabang ilmu pengetahuan alam yang mempelajari gejala alam yang tidak hidup atau materi dalam lingkungan hidup ruang dan waktu, serta semua orientasi yang menyertainya, selanjutnya menurut Young, dkk, (2002) mengatakan bahwa fisika adalah ilmu eksperimental. Fisikawan bertugas mengamati fenomena alam dan berusaha menemukan pola dan prinsip yang menghubungkan fenomena-fenomena tersebut.

Konsep fisika dapat dihubungkan dengan kearifan lokal yang ada di kalangan masyarakat, salah satu bentuk kearifan

lokal tersebut adalah bangunan bilik padi di kabupaten Kerinci. Bangunan bilik padi atau gudang padi di kabupaten Kerinci diharapkan dapat menjelaskan serta memudahkan siswa untuk bisa memahami konsep fisika dan menerapkan materi fisika dengan menggunakan potensi lokal yang ada agar potensi lokal tersebut juga tidak tergerus oleh zaman.

Potensi lokal yang ada seperti bilik padi di Dusun Baru Lempur Kecamatan Gunung Raya Kabupaten Kerinci yang dihubungkan dengan konsep fisika melalui pendekatan etnosains dapat dijadikan sebagai sumber belajar siswa. Sumber belajar siswa yang digunakan dapat berupa buku pengayaan. Buku pengayaan adalah bahan ajar yang digunakan sebagai pelengkap buku pokok pembelajaran. Bahan ajar berupa buku pengayaan berfungsi untuk membantu siswa memahami pelajaran serta menambah informasi yang digunakan oleh siswa maupun guru sebagai pelengkap buku pokok.

Metode

Proses pengembangan buku menggunakan model pengembangan R&D (Research & Development). Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan, meneliti, dan menguji suatu produk (Ramadan, dkk 2019). Adapun model yang digunakan dalam pembuatan buku menggunakan model pengembangan yang telah dikembangkan oleh Johannesson, P dan Perjons, E. menggunakan strategi dan metode penelitian, metode-metode kreatif, yang menjelaskan lima langkah prosedur penelitian desain pengembangan yaitu (1) analisis masalah, (2) menentukan syarat, (3) mendesain dan mengembangkan produk, (4) mendemostrasikan produk dan (5) mengevaluasi produk. Pada penelitian ini hanya sampai pada tahap mengembangkan produk yaitu tahap validasi. Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini

menggunakan lembar validasi materi dan media. Analisis data kualitatif dalam penelitian ini mengacu pada saran dan komentar dari validator materi dan media. Data kuantitatif dianalisis menggunakan angket skala *Likert*. Data dianalisis dan disederhanakan dalam bentuk kalimat yang lebih sederhana dan diinterpretasikan sehingga diperoleh kesimpulan mengenai pengembangan buku ini termasuk kedalam kategori sangat baik, baik, cukup baik, tidak baik atau sangat tidak baik. Kriteria interpretasi persentase dapat dilihat pada tabel 1.1. di bawah ini.

Tabel. 1. 1. Kriteria interpestasi persentase (Sugiyono, 2016)

No.	Interval	Kategori
1.	81%-100%	Sangat Baik
2.	61%-80%	Baik
3.	41-60%	Cukup
4.	21%-40%	Kurang
5.	0%-20%	Sangat Kurang

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian adalah dapat mengembangkan buku pengayaan fisika struktur bilik padi di kerinci sebagai alternatif pada pembelajaran fisika. Pengembangan buku pengayaan fisika struktur bilik padi Kerinci untuk kelas XI SMA/MA ini menggunakan model penelitian desain dan pengembangan oleh Johannesson, P., dan Perjons., E tahun 2004 yaitu model pengembangan strategi, metode penelitian, metode-metode kreatif yang terdiri atas 5 tahap, adapun 5 tahap tersebut yaitu analisis masalah, menentukan syarat, mendesain dan mengembangkan produk, mendemonstrasikan produk, serta mengevaluasi produk, pada penelitian ini hanya sampai kepada tahap mengembangkan produk pada tahap uji validasi. Tahap pertama yang dilakukan adalah melakukan analisis masalah.

Tahap analisis masalah terdiri atas analisis kebutuhan dan analisis literatur.

Analisis kebutuhan digunakan sebagai langkah awal dalam proses pengembangan buku pengayaan. Pada penelitian ini peneliti mengambil materi fisika berdasarkan penerapannya pada lumbung atau bilik padi di Kerinci. Selanjutnya pada tahap analisis literatur dilakukan dengan cara mengumpulkan informasi dari berbagai sumber, baik dari buku, jurnal, internet, ahli budaya, ahli teknik sipil serta masyarakat di Dusun Baru Lempur Kecamatan Gunung Raya Kabupaten Kerinci yang dapat digunakan dalam proses mendesain serta mengembangkan produk.

Pada tahap menentukan syarat terbagi atas tiga indikator yaitu penyesuaian kompetensi dasar pembelajaran fisika, sumber daya yang tersedia, dan membuat rencana kerja. Pada tahap penyesuaian kompetensi dasar pembelajaran fisika peneliti menyesuaikan kompetensi dasar pembelajaran fisika dengan buku pengayaan yang dikembangkan. Peneliti melakukan analisis terhadap KI, KD serta indikator berdasarkan permendikbud No 24 tahun 2016 yang memuat tentang materi berdasarkan konsep fisika pada bilik padi, setelah melakukan analisis, didapatkan hasil bahwa materi yang berhubungan dengan konsep fisika pada lumbung padi ini yaitu materi fluida, momen inersia, momen gaya, cahaya, serta kesetimbangan benda tegar dan titik berat benda. Selanjutnya pada tahap sumber daya yang tersedia terdiri atas sumber daya manusia, teknologi dan isi.

Tahap selanjutnya adalah peneliti melakukan desain buku pengayaan fisika struktur bangunan bilik padi di Kerinci. Adapun bentuk desain dari buku pengayaan sebagai berikut.

a. Sampul buku pengayaan



ini merupakan tampilan dari sampul buku pengayaan yang didesain oleh peneliti

b. Tampilan daftar isi



Halaman ini merupakan tampilan dari daftar isi pada buku pengayaan

c. Halaman uraian materi



Halaman ini merupakan tampilan uraian materi dari buku pengayaan

Pada tahap pengembangan buku pengayaan fisika berkonteks etnosains ini disesuaikan dengan hasil pada semua tahap sebelumnya. Pengembangan buku ajar ini disesuaikan dengan kebutuhan siswa yang diketahui berdasarkan tahap analisis. Untuk menghasilkan buku pengayaan yang layak untuk diuji cobakan, maka buku pengayaan harus melewati tahapan validasi. Tahap validasi ini sangat penting dalam perbaikan

dan peningkatan kualitas buku yang dikembangkan. Pada penelitian ini pengembangan buku pengayaan fisika ini divalidasi oleh satu Dosen Validator Universitas Jambi dan satu Dosen Validator UIN STS Jambi .

Hasil validasi tahap pertama yang dihitung menggunakan *microsoft excel 2010* yaitu tergolong ke dalam kategori “sangat baik.” Tetapi pada validasi tahap pertama ini berupa buku pengayaan yang belum sempurna. Validator menyarankan untuk memperbaiki sampul pada buku pengayaan, menambahkan materi etnosains pada buku berdasarkan struktur bangunan lumbung padi, memperbaiki tata letak penulisan, serta memberikan lampiran silabus didalam buku agar memudahkan pembaca untuk memahami konsep fisika pada buku tersebut. Kekurangan yang terdapat pada aspek buku pengayaan saat validasi pertama ini segera diperbaiki oleh peneliti sebagai bahan yang digunakan untuk validasi tahap kedua. Pada validasi tahap kedua, validator menyatakan bahwa buku pengayaan fisika struktur bilik padi di Kerinci “sangat baik”

Hasil persentase yang didapatkan dari perhitungan menggunakan *microsoft excel 2010* pada validasi I yaitu 84% dengan kategori “sangat valid” dengan keputusan uji “sedikit revisi,” tetapi masih diperlukan adanya revisi sehingga dilakukan validasi ke-II dengan persentase yang didapatkan adalah 100%. Ketika dirata-ratakan maka hasil uji validasi menjadi 92%. Hasil ini dikategorikan kedalam “Sangat valid” atau “Sangat baik.” Sehingga dapat dikatakan bahwa buku pengayaan fisika struktur bangunan bilik padi di Kerinci layak untuk digunakan.

Simpulan

Berdasarkan penelitian diatas dapat disimpulkan Produk akhir dari buku pengayaan fisika struktur bangunan bilik padi di Kerinci untuk kelas XI SMA/MA berupa buku pengayaan fisika yang didalamnya menghubungkan konsep fisika dengan struktur bilik padi di Keirinci

dimana tahap pertama dalam pembuatan produk adalah menganalisis masalah, menentukan syarat, mendesain dan mengembangkan produk. Tahap mendesain dan mengembangkan produk dimana produk yang telah jadi divalidasi terlebih dahulu dengan total skor rata-rata validasi pertama dan kedua adalah 92% dengan kategori sangat baik atau sangat valid.

Daftar Pustaka

- [1] Alfarisi, R.S., & Suseno, S. (2019). Pengembangan Buku Pengayaan Menulis Teks Anekdote Bermuatan Cinta Tanah Air.” *KREDO: Jurnal Ilmiah Bahasa dan Sastra 3.1* (2019): 102-115.
- [2] Arfianawati, S., Sudarmin, M., & Sumarni, W. (2016). Model Pembelajaran Kimia Berbasis Etnosains Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 21(1), 46-51.
- [3] Atiaturrehmaniah, Ibrahim, Dan Kudsiah. (2017). *Pengembangan Pendidikan Matematika Sd*. Lombok Timur: Universitas Hamzanwardi Press.
- [4] Bakhtiar, D. (2016). Bahan Ajar Berbasis Kearifan Lokal Terintegrasi Sains (Sains, Teknologi, Dan Masyarakat) Pada Mata Pelajaran Fisika. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 4(5), 650-660.
- [5] Hidayanto, F. (2016). *Pengembangan Modul Fisika Sma Berbasis Kearifan Lokal Untuk Mengoptimalkan Karakter Peserta Didik* (Doctoral Dissertation, Fisika/Fkip).
- [6] Humaida, N., Louisa, V. M., & Lestari, N. C. (2018). Characteristics Of The Local Wisdom From South Borneo In Ecological Aspect. *Ese International Journal (Environmental Science And Engineering)*, 1(2), 30-34.
- [7] Khoiri, A., & Sunarno, W. (2018). Pendekatan Etnosains dalam Tinjauan Filsafat. *SPEKTRA : Jurnal Kajian Pendidikan Sains*, 4 (2), 145-153
- [8] Kistanto, N.H. (2015). Tentang Konsep Kebudayaan. *Sabda: Jurnal Kajian Kebudayaan*, 10 (2).
- [9] Lutfri, Ardi, Yogica, R, Mutaqin, A, Dan Fitri, R. (2020). *Metodologi Pembelajaran: Strategi, Pendekatan, Model, Metode, Pembelajaran*. Malang: Cv Irdh.
- [10] Mukhlis, (2020). *Teknik Penulisan Puisi Teori Dan Pendekatan*. Jakarta Pusat: Pt. Metaforma Internusa
- [11] Nofrial, N., Prihatin, P., Wahyono, W., & Laksono, M. A. (2019). Bilik Padi Tradisional Kerinci (Arsitektur Dan Seni Ukir). *Corak: Jurnal Seni Kriya*, 8(2), 161-178.
- [12] Rahayu, W. E., & Sudarmin, S. (2015). Pengembangan Modul Ipa Terpadu Berbasis Etnosains Tema Energi Dalam Kehidupan Untuk Menanamkan Jiwa Konservasi Siswa. *Unnes Science Education Journal*, 4(2).
- [13] Suherli. (2008). *Pedoman Buku Non Teks Pelajaran*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- [14] Tim Kompas Ilmu. (2019). *Rumus Pocket Fisika Sma Kelas X, Xi Dan Xii*. Jakarta: Pt. Grasindo.
- [15] Young, H.dkk. (2002). *Fisika Universitas*. Jakarta: Erlangga.