

**Pengembangan Buku Pengayaan Pengetahuan Fisika
“Kamera” Untuk Siswa SMA**

SKRIPSI

Disusun Untuk Melengkapi Syarat-Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



*Building
Future
Leaders*

Disusun Oleh :

ANGGITA NUARYSA ARZEN

3215126539

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

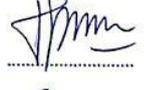
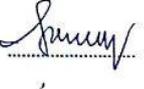
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2017

PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

**PENGEMBANGAN BUKU PENGAYAAN PENGETAHUAN
FISIKA "KAMERA" UNTUK SISWA SMA**

Nama : Anggita Nuarsya Arzen
No. Reg : 3215126534

	Nama	Tanggal
Penanggung Jawab		
Dekan	: <u>Prof. Dr. Suyono, M.Si</u> NIP. 19671218 199303 1 005	 16/2
Wakil Penanggung Jawab		
Pembantu Dekan I	: <u>Dr. Muktiningsih, M.Si</u> NIP. 19640511 198903 2 001	 16/2
Ketua	: <u>Drs. Siswoyo, M.Pd</u> NIP. 19640604 199102 1 001	 14/2
Sekretaris	: <u>Fauzi Bakri, M.Si</u> NIP. 19710716 199803 1 002	 14/2/17
Anggota Pembimbing I	: <u>Dr. Desnita, M.Si</u> NIP. 19591208 198403 2 001	 8/2
Pembimbing II	: <u>Drs. A. Handjoko P., M.Si</u> NIP. 19621124 199403 1 001	 13/2 '17
Penguji	: <u>Dr. Sunaryo, M.Si</u> NIP. 19550303 198703 1 002	 13/2 '17

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal: 2 Februari 2017

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta:

Nama : Anggita Nuarsya Arzen
No registrasi : 3215126539
Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "**Pengembangan Buku Pengayaan Pengetahuan Fisika 'Kamera' Untuk Siswa SMA**"

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian pada bulan September 2016
2. Bukan merupakan duplikat skripsi yang pernah dibuat oleh orang lain atau jiplakan karya tulis dan bukan terjemahan karya tulis orang lain.

Pada pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan saya bersedia menanggung segala akibat yang timbul jika pernyataan saya tidak benar.

Jakarta, Febuari 2017



Anggita Nuarsya Arzen

Pengembangan Buku Pengayaan Pengetahuan Fisika “Konsep Fisis pada Kamera”

Anggita Nuarsya Arzen^{1,*}, Desnita², Andreas Handjoko Permana²

Prodi Fisika, FMIPA UNJ, Jl. Pemuda No 10, Jakarta 13220

*¹Email: tataaagitaa@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengembangkan buku pengayaan pengetahuan “Penerapan Konsep Fisis pada Kamera”. Buku ini ditujukan untuk siswa yang tuntas menguasai materi pelajaran fisika khususnya pada kompetensi dasar 3.11 Kelas XI yaitu menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pencerminan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa. Menerapkan metode penelitian pengembangan model Dick&Carey. Berdasarkan hasil survei analisis kebutuhan ke delapan sekolah, belum terdapat buku yang secara khusus membahas kajian fisis pada kamera. Sedangkan dua toko buku terkenal di Jakarta dan Pusat Kurikulum dan Perbukuan (Puskurbuk) didapatkan informasi ada buku yang membahas kamera tetapi tidak seluruhnya. Dari hasil survey dapat disimpulkan bahwa buku pengayaan pengetahuan yang membahas tentang kamera belum tersebar merata. Mengacu pada hasil survei dan standar mutu, ditulis draft buku pengayaan pengetahuan yang membahas kamera dan konsep fisika pada kamera. Buku ditulis dengan bahasa komunikatif, gambar menarik, data serta info yang faktual. Berdasarkan hasil uji keterbacaan kepada siswa SMA diperoleh rerata skor komponen materi 83,3%, bahasa 85%, dan penyajian 80,6%. Skor 87,5% menyatakan buku dapat memotivasi siswa belajar dan skor 85% menyatakan buku dapat dijadikan sumber belajar. Keseluruhan hasil uji keterbacaan buku pengayaan pengetahuan “Penerapan Konsep Fisis pada Kamera” memperoleh interpretasi sangat baik.

Kata Kunci *Buku pengayaan pengetahuan, optik, kamera*

Pengembangan Buku Pengayaan Pengetahuan Fisika “Konsep Fisis pada Kamera”

Anggita Nuarsya Arzen^{1,*}, Desnita², Andreas Handjoko Permana²

Prodi Fisika, FMIPA UNJ, Jl. Pemuda No 10, Jakarta 13220

*⁾Email: tataaagitaa@gmail.com

Abstract

This research aims to develop knowledge enrichment book "Physical Application Concept on Camera". This book is intended for students who completed master the subject matter physics, especially on the basis of competence 3.11 Class XI to analyze the workings of optical devices using the properties of reflection and refraction of light by the mirrors and lenses. Applying research methods Borg and Gall model development. Based on the survey results of a needs analysis to eight schools, yet there is a book that specifically addresses the physical assessment on the camera. Meanwhile, two well-known bookstore in Jakarta and Pusat Kurikulum and Perbukuan (Puskurbuk) No information obtained books on camera but not entirely. From the survey it can be concluded that the book discusses the enrichment of the knowledge that the camera has not been spread evenly. Referring to the results of the survey and quality standards, written draft of the book discusses the enrichment of the knowledge of physics concepts on the camera and the camera. The book was written with the language communicative, attractive images, data and factual information. Based on the test results readability to high school students obtained a mean score of 83.3% of the material components, language 85%, and the presentation of 80.6%. Score 87.5% stated that the book can motivate students to learn and a score of 85% stated that the book can be used as a learning resource. Overall test results readability book knowledge enrichment "Application of Physical Concept on Camera" obtain excellent interpretation. Keywords book knowledge enrichment, optics, camera

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas nikmat-Nya lah penulis dapat membuat skripsi yang berjudul 'Pengembangan Buku Pengayaan Pengetahuan Fisika 'Kamera'. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk menyelesaikan syarat mengerjakan skripsi pada program Strata-1 di Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Jakarta

Penulisan skripsi ini tidak akan selesai dengan baik tanpa adanya bantuan, bimbingan, serta motivasi dari berbagai pihak. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Bapak/Ibu:

1. Dr. Desnita, M.Si sebagai pembimbing pertama atas waktu, tenaga, kesabaran, dan motivasi yang telah diberikan dalam membimbing penulis.
2. Drs. Andreas Handjoko Permana, M.Si sebagai pembimbing kedua atas waktu, tenaga, kesabaran, dan motivasi yang telah diberikan dalam membimbing penulis.
3. Dr. Esmar Budi M.T sebagai ketua prodi Pendidikan Fisika FMIPA UNJ
4. Dr. Vina Serevina sebagai pembimbing akademik penulis
5. Seluruh dosen Jurusan Fisika FMIPA UNJ beserta para staff karyawan yang sangat membantu penulis.
6. Dr. Sunaryo, M.Si dan Riser Rahardian, M.Si sebagai ahli materi fisika yang telah banyak membantu dan memberi saran dalam penulisan buku pengayaan pengetahuan.
7. Dr Esmar Budi, M.T dan Asteria Dita W sebagai ahli media yang telah banyak memberikan kritik dan saran kepada penulis
8. Prof. Dr. I Made Astra, M.Si dan Fauzi Bakri, M.Si sebagai ahli pembelajaran yang telah banyak memberikan kritik dan saran kepada penulis.
9. Rizki Taufik Rahman, S.Sn, M.Si sebagai ahli grafika yang telah banyak memberi kritik dan saran kepada penulis.
10. Muhammad Nashir, S.Pd dari Muhammadiyah 11 yang telah membantu dalam uji kelayakan guru fisika
11. Linda Agung, S.Tp dari MAN 20 yang telah membantu dalam uji kelayakan guru fisika

12. Teman-teman Pendidikan Fisika Non-Reguler 2012, serta seluruh pihak yang telah membantu selama penelitian dan penulisan skripsi, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan karena keterbatasan kemampuan penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari pembaca, penulis harapkan demi penyempurnaan skripsi ini.

Jakarta, Januari 2017

Anggita Nuarsya Arzen

(3215126539)

Lembar Persembahan

When the dark being your friend, just know : you're the light. Let people crush you down, let people step on you, because you know : you can stand on your own feet again. Not just this time, but forever.-A

Skripsi ini teruntuk orang-orang yang selalu menemani, khususnya:

♠ My lovely parents. Untuk Mami yang masih hidup, terima kasih. Banyak kata yang bahkan tak bisa terucap saking banyaknya yang ingin diterima kasihkan. Untuk Papi di surga, i miss you even more, dad. Did you do well in there?. For you both, thanks for the blood, sweat, tears yang dihasilkan hanya untuk membesarkan seorang Anggita yang selalu menjadi anak yang bandel dan manja dimatamu. Really. Thanks....

♠ Kakakku, Gebhy Syafriella Arzen. Adikku, Gladys Sierra Arzen. Tanteku yang cerewet, Nina Virna. Tolong jangan kapok dengan kelakuan saya yang ajaib dan gak punya hati ini ya hehe.

♠ Seluruh saudara-saudara dan sepupu yang tidak henti memberi motivasi kepada si troublemaker yang satu ini

♠ For my old genk. Genk Gajebo; Titi Rohyati, Desti Rahmawati, Farisa Shidiqa N, Annisa F. Agrin, Renny Isnaini, thank you for the last 8 years. Especially Titi Rohyati, thank you for being my bestfriend, my twin, my partner in crime, thank you always there when good and bad, thank you sudah lahir ke dunia, thank you for being you.

♠ For my girlgroup; Futuristic. Ulfanie Wiyatama, Fanny Mutia Sari, Emi Septiyanti, RR Hertiarin Dwimivanusa. Thank you sudah menemani dalam 4,5 tahun terakhir, dalam suka dan duka, yang selalu memotivasi, yang selalu membully saya, yang selalu ada untuk saya disaat dunia membelakangi saya. Yang selalu bilang saya ga punya perasaan dan hati haha. Thank you always there, being my home to return. Being the reason for my smile, for my happiness, for my life. Berteman selamanya? ☺

♠ Teman seperbimbingan, Kustika Nisfatullaila Rahmah dan Rugun Ivania Laudes. I'm sorry, and i love you guys!☺

♠ Si bodoh Mega Dwi Nastiti dan si jutek Dwivani Destianti. Kabar2 ya kalo mau sidang. I'm still heartless, you know wkwk.

♠ Teman-Teman PFNR 2012 yang tak bisa disebut satu persatu. Thank you for being you guys.

♠ The last. For you, my one and only. For someone who God set me up. Wait for me. Lets meet after i want to get married. This is for you too.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Fokus Penelitian	5
1.4 Rumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II.....	7
KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA BERFIKIR	7
2.1 Kajian Pustaka	7
2.2 Penelitian yang relevan	35
2.3 Kerangka Berpikir	35
BAB III.....	37
METODOLOGI PENELITIAN	37
3.1 Tujuan Operasional Penelitian	37
3.2 Waktu dan Tempat	37
3.3 Responden	37
3.4 Metode Penelitian.....	37
3.5 Desain Penelitian	38
3.6 Prosedur Pelaksanaan Penelitian Pengembangan	39
3.7 Perencanaan Penelitian	41

3.8 Teknik Pengumpulan Data	43
3.9 Instrumen Penelitian.....	43
3.10 Teknik Analisis Data	48
3.11 Uji Gain Ternormalisasi	49
BAB IV	51
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	51
A. Hasil Penelitian	51
B. Pembahasan.....	68
BAB V	71
KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	71
A. Kesimpulan	71
B. Implikasi.....	71
C. Saran	71
DAFTAR PUSTAKA.....	72
DAFTAR LAMPIRAN	74
RIWAYAT HIDUP	199

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Perencanaan Kegiatan Penelitian	42
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Materi	43
Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Pembelajaran	44
Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Grafika	44
Tabel 3.5 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Media.....	44
Tabel 3.6 Validasi Uji Coba Produk untuk guru.....	45
Tabel 3.7 Kisi-kisi Instrumen Uji Coba Pre Test.....	46
Tabel 3.8 Kisi-kisi Instrumen Uji Coba Post Test	47
Tabel 3.9 Rubrik Penilaian.....	47
Tabel 3.10 Skala Penilaian Instrumen Penelitian.....	48
Tabel 3.11 Skala Likert	49
Tabel 3.12 Interpretasi Gain Ternormalisasi yang Dimodifikasi	49
Tabel 4.1 Tahapan Pengembangan.....	51
Tabel 4.2 Bagian Buku Pengayaan.....	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Langkah Utama dalam Borg and Gall	8
Gambar 2.2 Kamera Analog	29
Gambar 2.3 Kamera saat shutter tertutup.....	30
Gambar 2.4 Kamera saat shutter terbuka	30
Gambar 2.5 Pemusatan cahaya oleh kamera dan mata.....	31
Gambar 2.6 Contoh Film.....	32
Gambar 2.7 Charge Coupled Device	33
Gambar 3.1 Model Pengembangan Borg and Gall	38
Gambar 4.1 Hasil Uji Kelayakan Ahli Materi	62
Gambar 4.2 Hasil Uji Kelayakan Ahli Media	63
Gambar 4.3 Hasil Uji Kelayakan Ahli Pembelajaran	64
Gambar 4.4 Hasil Uji Kelayakan Ahli Grafika.....	65
Gambar 4.5 Hasil Uji Lapangan pada Guru	66
Gambar 4.6 Hasil Uji Lapangan pada Siswa	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Buku Pengayaan Hasil Observasi	74
Lampiran 2. Hasil Angket Uji Kelayakan	77
Lampiran 3. Instrumen Uji Kelayakan Ahli Materi	82
Lampiran 4. Instrumen Uji Kelayakan Ahli Media	86
Lampiran 5. Instrmen Uji Kelayakan Ahli Pembelajaran	90
Lampiran 6. Instrumen Uji Kelayakan Ahli Grafika.....	93
Lampiran 7. Soal Pre Test dan Post Test	97
Lampiran 8. Kunci Jawaban Pre Test dan Post Test	99
Lampiran 9. Nilai Pre Test dan Post Test	100
Lampiran 10. Uji Normalitas.....	101
Lampiran 11. Uji Gain Ternormalisasi.....	106
Lampiran 12. Angket Uji Lapangan.....	107
Lampiran 13. Hasil Angket Uji Lapangan.....	109
Lampiran 14. Artikel Hasil Seminar Nasional.....	110
Lampiran 15. Surat Keterangan Penelitian	115
Lampiran 16. Produk Buku Pengayaan	116

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tujuan pendidikan menurut Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 yaitu mencerdaskan kehidupan bangsa dan mengembangkan manusia Indonesia seutuhnya, yaitu manusia yang beriman dan bertaqwa terhadap Tuhan Yang Maha Esa dan berbudi pekerti luhur, memiliki pengetahuan dan keterampilan, kesehatan jasmani dan rohani, kepribadian yang mantap dan mandiri serta rasa tanggung jawab kemasyarakatan dan kebangsaan. Pendidikan selalu mengalami pembaharuan dalam rangka mencari struktur kurikulum, sistem pendidikan, dan metode pengajaran yang efektif dan efisien. Upaya itu tidak lain untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Seperti yang kita ketahui saat ini masalah pendidikan di Indonesia menjadi suatu masalah yang rumit dimana kebutuhan masyarakat masih dalam keadaan ekonomi yang sulit. Sehingga diperlukan suatu solusi untuk memecahkan masalah tersebut.

Bahan ajar mempunyai peran sebagai media dan sumber pembelajaran sehingga mampu mentransformasikan ilmu pengetahuan dan nilai-nilai kehidupan yang berkaitan dengan kompetensi dasar yang diajarkan kepada peserta didik. Dengan demikian, pemilihan bahan ajar yang tepat dalam pembelajaran sangat penting dilakukan yaitu dengan memperhatikan kualitas dan kesesuaiannya dengan kurikulum yang berlaku. Buku ajar selain memiliki peran penting dalam pembelajaran untuk peserta didik, juga mempunyai peran penting untuk guru. Bagi peserta didik, buku merupakan sumber belajar, sedangkan bagi guru sebagai pendamping dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, bahan ajar yang berupa buku pelajaran merupakan sumber belajar dan media yang sangat penting untuk mendukung tercapainya kompetensi

yang menjadi tujuan pembelajaran. Oleh karena itu, buku memiliki peran penting dalam kegiatan pembelajaran, yaitu penentu kualitas pembelajaran. Mengingat akan perannya itu, sudah sepatutnya penggunaan buku di sekolah diperhatikan secara serius.

Dalam penelitian Kitao yang berjudul "*Selecting and Developing Teaching/Learning Materials*" dijelaskan bahwa dalam pembelajaran ada hal pokok yang harus ada dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik, yaitu metode pengajaran, bahan ajar, dan evaluasi. Bahan ajar menjadi hal yang perlu diperhaikan karena guru dan peserta didik cenderung sangat bergantung pada bahan ajar yang dimiliki. Bahan ajar harus sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan sesuai dengan standar kurikulum yang berlaku. Guru perlu mencari bahan ajar yang berkualitas untuk keberhasilannya dalam proses pembelajaran. Persamaan penelitian yang dilakukan Kitao dengan penelitian ini sama-sama mengenai bahan ajar.

Menurut Jean Piaget dalam buku *Life Span Development* (dalam John W. Santrok, 2002: 25) menyatakan bahwa siswa masuk ke dalam tahap operasional formal (formal operational stage), yaitu usia 11 tahun hingga dewasa. Tahap ini merupakan tahap keempat dan terakhir dari Piaget, dimana pada tahap ini siswa berpikir secara abstrak dan lebih logis, serta belajar melalui pengalaman-pengalaman konkret yang didapat dari tahap operasional konkret sebelumnya.

Fisika merupakan sains atau ilmu pengetahuan fundamental karena merupakan dasar dari semua bidang sains. Fisika berhubungan dengan materi dan energi, hukum-hukum yang mengatur gerakan partikel dan gelombang, interaksi antar partikel, sifat-sifat molekul, atom dan inti, serta sistem berskala besar seperti gas, cair, dan padat. Hollabaugh menyatakan fisika meliputi hal yang besar dan yang kecil, yang lama dan yang baru. Dari atom sampai galaksi, dari rangkaian listrik hingga aerodinamika, fisika menjadi bagian dari kehidupan kita sehari-hari.

Pendapat tersebut menekankan bahwa fisika sangat penting untuk dipelajari. Akan tetapi, fisika dianggap sebagai salah satu mata pelajaran yang sulit oleh sebagian besar siswa. Hal ini dikarenakan fisika membutuhkan matematika yang rumit, materi yang terlalu banyak, bergantung pada buku teks, abstrak dan kompleks, membutuhkan kegiatan laboratorium dan sering terjadi miskonsepsi.

Berdasarkan karakteristik fisika, belajar fisika bukan hanya mencari jalan penyelesaian dari persamaan, tetapi juga belajar mendeskripsikan, belajar tentang suatu fenomena, dan memahami sistem fisika. Siswa membutuhkan pengetahuan tentang apa yang diketahui dan tidak diketahui, bagaimana memecahkan masalah, membuat perencanaan pemecahan masalah, membuat tahap-tahap pemecahan masalah, memberi alasan mengapa melakukan pemecahan masalah dengan cara yang ditempuhnya, memonitor proses belajar dan kemajuannya ke arah tujuan saat melaksanakan rencana, serta mengevaluasi apa yang sudah dilakukan (Tolga Gok, 2010: 116).

Agar pembelajaran lebih bermakna, perlu didukung dengan sumber belajar yang bermakna pula. Sebab lembaga pendidikan terkadang memiliki keterbatasan dalam memberikan informasi tentang ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek). Hal ini mendorong siswa harus mampu belajar sendiri dengan mendayagunakan semua sumber informasi yang ada, terlebih dari buku. Buku sains memegang peran yang cukup menentukan dalam proses peningkatan mutu pembelajaran sehingga buku yang beredar harus berkualitas (Puskurbuk Depdiknas, 2008). Salah satu jenis buku pendidikan yang dianjurkan bagi guru dan siswa untuk dibaca dan bertujuan merangsang minat belajar dan memperkaya wawasan akademik adalah buku pengayaan pengetahuan.

Dalam pembelajaran, pasti akan diadakan evaluasi, jika evaluasi diberikan, dan ternyata terdapat beberapa anak yang tidak remedial,

disarankan untuk membaca buku pengayaan ini. Buku Pengayaan, merupakan buku yang tepat sasaran bagi para pelajar untuk mengerti tentang konsep yang diberikan. Untuk mengatasi kurang aplikatifnya buku teks siswa dan media pembelajaran terhadap materi optik, maka pada penelitian ini akan dilakukan pengembangan buku pengayaan pengetahuan sebagai media pembelajaran pada materi optik. Diharapkan dengan dikembangkannya buku pengayaan pengetahuan siswa dapat lebih aktif dalam membaca. Untuk meningkatkan minat baca siswa, tampilan buku pengayaan akan disajikan lebih banyak gambar dan menggunakan bahasa yang komunikatif yang isinya pemaparan aplikasi dan fakta yang dihubungkan dengan materi optik. Selain itu diharapkan pengetahuan siswa akan bertambah setelah membaca buku pengayaan pengetahuan ini.

Saat ini, banyak sekolah yang memiliki ekstrakurikuler fotografi. Tidak hanya di sekolah, bahkan perguruan tinggi pun banyak memiliki UKM (Unit Kegiatan Mahasiswa) tentang fotografi. Tak bisa dipungkiri, penggunaan kamera akhir-akhir ini bisa kita lihat oleh dan dari siapa saja. Penggunaan kamera tidak dibatasi oleh umur, namun masih banyak pengguna kamera yang tidak mengerti tentang kamera itu sendiri serta konsep fisika yang ada.

Dari beberapa sekolah di Jakarta Timur yang telah kami kunjungi, . buku yang disajikan di perpustakaan adalah buku referensi. Dari data di atas dapat disimpulkan bahwa belum ada buku pengayaan yang membahas tentang kamera.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti bermaksud untuk mengembangkan buku pengayaan fisika untuk materi kamera yang layak dan sesuai dengan petunjuk dari PUSKURBUK.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disusun, maka dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut :

1. Apakah produk buku pengayaan tentang kamera akan menambah pengetahuan pembaca?
2. Bagaimana mengembangkan buku pengayaan fisika yang baik sehingga dapat dijadikan sumber belajar yang baik?
3. Apakah produk buku pengayaan pengetahuan fisika tentang kamera sebagai sumber belajar layak digunakan sebagai sarana belajar fisika SMA?

1.3 Fokus Penelitian

Masalah yang akan diteliti dan akan dikembangkan akan dibatasi pada Pengembangan Buku Pengayaan Pengetahuan Fisika “Kamera”. Materi yang dibahas hanya seputar konsep kamera saja, tidak membahas optik secara keseluruhan.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah, dirumuskan masalah sebagai berikut :

“Apakah pengembangan buku pengayaan pengetahuan fisika tentang kamera yang dikembangkan telah layak dan memenuhi syarat untuk digunakan?”

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan buku pengayaan pengetahuan yang dapat menambah pengetahuan dan keterampilan siswa tentang fisika dalam materi kamera.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam pengembangan buku pengayaan [engetahuan fisika tentang kamera adapun sebagai berikut :

1. Guru dan calon guru mata pelajaran fisika dalam menyediakan media pembelajaran pelengkap buku teks
2. Siswa: buku pengayaan fisika sebagai media pembelajaran yang dapat membantu siswa memahami konsep fisika secara mandiri dengan cara yang menyenangkan
3. Peneliti: Menambah pengalaman peneliti di bidang penelitian khususnya pengembangan buku pengayaan yang sesuai dengan pelajaran dan keinginan siswa.

BAB II

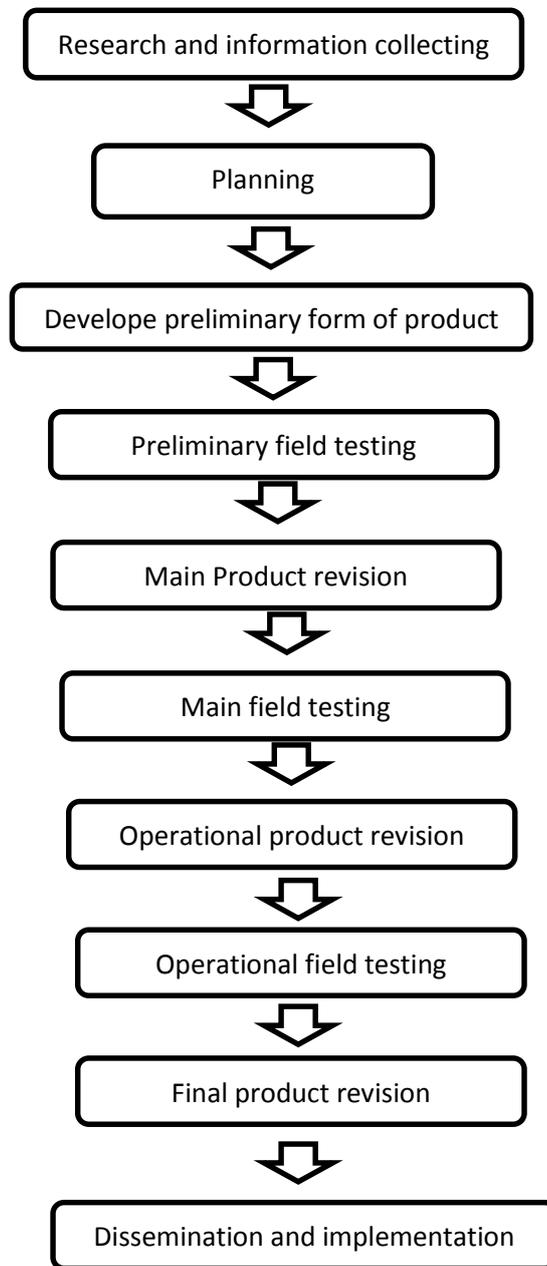
KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA BERFIKIR

2.1 Kajian Pustaka

1. Pengembangan

Menurut Borg dan Gall, *educational research and development is a process used to develop and validate educational product*, atau dapat diartikan penelitian dan pengembangan adalah pendidikan yang digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan. Menurut Sugiyono (2013) metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Sukmadinata (2011: 164) menyebutkan bahwa penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggung jawabkan.

Adapun langkah-langkah utama pada siklus penelitian dan pengembangan menurut Borg dan Gall (dalam Sugiyono; 2013) memiliki 10 langkah, digambarkan dalam bagan berikut:



Gambar 2.1 Langkah-langkah utama siklus Penelitian dan pengembangan Borg dan Gall

Adapun penjelasan tiap langkah sebagai berikut:

1. *Research and information collecting*; termasuk dalam langkah ini antara lain studi literatur yang berkaitan dengan permasalahan yang dikaji, dan persiapan untuk merumuskan kerangka kerja penelitian;

2. *Planning*; termasuk dalam langkah ini merumuskan kecakapan dan keahlian yang berkaitan dengan permasalahan, menentukan tujuan yang akan dicapai pada setiap tahapan, dan jika mungkin/diperlukan melaksanakan studi kelayakan secara terbatas;

3. *Develop preliminary form of product*, yaitu mengembangkan bentuk permulaan dari produk yang akan dihasilkan. Termasuk dalam langkah ini adalah persiapan komponen pendukung, menyiapkan pedoman dan buku petunjuk, dan melakukan evaluasi terhadap kelayakan alat-alat pendukung;

4. *Preliminary field testing*, yaitu melakukan ujicoba lapangan awal dalam skala terbatas. dengan melibatkan subjek sebanyak 6 – 12 subjek. Pada langkah ini pengumpulan dan analisis data dapat dilakukan dengan cara wawancara, observasi atau angket;

5. *Main product revision*, yaitu melakukan perbaikan terhadap produk awal yang dihasilkan berdasarkan hasil ujicoba awal. Perbaikan ini sangat mungkin dilakukan lebih dari satu kali, sesuai dengan hasil yang ditunjukkan dalam ujicoba terbatas, sehingga diperoleh draft produk (model) utama yang siap diujicoba lebih luas;

6. *Main field testing*, uji coba utama yang melibatkan seluruh siswa.

7. *Operational product revision*, yaitu melakukan perbaikan/penyempurnaan terhadap hasil uji coba lebih luas, sehingga produk yang dikembangkan sudah merupakan desain model operasional yang siap divalidasi;

8. *Operational field testing*, yaitu langkah uji validasi terhadap model operasional yang telah dihasilkan;

9. *Final product revision*, yaitu melakukan perbaikan akhir terhadap model yang dikembangkan guna menghasilkan produk akhir (final);

10. *Dissemination and implementation*, yaitu langkah menyebarluaskan produk/model yang dikembangkan

2. Media dan Sumber Belajar

A. Media Belajar

Kata media berasal dari Bahasa Latin *medius* yang secara harfiah berarti 'tengah', 'perantara', atau 'pengantar'. Dalam bahasa Arab, media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Gerlach & Ely (dalam. Azhar, 2013:3) mengatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Dalam pengertian ini, guru, buku teks & buku pengayaan, dan lingkungan sekolah merupakan media. Secara lebih khusus, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal.

Heinich, dan kawan-kawan (dalam. Azhar, 2013:3) mengemukakan istilah *medium* sebagai perantara yang mengantar informasi antara sumber dan penerima. Apabila media itu membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran maka media itu disebut media pembelajaran. Berdasarkan uraian beberapa batasan tentang media diatas, berikut dikemukakan ciri-ciri umum yang terkandung pada setiap batasan itu.

1. Media pendidikan memiliki pengertian fisik yang dewasa ini dikenal sebagai *hardware* (perangkat keras), yaitu sesuatu benda yang dapat dilihat, didengar, atau diraba dengan pancaindera.
2. Media pendidikan memiliki pengertian nonfisik yang dikenal sebagai *software* (perangkat lunak), yaitu kandungan pesan yang terdapat dalam perangkat keras yang merupakan isi yang ingin disampaikan kepada siswa.

3. Penekanan media pendidikan terdapat pada audio dan visual.
4. Media pendidikan memiliki pengertian alat bantu pada proses belajar baik di dalam maupun di luar kelas.
5. Media pendidikan digunakan dalam rangka komunikasi dan interaksi guru dan siswa dalam proses pembelajaran.
6. Media pendidikan dapat digunakan secara massal (misalnya : radio, televisi), kelompok besar dan kelompok kecil (misalnya : film, slide, video, OHP), atau perorangan (misalnya : modul, komputer, radio tape/kaset, video recorder).
7. Sikap, perbuatan, organisasi, strategi, dan manajemen yang berhubungan dengan penerapan suatu ilmu.

Dari beberapa ahli diatas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah alat bantu proses belajar mengajar agar siswa memperoleh pengetahuan, informasi, keterampilan, atau sikap.

B. Sumber Belajar

Januszewski dan Molenda (dalam. Azhar, 2013:8) istilah sumber belajar dipahami sebagai perangkat, bahan (materi), peralatan, pengaturan, dan orang di mana pembelajar dapat berinteraksi dengannya yang bertujuan untuk memfasilitasi belajar dan memperbaiki kinerja. Yang dimaksud sumber belajar adalah sumber-sumber yang mendukung belajar termasuk system penunjang, materi, dan lingkungan pembelajaran (Seels dan Richey dalam. Azhari, 2013:3).

AECT (dalam. Evelin, 2010:127) semua sumber yang dapat digunakan oleh pelajar baik secara terpisah maupun dalam bentuk gabungan untuk memberikan fasilitas belajar. Maksud dari sumber belajar meliputi segala sesuatu yang digunakan untuk memfasilitasi belajar (Evelin, 2010).

Berdasarkan definisi sumber belajar dari para ahli diatas, maka dapat disimpulkan pengertian sumber belajar secara umum adalah semua

sumber, baik berupa data, orang dan wujud tertentu yang dapat digunakan oleh siswa dalam belajar sehingga mempermudah siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Menurut AECT sumber belajar dapat dikelompokkan menjadi dua(dalam Eveline, 2010), yaitu sebagai berikut.

1. Sumber belajar yang direncanakan (*by design*): semua sumber belajar yang secara khusus telah dikembangkan sebagai “komponen” sistem instruksional untuk memberikan fasilitas belajar yang terarah dan bersifat formal.
2. Sumber belajar karena dimanfaatkan (*by utilization*): sumber-sumber yang tidak secara khusus didesain untuk keperluan pembelajaran namun dapat ditemukan, diaplikasikan dan digunakan untuk keperluan belajar.

a) Macam-macam Sumber Belajar(dalam Eveline, 2010)

Untuk lebih memberikan gambaran rinci tentang macam-macam sumber belajar, berikut dijabarkan satu per satu.

1. Pesan (*message*): informasi yang akan disampaikan dalam bentuk ide, fakta, makna dan data.
2. Manusia (*people*): orang-orang yang bertindak sebagai penyimpan, pengolah dan penyalur pesan.
3. Bahan media software (*materials*): perangkat lunak yang biasanya berisi pesan.
4. Peralatan hardware (*device*): perangkat keras yang digunakan untuk menyampaikan pesan yang terdapat dalam bahan.
5. Teknik (*technique*): prosedur atau langkah-langkah tertentu dalam menggunakan bahan, peralatan, lingkungan, dan orang untuk menyampaikan pesan.
6. Latar (*setting*): lingkungan di mana pesan itu diterima oleh pemelajar.

b) Manfaat Sumber Belajar dalam Belajar dan Pembelajaran (dalam Eveline,2010)

Manfaat sumber belajar adalah untuk memfasilitasi kegiatan belajar agar menjadi lebih efektif dan efisien. Oleh karena itu, secara rinci manfaat dari sumber belajar itu adalah sebagai berikut.

1. Dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih konkret dan langsung, misalnya pergi berdarmawisata ke pabrik-pabrik, ke pelabuhan, dan lain-lain.
2. Dapat menyajikan sesuatu yang tidak mungkin diadakan, dikunjungi, atau dilihat secara langsung, misalnya model, denah, foto, film, dan lain-lain.
3. Dapat menambah dan memperluas cakrawala sains yang ada di dalam kelas, misalnya buku teks, foto film, narasumber, dan lain-lain.
4. Dapat me[p]memberikan informasi yang akurat dan terbaru, misalnya buku teks, buku bacaan, majalah, dan lain-lain.
5. Dapat membantu memecahkan masalah pendidikan baik makro maupun dalam lingkup mikro, misalnya penggunaan modul untuk Universitas Terbuka dan belajar jarak jauh (makro), simulasi, pengaturan lingkungan yang menarik, penggunaan OHP dan film (mikro).
6. Dapat memberikan motivasi positif, lebih-lebih bila diatur dan dirancang secara tepat.
7. Dapat merangsang untuk berfikir lebih kritis, merangsang untuk berkembang lebih jauh, misalnya dengan membaca buku teks, buku bacaan, melihat film, dan lain sebagainya yang dapat merangsang pemakai untuk berpikir, menganalisa, dan berkembang lebih lanjut.

Adapun ciri-ciri sumber belajar sebagai berikut (dalam Azhar, 2013).

1. Mempunyai daya atau kekuatan yang dapat memberikan sesuatu yang kita perlukan dalam proses pengajaran. Jadi,

walaupun ada sesuatu daya, tetapi tidak memberikan sesuatu yang kita inginkan, sesuai dengan tujuan pengajaran, maka sesuatu daya tersebut tidak dapat disebut sumber belajar.

2. Sumber belajar dapat merubah tingkah laku lebih sempurna sesuai dengan tujuan. Apabila sumber belajar membuat seseorang berbuat dan bersikap negatif, maka sumber belajar tersebut tidak dapat disebut sebagai sumber belajar.
3. Sumber belajar dapat dipergunakan secara sendiri-sendiri (terpisah), tetapi juga dapat dipergunakan secara kombinasi (gabungan).
4. Sumber belajar dibedakan menjadi dua, yaitu sumber belajar yang dirancang (*by design*), dan sumber belajar yang tinggal pakai (*by utilization*). Sumber belajar yang dirancang adalah sesuatu yang memang dari semula dirancang untuk keperluan belajar, sedangkan sumber belajar yang tinggal pakai adalah sesuatu yang mulanya tidak dimaksudkan untuk kepentingan belajar.

Selain memiliki ciri-ciri seperti diatas, terdapat empat faktor yang berpengaruh terhadap sumber belajar: faktor perkembangan teknologi, faktor nilai budaya setempat, faktor ekonomi, dan faktor pemakai. Dengan demikian, hal-hal yang perlu diperhatikan pada saat memilih sumber belajar adalah seperti berikut (dalam Eveline, 2010).

1. Tujuan yang ingin dicapai

Masing-masing sumber belajar memiliki kelebihan dan kekurangan. Karenanya, terdapat sejumlah tujuan yang ingin dicapai, dengan menggunakan sumber belajar.

2. Ekonomis

Ekonomis apabila dapat dipergunakan oleh banyak orang, dalam kurun waktu yang relatif lama, serta pesan yang

terkandung lebih dapat dipertanggungjawabkan kadar ilmiahnya.

3. Praktis dan sederhana

Sumber belajar yang praktis dan sederhana, yang tidak memerlukan peralatan dan perawatan khusus tidak sulit dicari, tidak mahal harganya, dan tidak perlu memerlukan tenaga terampil yang khusus.

4. Mudah didapat

Sumber belajar yang baik adalah yang ada di sekitar kita dan mudah didapat, tidak perlu membeli produk luar negeri atau memproduksi sendiri.

5. Fleksibel atau luwes

Sumber belajar yang baik harus dapat dimanfaatkan dalam berbagai kondisi dan situasi.

c). Langkah Pengembangan Sumber Belajar

Strategi pengembangan pusat sumber belajar terdiri dari empat tahap, yaitu (dalam Eveline, 2010):

1. Tahap analisis kebutuhan

Tahap ini merupakan tahap awal dalam proses pengembangan pusat sumber belajar. Pada tahap ini, dilakukan analisis mengenai adanya perbedaan antara keadaan yang diharapkan dengan keadaan yang terjadi. Hasil dari analisis ini adalah ditemukannya masalah, yang kemudian masalah tersebut akan dicari pemecahannya. Hasil ini diharapkan dapat memberikan gambaran nyata mengenai pengelolaan dan pemberdayaan sumber-sumber belajar yang telah ada terhadap pencapaian tujuan dan kompetensi pembelajaran. Adapun langkah-langkah dalam kegiatan analisis kebutuhan ini meliputi tiga tahap, yaitu:

Perancangan; meliputi penentuan fokus analisis kebutuhan, penentuan teknik pengumpulan data, dan pengembangan instrumen,

Pelaksanaan; yaitu melakukan pengumpulan data sesuai dengan teknik pengumpulan data dan instrumen yang telah ditentukan dalam perancangan dan menganalisisnya; dan

Pelaporan; yaitu melaporkan hasil analisis kebutuhan tersebut. Isi dari laporan tersebut adalah sumber-sumber belajar yang diperlukan untuk kegiatan pembelajaran.

Misalnya, sekarang ini didaerah-daerah terlihat meningkatkan kesadaran akan pentingnya PSB. Kesadaran tersebut dipicu oleh adanya kebutuhan meningkatkan efektivitas dan efesiensi kegiatan pembelajaran melalui pemanfaatan berbagai sumber belajar secara maksimal dan melembaga. Oleh karena itu berdasarkan adanya kebutuhan tersebut perlu dikembangkannya Pusat Sumber Belajar

2. Tahap pengembangan sarana dan program

Tahap pengembangan sarana pusat sumber belajar harus berorientasi pada lima fungsi dari pusat sumber belajar, sebagaimana yang telah dijelaskan di awal. Hal ini dilakukan agar pengembangan pusat sumber belajar tidak keluar dari fungsi yang sebenarnya. Seiring dengan perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, terutama perkembangan teknologi informasi, maka pengembangan pusat sumber belajar juga harus berorientasi pada pemanfaatan teknologi informasi. Pengadaan sarana-sarana yang ada harus sudah menggunakan sistem jaringan yang terintegrasi dengan sumber-sumber belajar yang dibutuhkan. Selain itu, pengadaan sarana pendukung yang ada dalam pusat sumber

belajar merupakan hal yang tidak boleh dilupakan. Selain pengembangan sarana, juga dilakukan pengembangan program pusat sumber belajar yang tentu saja berorientasi pada tujuan pusat sumber belajar. Dalam pengembangan program, dibutuhkan adanya SDM yang berkualitas dan professional. Hal ini dimaksudkan agar pengembangan program bisa memenuhi kebutuhan yang diharapkan. Sebagai contoh pengembangan program adalah penambahan sumber belajar, berupa media dan bahan ajar yang berbentuk cetak ataupun non-cetak. Selain itu juga mengadakan pelatihan-pelatihan pengembangan media pembelajaran.

3. Tahap implementasi

Tahap implementasi pusat sumber belajar merupakan tahap aplikasi atau pendayagunaan pusat sumber belajar. Dalam pelaksanaannya, pusat sumber belajar yang akan digunakan hendaklah disesuaikan dengan kondisi dan kebutuhan satuan pendidikan atau lembaga yang akan mengembangkannya. Hal ini dimaksudkan agar keberadaan pusat sumber belajar tidak menjadi permasalahan bagi lembaga yang bersangkutan. Sebagai contoh, sebuah lembaga pendidikan yang memiliki tempat terbatas, maka dapat mendirikan dan mengembangkan pusat sumber belajar secara bertahap, sesuai dengan tempat yang tersedia. Untuk kemudian, setelah kemampuan lembaga tersebut bertambah, maka pengembangan pusat sumber belajar dapat terus dilakukan.

4. Tahap pengelolaan

Pengelolaan pusat sumber belajar adalah kegiatan yang berkaitan dengan pengadaan, pengembangan/produksi, dan pemanfaatan sumber belajar serta upaya untuk terus memperbaiki dan meningkatkan sarana dan program-programnya. Hal ini tentu

saja membutuhkan pengelola yang profesional dan berkualitas. Untuk memudahkan proses pengelolaan, maka perlu adanya suatu pengorganisasian tenaga kerja yang sudah memiliki sistem kerja masing-masing. Struktur organisasi pusat sumber belajar disesuaikan dengan kebutuhan dan ketersediaan tenaga kerja yang ada.

3. Buku Pendidikan

Dalam pendidikan formal, biasanya guru menggunakan buku text pelajaran sebagai media pembelajaran untuk memudahkan pencapaian informasi atau pesan. Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nomor 2 tahun 2008 pasal 6(2) yang menyatakan bahwa 'Selain buku teks pelajaran, pendidik dapat menggunakan buku panduan pendidik, buku pengayaan, dan buku referensi dalam proses pembelajaran'. Uraian ini diperkuat oleh ayat (3) yang menyatakan "Untuk menambah pengetahuan dan wawasan peserta didik, pendidik dapat menganjurkan peserta didik untuk membaca buku pengayaan dan buku referensi".

Guna memudahkan dalam memberikan klasifikasi dan pengertian pada buku-buku pendidikan, dilakukan dua pengelompokan buku pendidikan berdasarkan ruang lingkup kewenangan, yaitu:

a. Buku Text Pelajaran

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 11 Tahun 2005 menjelaskan bahwa buku teks adalah buku acuan wajib untuk digunakan di sekolah yang memuat materi pembelajaran dalam rangka peningkatan keimanan dan ketakwaan, budi pekerti dan kepribadian, kemampuan penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi, kepekaan dan kemampuan estetis, serta potensi fisik dan kesehatan yang disusun berdasarkan standar nasional pendidikan.

b. Buku Non-text Pelajaran.

Berdasarkan Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, ciri-ciri buku non-teks pelajaran (Puskurbuk Depdiknas, 2008), yaitu:

- 1) Buku-buku yang dapat digunakan di sekolah, namun bukan merupakan buku pegangan pokok bagi peserta didik dalam mengikuti kegiatan pembelajaran.
- 2) Buku nonteks pelajaran tidak menyajikan materi yang dilengkapi dengan instrumen evaluasi dalam bentuk tes atau ulangan, latihan kerja (LKS) atau bentuk lainnya yang menuntut pembaca melakukan perintah-perintah yang diharapkan penulis untuk mengukur pemahaman terhadap bahan bacaan sebagai pembelajaran.
- 3) Penerbitan buku nonteks pelajaran tidak dilakukan secara serial berdasarkan tingkatan kelas
- 4) Materi atau isi dalam buku nonteks pelajaran terkait dengan sebagian atau salah satu Standar Kompetensi atau Kompetensi Dasar yang tertuang dalam Standar Isi.
- 5) Materi atau isi buku nonteks pelajaran dapat dimanfaatkan oleh pembaca dari semua jenjang pendidikan dan tingkatan kelas.
- 6) Materi atau isi buku nonteks pelajaran cocok untuk digunakan sebagai bahan pengayaan, atau rujukan, atau panduan dalam kegiatan pendidikan atau pembelajaran.

Puskurbuk Kemendikbud RI membedakan jenis-jenis buku non text atas 3 bentuk, yaitu: Buku Pengayaan, Buku Referensi, dan Buku Panduan Pendidik. Buku Pengayaan dapat dibedakan atas: Buku Pengayaan Pengetahuan, Buku Pengayaan Kepribadian, dan Buku Pengayaan Keterampilan (Puskurbuk Depdiknas, 2008).

4. Buku Pengayaan Pengetahuan

Buku pengayaan merupakan buku yang dapat memperkaya dan meningkatkan penguasaan ipteks, keterampilan, dan membentuk kepribadian peserta didik, pendidik, pengelola pendidikan, dan masyarakat lainnya. Buku jenis ini tidak semata-mata dimaksudkan hanya untuk peserta didik (siswa) namun dapat pula digunakan oleh pihak lain atau masyarakat pada umumnya (Puskurbuk Depdiknas, 2008). Buku pengayaan dapat digunakan guru dalam memperkaya hasil proses pembelajaran dan guru dapat menganjurkan peserta didik untuk membaca buku-buku jenis ini.

Keberagaman jenis buku ini masih sangat sedikit. Untuk itu sangat diperlukan pembinaan kepada para penulis atau para guru yang berminat menulis buku pengayaan. Untuk dapat menulis buku pengayaan diperlukan pengenalan teknik penulisan yang handal agar dapat meningkatkan kualitas buku tersebut dan hasilnya berfungsi sebagai pengaya bagi peserta didik. Sesuai dengan fungsinya sebagai buku pengayaan dalam proses pembelajaran di sekolah (SD/MI, SMP/MTs, dan SMA/MA/SMK), penulis buku pengayaan harus memerhatikan tiga aspek, yaitu yang berkaitan dengan materi/isi buku, penyajian materi/isi, kaidah bahasa atau ilustrasi yang digunakan, dan aspek grafika suatu buku yang layak untuk digunakan di sekolah (Puskurbuk Depdiknas, 2015).

a. Aspek materi/isi buku

Dalam menulis buku pengayaan (baik pengetahuan, keterampilan, maupun kepribadian) harus memerhatikan tiga kriteria pokok, yaitu:

1. Memiliki kesesuaian dengan tujuan pendidikan
2. Menyesuaikan dengan perkembangan ilmu
3. Mengembangkan kemampuan bernalar

Ketiga kriteria ini harus terpenuhi dalam mengungkap materi atau isi buku pengayaan. Buku pengayaan dapat digunakan untuk mendidik pembaca dalam rangka mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa.

Kriteria pertama, “memiliki kesesuaian dengan tujuan pendidikan” dijadikan dasar karena materi buku pengayaan diharapkan dapat membantu pencapaian tujuan pendidikan. Materi buku pengayaan harus sesuai dengan tujuan pendidikan, yaitu untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Kriteria ini tidak terungkap secara eksplisit dalam materi buku pengayaan melainkan materi atau isi buku tersebut memiliki kesesuaian dengan upaya pencapaian tujuan ini. Oleh karena itu, seorang penulis dapat mengusung materi dalam buku pengayaan berdasarkan indikator dari kriteria ini, yaitu materi atau isi (a) mendukung pencapaian tujuan pendidikan; (b) mengembangkan tujuan pendidikan, dan (c) tidak bertentangan dengan tujuan pendidikan.

Kriteria “menyesuaikan dengan perkembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Seni (Ipteks)” dimaksudkan bahwa materi buku pengayaan itu tidak bertentangan dengan perkembangan dan konsep Ipteks. Indikator dari kriteria ini adalah materi atau isi buku pengayaan itu (a) sesuai dengan kebenaran konsep keilmuan; (b) sesuai dengan perkembangan Ipteks; (c) sesuai dengan kondisi dan data mutakhir; (d) sesuai dengan kenyataan atau bersifat faktual. Apabila penulis buku pengayaan menyusun materi, maka materi yang ditulis harus sesuai dengan kebenaran konsep keilmuan, sesuai dengan perkembangan Ipteks, sesuai dengan kondisi mutakhir dan sesuai dengan kenyataan faktual.

Kriteria, “mengembangkan kemampuan bernalar” dimaksudkan bahwa materi buku pengayaan itu harus dapat mendorong pembacanya untuk bernalar atau berpikir. Indikator dari kriteria ini adalah mendorong pembaca untuk berpikir (a) kritis; (b)

kreatif; dan (c) inovatif. Pada setiap lembaga pendidikan pembelajaran berpikir tidak secara khusus dilakukan sebagai mata pelajaran, melainkan diselipkan dalam kelompok mata pelajaran Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Oleh karena itu, apabila menulis buku pengayaan, materi yang ditulis harus dapat menjalankan fungsi mengembangkan kemampuan bernalar. Aspek yang menjadi ciri khusus buku pengayaan pengetahuan adalah “mengembangkan nilai-nilai moral dan budaya”. Aspek ini dimaksudkan agar buku pengayaan pengetahuan itu dapat mengembangkan nilai-nilai moral bangsa Indonesia sebagai nilai luhur yang merupakan karakter bangsa Indonesia. Selain itu, nilai-nilai budaya bangsa Indonesia pun perlu terus dikembangkan termasuk materi yang diusung dalam buku pengayaan pengetahuan. Untuk itu, indikator dari aspek ini adalah materi buku pengayaan (a) mengembangkan nilai-nilai moral dan budaya bangsa Indonesia; (b) tidak bertentangan dengan nilai-nilai moral bangsa Indonesia; dan (c) tidak bertentangan dengan nilai-nilai budaya bangsa.

b. Aspek Penyajian Materi

Dalam menyajikan materi dalam buku pengayaan (baik pengetahuan, keterampilan, maupun kepribadian) harus memerhatikan empat kriteria pokok, yaitu:

1. Sistematisnya logis;
2. Penyajian Materi mudah dipahami;
3. Merangsang pengembangan kreativitas;
4. Menghindari masalah SARA, Bias Jender, serta Pelanggaran HAM & Hak Cipta.

Keempat kriteria ini harus diperhatikan oleh penulis buku pengayaan dalam menyajikan materi/isi buku. Penyajian materi buku pengayaan harus logis dan sistematis. Kelogisan sajian materi ini ditandai oleh penataan bagian-bagian yang disajikan secara apik, baik secara deduktif maupun induktif. Selain itu, materi buku

pengayaan harus sistematis baik berdasarkan pertimbangan urutan waktu, ruang, maupun jarak yang disajikan secara teratur. Penulis buku pengayaan harus dapat mengarahkan kerangka berpikir (mind frame) pembaca melalui penyajian materi yang logis dan sistematis. Penyajian materi buku pengayaan harus mudah dipahami. Pesan yang sangat dalam dan berharga dalam buku akan menjadi sia-sia apabila isi buku sulit dipahami pembaca karena penyajiannya “berat”. Untuk itu, seorang penulis buku pengayaan harus dapat menyajikan materi/isi dalam bentuk yang familiar (intim) dengan pembaca sasaran (siswa). Materi buku pengayaan akan mudah pula dipahami oleh pembaca jika materi disajikan dalam suasana yang menyenangkan dan tidak membuat pembaca berpikir terlalu “berat”. Selain itu, untuk memudahkan penyajian buku, penulis buku pengayaan harus dapat melengkapi materi atau isi buku dengan ilustrasi (gambar atau foto) dan pesan (ilustrasi dengan bahasa).

Oleh karena itu, indikator penyajian buku mudah dipahami adalah:

- (a) Penyajian materi dalam buku familiar dengan pembaca;
- (b) Penyajian materi dapat menimbulkan suasana menyenangkan;
- (c) Penyajian materi dilengkapi dengan ilustrasi.

Penyajian materi buku pengayaan harus dapat merangsang kreativitas pembaca, khususnya peserta didik. Rangsangan kreativitas yang harus dapat tercipta melalui penyajian buku pengayaan, misalnya aktivitas kreatif dan akademis, fisik dan psikhis, dan dorongan untuk mencoba melakukan hal-hal yang positif. Indikator penyajian buku pengayaan yang merangsang pengembangan kreativitas ini ditandai oleh indikator penyajian materi buku yang:

- (a) mendorong pembaca untuk melakukan aktivitas akademik dan kreatif;
- (b) mengarah pada pengembangan aktivitas fisik atau psikhis;

(c) merangsang pembaca untuk mencoba melakukan hal-hal yang positif.

Penyajian materi buku pengayaan harus menghindari masalah SARA, bias jender, pelanggaran HAM dan Hak Cipta karena masalah-masalah ini masih sangat peka. Penulis buku pengayaan harus memprediksi masalah yang akan timbul karena perbedaan Suku, Agama, Ras (keturunan), dan Antar Golongan (SARA) sehingga dalam menyajikan materi dilakukan secara cermat. Penyajian materi buku pengayaan harus juga menghindari persoalan yang dimungkinkan dapat timbul dari diskriminasi gender (wanita atau laki-laki). Perlakuan jender secara berbeda dalam materi pengayaan dapat memunculkan permasalahan yang sangat serius. Selain itu, penyajian materi buku pengayaan harus menghindari pelanggaran Hak Asasi Manusia (HAM). Penyajian materi harus menghindari pelanggaran Hak Cipta, baik dari tinjauan orisinalitas gagasan maupun bentuk terjemahan yang perlu disajikan secara jelas.

c. Aspek Kaidah Bahasa dan Ilustrasi

Dalam menulis buku pengayaan (baik pengetahuan, keterampilan, maupun kepribadian) harus memerhatikan kriteria penggunaan kaidah bahasa dan ilustrasi, yang meliputi:

1. Kesesuaian ilustrasi dengan bahasa
2. Keterpahaman bahasa atau ilustrasi
3. Ketepatan dalam menggunakan bahasa
4. Ketepatan dalam menggunakan gambar/foto/ilustrasi

Keempat kriteria ini harus diperhatikan oleh penulis buku pengayaan agar terbangun komunikasi yang harmonis antara penulis dengan pembacanya. Dalam menulis buku pengayaan, seorang penulis harus memerhatikan kesesuaian ilustrasi dengan bahasa. Kesesuaian ini ditunjukkan melalui proporsi antara bahasa dengan

ilustrasi secara logis dan serasi. Oleh karena itu, dalam menulis buku pengayaan harus memerhatikan indikator penggunaan bahasa dan ilustrasi (a) secara proporsional dan (b) serasi. Buku pengayaan yang ditulis harus dapat dipahami pembacanya. Untuk itu, dalam menggunakan bahasa dan ilustrasi untuk berkomunikasi dalam buku, seorang penulis harus memerhatikan perkembangan kognisi sasaran pembaca. Namun, penggunaan ilustrasi dalam buku pengayaan kadang-kadang tidak membantu memberikan kejelasan pada teks (bahasa) yang digunakan. Dengan demikian, ilustrasi perlu dilengkapi dengan keterangan. Oleh karena itu, dalam meningkatkan keterpahaman pembaca terhadap bahasa dan ilustrasi dalam buku pengayaan, seorang penulis harus menggunakan :

- (a) bahasa dan ilustrasi yang sesuai dengan perkembangan kognisi pembaca sasaran;
- (b) ilustrasi yang jelas dan dilengkapi dengan keterangan. Kaidah bahasa dalam buku pengayaan harus diperhatikan sekali oleh penulis.

Kekurangcermatan dalam menerapkan kaidah bahasa seringkali membuat komunikasi tertulis pembaca terganggu, bahkan mungkin pembaca mencampakkan buku itu. Oleh karena itu, dalam menulis buku pengayaan, seorang penulis harus menggunakan:

- (a) ejaan secara benar;
- (b) kata dan istilah dengan tepat;
- (c) kalimat dengan baik dan benar;
- (d) paragraf yang harmonis dan kompak. Ketepatan dalam menggunakan gambar, foto, atau ilustrasi dalam buku pengayaan harus tepat dan berfungsi.

Penggunaan gambar yang semena-mena tidak akan dapat meningkatkan keterbacaan dan keterpahaman pembaca. Oleh karena itu, dalam menggunakan gambar, foto, atau ilustrasi dalam

buku pengayaan harus menggunakan :

- (a) ukuran dan bentuk yang sesuai dan menarik;
- (b) warna gambar yang sesuai dan fungsional.

Adapun langkah-langkah pengembangan buku pengayaan adalah:

1. Penulis perlu membaca buku-buku yang tergolong ke dalam klasifikasi buku pengayaan (pengetahuan, keterampilan, dan kepribadian) yang digemari oleh pembaca (best seller) agar terbiasa dengan gaya tulisan yang disukai pembaca.
2. Penulis harus mengkaji asal mula gagasan penulisan yang baik muncul, misalnya gagasan terbaik yang muncul dari kehidupan langsung (kontekstual).
3. Penulis harus memahami betul untuk siapa buku tersebut ditulis. Perlu dipastikan sasaran pembaca yang diharapkan penulis dan perlu diingat bahwa buku tersebut bukan untuk diri penulis.
4. Penulis harus memahami tujuan penulisan buku. Dari awal penulis harus memastikan apakah tujuan penulisan dimaksudkan untuk tujuan memperkaya pengetahuan, keterampilan, atau kepribadian atau untuk tujuan lainnya.
5. Penulis harus memastikan hal-hal yang dijadikan pertimbangannya kepada pembaca, sehingga penulis harus memahami ketertarikan pembaca dan kebutuhan emosionalnya.
6. Penulis harus mampu membedakan antara kebutuhan literari dengan literasi (wacana) pembaca , dan memenuhi kedua kebutuhan ini dalam waktu bersamaan.
7. Penulis harus berpendapat bahwa pembaca sebenarnya pintar, menyukai tantangan dan kreativitas (rima, ritme dan repetisi).
8. Penulis perlu mempersiapkan ilustrasi yang digunakan, jika perlu sebaiknya sejak awal melibatkan seorang ilustrator.

Biasanya dalam menulis terdapat banyak hal yang tidak tepat jika diungkapkan dengan kata-kata, namun jika menggunakan gambar akan jauh lebih efektif

5. Materi

a. Fisika

Budikase (1997) berpendapat bahwa fisika ialah suatu ilmu yang lebih banyak memerlukan pemahaman daripada pemahaman. Dalam hal memahami tiga hasil pokok fisika, yaitu konsep-konsep, hukum atau azas, dan teori-teori. Selain itu, Menurut Taranggono (2007: iii), fisika adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang mendasari perkembangan teknologi. Sebagai ilmu yang mempelajari fenomena alam, fisika juga memberikan pelajaran yang baik kepada manusia untuk hidup selaras berdasarkan hukum alam.

Menurut kamus Oxford "*The branch of science concerned with the nature and properties of matter and energy. The subject matter of physics includes mechanics, heat, light and other radiation, sound, electricity, magnetism, and the structure of atoms.*" yang artinya adalah Cabang ilmu yang bersangkutan dengan sifat dan sifat materi dan energi. Subyek fisika meliputi mekanika, panas, cahaya dan radiasi lainnya, suara, listrik, magnet, dan struktur atom.

Kata fisika bisa juga berasal dari bahasa Yunani "*physic*" yang artinya alam. Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari sifat dan gejala pada benda-benda di alam.

Dari beberapa pendapat ahli, dapat disintesisasikan bahwa fisika merupakan ilmu pengetahuan tentang kejadian maupun unsur-unsur alam yang didasarkan atas penelitian dan penalaran logis. Fisika juga merupakan suatu ilmu pengetahuan alam yang mendasar dan menguraikan secara menganalisis peristiwa yang terjadi di alam sehingga memudahkan manusia untuk menggambarkan kehidupan nyata.

b. Alat Optik

Alat optik adalah alat yang membantu manusia dalam mempermudah penglihatannya. Alat optik alamiah adalah mata dan alat optik buatan adalah alat bantu penglihatan manusia untuk mengamati benda-benda yang tidak dapat dilihat dengan jelas oleh mata, seperti lup, kacamata, kamera, mikroskop, teropong, periskop dsb. Alat optik memanfaatkan sifat cahaya, hukum pemantulan, dan hukum pembiasan cahaya untuk membentuk bayangan suatu benda.

c. Kamera

1. Cara Kerja Kamera Sederhana (Analog)

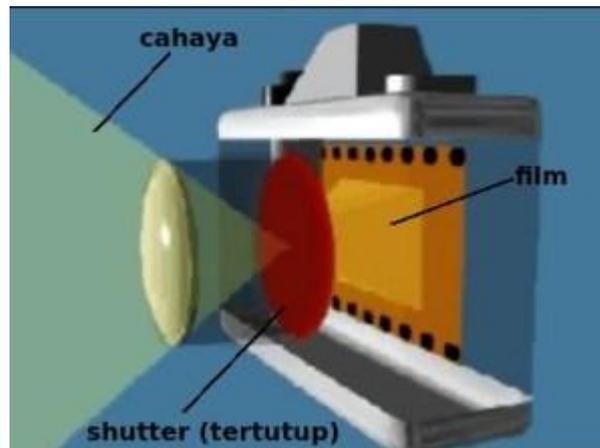
Kamera analog sering menemukan kendala baik dalam proses pemotretan maupun dari kualitas foto yang dihasilkan. Misalnya : gambar yang kurang sempurna, kesulitan dalam menentukan fokus suatu objek, serta gambar objek yang tak langsung terlihat seperti hasil foto yang sebenarnya. Belum lagi proses pencetakan yang memerlukan ruang gelap dan hasil foto yang tidak bisa diperbaiki/diedit. Sedangkan apabila anda memotret dengan menggunakan Kamera Digital, anda akan dimudahkan. Dengan menggunakan fasilitas yang ada, Anda dapat menggunakannya dengan mudah, walau anda bukan seorang fotografer profesional. Kamera Digital merupakan perangkat perekam gambar yang menyimpan data gambar dalam format digital. Kamera Digital termasuk produk teknologi digital (perangkat digitizer) dengan kemampuan mengambil input data analog berupa frekuensi sinar dan mengubahnya ke bentuk mode digital elektronik.



Gambar 2.2 Kamera Analog

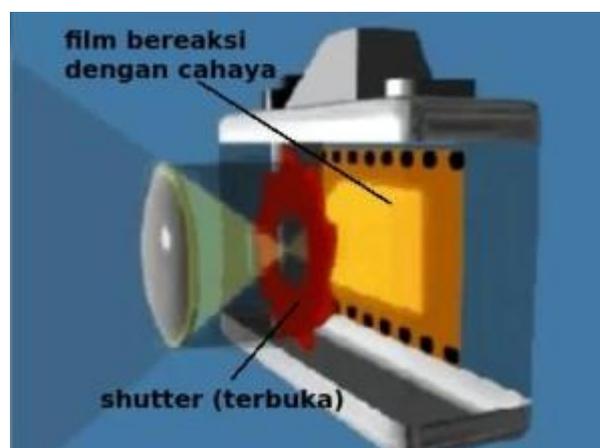
Sedangkan Kamera Analog merupakan salah satu kategori kamera yang dalam teknik pengambilan gambarnya, masih menggunakan film seluloid. Film seluloid ini mempunyai tiga buah elemen dasar, yaitu elemen optikal yang berupa berbagai macam lensa, elemen kimia berupa film seluloid itu sendiri, serta elemen mekanik yang berupa badan dari kamera itu sendiri. Selain itu, kamera analog membutuhkan bukaan diafragma $1/f$ detik, sehingga cahaya yang ditangkap, bisa diterima oleh film tersebut menjadi sebuah gambar.

Dalam media penyimpanan foto, kamera analog (kamera biasa) menggunakan lensa untuk mentransfer hasil foto ke dalam negative film dari cahaya yang ditangkap. Negative film ini merupakan media penyimpanannya, dan sangat sensitif terhadap cahaya. Sedangkan pada kamera digital perekam gambar menggunakan sensor CCD (Charge Coupled Device) atau CMOS (Complementary Metal Oxidane Silicon) yang kemudian hasilnya direkam dalam format digital ke dalam media penyimpanan digital semacam Compact Flash, Secure Digital, Memory Stick, dsb. Karena hasil disimpan dalam format digital akan memudahkan untuk ditransfer ke pengolah foto digital semacam komputer, untuk keperluan editing berupa perubahan pada warna, ketajaman, kecerahan dan latar belakang objek.



Gambar 2.3 Kamera saat shutter tertutup

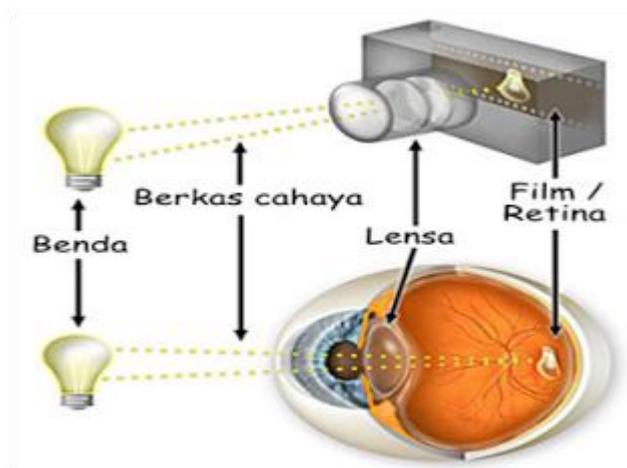
Sewaktu tombol ditekan maka diafragma akan terbuka seketika. Pantulan cahaya dari benda yang ada di depan kamera masuk lewat celah diafragma itu dan menembus hingga lempengan film yang sangat peka cahaya. Diafragma menutup secara otomatis dan tiba-tiba. Cahaya yang masuk membakar lempengan film.



Gambar 2.4 Kamera saat shutter terbuka

Cahaya terang akan membuat lapisan film terbakar (gosong) sedang cahaya gelap pada dasarnya tidak membakar lapisan. Proses selanjutnya "CUCI" lembaran film terhadap sisa pembakaran. Hasil dari proses ini adalah : klise / negatif. Pada proses ini "arang sisa pembakaran" terbuang sehingga lapisan film menjadi putih / transparan.

Sedang yang tidak terbakar tetap hitam. Selanjutnya adalah mentransfer film (negatif) ke atas kertas foto (positif) atau "CETAK". Istilah proses ini macam-macam: Calotype/Ambrotyp/Tintype/ Ferrotyping dsb. Proses ini harus dilakukan di ruang gelap, karena adanya cahaya akan mempengaruhi proses transfer tersebut. Kertas yang digunakan adalah kertas foto khusus yang dilapisi senyawa ferro. Bedanya foto hitam putih dan foto berwarna adalah terletak pada film-nya. Film untuk foto hitam putih hanya terdiri satu lapis senyawa garam perak halida. Sedangkan film berwarna terdiri minimal 3 lapis. Dimana masing-masing lapis terdiri dari campuran (komposisi kimia) yang berbeda. Kamera pada dasarnya hanyalah memusatkan seberkas cahaya pada selembar film. Berkas cahaya yang dipantulkan benda dan diterima oleh lensa kamera akan dipusatkan sehingga menyinari sebuah film yang sangat sensitif terhadap cahaya. Cara kerja kamera ini hampir sama dengan cara kerja mata, mata juga mempunyai lensa yang akan memusatkan cahaya, namun pada mata yang berfungsi sebagai film adalah retina.



Gambar 2.5 Pemusatan cahaya oleh kamera dan mata

Intensitas cahaya yang dipusatkan oleh lensa, akan mempengaruhi film. Film atau mungkin beberapa orang menyebutnya klise, memiliki banyak lapisan yang beberapa diantaranya berfungsi

sebagai filter atau penyaring cahaya, lapisan pengontrol bahan kimia pada saat proses developing dan yang paling utama adalah lapisan yang mengandung jutaan kristal perak halida yang sangat sensitif terhadap cahaya (biasanya disebut grain). Di tiap kristal itu terdapat senyawa perak dan halogen (seperti bromida, yodium atau klorin) yang disatukan dengan aliran listrik. Nah, kristal inilah nanti yang apabila terkena cahaya dapat menghasilkan gambar laten (gambar yang tidak kelihatan tetapi mempunyai potensi untuk muncul). Dan untuk memunculkan gambar laten tersebut, dibutuhkan sebuah proses developing. Bagian yang terkena cahaya terang akan menjadi bagian gelap sedangkan bagian yang terkena intensitas cahaya akan transparan, sehingga film bersifat negative. Karna film sangat sensitive, maka lensa pada kamera hanya akan terbuka saat dioperasikan saja, sehingga cahaya tidak selalu masuk dan terpusatkan ke film.

Hasil dari penangkapan film adalah sebuah klise / negatif yaitu lembaran hitam. Kemudian film dicetak pada kertas foto. Karena cahaya dapat merusak hasil film yang rentan terbakar sehingga proses pencetakan atau pencucian dilakukan pada ruang gelap. Berikut adalah contoh klise yang saat ini sudah hampir tidak dipakai lagi.

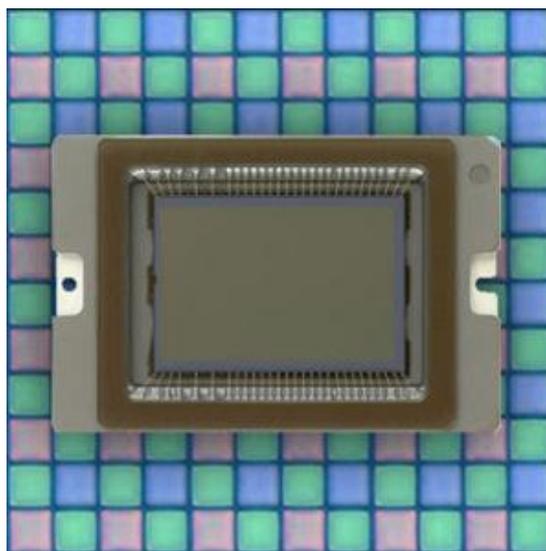


Gambar 2.6 Contoh Film

2. Cara Kerja Kamera Digital

Kamera digital adalah piranti yang secara elektronik menangkap gambar dan menyimpannya dalam memori digital, tidak lagi membutuhkan bantuan film untuk media hasil jepret. Cara kerja kamera digital terjadi saat kita menekan tombol shutter.

Kita memotret gambar pohon dengan kamera digital. Cahaya gambar datang dari pohon ke kamera dan mengenai lensa kamera. Tugas lensa adalah meletakkan bayangan gambar ke arah sensor CCD. CCD (Charge Coupled Device) atau dikenal sebagai sensor CCD ialah sebuah alat yang berfungsi menangkap gambar seukuran kuku atau anggap saja sebesar micro sd card ponsel selular. CCD mempunyai banyak titik sensor / grid yang sangat sensitif terhadap cahaya. Gambar yang dihasilkan akan semakin tinggi resolusinya dan semakin halus jika mempunyai banyak titik sensor. Semakin besar jumlah titik sensor berbanding lurus dengan jumlah pixel yang dihasilkan. Sebuah CCD dapat memiliki jutaan sensor di dalamnya. Tiap kecerahan warna RGB (Red Green Blue) akan disimpan dalam satu titik sensor. Jadi tugas CCD adalah menangkap sinyal analog / gambar lalu mengubahnya menjadi sinyal listrik



Gambar 2.7 Charge Coupled Device

Proses kompresi format gambar (contoh : RAW / JPEG) dilakukan pada bagian pemrosesan gambar yang mengubah sinyal listrik menjadi sinyal digital dengan konverter ADC (Analog/Digital Converters) Setelah gambar diubah menjadi sinyal digital, maka akan diproses oleh chip processors komputer yang dimiliki setiap kamera. Fitur tambahan yang diberikan chip berupa software (firmware) yang memiliki kemampuan berbeda-beda tergantung dari produsen kamera digital (contoh : Casio / Kodak / Canon / Pentax / Olympus) tersebut. Software pada kamera juga menentukan hasil akhir gambar yang dihasilkan. Beberapa fitur yang ada misalnya sephia, black & white, backlight, white balance, face recognition, anti shake, super steady shot, vibration reduction, dll.

Proses terakhir cara kerja kamera digital adalah mengirim data digital tersebut untuk disimpan pada memory card. SD atau CF adalah salah satu contoh memory card pada kamera digital.

Cara kerja kamera mudah untuk dimengerti, dan hampir semua teknologi kamera saat ini berawal dari kamera sederhana / konvensional. Saat ini, untuk mencetak sebuah gambar pada kertas foto tidak menggunakan kertas film lagi. Banyak orang beralih ke kamera digital. Kamera modern menggunakan proses elektronik dan menyimpan hasilnya pada sebuah kartu / memory card. Hasil foto bisa dilihat secara langsung secara digital.

Prinsip kerja kamera secara umum sebagai berikut. Objek yang hendak difoto harus berada di depan lensa. Ketika diafragma dibuka, cahaya yang melewati objek masuk melalui celah diafragma menuju lensa mata. Supaya bayangan benda tepat jatuh pada film dengan jelas maka letak lensa harus digeser-geser mendekati atau menjauhi film. Mengeser-geser lensa pada kamera, seperti mengatur jarak fokus lensa pada mata (akomodasi).

2.2 Penelitian yang relevan

- 1) Penelitian dari Aan Rofiah (2015) dari Universitas Negeri Jakarta yang berjudul “Pengembangan Buku Pengayaan Pengetahuan Berbasis Kontekstual pada Materi Optik” dengan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa buku pengayaan pengetahuan berbasis kontekstual pada materi optik layak dijadikan sebagai media pembelajaran di SMA dan dapat menambah pengetahuan siswa.

2.3 Kerangka Berpikir

Dalam pendidikan formal, biasanya guru menggunakan buku text pelajaran sebagai media pembelajaran untuk memudahkan pencapaian informasi atau pesan. Selain buku teks pelajaran, pendidik dapat menggunakan buku panduan pendidik, buku pengayaan, dan buku referensi dalam proses pembelajaran. Macam-macam buku pengayaan ialah buku pengayaan pengetahuan, keterampilan, dan kepribadian.

Untuk menunjang pembelajaran fisika, dibutuhkan buku pengayaan pengetahuan yang membahas satu materi fisika. Selain itu siswa pada usia 11 tahun ke atas berpikir secara abstrak dan lebih logis, serta belajar melalui pengalaman-pengalaman konkrit yang didapat dari tahap oprasional konkrit sebelumnya dan hasil analisis survey siswa di sekolah di Jakarta Timur menyatakan lebih memahami konsep jika diberikan gambar yang relevan.

Untuk memberikan media pembelajaran yang memudahkan peserta didik dalam memahami konsep fisika dari kamera perlu dikembangkan buku pengayaan pengetahuan. Buku pengayaan pengetahuan menyajikan uraian tentang definisi, sejarah, cara penggunaan serta hubungan konsep kamera dalam kehidupan sehari-hari. Pembahasan konsep dalam buku pengayaan pengetahuan diperkaya gambar, ilustrasi dan data berdasarkan fakta. Buku pengayaan

pengetahuan ini, diharapkan dapat membantu peserta didik untuk lebih mudah memahami konsep maupun aplikasi kamera dalam kehidupan sehari-hari.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tujuan Operasional Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar fisika berupa buku non-teks pengayaan pengetahuan fisika pada pokok bahasan kamera.

3.2 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 20 Jakarta. Waktu penelitian dilaksanakan bulan Agustus - Oktober 2016

3.3 Responden

Untuk mendapatkan buku pengayaan pengetahuan fisika yang layak dan memenuhi syarat untuk dipakai, maka dilakukan uji kelayakan sebagai berikut :

1. Ahli Materi : Dosen Fisika UNJ
2. Ahli Pembelajaran : Dosen Fisika UNJ
3. Ahli Media : Dosen Fisika UNJ
4. Ahli Grafika : Dosen Seni Rupa UNJ
5. Guru dan siswa SMA

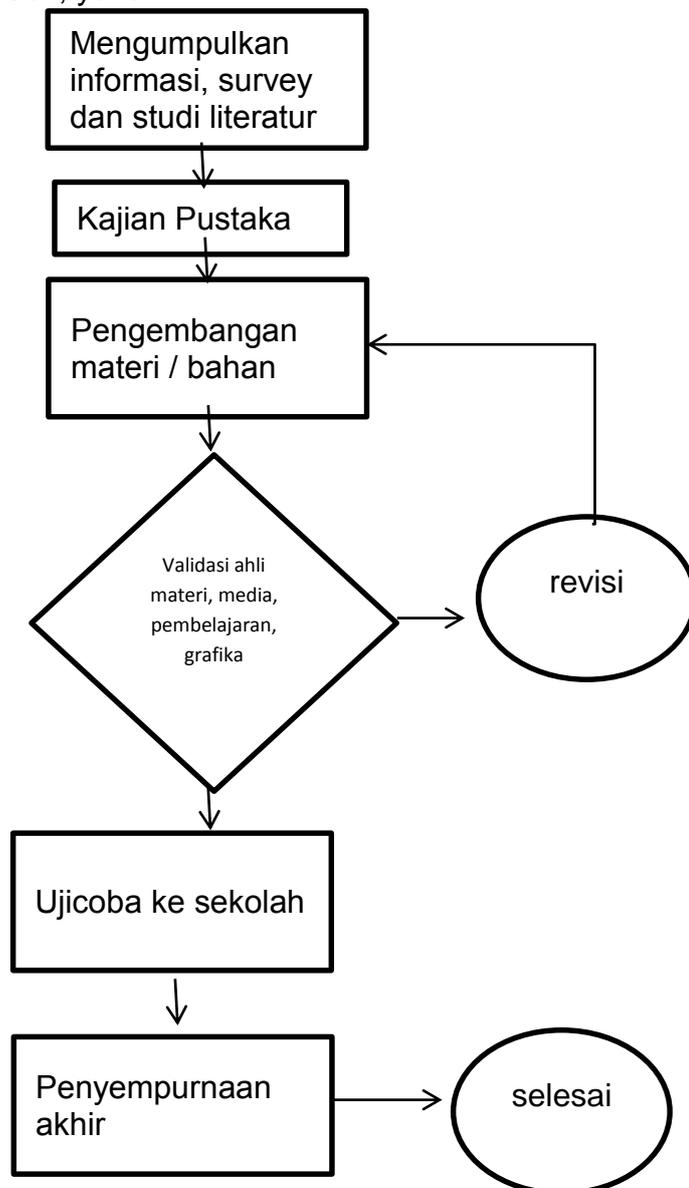
3.4 Metode Penelitian

Sugiyono (2012:2) mendefinisikan bahwa metode penelitian pendidikan diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data yang valid dengan tujuan dapat ditemukan, dikembangkan, dan dibuktikan, suatu pengetahuan tertentu sehingga pada gilirannya dapat digunakan untuk memahami, memecahkan, dan mengantisipasi masalah dalam bidang pendidikan. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode

penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang mengacu pada rumusan Borg dan Gall, yang dibatasi hanya sampai tahapan uji coba terbatas saja. Artinya tahapan uji coba luas dan produksi massal belum dilakukan.

3.5 Desain Penelitian

Model penelitian yang akan digunakan adalah model pengembangan Borg and Gall, yaitu :



Gambar 3.1 Alur Penelitian Borg and Gall

3.6 Prosedur Pelaksanaan Penelitian Pengembangan

Prosedur penelitian pengembangan buku pengayaan fisika tersebut adalah:

1. Tahap Persiapan

Meliputi kegiatan mencari informasi awal yang dibutuhkan dalam penelitian pengembangan buku pengayaan fisika. Pencarian informasi ini dilakukan dengan menganalisis buku pengayaan fisika yang telah ada sebelumnya. Studi literatur meliputi pengkajian teori tentang pengembangan buku pengayaan fisika. Teori didapat dari berbagai sumber seperti buku-buku, maupun artikel ilmiah yang terkait dengan buku pengayaan fisika. Selain itu juga melakukan analisis kebutuhan siswa. Informasi yang didapat saat melakukan persiapan ialah dalam beberapa sekolah yang dikunjungi, tidak ada yang memiliki buku pengayaan tentang kamera. Sekolah yang dikunjungi berjumlah 8 sekolah dan 3 toko buku terbesar di Indonesia.

2. Tahap Perencanaan

Pada tahap ini dibuatlah perencanaan pembuatan buku, yang meliputi : menentukan bagian-bagian pada buku pengayaan, cakupan materi, dan konsep-konsep umum yang akan disajikan pada buku pengayaan.

3. Tahap Pengembangan

Setelah menentukan hal-hal tentang buku pengayaan fisika diatas, maka selanjutnya dilakukan penyusunan draft buku pengayaan fisika berdasarkan teori yang relevan yang telah dipelajari. Pengembangan ensiklopedia bergambar dilakukan melalui tahap-tahap berikut:

- a. Mencari artikel atau fenomena terkait materi dan konsep yang ditentukan.
- b. Mengumpulkan gambar atau foto yang terkait dengan artikel atau fenomena.

- c. Menyusun draft buku pengayaan.
- d. Menyusun instrumen validasi.

4. Tahap Validasi

Buku pengayaan fisika yang telah dikembangkan kemudian divalidasi oleh para ahli yang relevan (*Expert Validation*). Ahli yang dimaksud dalam hal ini adalah ahli materi fisika, ahli media, ahli pembelajaran, serta ahli grafika. Instrumen validasi difokuskan pada komponen isi, penggunaan bahasa, tampilan (*layout*), dan kebermanfaatan buku pengayaan. Secara umum validasi mencakup:

- a. Isi materi buku pengayaan fisika, apakah isi materi buku pengayaan jelas dan sesuai dengan konsep kamera, begitu juga apakah gambar dan ilustrasi memperjelas konsep, mudah dipahami dan menarik.
- b. Penyajian, apakah penyajian materi runtun dan sesuai dengan peruntukan buku.
- c. Bahasa, apakah kalimat pada buku pengayaan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia dan apakah bahasa yang digunakan jelas dan mudah dipahami oleh pembaca.
- d. Grafika, bagaimana tata letak grafika dan ilustrasi gambar yang disajikan, serta tingkat keterbacaan tipografi.
- e. Manfaat, apakah buku pengayaan fisika dapat digunakan sebagai media pembelajaran pelengkap buku teks dan dipelajari secara mandiri.

Pada tahap ini, draft buku pengayaan yang telah divalidasi oleh para ahli dan mendapatkan masukan perbaikan, perlu dilakukan revisi penyempurnaan serta validasi ulang.

5. Perbaikan Desain

Setelah desain produk buku pengayaan pengetahuan fisika divalidasi melalui diskusi dengan pakar dan ahli lainnya, maka akan

diketahui kelemahannya. Kelemahan tersebut selanjutnya dicoba dikurang dengan cara memperbaiki desain.

6. Tahap Ujicoba Lapangan

Buku pengayaan yang telah valid, dilakukan uji coba lapangan. Tahap uji coba lapangan ini bertujuan untuk melihat kelayakan penggunaan Buku pengayaan sebagai media pembelajaran fisika oleh guru fisika dan peserta didik. Tahap uji coba ini dilakukan kepada guru fisika MAN 20 Jakarta dan SMA Muhammadiyah 11 dan peserta didik kelas XI IPA dari MAN 20 Jakarta yang dilakukan tanggal 12 September 2016 untuk mengetahui tanggapannya tentang buku pengayaan yang telah dikembangkan. Guru dan peserta didik memberikan penilaian terhadap buku pengayaan berdasarkan instrumen dalam bentuk angket. Hasil angket memberikan gambaran, penerimaan guru dan peserta didik terhadap buku pengayaan dalam memahami konsep kamera yang dipelajari.

7. Tahap Penyempurnaan Produk

Setelah dilakukan ujicoba di sekolah, dilakukan penyempurnaan produk berdasarkan masukan dari guru fisika.

8. Penyusunan Laporan

Tahap ini ialah tahap akhir dimana data-data yang didapat dari hasil validasi dan ujicoba dilihat ketercapaiannya sebagai media pembelajaran fisika. Kemudian dibuat laporan dalam bentuk skripsi

3.7 Waktu Pelaksanaan Penelitian

Jadwal perencanaan kegiatan penelitian pengembangan buku pengayaan pengetahuan kamera dapat dilihat pada tabel berikut ini.

3.8 Teknik Pengumpulan Data

Menurut Sugiyono, berdasarkan tekniknya pengumpulan data dapat dilakukan dengan interview (wawancara), kuisioner (angket), dan observasi (pengamatan), dan gabungan ketiganya. Data yang didapat dari penelitian ini adalah hasil validasi kelayakan oleh ahli materi, ahli media, ahli pembelajaran, ahli grafika, dan guru sekolah. Selain itu terdapat data berupa nilai pretes dan postest yang diberikan kepada siswa.

3.9 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut.

1. Instrumen Uji Kelayakan Para Ahli

Instrumen uji kelayakan mengacu pada pendapat para ahli untuk mendapatkan masukan untuk perbaikan produk selanjutnya. Berikut ini adalah kisi-kisi instrument uji kelayakan kepada ahli materi.

Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Ahli Materi

Komponen	Indikator	Butir
Materi	Materi pada buku “Kajian Fisis pada Kamera” mendukung pencapaian tujuan pendidikan nasional.	1,2,3
	Materi memiliki kebenaran kelilmuan, sesuai dengan perkembangan ilmu yang mutakhir, sah, dan akurat.	4,5,6,7,8,9,10
	Materi memaksimalkan penggunaan sumber-sumber yang sesuai dengan kondisi Indonesia dan erat dengan konteks ke-Indonesia-an.	11,12,13
Bahasa	Bahasa yang digunakan etis, estetis, komunikatif dan fungsional, sesuai dengan pembaca sasaran.	14,15
	Bahasa (ejaan, tanda baca, kosakata, kalimat dan paragraf)	16,17

	sesuai dengan kaidah, dan istilah yang digunakan baku.	
Jumlah Butir		17

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Pembelajaran

Komponen	Indikator	Butir
Penyajian	Penyajian materi runtut, lugas dan mudah dipahami.	1,2,3,4,5
	Penyajian materi mengembangkan sikap spiritual dan sosial.	6,7
	Penyajian materi mengembangkan pengetahuan dan menumbuhkan motivasi untuk berpikir lebih jauh.	8,9
	Penyajian materi mengembangkan keterampilan dan memotivasi untuk berkreasi dan berinovasi.	10
Jumlah Butir		10

Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Grafika

Komponen	Indikator	Butir
Grafika	Kulit buku (<i>cover</i>): ilustrasi mewakili isi, jenis huruf memiliki keterbacaan tinggi, menarik, komposisi seimbang dan harmonis antara kulit depan, punggung dan belakang.	1,2,3,4,5
	Tata letak isi buku dilakukan secara konsisten dan sesuai dengan kulit buku (<i>cover</i>).	6.7.8.9.10
	Jenis dan ukuran huruf, serta penomoran pada seluruh isi buku konsisten.	11,12,13,14
	Ilustrasi sesuai dengan pembaca sasaran dan memperjelas isi.	15,16,17,18
Jumlah Butir		18

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Media

Komponen	Indikator	Butir
Penyajian	Penyajian materi runtut, lugas dan mudah dipahami.	1,2,3,4,5
	Penyajian materi mengembangkan sikap spiritual dan sosial.	6,7

	Penyajian materi mengembangkan pengetahuan dan menumbuhkan motivasi untuk berpikir lebih jauh.	8,9
	Penyajian materi mengembangkan keterampilan dan memotivasi untuk berkreasi dan berinovasi.	10
Bahasa	Bahasa yang digunakan etis, estetis, komunikatif dan fungsional, sesuai dengan pembaca sasaran.	11,12
	Bahasa (ejaan, tanda baca, kosakata, kalimat dan paragraf) sesuai dengan kaidah, dan istilah yang digunakan baku.	13,14
Jumlah Butir		14

2. Instrumen Penilaian oleh Guru

Instrumen ini diberikan kepada guru fisika untuk memberi penilaian terhadap buku yang dikembangkan apakah layak untuk dipakai atau tidak.

Tabel 3.6 Kisi-Kisi Instrumen Validasi oleh Guru

No	Aspek	Indikator	Butir Angket
1	Materi / Isi	a) Kejelasan isi buku pengayaan pengetahuan tentang kamera	1,2,3
		b) Manfaat isi buku pengayaan pengetahuan tentang kamera	4,5,6
2	Penyajian	a) Penyajian materi/isi buku pengayaan dilakukan secara runut, jelas, bersistem, lugas, mudah dipahami, dan didukung dengan ilustrasi yang sesuai b) Penyajian materi/isi buku pengayaan menumbuhkan motivasi dan minat untuk mengetahui	7 8,9

		lebih lanjut	
3	Bahasa	a) Kesesuaian bahasa yang digunakan dalam buku pengayaan jelas, sederhana, komunikatif (sesuai dengan tingkat pemahaman pembaca sasaran), kontekstual, efektif, dan efisien	9
		b) Bahasa (ejaan, tanda baca, dan paragraph) sesuai dengan kaidah	10
		c) Kesesuaian penggunaan gaya bahasa dan alur cerita	11
4	Grafika	a) Desain isi buku (tata letak kalimat, tipografi)	12
		b) Ilustrasi yang digunakan dalam buku pengayaan	13

3. Instrumen kisi-kisi pre test dan post test kepada Siswa

Instrumen ini digunakan untuk mengetahui pengaruh pembaca terhadap pengguna buku pengayaan pengetahuan yang dikembangkan.

Adapun instrumen soal pretest dan post test adalah sebagai berikut.

Tabel 3.7 Kisi-Kisi Instrumen Ujicoba Produk (pre test)

No	Kompetensi dasar	Indikator	Sebaran soal			
			C1	C2	C3	C4
1	Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pencerminan dan pembiasan cahaya oleh	a. Menjelaskan pengertian dari kamera b. Menjelaskan kegunaan kamera c. Menjelaskan cara kerja kamera	1	2	3	

	cermin dan lensa				
	Total		1	1	1

Tabel 3.8 Kisi-kisi instrumen ujicoba produk(post tets)

No	Kompetensi dasar	Indikator	Sebaran soal			
			C1	C2	C3	C4
1	Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pencerminan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa	a. Menjelaskan pengaruh perkembangan kamera b. Menyebutkan kamera generasi pertama dan pembuatnya c. Menyebutkan bagian kamera d. Menjelaskan kegunaan dari bagian kamera e. Menjelaskan settingan pada kamera	2	1 3	4 5	
	Total		1	2	2	

Tabel 3.9 Rubrik Penilaian ujicoba produk

Skor	Deskripsi
25	Respons terhadap tugas sangat spesifik. Informasi yang diberikan akurat dan memperlihatkan pemahaman yang utuh. Respons dikemukakan dalam suatu tulisan yang lancar dan hidup. Jawaban singkat dan langsung pada masalah yang diminta serta kesimpulan dan pendapat mengalir secara logis. Secara menyeluruh, respons lengkap dan memuaskan.
20	Respons sudah menjawab tugas yang diberikan. Informasi yang diberikan akurat. Respons dikemukakan dalam tulisan yang lancar tapi uraian cenderung bertele-tele.
15	Respons kurang memuaskan. Walaupun informasi yang diberikan akurat tetapi tidak ada kesimpulan dan pendapat serta kurang logis.
5	Respons tidak menjawab pertanyaan yang diberikan. Banyak informasi yang hilang dan tidak akurat. Tidak ada kesimpulan atau pendapat.
0	Respons tidak menjawab.

3.10 Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan dari perolehan skor rata-rata hasil uji kelayakan oleh ahli materi fisika, ahli media, ahli pembelajaran, siswa, dan guru fisika. Perolehan tersebut merupakan dasar kualitas kriteria *skala likert*. Skala likert adalah skala yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Batas penilaian layak atau harus diperbaiki kembali yang dibuat didasarkan pada kriteria interpretasi skor untuk skala likert. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan perhitungan skala likert dengan poin 1 sampai 5.

Untuk menentukan presentase keberhasilan, digunakan perhitungan sebagai berikut.

$$P = \frac{S}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Presentase keberhasilan (%)

S = Jumlah perolehan nilai

N = Jumlah nilai maksimum

Bobot skor tiap aspek penilaian dapat dilihat melalui tabel di bawah ini.

Tabel 3.10 Skala Penilaian Instrumen Penelitian

No	Alternatif Jawaban	Bobot Skor
1	Sangat Setuju	5
2	Setuju	4
3	Ragu-ragu	3
4	Kurang Setuju	2
5	Sangat Kurang Setuju	1

Data yang diperoleh selanjutnya ditulis interpretasi skornya sebagai berikut.

Tabel 3.11 Skala Likert

Presentase	Interpretasi
0%-20%	Sangat tidak baik
21%-40%	Tidak baik
41%-60%	Cukup
61%-80%	Baik
81%-100%	Sangat baik

Hasil analisis data pada instrumen validasi akan ditampilkan dalam bentuk grafik

3.11 Uji Gain Ternormalisasi

Uji gain (g) untuk memberikan gambaran umum peningkatan hasil belajar sebelum dan sesudah pembelajaran. Sebelum menghitung gain, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas untuk mengetahui sebaran data yang didapat berdistribusi normal atau tidak. Kemudian menghitung nilai gain besarnya peningkatan sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus gain ternormalisasi yang dikembangkan oleh Hake (dalam Rostina, 2004 : 151) sebagai berikut :

$$\text{Gain ternormalisasi (g)} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

Skor ideal dalam penghitungan adalah 100. Kategori gain ternormalisasi (g) menurut Hake yang telah dimodifikasi Rostina adalah sebagai berikut :

Tabel 3.12 Interpretasi Gain Ternormalisasi yang dimodifikasi

Nilai Gain Ternormalisasi	Interpretasi
$-1,00 \leq g \leq 0,00$	Terjadi penurunan

$g=0,00$	Tidak terjadi peningkatan
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g \leq 0,70$	Sedang
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Desain Produk

Produk yang dihasilkan dari pengembangan ialah buku pengayaan pengetahuan fisika cetak, dengan ukuran buku B5 (25 cm x 17,1 cm). Tahap pertama yang dilakukan pada pengembangan buku pengayaan ini ialah menganalisis materi. Materi yang disajikan dalam buku pengayaan pengetahuan fisika ini menganalisis dari kurikulum 2013 untuk SMA kelas XI materi optik. Kompetensi Dasar (KD) yang dipilih adalah sebagai berikut:

3.11 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pencerminan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa

3.11.1 Mengenal bagian-bagian kamera

3.11.2 Memahami cara kerja kamera

3.11.3 Menentukan jarak bayangan pada kamera

2. Penulisan Buku

Buku pengayaan pengetahuan Kajian Fisis pada Kamera dikembangkan melalui studi literatur dari buku-buku tentang kamera, jurnal-jurnal tentang kamera dan buku teks pelajaran fisika.

Pengembangan buku pengayaan dilakukan dengan beberapa tahapan, setiap tahapan pengembangan menghasilkan sesuatu produk secara bertahap. Secara singkat tahapan dan hasil disajikan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Tahapan Pengembangan Produk

No	Tahapan	Hasil	Keterangan
1	Perancangan konsep dan materi	Konsep tentang kamera	Studi literatur

2	Penulisan draft buku	Bab 1 (Pendahuluan)	Diskusi dengan pembimbing
3	Penulisan draft buku	Revisi bab 1, draft bab 2	Diskusi dengan pembimbing
4	Penulisan draft buku	Revisi bab 2, draft bab 3	Diskusi dengan pembimbing
5	Penulisan draft buku	Revisi bab 3, draft bab 4	Diskusi dengan pembimbing
6	Penulisan draft buku	Revisi bab 4	Diskusi dengan pembimbing
7	Pembuatan instrumen uji kelayakan dan uji produk	1) Instrumen ahli materi, media, pembelajaran, dan grafika. 2) Instrumen angket untuk siswa 3) Soal pre test dan post test	Mengacu pada instrumen kelayakan yang dikeluarkan puskurbuk dan didiskusikan dengan pembimbing
8	Uji kelayakan oleh ahli	Skor uji kelayakan 1) Ahli materi 85,88% 2) Ahli media 84,29% 3) Ahli pembelajaran 77% 4) Ahli grafika 84,25%	Penilaian dan saran kelayakan buku menurut ahli materi, media, pembelajaran, dan grafika.
9	Uji coba produk	1) Skor <i>pre test</i> memperoleh nilai rata-rata 50 2) Skor <i>post test</i> memperoleh nilai rata-rata 76 3) Skor instrumen angket siswa, aspek materi 85,2%, aspek bahasa 84,4%, aspek penyajian 85,8%, dan aspek grafika 85,3%.	Uji coba produk dilakukan dengan skala terbatas kelas XI dengan jumlah siswa 34 orang.

Pembahasan materi ditulis menggunakan aplikasi *Ms.publisher* dengan jenis huruf *Times New Roman* dengan ukuran 12 pt. Penulisan judul setiap bab ditulis dengan jenis huruf dengan *Times New Roman*

ukuran 36 pt. Susunan dalam buku pengayaan ini adalah *cover* buku, kata pengantar, petunjuk penggunaan, daftar isi, pendahuluan, isi materi yang terdiri dari 4 bab, dan dilengkapi dengan “Info Kecil” yang berisi peristiwa besar, asal usul, atau fakta menarik yang berhubungan dengan kamera, “Mari Berlatih” yang berisi teka-teki silang yang menarik untuk diisi pembaca. Pada bagian akhir buku terdapat snapshot untuk menjelaskan beberapa trik memakai kamera.

Tabel 4.2 Bagian Buku Pengayaan

No	Bagian Buku	Penyajian dalam buku
1	Cover	

2	Kata pengantar	<div style="text-align: center;"> <h3>Kata Pengantar</h3> </div> <p>Puji Syukur kepada Allah SWT karena berkat rahmat-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Buku Pengayaan Pengetahuan Fisika 'Konsep Fisika dan Kamera'. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada dosen pembimbing ibu Dr. Desnita M.Si serta bapak Drs. Andreas Handjoko Permana M.Si atas bimbingan, kritik, dan saran yang membangun guna memperbaiki kualitas buku ini. Kemudian penulis sampaikan pula terima kasih atas dukungan dan supportnya dari sahabat-sahabat yaitu Futuristic, semoga kita selalu dalam lindungan Tuhan Yang Maha Esa. Semoga Tuhan membalas semua kebaikan yang telah diberikan oleh orang-orang di sekitar penulis</p> <p>Buku ini mengupas segala tentang kamera, dari sejarah, jenis-jenis, hingga cara pemakaiannya. Semoga buku ini dapat menginspirasi kita semua. Penulis sangat menyadari jika penulisan skripsi ini masih ada yang kurang maka dari itu kritikan yang membangun masih sangat penulis perlukan dan perbaikan yang akan datang. Terima kasih telah membaca skripsi ini, semoga dapat membangun pendidikan Indonesia yang lebih baik!</p>
3	Petunjuk penggunaan buku	

		<div data-bbox="603 342 1198 1211" style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <h2 style="text-align: center; border: 1px dashed black; display: inline-block; padding: 2px;">Petunjuk Pemakaian Buku</h2> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>➔</p> </div> <div style="border: 1px solid gray; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 150px;"> <p>Berisi tentang info info kecil seputar kamera</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <h1 style="color: blue; font-size: 2em;">Snapshot</h1> <p>➔</p> </div> <div style="border: 1px solid gray; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 150px;"> <p>Berisi tentang tips dan trik penggunaan kamera</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p style="color: red; font-size: 0.8em; margin-bottom: 5px;">Mari berlatih</p>  <p>➔</p> </div> <div style="border: 1px solid gray; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 150px;"> <p>Berisi tentang teka teki silang untuk mengetes kemampuanmu</p> </div> </div> </div>
4	Pendahuluan	

Pendahuluan



Di era ini, perkembangan teknologi semakin maju. Banyak manusia yang menggunakan teknologi untuk kepentingan pribadi maupun kelompok. Berbagai macam alat-alat teknologi juga telah berkembang sangat pesat seiring dengan kemajuan zaman dan pemikiran orang dari ilmu yang didapat. Perkembangan IPTEK yang semakin pesat telah membawa manfaat yang luar biasa untuk kemajuan peradaban umat manusia. Kemajuan IPTEK yang telah dicapai sekarang benar-benar telah diakui dan dirasakan oleh seluruh manusia modern serta memberikan kemudahan dan kenyamanan bagi kehidupan manusia. Pekerjaan manusia yang dulu hanya bisa dikerjakan menggunakan tenaga manusia, sekarang telah digantikan oleh teknologi yang justru juga diciptakan oleh otak manusia. Tujuannya yaitu untuk memberikan efisiensi, kemudahan, dan kenyamanan bagi manusia.

Perkembangan teknologi juga datang dari dunia fotografi. Jika berbicara tentang fotografi, maka tidak lepas dari benda yang bernama kamera. Kamera adalah alat yang berfungsi untuk memproyeksikan bayangan (*image*) dari suatu benda dan menangkapnya (merekam) dalam media tertentu (media nya berkembang dari waktu ke waktu). Bagaimana perkembangan kamera dari waktu ke waktu? Mari baca selengkapnya setelah halaman ini.



Sumber: <http://www.kodak.com>

Sumber: <http://img.blogspot.com>

5 Isi materi

Kamera merupakan seperangkat alat yang memiliki fungsi untuk menabadikan suatu objek menjadi sebuah gambar yang merupakan hasil proyeksi pada sistem lensa. Jadi, apapun yang ditangkap kamera merupakan hasil proyeksi dari sebuah lensa.

SEJARAH PERKEMBANGAN KAMERA

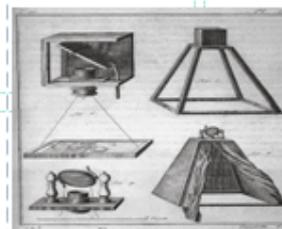
Seperti yang sudah disebutkan pada halaman sebelumnya, kali ini kita mau bahas sejarah perkembangan kamera. Tahukah kamu kapan pertama kali kamera digunakan? Tahukah kamu siapa pembuat kamera pertama?

1. Kamera Obscura



Gambar 1.1 - Sebuah kamera Obscura Al-Haytham
Sumber: Hiba.blogspot.com

Kamera pertama yang berada di dunia adalah kamera Obscura. Nama ini berasal dari bahasa latin yang artinya adalah ruang gelap. Kamera obscura ini merupakan alat yang terdiri dari ruang gelap atau kotak. Lalu, kotak tersebut memiliki kemampuan untuk dapat memantulkan cahaya melalui perantara dua buah lensa konveks, yang kemudian menedupkan gambar objek eksternal tersebut pada sebuah kertas/film dimana sebuah kertas/film itu



Gambar 1.2 - rancangan kamera obscura
Sumber: Hiba.blogspot.com

ditempatkan pada pusat focus lensa tersebut. Waaahh ternyata walaupun kamera ini kamera pertama, tapi sudah kelihatan canggih ya!

Kamera Obscura ini pertama kali ditemukan oleh seorang ilmuwan yang bernama Al-Haytham atau yang sering disebut sebagai Alhazan. Penemuan ini sedikit banyak mempengaruhi peradaban dunia. Mengapa bisa memengaruhi

(6). Access cover for flash memory card.

Bagian ini disediakan untuk tempat memory card.

(7). Main control dial.

Bagian ini disediakan untuk mengakses fasilitas-fasilitas utama dari kamera digital. Misalnya, untuk menyalakan atau mematikan kamera, mengubah mode shooting menjadi mode movie atau playback, atau untuk mengatur transfer photo.

(8). LCD status screen.

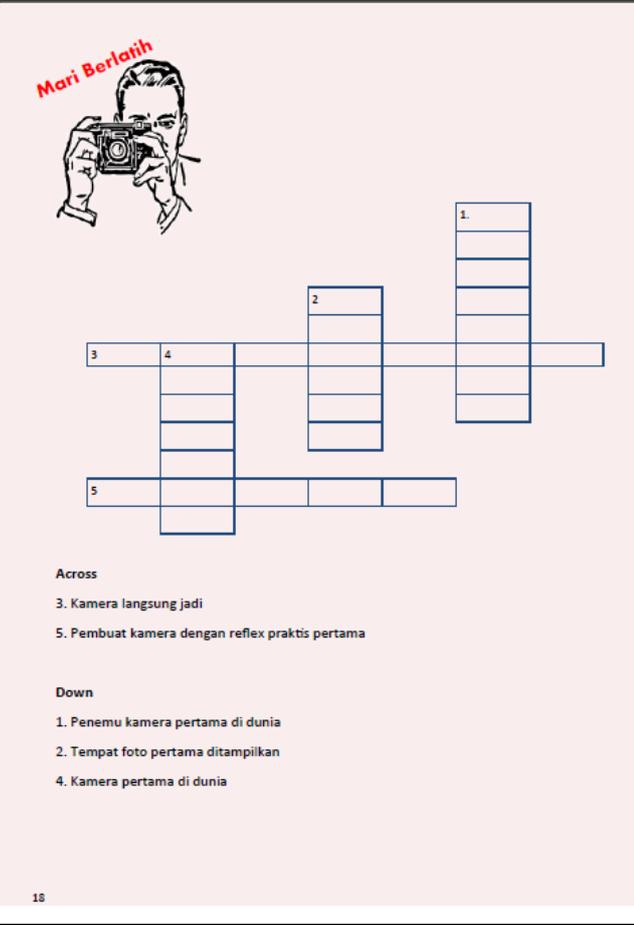
LCD ini digunakan untuk menampilkan informasi mengenai status dan setting-setting yang kita pilih.

(tampak samping)



(1). Flip up electronic flash.

Semakin tinggi dan jauh posisi flash dari lensa, maka semakin baik. Hal itu bisa mengurangi red-eye yang biasanya diakibatkan dari posisi flash yang teduh dekat dengan lensa. Namun dengan memposisikan flash jauh dari lensa, hal itu juga malah bisa menimbulkan efek red-eye.

6	Mari berlatih	 <p>Mari Berlatih</p> <p>1. Penemu kamera pertama di dunia</p> <p>2. Tempat foto pertama ditampilkan</p> <p>3. Kamera langsung jadi</p> <p>4. Kamera pertama di dunia</p> <p>5. Pembuat kamera dengan reflex praktis pertama</p> <p>18</p>
7	Info Kecil	

sangat memuncun. Menggunakan tripod akan sangat membantu di dalam ruangan. Tidak bisa ganti-ganti lensa seperti kamera DSLR.

4. Semi Pro DSLR



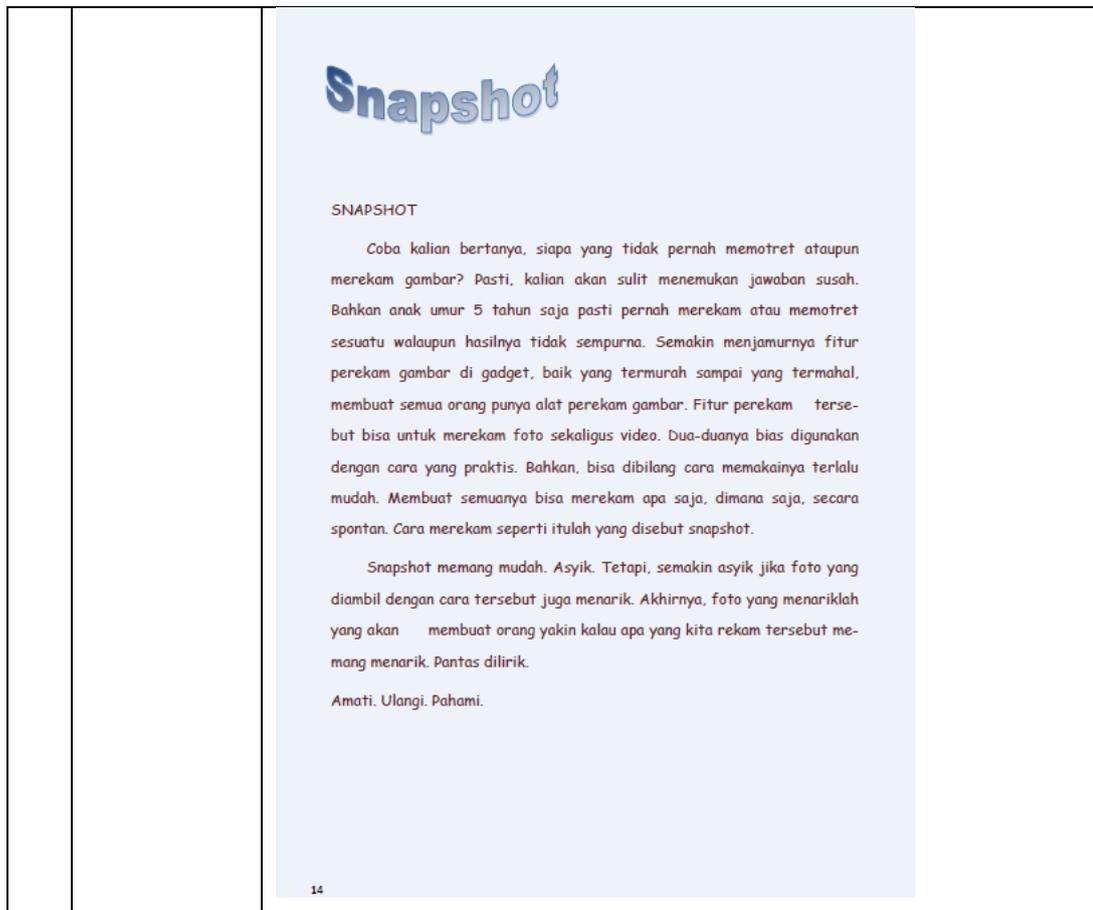
Gambar 4.6 - Semi Pro DSLR
Sumber: hpaq11nisaofia.wordpress.com

Fullframe atau APSH kualitas ga perlu di ragukan yang biasanya sih di gunakan di Studio Foto. Yang membedakan antara Pro dan Semi Pro adalah kemampuan sensor (CCD) dalam menangkap gambar. Pada DSLR -Pro , CCD sudah mengadopsi 1/1 (tebuka penuh). Kemudian pada memori DSLR-Pro sudah menggunakan High Speed Memory. Disamping itu fasilitas fitur-fitur pada kedua jenis ini hampir sama, bisa dioperasikan dengan berbagai pilihan program maupun manual. Ciri-ciri kamera ini yaitu lensa yang dapat dibuka diganti, sehingga fotografer dapat memilih lensa sesuai yang diinginkan.



27

8 Snapshot



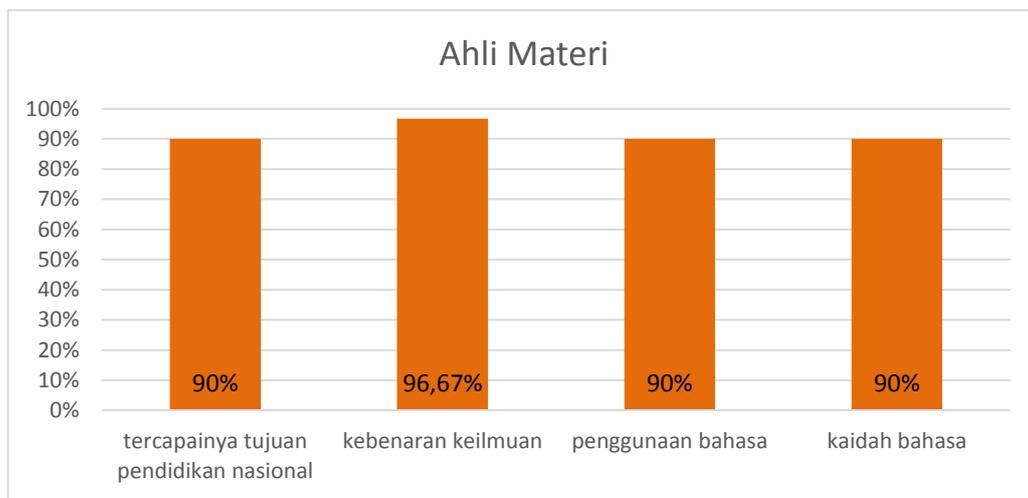
3. Uji Kelayakan dan uji coba produk

Buku pengayaan pengetahuan fisika telah melalui uji validasi kepada ahli media, ahli materi, ahli pembelajaran, ahli grafika dan guru fisika, serta diujicobakan kepada siswa di MAN 20 Jakarta kelas XI. Data hasil uji validasi dan ujicoba dideskripsikan untuk menganalisis tingkat kualitas buku pengayaan pengetahuan fisika yang telah dikembangkan.

1. Uji Validitas oleh Ahli Materi

Validasi oleh ahli materi ini bertujuan untuk mengetahui kualitas buku pengayaan yang telah dikembangkan dari segi materi. Ahli materi yang terlibat ialah dosen fisika FMIPA UNJ yaitu bapak Dr. Sunaryo M.Si dan bapak Riser Fahdiran M.Si.

Penilaian dilakukan dengan kuesioner uji ahli materi yang berisi 17 butir pertanyaan dari 2 aspek, yaitu aspek materi, dan bahasa. Skala penilaian dari 1 - 5 dengan rentang sangat tidak setuju sampai sangat setuju. Dengan interpretasi skor menggunakan skala likert yaitu 0% - 100% dengan rentang dari sangat tidak baik hingga sangat baik. Berikut ini ialah data yang diperoleh dari hasil validasi oleh ahli materi:

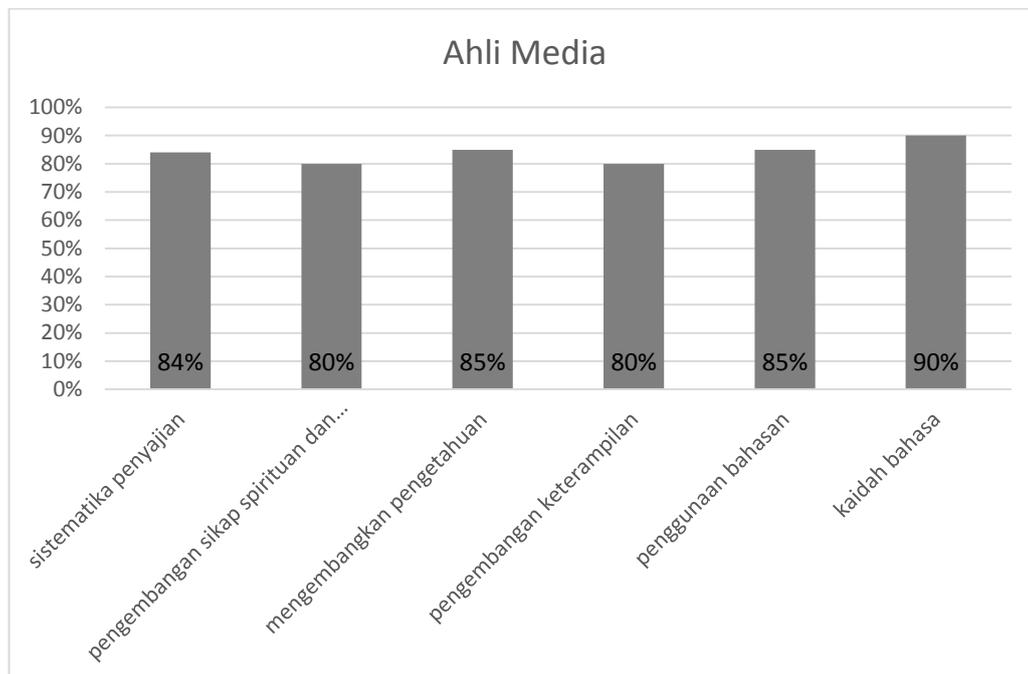


Gambar 4.1 Hasil uji kelayakan ahli materi

2. Uji Validitas oleh Ahli Media

Validasi oleh ahli media ini bertujuan untuk mengetahui kualitas buku pengayaan pengetahuan fisika yang telah dikembangkan dari segi penyajian dan bahasa. Ahli media yang terlibat ialah dosen fisika FMIPA UNJ yaitu bapak Dr. Esmar Budi M.T dan editor erlangga yaitu kak Asteria Dita W.

Penilaian dilakukan dengan kuesioner uji ahli media yang berisi 14 butir pertanyaan dari 2 aspek, yaitu aspek penyajian dan bahasa. Skala penilaian dari 1 - 5 dengan rentang sangat tidak setuju sampai sangat setuju. Dengan interpretasi skor menggunakan skala likert yaitu 0% - 100% dengan rentang dari sangat tidak baik hingga sangat baik. Berikut ini ialah data yang diperoleh dari hasil validasi oleh ahli media:

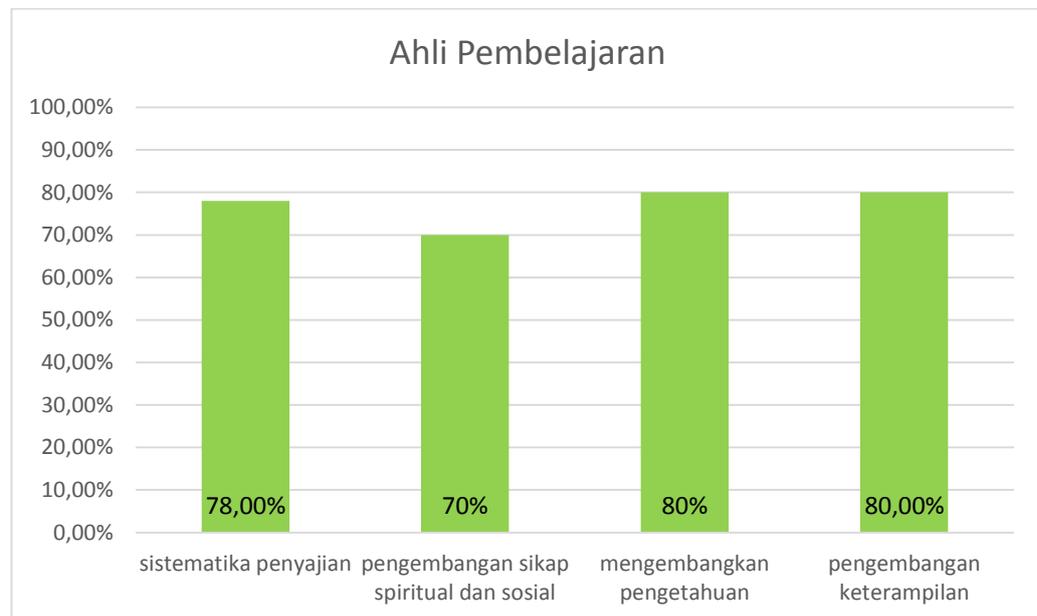


Gambar 4.2 Hasil uji kelayakan ahli media

3. Uji Validitas oleh Ahli Pembelajaran

Validasi oleh ahli media ini bertujuan untuk mengetahui kualitas buku pengayaan pengetahuan fisika yang telah dikembangkan dari segi penyajian. Ahli media yang terlibat ialah dosen fisika FMIPA UNJ yaitu Prof. Dr. I Made Astra M.Si dan bapak Fauzi Bakri S.Pd, M.Si

Penilaian dilakukan dengan kuesioner uji ahli pembelajaran yang berisi 10 butir pertanyaan dari aspek penyajian. Skala penilaian dari 1 - 5 dengan rentang sangat tidak setuju sampai sangat setuju. Dengan interpretasi skor menggunakan skala likert yaitu 0% - 100% dengan rentang dari sangat tidak baik hingga sangat baik. Berikut ini ialah data yang diperoleh dari hasil validasi oleh ahli pembelajaran:

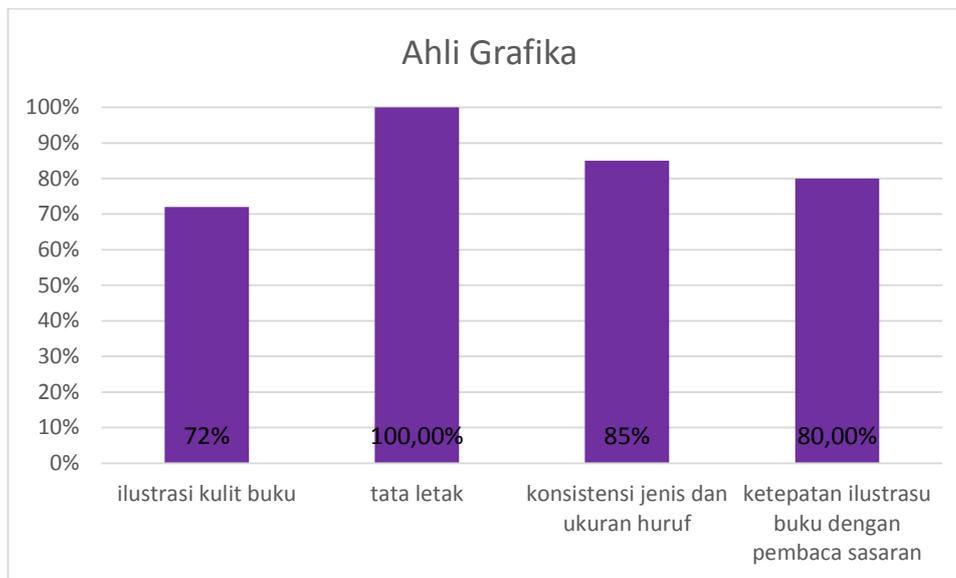


Gambar 4.3 Hasil uji kelayakan ahli pembelajaran

4. Uji Validitas oleh Ahli Grafika

Validasi oleh ahli grafika ini bertujuan untuk mengetahui kualitas buku pengayaan pengetahuan fisika yang telah dikembangkan dari segi grafika. Ahli grafika yang terlibat ialah dosen seni rupa FBS UNJ sebanyak 1 orang.

Penilaian dilakukan dengan kuesioner uji ahli grafika yang berisi 18 butir pertanyaan dari aspek grafika. Skala penilaian dari 1 - 5 dengan rentang sangat tidak setuju sampai sangat setuju. Dengan interpretasi skor menggunakan skala likert yaitu 0% - 100% dengan rentang dari sangat tidak baik hingga sangat baik. Berikut ini ialah data yang diperoleh dari hasil validasi oleh ahli grafika:

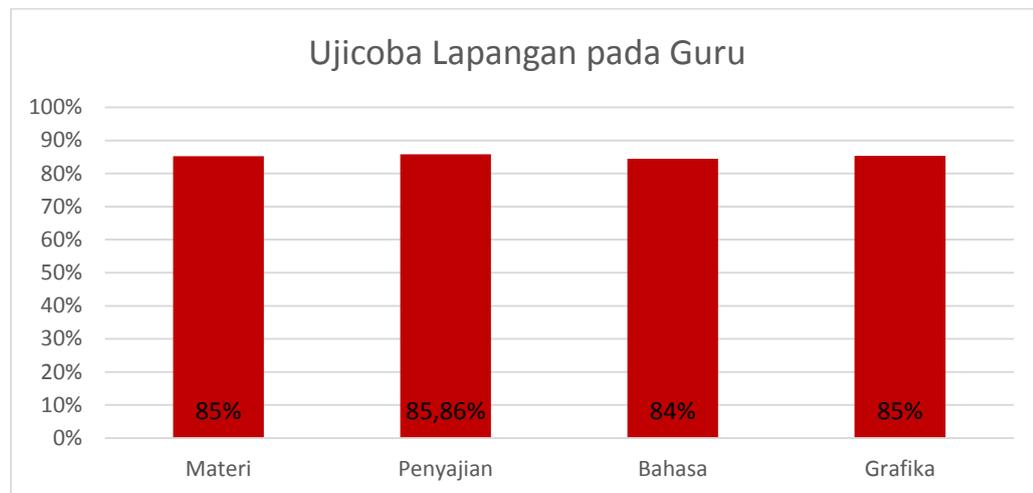


Gambar 4.4 Hasil uji kelayakan ahli Grafika

5. Ujicoba Lapangan oleh Guru Fisika

Ujicoba lapangan oleh guru fisika ini bertujuan untuk mengetahui kualitas buku pengayaan pengetahuan fisika yang telah dikembangkan dari segi materi, penyajian, bahasa dan grafika. Guru fisika yang terlibat ialah guru fisika MAN 20 dan SMA Muhammadiyah 11 sebanyak 2 (dua) orang.

Penilaian dilakukan dengan kuesioner uji validasi guru fisika yang berisi 14 butir pertanyaan dari 4 aspek, yaitu aspek materi/isi, gambar dan ilustrasi, bahasa, dan penyajian. Skala penilaian dari 1 - 5 dengan rentang sangat tidak setuju sampai sangat setuju. Dengan interpretasi skor menggunakan skala likert yaitu 0% - 100% dengan rentang dari sangat tidak baik hingga sangat baik. Berikut ini ialah data yang diperoleh dari hasil uji empirik oleh guru fisika:



Gambar 4.5 Hasil uji Lapangan pada Guru

6. Ujicoba produk pada siswa

Uji coba produk melibatkan 34 orang siswa kelas XI dan MA Negeri 20 Jakarta dengan menggunakan instrumen yang telah dibuat sebelumnya. Uji coba dilakukan untuk mengetahui keefektifan buku pengayaan dalam proses pembelajaran serta pendapat peserta didik mengenai buku pengayaan pengetahuan Kajian Fisis pada Kamera.

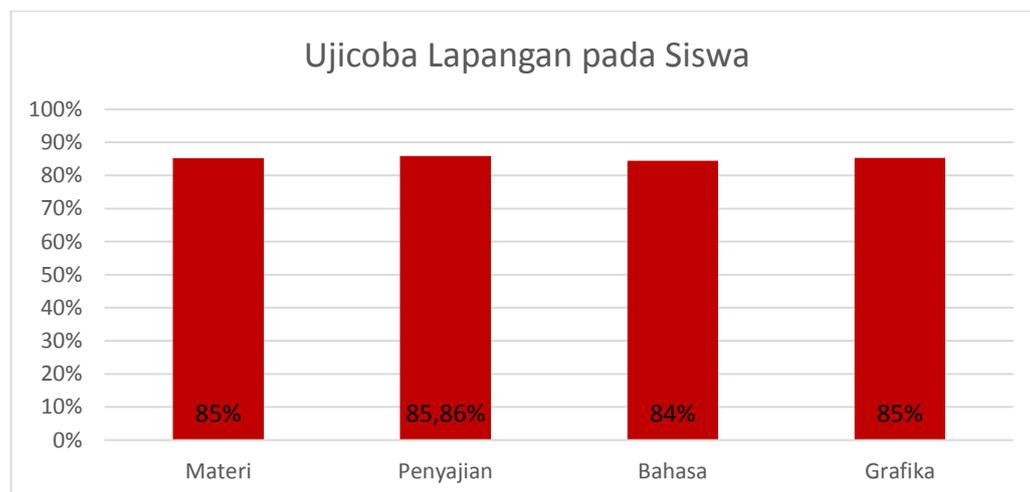
1) Uji Efektivitas buku pengayaan

Setelah nilai pre test dan post test dari masing-masing peserta didik dihitung, dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah data yang didapat berdistribusi normal atau tidak. Dari uji normalitas didapatkan hasil pre test dan post test berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan perhitungan gain ternormalisasi untuk memberikan gambaran peningkatan setelah pembelajaran dilakukan. Uji gain ternormalisasi dihitung dengan selisih nilai pos test dan pre test dibagi dengan selisih nilai maksimum dan nilai pre test masing-masing siswa. Hasil perhitungan rata-rata uji gain ternormalisasi didapatkan 0,51 dengan kategori peningkatan sedang. Dapat disimpulkan bahwa buku pengayaan pengetahuan Kajian Fisis pada Kamera dapat menambah pengetahuan peserta didik.

2) Hasil angket siswa

Buku pengayaan pengetahuan fisika yang telah melalui uji validasi oleh ahli media, ahli materi, ahli pembelajaran, ahli grafika dan guru fisika, kemudian direvisi sesuai dengan saran yang diberikan oleh para ahli. Saat revisi selesai, tahap selanjutnya adalah ujicoba buku pengayaan pengetahuan fisika pada siswa. Siswa yang terlibat dalam tahap ujicoba ini ialah siswa MAN 20 Jakarta kelas XI sebanyak 34 siswa.

Siswa memberikan tanggapan tentang Buku pengayaan pengetahuan fisika yang telah melalui tahap validasi tersebut. Tanggapan tersebut diberikan melalui angket uji lapangan siswa. Angket uji lapangan siswa berisi 17 butir pertanyaan dari 4 aspek, yaitu aspek materi/isi, aspek grafika, aspek bahasa, dan aspek penyajian. Skala penilaian dari 1 - 5 dengan rentang sangat tidak setuju sampai sangat setuju. Dengan interpretasi skor menggunakan skala likert yaitu 0% - 100% dengan rentang dari sangat tidak baik hingga sangat baik. Berikut ini ialah data yang diperoleh dari hasil ujicoba oleh siswa:



Gambar 4.5 Hasil uji Lapangan pada Siswa

B. Pembahasan

Penelitian dilakukan melalui serangkaian tahapan secara sistematis. Pada tahap awal penelitian, peneliti melakukan studi literatur dan analisis kebutuhan untuk mendapatkan informasi mengenai buku pengayaan pengetahuan fisika yang akan dikembangkan, dan keinginan siswa terhadap media pembelajaran buku pengayaan. Melalui studi literatur dan meneliti buku pengayaan pengetahuan fisika yang telah ada sebelumnya, peneliti menentukan bagian-bagian apa saja yang terdapat dalam buku pengayaan pengetahuan fisika yang akan dikembangkan. Kemudian mencari gambar, artikel serta fenomena terkait materi dari berbagai sumber yang akurat. Selain itu peneliti juga melakukan percobaan-percobaan yang dapat menjelaskan konsep secara lebih nyata dan memperlihatkan data-data hasil percobaan. Setelah draft dari buku pengayaan pengetahuan fisika selesai, dilakukan validasi oleh ahli grafika, ahli pembelajaran, ahli media dan ahli materi.

Hasil validasi buku pengayaan pengetahuan fisika oleh ahli media menunjukkan persentase rata-rata keseluruhan penilaian aspek sebesar 84,29% dengan interpretasi sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa buku pengayaan pengetahuan fisika yang telah dikembangkan sudah memenuhi syarat sebagai media pembelajaran. Beberapa saran yang diberikan oleh para ahli media antara lain ialah: memperbaiki penulisan agar lebih komunikatif oleh pembaca, dan mengganti gambar pada materi yang menjelaskan tentang bayangan.

Hasil validasi buku pengayaan pengetahuan fisika oleh ahli materi menunjukkan persentase rata-rata keseluruhan penilaian aspek sebesar 85,88% dengan interpretasi sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa buku pengayaan pengetahuan fisika yang telah dikembangkan sudah memenuhi syarat sebagai media pembelajaran. Beberapa saran yang diberikan oleh para ahli materi antara lain ialah: menambahkan daftar rujukan, memperbaiki penulisan "info kecil", dan meminimalisir gambar

dari internet.

Hasil validasi buku pengayaan pengetahuan fisika oleh ahli pembelajaran menunjukkan persentase rata-rata keseluruhan penilaian aspek sebesar 77% dengan interpretasi baik. Hal ini menunjukkan bahwa buku pengayaan pengetahuan fisika yang telah dikembangkan sudah memenuhi syarat sebagai media pembelajaran. Beberapa saran yang diberikan oleh para ahli pembelajaran antara lain ialah: menambah teka-teki silang dan memperbaiki snapshot.

Hasil validasi buku pengayaan pengetahuan fisika oleh ahli grafika menunjukkan persentase rata-rata keseluruhan penilaian aspek sebesar 86,66% dengan interpretasi sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa buku pengayaan pengetahuan fisika yang telah dikembangkan sudah memenuhi syarat sebagai media pembelajaran. Beberapa saran yang diberikan oleh para ahli grafika antara lain ialah: meminimalisir gambar dari internet, memperjelas cover, serta membuat buku lebih menarik lagi.

Setelah uji validasi oleh ahli grafika, pembelajaran, ahli media dan ahli materi, serta melakukan perbaikan sesuai dengan saran yang telah diberikan. Dilanjutkan dengan ujicoba lapangan terhadap guru fisika dan siswa MAN 20 Jakarta. Hasil ujicoba lapangan oleh guru fisika menunjukkan persentase rata-rata keseluruhan penilaian aspek sebesar 82,86% dengan interpretasi sangat baik. Cakupan materi dan isi sudah tepat untuk siswa dalam jenjang yang tidak ditentukan, gambar dan ilustrasi menyajikan fakta dan data, bahasa yang digunakan mudah dipahami, serta tampilan yang disajikan meningkatkan minat baca siswa. Hal tersebut menunjukkan bahwa buku pengayaan pengetahuan fisika yang dikembangkan memenuhi syarat sebagai media pembelajaran.

Hasil ujicoba terhadap siswa MAN 20 Jakarta. Pada tahap ini siswa memberikan tanggapan terhadap pengembangan buku pengayaan pengetahuan fisika, tanggapan dilakukan melalui angket uji lapangan. Hasil rata-rata keseluruhan penilaian aspek yang diperoleh dari angket tersebut sebesar 85,21% dengan interpretasi sangat baik. Selain

tanggapan, siswa juga diberikan pre test dan post test dengan rata-rata pre test 50 serta rata-rata post test 75,88. Dari hasil tersebut didapatkan uji gain sebesar 0-4375 dengan interpretasi sedang. Hal tersebut menunjukkan bahwa buku pengayaan pengetahuan fisika yang telah dikembangkan dapat diterima dengan sangat baik oleh siswa sebagai media pembelajaran mereka.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang disampaikan dapat disimpulkan bahwa buku pengayaan pengetahuan fisika “Kamera” layak dijadikan sebagai buku pengayaan pengetahuan untuk sumber belajar dalam program pengayaan dan dapat menambah pengetahuan dan keterampilan peserta didik.

B. Implikasi

Buku pengayaan pengetahuan fisika yang didalamnya menyajikan gambar, ilustrasi, dan aplikasi dikehidupan sehari-hari dapat dijadikan sebagai pelengkap dari buku teks dan menjadi sumber belajar mandiri, serta tampilan yang menarik dapat meningkatkan minat baca siswa.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti menyampaikan beberapa saran untuk memperbaiki pada pengembangan selanjutnya adalah:

1. Tampilan sampul dibuat lebih menarik untuk meningkatkan minat baca peserta didik.
2. Dalam pembelajaran, selain buku teks yang digunakan, siswa juga memerlukan buku lain sebagai sumber belajar untuk memperdalam pengetahuan diantaranya buku pengayaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, Azhar. (2013). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Budikase, Nyoman Kertiasa. 1997. *Fisika 2*. Jakarta: Balai Pustaka
- David D. Busch.2009. *Digital SLR Camera & Photography For Dummies 3rd edition*. Indiana : Wiley Publishing Inc.
- Dennis P. Curtin. 2007. *The Textbook of Digital Photography 2nd edition*. USA
- Dini Yozardi,Itta Wiyono. 2004. *123 Klik: Petunjuk Memotret Kreatif Untuk Pemula*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama
- Siregar, Evelin dan Hartini Nara. 2010. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. UNJ
- Gok, T. (2010). *The General Assessment of Problem Solving Processes and Metacognition in Physics Education*. Eurasian Journal of Physics and Chemistry Education
- Jati, B. M., & Priyambodo, T. K. (2008). *Fisika Dasar untuk Mahasiswa Ilmu-ilmu Eksata dan Teknik*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Perbukuan, P. K. (2008). *Pedoman Penulisan Buku Nonteks*. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas.
- Perbukuan, P. K. (2015). *Innstrumen Penyaringan Buku Nonteks Pelajaran Tahun 2015*. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas.
- Perbukuan, P. K. (2015). *Panduan Rapat Kerja dan Penilaian Buku Nonteks Pelajaran*. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas.
- Permendiknas. (2008). *Paten No. 2*.

Permendiknas. (2005). no 11

Putra, N. (2012). *Penelitian dan Pengembangan : Suatu Pengantar*. Jakarta: Rajawali Pers.

Rofiah, A., Rustana, C., & Nasbey, H. (2015). Pengembangan Buku Pengayaan Pengetahuan Berbasis Kontekstual pada materi Opik. *Prosiding Seminar Nasional Fisika*, 1-4.

S.Degeng, I. N. (1999). *Desain Penelitian*. Jakarta: Depdikbud.

Santrok, John W. (2002). *Life Span Development*. New York: The McGraw-Hills Companies

Sri Sadono. 2015. *Bedah Kamera : Serial Fotomaster*. Jakarta : PT Elex Media Komputindo

Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan : Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sukmadinata, Nana. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung. PT Remaja Rodakarya

Suparman, A. (2014). *Desain Instruksional Modern*. Jakarta: Erlangga.

Taranggono, Agus. (2007). *Fisika-Studi dan Pengajaran*. Jakarta: Bumi Aksara

University, o. (2016). *Oxford Dictionaries*.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Buku Pengayaan Hasil Observasi

No	Nama Tempat	Judul Buku	Keterangan
1	SMAN 12 Jakarta	Perubahan iklim terhadap lingkungan	
		Cuaca	
		Gempa Bumi	
		Energi Alternatif	
		Pemanasan Global	
		Ensiklopedia Astronomi	
		Energi dan Pemerataan	
2	SMAN 31 Jakarta	-	
3	SMAN 54 Jakarta	-	
4	SMAN 78 Jakarta	-	
5	SMAN 103 Jakarta	Plastik dan lingkungan	Tidak pernah dipinjam oleh siswa, terakhir dipinjam tahun 2013 oleh guru mata pelajaran
		Daur Ulang	
		Pencemaran	
		Kaca dan Lingkungan	
		Pemanasan Global	
		Rekayasa Genetika	
6	SMAN 109 Jakarta	Ilmu Pengetahuan Fisika :	

		Angin-Penerbangan	
		Ilmu Pengetahuan Fisika : Gelombang Bunyi-Musik	
		Ilmu Pengetahuan Fisika : Bunga Api - Pembangkit Listrik	
7	MAN 3 Jakarta	-	
8	MAN 20 Jakarta	Astronomi	
9	Toko Buku Gunung Agung	Up Science : Cuaca	
		Up Science : Bumi	
		Up Science : Pemanasan Global	
		Up Science : Gaya	
		Why : Api & Pembakaran	
		Why : Alam Semesta	
		Why : Happy Science	
		Why : Robot	
		Why : Cahaya & Suara	
		Catatan Science Hebat	
10	Gramedia	Up Science : Cuaca	
		Up Science : Bumi	
No	Nama Tempat	Judul Buku	Keterangan
		Up Science : Pemanasan Global	
		Up Science : Gaya	
		Up Science : Kutub Utara dan Kutub Selatan	
		Why : Cuaca	
		Why : Alam Semesta	
		Why : Bumi	

		Why : Happy Science	
		Why : Cahaya dan Suara	
		Why : Robot	
		Motion Energi	
11	PT Balai Pustaka	Hewan-hewan langka di Indonesia	
		Dunia yang hilang	
		Keanekaragaman Fauna di Indonesia	
		Biologi dalam Kehidupan Kita	
		Sistem Pencernaan	
		Mengenal Rangka Tubuh	
		Penemuan yang Mengubah Dunia	
		Hidup Sehat	
		Satu Pohon Seribu Titik Air	
		Tenaga Endogen Pembentuk Bumi	
		Tenaga Eksogen Perias Bumi	

Lampiran 2. Hasil Uji Kelayakan

a. Ahli Materi

Komponen	Butir Instrumen	Bpk Sunaryo	Bpk Riser	Persentase (%)	Interpretasi	Persentase	Interpretasi
Pencapaian Tujuan Pendidikan	Butir 1	4	4	80	Sangat Baik	80	Sangat Baik
	Butir 2	4	4	80	Sangat Baik		
	Butir 3	3	5	80	Sangat Baik		
Kebenaran Keilmuan, Mutakhir, Sahih dan akurat	Butir 4	4	5	90	Sangat Baik	87,14	Sangat Baik
	Butir 5	4	4	80	Sangat Baik		
	Butir 6	4	5	90	Sangat Baik		
	Butir 7	4	5	90	Sangat Baik		
	Butir 8	3	5	80	Sangat Baik		
	Butir 9	4	5	90	Sangat Baik		
	Butir 10	4	5	90	Sangat Baik		
Memaksimalkan penggunaan sumber yang sesuai dengan konteks ke Indonesia-an	Butir 11	3	5	80	Sangat Baik	86,67	Sangat Baik
	Butir 12	4	5	90	Sangat Baik		
	Butir 13	4	5	90	Sangat Baik		

Bahasa Etis, Estetis, dan komunikatif	Butir 14	4	5	90	Sangat Baik	90	Sangat Baik
	Butir 15	4	5	90	Sangat Baik		
Bahasa sesuai EYD	Butir 16	4	4	80	Sangat Baik	85	Sangat Baik
	Butir 17	4	5	90	Sangat Baik		

b. Ahli Media

Komponen	Butir Instrumen	Kak Aster	Bpk Esmar	Persentase (%)	Interpretasi	Persentase (%)	Interpretasi
Penyajian runtut, lugas, dan mudah dipahami	Butir 1	4	5	90	Sangat Baik	84	Sangat Baik
	Butir 2	4	5	90	Sangat Baik		
	Butir 3	3	5	80	Sangat Baik		
	Butir 4	4	5	90	Sangat Baik		
	Butir 5	2	5	70	Baik		
Penyajian Mengembangkan sikap spiritual dan	Butir 6	3	5	80	Sangat Baik		

sosial	Butir 7	3	5	80	Sangat Baik	80	Sangat Baik
Penyajian memotivasi berpikir lebih jauh	Butir 8	4	5	90	Sangat Baik	85	Sangat Baik
	Butir 9	4	4	80	Sangat Baik		
Penyajian memotivasi berkreasi dan berinovasi	Butir 10	3	5	80	Sangat Baik	80	Sangat Baik
Bahasa etis, estetis, dan komunikatif	Butir 11	4	5	90	Sangat Baik	85	Sangat Baik
	Butir 12	3	5	80	Sangat Baik		
Bahasa sesuai EYD	Butir 13	4	5	90	Sangat Baik	90	Sangat Baik
	Butir 14	4	5	90	Sangat Baik		

c. Ahli Pembelajaran

Komponen	Butir Instrumen	Bpk Fauzi	Bpk Made	Persentase (%)	Interpretasi	Persentase (%)	Interpretasi
Penyajian runtut, lugas, dan mudah dipahami	Butir 1	4	4	80	Sangat Baik		

	Butir 2	4	4	80	Sangat Baik	78	Baik
	Butir 3	4	3	70	Baik		
	Butir 4	4	4	80	Sangat Baik		
	Butir 5	4	4	80	Sangat Baik		
Penyajian Mengembangkan sikap spiritual dan sosial	Butir 6	3	4	70	Baik	70	Baik
	Butir 7	3	4	70	Baik		
Penyajian memotivasi berpikir lebih jauh	Butir 8	4	4	80	Sangat Baik	80	Sangat Baik
	Butir 9	4	4	80	Sangat Baik		
Penyajian memotivasi berkreasi dan berinovasi	Butir 10	4	4	80	Sangat Baik	80	Sangat Baik

d. Ahli Grafika

Komponen	Butir Instrumen	Bpk Rizki	Persentase (%)	Interpretasi	Persentase (%)	Interpretasi
Ilustrasi mewakili isi,	Butir 1	5	100	Sangat Baik		

jenis huruf memiliki keterbacaan tinggi, menarik, komposisi seimbang dan harmonis	Butir 2	4	80	Sangat Baik	72	Baik
	Butir 3	3	60	Cukup		
	Butir 4	3	60	Cukup		
	Butir 5	3	60	Cukup		
Tata letak isi konsisten	Butir 6	5	100	Sangat Baik	100	Sangat Baik
	Butir 7	5	100	Sangat Baik		
	Butir 8	5	100	Sangat Baik		
	Butir 9	5	100	Sangat Baik		
	Butir 10	5	100	Sangat Baik		
Jenis dan ukuran huruf konsisten	Butir 11	5	100	Sangat Baik	85	Sangat Baik
	Butir 12	5	100	Sangat Baik		
	Butir 13	3	60	Cukup		
	Butir 14	4	80	Sangat Baik		
Ilustrasi sesuai dengan pembaca sasaran	Butir 15	4	80	Sangat Baik	80	Sangat Baik
	Butir 16	4	80	Sangat Baik		
	Butir 17	4	80	Sangat Baik		
	Butir 18	4	80	Sangat Baik		

Lampiran 3. Instrumen Uji Kelayakan Ahli Materi

INSTRUMEN UJI KELAYAKAN MATERI
BUKU PENGAYAAN PENGETAHUAN
"KONSEP FISIS PADA KAMERA"

Sebagai tahap dari penelitian dengan judul
"Pengembangan Buku Pengayaan Pengetahuan
Konsep Fisis pada Kamera"



*Building
Future
Leaders*

Nama Penguji	: Sunarya
Pekerjaan	: Dosen fisika

KOMPONEN MATERI

Keterangan:

- Skor STS jika tidak sesuai dengan butir
- Skor TS jika sebagian kecil sesuai dengan butir
- Skor R jika ragu-ragu
- Skor S jika sebagian besar sesuai dengan butir
- Skor SS jika sesuai dengan butir

NO.	ASPEK YANG DIUJI	Alternatif Jawaban				
		SS	S	R	TS	STS
A.	Materi pada buku "Kajian Fisis pada Kamera" mendukung pencapaian tujuan pendidikan nasional.		✓			
1.	Isi buku mendorong pembaca sebagai wujud rasa syukur terhadap karunia Tuhan Yang Maha Esa terhadap perkembangan zaman		✓			
2.	Isi buku mendukung berkembangnya potensi pembaca agar pembaca menjadi manusia yang berakhlak mulia.			✓		
3.	Isi buku menambah pengetahuan pembaca tentang kamera.		✓			
B.	Materi memiliki kebenaran kelilmuan, sesuai dengan perkembangan ilmu yang mutakhir, sah, dan akurat.			✓		
4.	Judul buku mencerminkan isi di dalamnya.		✓			
5.	Isi buku tidak memiliki kesalahan definisi.		✓			
6.	Isi buku tidak terdapat kesalahan konsep karena penulisan pengertian.		✓			
7.	Isi buku tidak terdapat kesalahan konsep karena kesalahan ilustrasi.		✓			
8.	Data yang terdapat di dalam buku mutakhir.			✓		
9.	Informasi dalam buku berasal dari sumber terpercaya.		✓			
10.	Informasi dan data dalam buku akurat.		✓			

C.	Materi memaksimalkan penggunaan sumber-sumber yang sesuai dengan kondisi Indonesia dan erat dengan konteks ke-Indonesia-an.	✓				
11.	Sumber data perkembangan kamera sesuai dengan kondisi Indonesia.		✓			
12.	Dampak dan manfaat penggunaan kamera tidak bertentangan dengan ciri khas, nilai budaya dan jati diri bangsa Indonesia	✓				
13.	Penggunaan kamera tidak bertentangan dengan nilai-nilai moral dan budaya bangsa Indonesia.	✓				

KOMPONEN BAHASA

Keterangan:

- Skor STS jika tidak sesuai dengan butir
- Skor TS jika sebagian kecil sesuai dengan butir
- Skor R jika ragu-ragu
- Skor S jika sebagian besar sesuai dengan butir
- Skor SS jika sesuai dengan butir

NO.	ASPEK YANG DIUJI	Alternatif Jawaban				
		SS	S	R	TS	STS
D.	Bahasa yang digunakan etis, estetis, komunikatif dan fungsional, sesuai dengan pembaca sasaran.		✓			
14.	Bahasa yang digunakan dalam buku etis dan estetis.		✓			
15.	Bahasa yang digunakan komunikatif dan fungsional.		✓			
E.	Bahasa (ejaan, tanda baca, kosakata, kalimat dan paragraf) sesuai dengan kaidah, dan istilah yang digunakan baku.		✓			
16.	Penulisan (ejaan, tanda baca, kosakata, kalimat, paragraf) sesuai dengan Ejaan Bahasa Indonesia yang disempurnakan.		✓			
17.	Penggunaan bahasa dilakukan secara tepat dan fungsional, sesuai dengan fungsi dan kebutuhan estetika dan pemaknaan karya.		✓			

Buku dinyatakan layak apabila:

1. Butir pada komponen materi harus berskor ≥ 6
2. Butir pada komponen penyajian, bahasa, dan grafika harus berskor ≥ 3
3. Total skor akhir dari seluruh komponen setelah dikalikan dengan bobot komponen minimal 55.

Saran:

Sebaiknya buku ini ditambah untuk
sikap & penalaran pemecahan masalah

Jakarta, Agustus 2016

Penguji Kelayakan



Scwaxep

NIP. -

Lampiran 4. Instrumen Uji Kelayakan Ahli Media

INSTRUMEN UJI KELAYAKAN MEDIA
BUKU PENGAYAAN PENGETAHUAN
"KONSEP FISIS PADA KAMERA"

Sebagai tahap dari penelitian dengan judul
"Pengembangan Buku Pengayaan Pengetahuan
Konsep Fisis pada Kamera"



*Building
Future
Leaders*

Nama Penguji	: Dr Esmar Mudi
Pekerjaan	: Dosen Fisika

KOMPOSISI PENYAJIAN

Keterangan:

- Skor STS jika tidak sesuai dengan butir
- Skor TS jika sebagian kecil sesuai dengan butir
- Skor R jika ragu-ragu
- Skor S jika sebagian besar sesuai dengan butir
- Skor SS jika sesuai dengan butir

NO.	ASPEK YANG DIUJI	Alternatif Jawaban				
		SS	S	R	TS	STS
A.	Penyajian materi runtut, logis dan mudah dipahami.					
1.	Penyajian materi sesuai alur berpikir deduktif (umum ke khusus).	✓				
2.	Penyajian materi dimulai dari konsep mudah ke sukar.	✓				
3.	Penyajian materi antarbab konsisten	✓				
4.	Pengenalan definisi kamera sebagai materi prasyarat disajikan mendahului materi pokok yang berkaitan dengan materi prasyarat yang bersangkutan.	✓				
5.	Penyajian materi mudah dipahami dan menyenangkan pembaca.	✓				
B.	Penyajian materi mengembangkan sikap spiritual dan sosial.					
6.	Penyajian materi pada perjalanan perkembangan kamera mendorong pembaca agar selalu bersyukur dan meningkatkan keimanan dan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa.	✓				
7.	Penyajian materi dampak dan manfaat kamera mendorong pembaca untuk bertanggung jawab, memiliki kemampuan pengendalian diri, dan kedewasaan dalam bertindak.	✓				
C.	Penyajian materi mengembangkan pengetahuan dan menumbuhkan motivasi untuk berpikir lebih jauh.					

8.	Penyajian materi mengembangkan pengetahuan pembaca.	✓				
9	Penyajian materi mendorong pembaca untuk dapat mengembangkan pengetahuan, menerapkan, menganalisis, dan mensintesis konsep fisis pada kamera		✓			
D.	Penyajian materi mengembangkan keterampilan dan memotivasi untuk berkreasi dan berinovasi.					
10.	Penyajian "Snapshot" dapat mengembangkan keterampilan dalam mengoperasikan kamera.	✓				

KOMPONEN BAHASA

Keterangan:

- Skor STS jika tidak sesuai dengan butir
- Skor TS jika sebagian kecil sesuai dengan butir
- Skor R jika ragu-ragu
- Skor S jika sebagian besar sesuai dengan butir
- Skor SS jika sesuai dengan butir

NO.	ASPEK YANG DIUJI	Alternatif Jawaban				
		SS	S	R	TS	STS
E.	Bahasa yang digunakan etis, estetis, komunikatif dan fungsional, sesuai dengan pembaca sasaran.					
11.	Bahasa yang digunakan dalam buku etis dan estetis.	✓				
12.	Bahasa yang digunakan komunikatif dan fungsional.	✓				
F.	Bahasa (ejaan, tanda baca, kosakata, kalimat dan paragraf) sesuai dengan kaidah, dan istilah yang digunakan baku.					
13.	Penulisan (ejaan, tanda baca, kosakata, kalimat, paragraf) sesuai dengan Ejaan Bahasa Indonesia yang disempurnakan.	✓				
14.	Penggunaan bahasa dilakukan secara tepat dan fungsional, sesuai dengan fungsi dan kebutuhan estetika dan	✓				

pemakaian karya.									
------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Buku dinyatakan layak apabila:

1. Butir pada komponen materi harus berskor ≥ 6
2. Butir pada komponen penyajian, bahasa, dan grafika harus berskor ≥ 3
3. Total skor akhir dari seluruh komponen setelah dikalikan dengan bobot komponen minimal 55.

Saran:

- *Contohnya Daftar Pustaka*
- *Urutan foto perlu ditambah*

Jakarta, Agustus 2016

Penguji Kelayakan



Erma

NIP.

Lampiran 5. Instrumen Uji Kelayakan Ahli Pembelajaran

INSTRUMEN UJI KELAYAKAN PEMBELAJARAN BUKU PENGAYAAN PENGETAHUAN "KONSEP FISIS PADA KAMERA"

Sebagai tahap dari penelitian dengan judul
"Pengembangan Buku Pengayaan Pengetahuan
Konsep Fisis pada Kamera"



*Building
Future
Leaders*

Nama Penguji	: Fauzi Barri
Pekerjaan	: Dosen Fisis UNJ

KOMPONEN PENYAJIAN

Keterangan:

- Skor STS jika tidak sesuai dengan butir
- Skor TS jika sebagian kecil sesuai dengan butir
- Skor R jika ragu-ragu
- Skor S jika sebagian besar sesuai dengan butir
- Skor SS jika sesuai dengan butir

NO.	ASPEK YANG DIUJI	Alternatif Jawaban				
		SS	S	R	TS	STS
A.	Penyajian materi runtut, lugas dan mudah dipahami.					
1.	Penyajian materi sesuai alur berpikir deduktif (umum ke khusus).		✓			
2.	Penyajian materi dimulai dari konsep mudah ke sukar.		✓			
3.	Penyajian materi antarbab konsisten		✓			
4.	Pengenalan definisi kamera sebagai materi prasyarat disajikan mendahului materi pokok yang berkaitan dengan materi prasyarat yang bersangkutan.		✓			
5.	Penyajian materi mudah dipahami dan menyenangkan pembaca.		✓			
B.	Penyajian materi mengembangkan sikap spiritual dan sosial.					
6.	Penyajian materi pada perjalanan perkembangan kamera mendorong pembaca agar selalu bersyukur dan meningkatkan keimanan dan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa.			✓		
7.	Penyajian materi perkembangan dan manfaat kamera mendorong pembaca untuk lebih menghargai sesama.			✓		
C.	Penyajian materi mengembangkan pengetahuan dan menumbuhkan motivasi untuk berpikir lebih jauh.					
8.	Penyajian materi mengembangkan pengetahuan pembaca.		✓			

9.	Penyajian materi mendorong pembaca untuk dapat menerapkan konsep fisis pada kamera		✓			
D.	Penyajian materi mengembangkan keterampilan dan memotivasi untuk berkreasi dan berinovasi.					
10.	Penyajian "Snapshot" dapat mengembangkan keterampilan dalam mengoperasikan kamera.		✓			

Saran

.....

.....

.....

Jakarta, 26 Agustus 2016

Penguji Kelayakan



Fauzi Bakar

NIP. 197907161998031002

Lampiran 6. Instrumen Uji Kelayakan Ahli Grafika

INSTRUMEN UJI KELAYAKAN GRAFIKA BUKU PENGAYAAN PENGETAHUAN "KONSEP FISIS PADA KAMERA"

Sebagai tahap dari penelitian dengan judul
"Pengembangan Buku Pengayaan Pengetahuan
Konsep Fisis pada Kamera"



*Building
Future
Leaders*

Nama Penguji : Rizki Taufik Rakhman, S.Sn., M.Si

Pekerjaan : Dosen Pendidikan Seni Rupa

KOMPONEN GRAFIKA

Keterangan:

- Skor STS jika tidak sesuai dengan butir
- Skor TS jika sebagian kecil sesuai dengan butir
- Skor R jika ragu-ragu
- Skor S jika sebagian besar sesuai dengan butir
- Skor SS jika sesuai dengan butir

NO.	ASPEK YANG DIUJI	Alternatif Jawaban				
		SS	S	R	TS	STS
A.	Kulit buku (<i>cover</i>); ilustrasi mewakili isi, jenis huruf memiliki keterbacaan tinggi, menarik, komposisi seimbang dan harmonis antara kulit depan, punggung dan belakang.					
1.	Ilustrasi kulit buku mewakili isi buku.	✓				
2.	Jenis huruf judul memiliki keterbacaan tinggi dan proporsional.		✓			
3.	Komposisi unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, dll) seimbang dan seirama dengan tata letak isi.			✓		
4.	Bentuk, warna dan ilustrasi kulit depan, punggung dan belakang harmonis.			✓		
5.	Kulit buku memiliki daya tarik bagi pembaca sasaran untuk membaca isi buku.			✓		
B.	Tata letak isi buku dilakukan secara konsisten dan sesuai dengan kulit buku (<i>cover</i>).					
6.	Penempatan judul setiap bagian bab konsisten.	✓				
7.	Penempatan ilustrasi, gambar dan pojok info konsisten yaitu terletak di tepi kanan pada halaman ganjil dan terletak di tepi kiri pada halaman genap, atau terletak di tengah.	✓				
8.	Penempatan "Snapshot" konsisten yaitu terletak dengan rata tengah (<i>center</i>).	✓				
9.	Keberadaan komponen "Snapshot" konsisten terdapat dalam setiap bab/bagian.	✓				
10.	Bentuk dan warna font: "Snapshot" konsisten.	✓				
C.	Jenis dan ukuran huruf, serta penomoran pada seluruh isi					

Buku konsisten.						
11.	Jenis huruf yang digunakan pada judul buku dan judul bab sama.	✓				
12.	Jenis huruf pada judul dan isi buku sederhana dan mudah dibaca.	✓				
13.	Ukuran huruf isi buku sesuai dengan format ukuran buku dan tingkat usia pembaca sasaran.	✓				
14.	Penomoran menggunakan hierarki penulisan yang konsisten.		✓			
D.	Ilustrasi sesuai dengan pembaca sasaran dan memperjelas isi.					
15.	Ilustrasi yang digunakan sesuai dengan pembahasan materi.		✓			
16.	Ilustrasi dapat mempermudah dan melengkapi penjelasan materi.		✓			
17.	Ukuran ilustrasi proporsional seperti antarobjek dan dengan area atau halaman buku.		✓			
18.	Terdapat nomor dan keterangan di setiap ilustrasi, serta sumber ilustrasi.		✓			

Huku dinyatakan layak apabila:

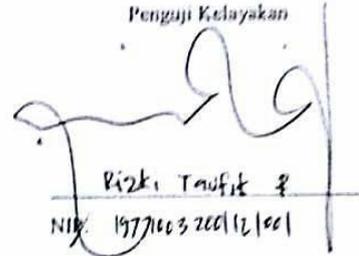
1. Butir pada komponen materi harus berskor = 6
2. Butir pada komponen penyajian, bahasa, dan grafika harus berskor = 3
3. Total skor akhir dari seluruh komponen setelah dikalikan dengan bobot komponen minimal 55.

Saran:

- Hindari penggunaan outline yg terlalu tebal pd judul (over) → utk beban
- Ketertarikan pengisian sangat kurang
- Logo UND dideskripsikan dg baik → hrs penuh
- Layout teks terlalu penuh, sehingga informasi tdk banyak
- Sub judul seharusnya konfiden, total 2 peram putranya
- Susunan seharusnya dibuat lebih menarik, bedakan dg teks

Jakarta, Juli 2016

Penguji Kelayakan



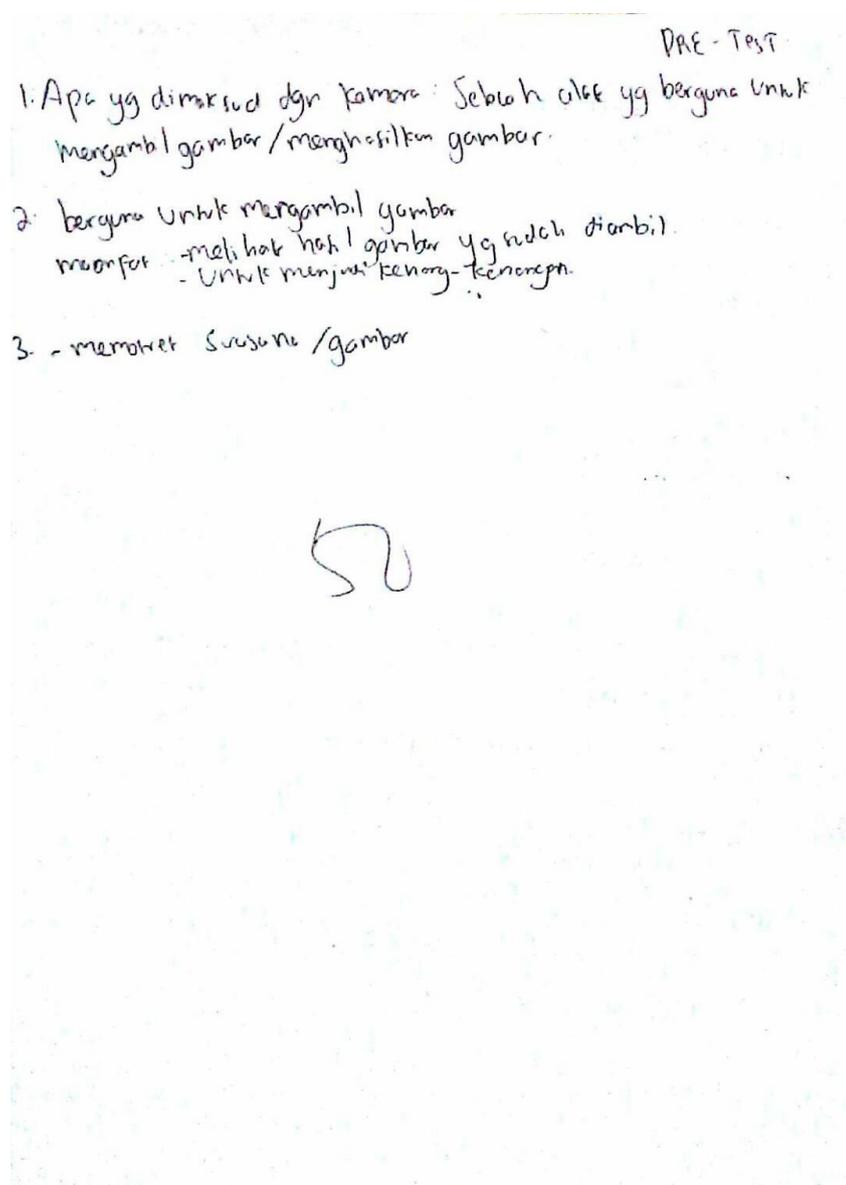
Rizki Taufiq

NIP. 19770032001121001

Lampiran 7. Soal PreTest dan PostTest

Pretest

1. Apa yang dimaksud dengan Kamera?
2. Apa Kegunaan Kamera?
3. Bagaimana cara kerja kamera?



Post Test

1. Jika tidak ada kamera, apa yang akan terjadi?
2. Apa nama kamera pertama di dunia serta siapakah penemunya?
3. Sebutkanlah bagian-bagian kamera!
4. Jelaskanlah fungsi dari bagian-bagian kamera tersebut!
5. Sebutkan langkah-langkah memakai kamera!

POST-TEST

1) Tidak bisa melihat suatu hal kalau tidak ada contohnya.
Tidak ada kerang-kerangan.

2) Kamera Obscura

3.) - lensa
- Range finder
- Aperture
- film
- Diaphragma.

4.) - lensa : membentuk bayangan.
- Range finder = Menentukan jarak.
- Aperture = banyak ~~cahaya~~ / dikit masuknya cahaya.
- film = gambar
- Diaphragma : mengatur aperture.

5.) - Periksa setting white
- " " setting ISO
- " " ukuran foto
- " " mode exposure kamera
- Highlight warning on.

SD

Lampiran 8. Kunci Jawaban Postest dan Pretest

Pretest

1. Kamera merupakan seperangkat alat yang memiliki fungsi untuk mengabadikan suatu objek menjadi sebuah gambar yang merupakan hasil proyeksi pada sistem lensa. Jadi, apapun yang ditangkap kamera merupakan hasil proyeksi dari sebuah lensa.
2. kegunaan dan manfaat kamera adalah untuk menangkap objek yang diinginkan. Objek tersebut bisa berupa lukisan, orang, benda, dsb.
3. Untuk membentuk bayangan yang jelas, jarak bayangan harus diatur besar kecilnya, yaitu dengan cara menggeserkan lensa objektif ke dalam atau ke luar. Untuk mengatur kekuatan cahaya dipergunakan sebuah diafragma yang dapat diatur besar kecilnya. Sebagai pelat film dipakai pelat celluloid yang dilapis dengan lapisan gelatin dengan perak-bromida yang menghasilkan negatifnya. Setelah dicuci, negatif tersebut dipakai untuk mendapatkan gambar positif pada kertas potret, yaitu kertas yang ditutup dengan lapisan tipis kolodium yang dicampuri perak-klorida. Kalau gambar yang ditimbulkan itu pada sebidang kaca atau film dinamakan diapositif.

Postest

1. Maka kita tidak akan bisa mengetahui peradaban dunia. Karena kamera adalah penemuan penting yang mampu mengubah dunia. Lewat jepretan kamera kita semua dapat mengabadikan momen-momen indah di dunia, momen-momen penting dan bersejarah yang terjadi.
2. kamera Obscura, AL-Haitam
3. Lensa, Range Finder, Apertur, Film, dan Diafragma.
4. - Lensa berfungsi sebagai pembentuk bayangan. Bayangan yang dihasilkan ialah nyata, terbalik, diperkecil.
 - Range Finder berfungsi untuk mengatur jarak lensa agar bayangan selalu jatuh tepat pada film
 - Apertur berfungsi untuk menatur banyaknya cahaya yang masuk pada kamera
 - Film berfungsi untuk menangkap dan merekam gambar bayangan benda yang dibentuk oleh lensa
 - Diafragma berfungsi untuk mengatur apertur
5. 1. Periksa setting white balance. 2. Hidupkan Highlight Warning Kamera 3. Periksa Setting ISO 4. Periksa Setting Ukuran dan Format Foto 5. Periksa Settingan Mode Exposure Kamera

Lampiran 9. Nilai Pretest dan Posttest

Nama	Pretest	post test
Adam Ferdinansyah	60	70
Ahmad Jayadi	45	65
Ahmad Muqoddas	40	60
Andia Franata	60	85
Annisa Kurnia	40	70
Dhianya Nabilah	35	95
Dian Utami	40	70
Dzian Annisa	65	100
Fauzan Akbar	45	85
Hikmatul Khasanah	45	65
Ilham Nur Zaman	70	85
Kais Faisal	30	45
Khotijah Nur Fitriana	45	85
Marini Nur Syarifah	45	65
Muhammad Adil	30	85
Muhammad Ary	40	70
Muhammad Azzam	45	95
Muhammad Farhan	45	70
Muhammad Ilham	30	70
Nailatul Cholisoh	35	75
Nia Tri Anjani	50	75
Novita Ardiana	50	75
Nur Fitriarningsih	50	75
Nurhasanah	50	80
Ramadina Fitriani	50	90
Salsa Apriani	25	80
Shania Bakhtiar	50	90
Shofura Hafizhah	50	95
Sulistiani	55	100
Syarief Muhammad Aqil	55	80
Titania Sai	60	80
Uswatun Hasanah	55	80
Vianora Adinda	55	85
Widiya Adisti	60	85

Lampiran 10. Uji Normalitas

a. Nilai Pretestt

Nama	Nilai	x-xrata	(x-xrata)**
Salsa Apriani	25	-25	625
Kais Faisal	30	-20	400
Muhammad Adil	30	-20	400
Muhammad Ilham	30	-20	400
Dhianya Nabilah	35	-15	225
Nailatul Cholisoh	35	-15	225
Ahmad Muqoddas	40	-10	100
Annisa Kurnia	40	-10	100
Dian Utami	40	-10	100
Fauzan Akbar	45	-5	25
Khotijah Nur Fitriana	45	-5	25
Muhammad Azzam	45	-5	25
Muhammad Farhan	45	-5	25
Nia Tri Anjani	50	0	0
Novita Ardiana	50	0	0
Nur Fitriarningsih	50	0	0
Nurhasanah	50	0	0
Ramadina Fitriani	50	0	0
Shania Bakhtiar	50	0	0
Shofura Hafizhah	50	0	0
Sulistiani	55	5	25
Syarief Muhammad Aqil	55	5	25
Uswatun Hasanah	55	5	25
Vianora Adinda	55	5	25
Ahmad Jayadi	60	10	100
Andia Franata	60	10	100
Titania Sai	60	10	100
Widiya Adisti	60	10	100
Dzian Annisa	65	15	225
Hikmatul Khasanah	65	15	225
Marini Nur Syarifah	65	15	225
Adam Ferdinansyah	70	20	400
Ilham Nur Zaman	70	20	400
Muhammad Ary	70	20	400

rata-rata 50

12,18726

sd

Nama	Nilai	zi	fkum	fz	sz	fz-sz
Salsa Apriani	25	-2,05132	1	0,020117778	0,029411765	0,009293987
Kais Faisal	30	-1,64106	4	0,050392692	0,117647059	0,067254366
Muhammad Adil	30	-1,64106	4	0,050392692	0,117647059	0,067254366
Muhammad Ilham	30	-1,64106	4	0,050392692	0,117647059	0,067254366
Dhianya Nabilah	35	-1,23079	6	0,10920006	0,176470588	0,067270529
Nailatul Choliso	35	-1,23079	6	0,10920006	0,176470588	0,067270529
Ahmad Muqoddas	40	-0,82053	9	0,205957308	0,264705882	0,058748574
Annisa Kurnia	40	-0,82053	9	0,205957308	0,264705882	0,058748574
Dian Utami	40	-0,82053	9	0,205957308	0,264705882	0,058748574
Fauzan Akbar	45	-0,41026	13	0,340805969	0,382352941	0,041546972
Khotijah Nur Fitriana	45	-0,41026	13	0,340805969	0,382352941	0,041546972
Muhammad Azzam	45	-0,41026	13	0,340805969	0,382352941	0,041546972
Muhammad Farhan	45	-0,41026	13	0,340805969	0,382352941	0,041546972
Nia Tri Anjani	50	0	20	0,5	0,588235294	0,088235294
Novita Ardiana	50	0	20	0,5	0,588235294	0,088235294
Nur Fitriarningsih	50	0	20	0,5	0,588235294	0,088235294
Nurhasanah	50	0	20	0,5	0,588235294	0,088235294
Ramadina Fitriani	50	0	20	0,5	0,588235294	0,088235294
Shania Bakhtiar	50	0	20	0,5	0,588235294	0,088235294
Shofura Hafizhah	50	0	20	0,5	0,588235294	0,088235294
Sulistiani	55	0,410264	24	0,659194031	0,705882353	0,046688322
Syarief Muhammad Aqil	55	0,410264	24	0,659194031	0,705882353	0,046688322
Uswatun Hasanah	55	0,410264	24	0,659194031	0,705882353	0,046688322
Vianora Adinda	55	0,410264	24	0,659194031	0,705882353	0,046688322
Ahmad Jayadi	60	0,820529	28	0,794042692	0,823529412	0,02948672
Andia Franata	60	0,820529	28	0,794042692	0,823529412	0,02948672
Titania Sai	60	0,820529	28	0,794042692	0,823529412	0,02948672
Widiya Adisti	60	0,820529	28	0,794042692	0,823529412	0,02948672
Dzian Annisa	65	1,230793	31	0,89079994	0,911764706	0,020964765
Hikmatul Khasanah	65	1,230793	31	0,89079994	0,911764706	0,020964765
Marini Nur Syarifah	65	1,230793	31	0,89079994	0,911764706	0,020964765
Adam Ferdinansyah	70	1,641058	34	0,949607308	1	0,050392692
Ilham Nur Zaman	70	1,641058	34	0,949607308	1	0,050392692
Muhammad Ary	70	1,641058	34	0,949607308	1	0,050392692

Jumlah siswa	N	34
Alpha	A	0,05
Nilai L Tabel	0,15195	
Nilai terbesar L hitung	0,088235294	
Nilai L hitung < Nilai L tabel, maka disimpulkan data terdistribusi normal		

b. nilai Postest

Nama	Post	x-xrata	(x-xrata)^2
Muhammad Ary	40	-35,88235294	1287,543253
Ahmad Jayadi	45	-30,88235294	953,7197231
Hikmatul Khasanah	45	-30,88235294	953,7197231
Kais Faisal	45	-30,88235294	953,7197231
Marini Nur Syarifah	45	-30,88235294	953,7197231
Adam Ferdinansyah	60	-15,88235294	252,2491349
Ahmad Muqoddas	60	-15,88235294	252,2491349
Annisa Kurnia	70	-5,88235294	34,60207611
Dian Utami	70	-5,88235294	34,60207611
Muhammad Farhan	70	-5,88235294	34,60207611
Muhammad Ilham	70	-5,88235294	34,60207611
Nailatul Choliso	75	-0,88235294	0,778546711
Nia Tri Anjani	75	-0,88235294	0,778546711
Novita Ardiana	75	-0,88235294	0,778546711
Nur Fitrianiingsih	75	-0,88235294	0,778546711
Nurhasanah	80	4,11764706	16,95501731
Salsa Apriani	80	4,11764706	16,95501731
Syarief Muhammad Aqil	80	4,11764706	16,95501731
Titania Sai	80	4,11764706	16,95501731
Uswatun Hasanah	80	4,11764706	16,95501731
Andia Franata	85	9,11764706	83,13148791
Fauzan Akbar	85	9,11764706	83,13148791
Ilham Nur Zaman	85	9,11764706	83,13148791
Khotijah Nur Fitriana	85	9,11764706	83,13148791
Muhammad Adil	85	9,11764706	83,13148791
Vianora Adinda	85	9,11764706	83,13148791
Widiya Adisti	85	9,11764706	83,13148791
Ramadina Fitriani	90	14,11764706	199,3079585
Shania Bakhtiar	90	14,11764706	199,3079585
Dhianya Nabilah	95	19,11764706	365,4844291
Muhammad Azzam	95	19,11764706	365,4844291
Shofura Hafizhah	95	19,11764706	365,4844291
Dzian Annisa	100	24,11764706	581,6608997
Sulistiani	100	24,11764706	581,6608997

rata2 75,88235294

sd 16,33611068

Nama	Post	zi	fkum	F(z)	S(z)	F(z)-S(z)
Muhammad Ary	40	2,196501695	1	0,014028027	0,029411765	0,015383738
Ahmad Jayadi	45	1,890431787	5	0,029350118	0,147058824	0,117708706
Hikmatul Khasanah	45	1,890431787	5	0,029350118	0,147058824	0,117708706
Kais Faisal	45	1,890431787	5	0,029350118	0,147058824	0,117708706
Marini Nur Syarifah	45	1,890431787	5	0,029350118	0,147058824	0,117708706
Adam Ferdinansyah	60	0,972222062	7	0,165470044	0,205882353	0,040412309
Ahmad Muqoddas	60	0,972222062	7	0,165470044	0,205882353	0,040412309
Annisa Kurnia	70	0,360082245	11	0,359392815	0,323529412	0,035863403
Dian Utami	70	0,360082245	11	0,359392815	0,323529412	0,035863403
Muhammad Farhan	70	0,360082245	11	0,359392815	0,323529412	0,035863403
Muhammad Ilham	70	0,360082245	11	0,359392815	0,323529412	0,035863403
Nailatul Choliso	75	0,054012337	15	0,478462668	0,441176471	0,037286197
Nia Tri Anjani	75	0,054012337	15	0,478462668	0,441176471	0,037286197
Novita Ardiana	75	0,054012337	15	0,478462668	0,441176471	0,037286197
Nur Fitriani	75	0,054012337	15	0,478462668	0,441176471	0,037286197
Nurhasanah	80	0,252057572	20	0,599501718	0,588235294	0,011266424
Salsa Apriani	80	0,252057572	20	0,599501718	0,588235294	0,011266424
Syarief Muhammad Aqil	80	0,252057572	20	0,599501718	0,588235294	0,011266424
Titania Sai	80	0,252057572	20	0,599501718	0,588235294	0,011266424
Uswatun Hasanah	80	0,252057572	20	0,599501718	0,588235294	0,011266424
Andia Franata	85	0,55812748	27	0,711621332	0,794117647	0,082496316
Fauzan Akbar	85	0,55812748	27	0,711621332	0,794117647	0,082496316
Ilham Nur Zaman	85	0,55812748	27	0,711621332	0,794117647	0,082496316
Khotijah Nur Fitriana	85	0,55812748	27	0,711621332	0,794117647	0,082496316
Muhammad Adil	85	0,55812748	27	0,711621332	0,794117647	0,082496316
Vianora Adinda	85	0,55812748	27	0,711621332	0,794117647	0,082496316
Widiya Adisti	85	0,55812748	27	0,711621332	0,794117647	0,082496316
Ramadina Fitriani	90	0,864197388	29	0,806260267	0,852941176	0,04668091

Shania Bakhtiar	90	0,864197388	29	0,806260267	0,852941176	0,04668091
Dhiana Nabilah	95	1,170267297	32	0,879053291	0,941176471	0,06212318
Muhammad Azzam	95	1,170267297	32	0,879053291	0,941176471	0,06212318
Shofura Hafizhah	95	1,170267297	32	0,879053291	0,941176471	0,06212318
Dzian Annisa	100	1,476337205	34	0,930073304	1	0,069926696
Sulistiani	100	1,476337205	34	0,930073304	1	0,069926696

Jumlah Siswa	N	34
Alpha	A	0.05
Nilai L tabel	0,15195	
Nilai L hitung	0,117708706	
L hitung < dari L tabel, maka data terdistribusi normal		

Lampiran 11. Uji Gain Ternormalisasi

Nama	Pretest	post test	uji gain
Adam Ferdinansyah	60	70	0,25
Ahmad Jayadi	45	65	0,363636
Ahmad Muqoddas	40	60	0,333333
Andia Franata	60	85	0,625
Annisa Kurnia	40	70	0,5
Dhianya Nabilah	35	95	0,923077
Dian Utami	40	70	0,5
Dzian Annisa	65	100	1
Fauzan Akbar	45	85	0,727273
Hikmatul Khasanah	45	65	0,363636
Ilham Nur Zaman	70	85	0,5
Kais Faisal	30	45	0,214286
Khotijah Nur Fitriana	45	85	0,727273
Marini Nur Syarifah	45	65	0,363636
Muhammad Adil	30	85	0,785714
Muhammad Ary	40	70	0,5
Muhammad Azzam	45	95	0,909091
Muhammad Farhan	45	70	0,454545
Muhammad Ilham	30	70	0,571429
Nailatul Choliso	35	75	0,615385
Nia Tri Anjani	50	75	0,5
Novita Ardiana	50	75	0,5
Nur Fitriarningsih	50	75	0,5
Nurhasanah	50	80	0,6
Ramadina Fitriani	50	90	0,8
Salsa Apriani	25	80	0,733333
Shania Bakhtiar	50	90	0,8
Shofura Hafizhah	50	95	0,9
Sulistiani	55	100	1
Syarief Muhammad Aqil	55	80	0,555556
Titania Sai	60	80	0,5
Uswatun Hasanah	55	80	0,555556
Vianora Adinda	55	85	0,666667
Widiya Adisti	60	85	0,625
Rata-rata			0,4375

Lampiran 12. Angket Uji Lapangan

**INSTRUMEN UJI COBA LAPANGAN BUKU PENGAYAAN PENGETAHUAN
"KONSEP FISIS PADA KAMERA"
UNTUK GURU**

Nama : Mohamad Nashir
Tempat Mengajar : SMA Muhammadiyah II Jakarta

Berilah tanda centang (✓) pada kolom sesuai pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan:

- SS - Sangat Setuju
S - Setuju
RG - Ragu-ragu
TS - Tidak Setuju
STS - Sangat Tidak Setuju

No.	Komponen dan Butir	SS	S	RG	TS	STS
A. Materi						
1.	Materi dalam buku ini mudah dipelajari.		✓			
2.	Materi dapat menambahkan pengetahuan siswa mengenai perkembangan kamera.	✓				
3.	Materi yang disampaikan cukup jelas.		✓			
4.	Isi buku ini dapat memotivasi siswa untuk bersyukur kepada Sang Pencipta			✓		
5.	Isi buku ini dapat memotivasi siswa untuk menjaga lingkungan.			✓		
6.	Isi buku dapat dijadikan sumber materi pengayaan untuk materi optik.		✓			
B. Penyajian						
7.	Materi disajikan secara sistematis sehingga lebih mudah dipahami		✓			
8.	Penyajian materi dapat memotivasi siswa untuk menggali informasi lebih lanjut		✓			
9.	Ilustrasi yang digunakan dan penjelasan saling berkaitan.		✓			
C. Bahasa						
10.	Bahasa yang digunakan komunikatif		✓			
11.	Bahasa yang digunakan tidak bermakna ganda.		✓			
12.	Istilah yang digunakan baku.		✓			
D. Grafika						
13.	Jenis dan ukuran huruf membuat nyaman dalam membaca			✓		
14.	Gambar dan warna yang digunakan membuat tampilan buku lebih menarik			✓		

Jakarta, 15-08-2016


Mohamad Nashir, S.Pd
NIP.

**INSTRUMEN UJI COBA LAPANGAN BUKU PENGAYAAN PENGETAHUAN
"KONSEP FISIS PADA KAMERA"
UNTUK SISWA SMA/MA**

Nama : DN
Sekolah : Man 20 Jakarta
Kelas : XI IPA 2

Berilah tanda centang (✓) pada kolom sesuai pendapatmu!

Keterangan:

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

RG = Ragu-ragu

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

No.	Komponen dan Butir	SS	S	RG	TS	STS
A.	Materi					
1.	Materi dalam buku ini mudah dipelajari.	✓				
2.	Materi dapat menambahkan pengetahuan mengenai perkembangan kamera.	✓				
3.	Materi yang disampaikan cukup jelas.	✓				
4.	Isi buku ini memotivasi saya untuk bersyukur kepada Sang Pencipta.	✓				
5.	Isi buku ini memotivasi saya untuk menjaga lingkungan.	✓				
6.	Isi buku dapat dijadikan sumber materi pengayaan.	✓				
B.	Penyajian	✓				
7.	Materi disajikan secara sistematis sehingga lebih mudah dipahami	✓				
8.	Gambar, tabel dan persamaan memiliki kelengkapan keterangan sehingga mempermudah dalam membaca isi buku	✓				
9.	Penyajian materi dapat memotivasi saya untuk menggali informasi lebih lanjut	✓				
10.	Ilustrasi yang digunakan dan penjelasan saling berkaitan.		✓			
11.	Ilustrasi dan keterangannya mempermudah saya memahami materi.		✓			
C.	Bahasa		✓			
12.	Bahasa yang digunakan singkat dan jelas.		✓			
13.	Bahasa yang digunakan tidak bermakna ganda.		✓			
14.	Istilah yang digunakan baku.		✓			
D.	Grafika		✓			
15.	Sampul buku menarik dan memotivasi saya untuk membaca		✓			
16.	Jenis dan ukuran huruf membuat nyaman dalam membaca	✓				
17.	Gambar dan warna yang digunakan membuat tampilan buku lebih menarik	✓				

Jakarta,

()

Lampiran 13. Hasil Angket Uji Lapangan

K	Materi						Penyajian					Bahasa			Grafika		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
2	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5
3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4
4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5	5	5	4	5	4
5	5	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5
6	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5
7	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5
8	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4
9	5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
10	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5
11	4	4	4	3	3	4	5	4	4	3	3	3	4	4	3	4	4
12	5	5	5	5	3	4	5	4	4	4	4	5	4	4	3	4	3
13	4	5	4	4	5	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4
14	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4
15	3	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	3	4	4	4	4
16	5	4	5	5	5	3	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5
17	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3
18	5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4
19	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5
20	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	4	5	4	4	5	4	5
21	5	4	5	4	4	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4
22	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
23	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5	4
24	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5
25	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	3	5	5	5
26	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
27	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3
28	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5
29	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	5	5	4	5	4	5
30	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5

T	134	131	127	126	124	125	129	131	132	126	126	128	126	126	125	130	129		
%	89,3	87,3	84,6	84	82,6	83,3	86	87,3	88	84	84	85,3	84	84	83,3	86,6	86		
I	SB	SB	SB	SB	SB	SB	SB	SB	SB	SB	SB	SB	SB	SB	SB	SB	SB		
% dan i	Materi		85,2	SB			Penyajian			85,8	SB	Bahasa		84,4	SB	Grafika		85,3	SB

Lampiran 14. Artikel Seminar Nasional

Pengembangan Buku Pengayaan Pengetahuan Fisika “Penerapan Konsep Fisis pada Kamera”

Anggita Nuarsya Arzen^{1,*}, Desnita², Andreas Handjoko Permana²

¹Mahasiswa Prodi Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Jakarta, ² Dosen Pembimbing Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Jakarta, 2016

Prodi Pendidikan Fisika, FMIPA, UNJ, Jl. Rawamangun Muka, Jakarta Timur

^{*}tataaagitaa@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengembangkan buku pengayaan pengetahuan “Penerapan Konsep Fisis pada Kamera”. Buku ini ditujukan untuk siswa yang tuntas menguasai materi pelajaran fisika khususnya pada kompetensi dasar 3.9 Kelas X yaitu menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pencerminan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa. Menerapkan metode penelitian pengembangan model Dick&Carey. Berdasarkan hasil survei analisis kebutuhan ke delapan sekolah, belum terdapat buku yang secara khusus membahas kajian fisis pada kamera. Sedangkan dua toko buku terkenal di Jakarta dan Pusat Kuirikulum dan Perbukuan (Puskurbuk) didapatkan informasi ada buku yang membahas kamera tetapi tidak seluruhnya. Dari hasil survey dapat disimpulkan bahwa buku pengayaan pengetahuan yang membahas tentang kamera belum tersebar merata. Mengacu pada hasil survei dan standar mutu, ditulis draft buku pengayaan pengetahuan yang membahas kamera dan konsep fisika pada kamera. Buku ditulis dengan bahasa komunikatif, gambar menarik, data serta info yang faktual. Berdasarkan hasil uji keterbacaan kepada siswa SMA diperoleh rerata skor komponen materi 83,3%, bahasa 85%, dan penyajian 80,6%. Skor 87,5% menyatakan buku dapat memotivasi siswa belajar dan skor 85% menyatakan buku dapat dijadikan sumber belajar. Keseluruhan hasil uji keterbacaan buku pengayaan pengetahuan “Penerapan Konsep Fisis pada Kamera” memperoleh interpretasi sangat baik.

Kata Kunci *Buku pengayaan pengetahuan, optik, kamera*

Pendahuluan

Proses pembelajaran adalah proses interaksi antara siswa dengan pengajar dan sumber belajar dalam suatu

lingkungan. Sumber belajar tidak hanya didapat dari buku teks pelajaran tetapi juga dari buku pengayaan. Kegiatan pengayaan adalah kegiatan yang

diberikan kepada siswa kelompok cepat dalam memanfaatkan kelebihan waktu yang dimilikinya sehingga mereka memiliki pengetahuan yang lebih kaya dan keterampilan yang lebih baik. Secara umum kegiatan pengayaan dapat diartikan sebagai pengalaman atau kegiatan peserta didik yang telah melampaui persyaratan minimal yang ditentukan oleh kurikulum dan tidak semua peserta didik dapat melakukannya.

Menurut Puskurbuk, buku nonteks pelajaran merupakan buku-buku yang tidak digunakan secara langsung sebagai buku untuk mempelajari salah satu bidang studi pada lembaga pendidikan. Buku nonteks pelajaran terdiri atas buku-buku pengayaan, buku-buku referensi, dan buku-buku panduan pendidik. Buku pengayaan merupakan buku yang dapat memperkaya dan meningkatkan penguasaan ipteks, keterampilan, dan membentuk kepribadian peserta didik, pendidik, pengelola pendidikan, dan masyarakat lainnya.

Supaya dihasilkan perkembangan ilmu tentang kamera yang pesat, dibutuhkan campur tangan pemerintah dan akademisi untuk perubahan kurikulum serta penyebaran buku-buku bidang Kamera (optik) bagi sekolah menengah dan perguruan tinggi. Rancangan Pengembangan Buku Pengayaan Pengetahuan "Penerapan Konsep Fisis pada Kamera" bertujuan

mengembangkan buku pengayaan yang layak untuk mengatasi keterbatasan bahan atau sumber belajar fisika SMA.

Metode Penelitian

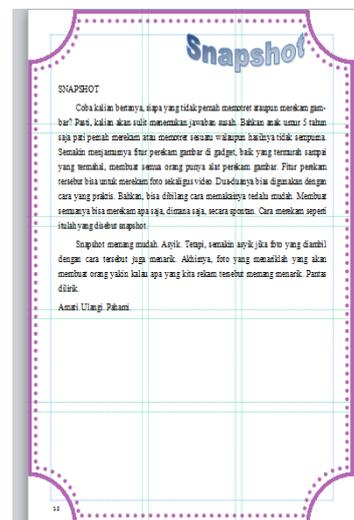
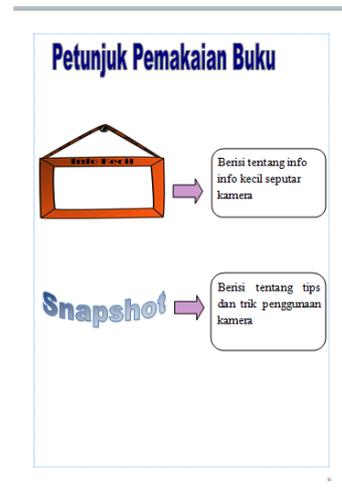
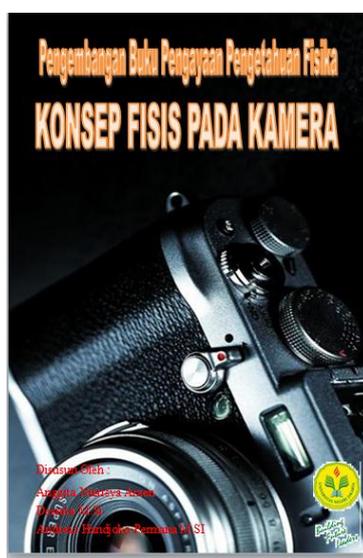
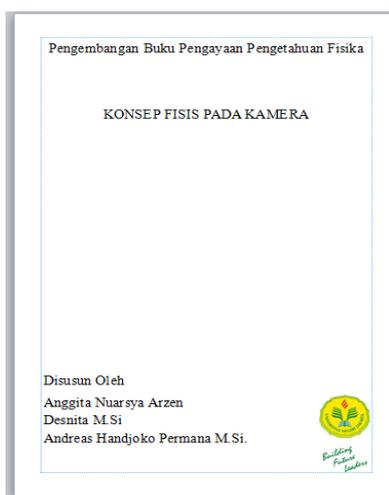
Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan (development research) yang mengacu pada rumusan Dick and Carey yang telah dikembangkan oleh Atwi Suparman yang dikenal dengan model pengembangan desain instruksional. Telah dilakukan tahap-tahap penelitian yaitu : 1) mengidentifikasi kebutuhan instruksional dan menulis tujuan instruksional umum, yaitu dengan mencari informasi kebutuhan instruksional yang berasal dari sumber (peserta didik, masyarakat, pendidik) dengan melakukan survey ke 5 sekolah menengah atas di Jakarta Timur, toko buku terbesar di Jakarta, penerbit, toko buku online dan puskurbuk. 2) melakukan analisis instruksional, yaitu dengan menjabarkan kompetensi umum menjadi kompetensi khusus atau subkompetensi atau kompetensi dasar atau kompetensi khusus yang lebih kecil atau spesifik serta mengidentifikasikan hubungan antara kompetensi khusus yang satu dan yang lainnya. Kompetensi dasar yang dimaksud adalah KD 3.9 Kelas X yaitu menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pencerminan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa. 3) Menulis Tujuan Instruksional Khusus. 4) menyusun alat penilaian hasil belajar, yaitu pre-test dan post-test. 5) menyusun strategi instruksional. 6) mengembangkan bahan instruksional. 7) menyusun desain dan proses penilaian kelayakan dengan 25 pembaca untuk uji keterbacaan.

Hasil dan diskusi

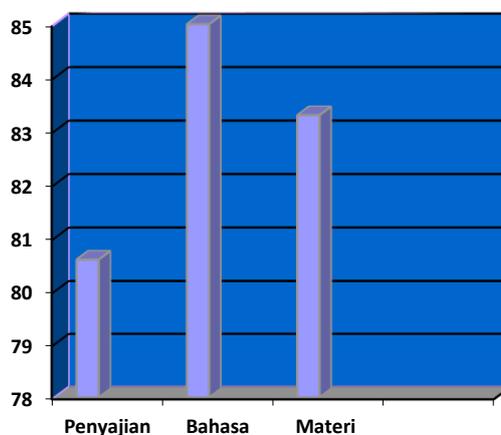
Telah dilakukan survey ke 5 sekolah di Jakarta Timur yaitu SMAN 20 Jakarta, SMAN 31 Jakarta, SMAN 103 Jakarta, SMAN 43 Jakarta, dan MAN 20 Jakarta. Telah dilakukan juga survey ke penerbit

di Jakarta, toko buku terbesar di Jakarta dan toko buku online. Hasil survey menunjukkan bahwa ketersediaan buku pengayaan pengetahuan tentang kamera kebanyakan masih tergabung dalam ensiklopedia optik dan pembahasannya tidak terlalu dalam. Sedangkan survey ke Puskrubuk yang dilakukan menghasilkan informasi tentang standar kualitas dari buku pengayaan pengetahuan.

Isi buku pengayaan pengetahuan dapat dilihat pada gambar 3.1.



Buku pengayaan pengetahuan tersebut telah divalidasi oleh ahli pembelajaran dan ahli materi. Aspek-aspek yang divalidasi antara lain materi, penyajian, bahasa dan grafika. Hasil uji keterbacaan disajikan pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 grafik hasil uji keterbacaan

Pada grafik tersebut didapat tingkat penilaian pada aspek materi, penyajian dan grafika yaitu berada pada rentang interpretasi skor 80-85% (dengan interpretasi sangat baik) dan aspek Bahasa memperoleh tingkat penilaian yang baik yaitu pada rentang 85%. Hasil rerata yang didapat yaitu sebesar 83% (sangat baik)

Validasi buku pengayaan pengetahuan berkaitan dengan kesesuaian isi buku pengetahuan pengayaan dengan standar isi dalam kurikulum 2013 sebagai sumber belajar yang layak dan menambah wawasan peserta didik. Penyajian buku pengayaan pengetahuan tentang lubang hitam yang dihasilkan harus memakai Bahasa yang komunikatif, menarik, sesuai dengan konsep fisika sehingga tidak menimbulkan miskonsepsi.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji keterbacaan kepada siswa SMA diperoleh rerata skor komponen materi 83,3%, bahasa 85%,

dan penyajian 80,6%. Skor 87,5% menyatakan buku dapat memotivasi siswa belajar dan skor 85% menyatakan buku dapat dijadikan sumber belajar. Keseluruhan hasil uji keterbacaan buku pengayaan pengetahuan "Penerapan Konsep Fisis pada Kamera" memperoleh interpretasi sangat baik.

Ucapan terima kasih

Ucapan terima kasih Peneliti sampaikan kepada Allah SWT., Ibu Dr.Desnita, M.Si dan Bapak Drs. A. Handjoko Permana, M.si selaku dosen pembimbing dan Bapak DR. Esmar Budi, M. Si. Sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Fisika, keluarga serta teman prodi pendidikan fisika 2012 yang telah memberikan bantuan dalam penelitian ini.

Referensi

- Pusat Kurikulum dan Perbukuan. 2015. "Instrumen Penyaringan Buku Nonteks Pelajaran Tahun 2015."
- Putra, Nusa. 2012. Research and Development; Penelitian dan Pengembangan : Suatu Pengantar. Jakarta: Rajawali Pers.
- Setyosari, Punaji. 2013. Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.
- Siregar, Evelin; Nara, Hartini;. 2010. Teori Belajar dan Pembelajaran. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Sugiyono. 2013. Metode Penelitian Pendidikan : Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta .

Suparman, Atwi. 2014. Desain Instruksional Modern. Jakarta: Erlangga.

Lampiran 15. Surat Keterangan Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA JAKARTA TIMUR
MADRASAH ALIYAH NEGERI 20 JAKARTA
 Jalan DR. KRT. RadjimanWidyadinigrat, RT 08/07 Kel. Jatnegara – Kec. Cakung, KodePos :
 13930
 Telp / Fax : 021.46836341, Website : <http://www.man20jkt.sch.id>, E-mail man20jkt@kemenag.go.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : B. 929 /Ma.09.20/PP.00.6/11/2016

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Agus Mudhofar, S.Pd
 NIP : 196708282000121001
 Jabatan : Kepala Madrasah

Menerangkan bahwa yang namanya dibawah ini:

Nama : Anggita Nuarsya Arzen
 Nomor Register : 3215126539
 Program Studi : Pendidikan Fisika
 Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Telah melakukan Penelitian di MAN 20 Jakarta pada tanggal 12 September 2016 untuk melengkapi persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana dengan judul "Pengembangan Buku Pengayaan Pengetahuan Fisika Konsep Fisis Pada Kamera."

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 15 November 2016
 Kepala

Kepala Urusan Tata Usaha



Andrul Hadi, ST

**Lampiran 16. Produk Buku Pengayaan
Pengetahuan Fisika 'Kamera'**

RIWAYAT HIDUP



Anggita Nuarsya Arzen, lahir tanggal 10 Januari 1995 di Jakarta. Semenjak saat itu tidak pernah merasakan hangatnya kampung halaman di Belitung. Anak ke 2 dari 3 bersaudara. Anggita menempuh pendidikan di SDN 02 Wijaya Kusuma, SMPN 83 Jakarta, SMAN 23 Jakarta, dan menempuh S1 di Universitas Negeri Jakarta. Suka menulis quotes-quotes pahit yang disalurkan dalam social media.