

**PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS *FLIP* DAN *POP UP*
FULL GAMES TERINTEGRASI KEISLAMAMAN PADA KONSEP
SISTEM PERTAHANAN TUBUH UNTUK PESERTA DIDIK
KELAS XI MA DARUL ULUM PALANGKA RAYA**

Skripsi

Diajukan untuk Memenuhi sebagian Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh:

Maharani Nida Ervina

NIM: 1601140438

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PALANGKA RAYA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
PROGRAM STUDI TADRIS (PENDIDIKAN) BIOLOGI
2020 M/1441 H**

PERNYATAAN ORISINALITAS



Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Maharani Nida Ervina
NIM : 1601140438
Jurusan/ Prodi : Pendidikan MIPA/ Tadris (Pendidikan)
Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Menyatakan skripsi dengan judul “**Pengembangan Modul Berbasis *Flip* dan *Pop Up Full Games* Terintegrasi Keislaman pada Konsep Sistem Pertahanan Tubuh untuk Peserta Didik Kelas XI MA Darul Ulum Palangka Raya**” adalah benar karya saya sendiri. Jika dikemudian hari karya ini terbukti merupakan duplikat atau plagiat, maka skripsi dan gelar sarjana yang saya peroleh dibatalkan.

Palangka Raya, 3 Juni 2020

Yang Membuat Pernyataan,



Maharani Nida Ervina

NIM: 1601140438

NOTA DINAS

Hal : Mohon Diuji Skripsi
Saudari Maharani Nida Ervina

Palangka Raya, 3 Juni 2020

Kepada
Yth. Ketua Jurusan Pendidikan
MIPA IAIN Palangka Raya
di-
Palangka Raya

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, memeriksa dan mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Maharani Nida Ervina
NIM : 1601140438
Judul : Pengembangan Modul Berbasis *Flip* dan *Pop Up Full Games* Terintegrasi Keislaman pada Konsep Sistem Pertahanan Tubuh untuk Peserta Didik Kelas XI MA Darul Ulum Palangka Raya

Sudah dapat diujikan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd), di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Palangka Raya.

Demikian atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

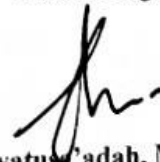
Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing I,



Nanik Lestariningsih, M.Pd
NIP. 19870502 201503 2 005

Pembimbing II,



Ayatuss'adah, M.Pd
NIP. 19900131 201503 2 006

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan Modul Berbasis *Flip* dan *Pop Up Full Games*
Terintegrasi Keislaman pada Konsep Sistem Pertahanan Tubuh
untuk Peserta Didik Kelas XI MA Darul Ulum Palangka Raya

Nama : Maharani Nida Ervina

NIM : 1601140438

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Jurusan : Pendidikan MIPA

Program Studi : Tadris (Pendidikan) Biologi

Setelah diteliti dan diadakan perbaikan seperlunya, dapat disetujui atau disidangkan oleh Tim Penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya.

Palangka Raya, 3 Juni 2020

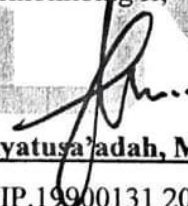
Pembimbing I,



Nanik Lestariningsih, M. Pd.

NIP. 19870502 201503 2 005

Pembimbing II,



Ayatussadiyah, M. Pd.

NIP.19900131 201503 2 006

Mengetahui:

Wakil Dekan Bidang Akademik



Dr. Nurul Wahdah, M. Pd.

NIP. 19800307 200604 2 004

Ketua Jurusan Pendidikan MIPA



H. Mukhlis Rohmadi, M. Pd.

NIP. 19850606 201101 1 016

PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan Modul Berbasis *Flip* dan *Pop Up Full Games*
Terintegrasi Keislaman pada Konsep Sistem Pertahanan Tubuh
untuk Peserta Didik Kelas XI MA Darul Ulum Palangka Raya

Nama : Maharani Nida Ervina

NIM : 1601140438

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Jurusan : Pendidikan MIPA

Program Studi : Tadris Biologi

Telah diujikan dalam Sidang/Munaqasah Tim Penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah
dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya pada:

Hari : Jum'at

Tanggal : 12 Juni 2020 M/12 Syawal 1441 H

TIM PENGUJI

1. Sri Hidayati, M. A
(Ketua Sidang/Penguji I)
2. H. Mukhlis Rohmadi, M. Pd.
(Penguji II/ Utama)
3. Nanik Lestariningsih, M. Pd.
(Penguji III)
4. Ayatusa'adah, M. Pd.
(Sekretaris/ Penguji IV)

Mengetahui:

Dean Fakultas Tarbiyah dan Ilmu

Keguruan IAIN Palangka Raya



Matul Jermah, M. Pd.

NIP. 19671003 199303 2 001

Pengembangan Modul Berbasis *Flip* dan *Pop Up Full Games* Terintegrasi Keislaman pada Konsep Sistem Pertahanan Tubuh untuk Peserta Didik Kelas XI MA Darul Ulum Palangka Raya

ABSTRAK

Penelitian ini bertolak dari adanya kebutuhan sebab ketidakterseediaannya buku ajar biologi di MA Darul Ulum Palangka Raya. Peserta didik hanya menggunakan LKPD dalam kegiatan pembelajaran. LKPD yang digunakan menyajikan uraian konsep secara singkat dan belum mampu memvisualisasikan keabstrakan konsep. Sehingga diperlukan bahan ajar yang memuat uraian konsep lebih lengkap dan mampu memvisualisasikan keabstrakan konsep.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui deskripsi modul yang dikembangkan. Selain itu penelitian ini dilakukan untuk menentukan validitas, dan mendeskripsikan kepraktisan modul berbasis *flip* dan *pop up full games* terintegrasi keislaman pada konsep sistem pertahanan tubuh yang dikembangkan.

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan. Desain penelitian dan pengembangan yang digunakan adalah desain penelitian Sugiyono yang dimodifikasi dengan penambahan tahap penelitian yaitu analisis kebutuhan. Tahap penelitian dan pengembangan yang dilakukan hanya sampai pada uji coba produk skala kecil. Subjek pada penelitian ini adalah peserta didik kelas XI di MA Darul Ulum Palangka Raya. Adapun pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik observasi, wawancara, dan angket.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan memiliki deskripsi berupa modul cetak ukuran 210 mm × 250 mm yang dicetak pada kertas *glossy* dengan jilid *perfect binding*. Modul yang dikembangkan memiliki basis *flip* dan *pop up* serta memuat konten permainan edukatif berupa teka-teki silang, temu kata, puzzle, dan ular tangga. Adapun isi modul memuat integrasi keislaman dengan konsep yang dibahas serta *biosupplement*. Hasil penelitian menunjukkan persentase tingkat kevalidan materi modul 94,66% valid, kevalidan media (desain) modul 85,83% valid, dan kevalidan integrasi keislaman 86,09% valid. Adapun kepraktisan modul diperoleh rata-rata persentase sebesar 93,4% dengan kategori praktis. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa modul berbasis *flip* dan *pop up full games* terintegrasi keislaman pada konsep sistem pertahanan tubuh dinyatakan valid dan praktis serta layak digunakan di lapangan.

Kata Kunci: modul, sistem pertahanan tubuh.

Development of Module Based on Flip and Pop Up Full Games Islamic Integrated in The Concept of The Body Defense System for Students in Grade XI MA Darul Ulum Palangka Raya

ABSTRACT

This research departs from the unavailability of biology textbooks at the MA Darul Ulum Palangka Raya. Students only use LKPD in learning activities. The LKPD that is used presents a brief description of the concept and has not been able to visualize the abstractness of the concept. So teaching material that contains a more complete description of the concept and be able to visualize the abstractness of the concept are needed.

This study aims to determine the description of the modules being developed. In addition this research was conducted to determine the validity, and describe the practicality of the module based on flip and pop-up full games Islamic integrated in the concept of body defense system.

This type of research is research and development. The research and development design used was Sugiyono's research design which was modified with the addition of the research stage, that is needs analysis. The research and development phase carried is only up to a small scale product trials. The subjects in this study were students of grade XI at MA Darul Ulum Palangka Raya. The data collection in this study uses observation, interviews, and questionnaires.

The results showed that the module developed had a description of a print module of 210 mm × 250 mm size and printed on glossy paper with a perfect binding volume. The module that has been developed has a flip and pop up base and contains educational game content in the form of crosswords, word meetings, puzzles, and ladder snakes. The module contents also contain by Islamic integration with the concepts that discussed and biosupplement. The results of this research showed the percentage of module material validity level of 94.66% with valid category, the validity of the media (design) module is 85.83% with valid category, and the validity of Islamic integration is 86.09% with valid category. The practicality of the module obtained an average percentage of 93.4% with the practical category. Based on the results of the study concluded that the module based on flip and pop up full integrated Islamic games in the concept of the body's defense system is declared valid and practical and is suitable for use in the field.

Keywords : module, body's defense system

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah wa laa haula wa laa quwwata illa billah. Shalatan wa salaman 'ala Rasulullahi Shalallahu Alaihi wa Salam.

Tanpa henti rasa syukur mengiringi segala nikmat, kemudahan dan hidayah yang diberikan Allah *Subhanahu wa Ta'ala* kepada penulis sehingga telah tiba masanya penulis menyusun dan menyelesaikan penelitian yang berjudul **“Pengembangan Modul Berbasis *Flip* dan *Pop Up Full Games* Terintegrasi Keislaman pada Konsep Sistem Pertahanan Tubuh untuk Peserta Didik Kelas XI MA Darul Ulum Palangka Raya”** ini dengan penuh hikmah.

Penelitian ini tentu saja tidak akan berhasil tanpa bantuan dari pihak-pihak yang baik hati, luar biasa dan benar-benar peduli dengan dunia pendidikan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Khairil Anwar, M. Ag. sebagai Rektor Institut Agama Islam Negeri Palangka Raya yang telah memberi kesempatan bagi penulis untuk melaksanakan dan menyelesaikan studi di IAIN Palangka Raya serta telah mendampingi, memberi banyak dukungan dan bantuan materi saat penulis saat mengikuti kegiatan lomba.
2. Ibu Dr. Hj. Rodhatul Jennah, M.Pd. sebagai Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Palangka Raya yang telah membantu dan memberi banyak masukan selama penulis berkuliah dan membantu keperluan administrasi akademik.
3. Ibu Dr. Nurul Wahdah, M.Pd. sebagai Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Palangka Raya yang telah memberikan banyak dukungan dan motivasi dalam penyelesaian skripsi.
4. Bapak H. Mukhlis Rohmadi, M. Pd. sebagai Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Palangka Raya yang telah memberi banyak motivasi, masukan, kritik, solusi dan saran selama penulis berkuliah dan menyelesaikan tugas akhir skripsi.

5. Ibu Nanik Lestarningsih, M. Pd. sebagai Sekretaris Program Studi Tadris Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Palangka Raya sekaligus pembimbing I skripsi yang telah memberikan bimbingan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan tepat waktu.
6. Ibu Hj.Nurul Septiana, M. Pd. sebagai Dosen Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan arahan terkait perkuliahan serta motivasi selama studi.
7. Ibu Ayatusa'adah, M. Pd. sebagai Dosen Pembimbing II yang telah dengan sabar memberikan banyak bimbingan, saran, masukan serta motivasi selama penulis menyelesaikan tugas akhir skripsi.
8. Bapak Yatin Mulyono, M. Pd. dosen yang baik yang telah memberikan banyak informasi mengenai kegiatan lomba, motivasi, bimbingan, dan dukungan materi serta dukungan moril sehingga penulis bisa memperoleh prestasi selama berkuliah di IAIN Palangka Raya.
9. Seluruh Dosen Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Palangka Raya yang telah mengajarkan banyak hal berharga.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembacanya, khususnya bagi mahasiswa maupun mahasiswi Program Studi Tadris Biologi guna menambah wawasan dan pengetahuan di bidang pendidikan dan penelitian.

Palangka Raya, 3 Juni 2020

Penulis



Maharani Nida Ervina

MOTTO

وَاللَّهُ أَخْرَجَكُمْ مِنْ بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ لَا تَعْلَمُونَ شَيْئًا وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ وَالْأَبْصَارَ وَالْأَفْئِدَةَ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ (التَّحْلِ)
(١٦ : ٧٨)

Artinya: “dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam keadaan tidak mengetahui sesuatu apapun, dan Dia memberimu pendengaran, penglihatan, dan hati nurani agar kamu bersyukur.” (Departemen Agama RI, 2007: 375).



HALAMAN PERSEMBAHAN

Bersamaan dengan rasa syukur dan kesungguhan hati serta mengharap keridhoan Allah *Subhanahu wa ta'ala*, ku persembahkan skripsi yang menjadi kesungguhanku dalam menuntut ilmu ini kepada orang-orang yang kucintai:

1. Bapak dan Ibuku yang amat kusayangi, yang telah membesarkan dan merawatku, mendidikku, menyemangati, membantu, serta mendo'akanku dalam hal apapun tanpa henti.
2. Mbah Ro, mbahku tersayang yang selalu memberi wejangan, semangat, doa, dan sering memarahi ketika malas melanda. Sehingga pada akhirnya cucunya yang menggemaskan ini dapat menyelesaikan skripsi dengan tepat waktu.
3. Keponakanku Syifa Aulia Salsabila, yang telah banyak membantu dan menemani segala urusanku. Termasuk membuat *pop up* untuk penelitian skripsi ini. Sekarang tante sudah selesai skripsinya.
4. Keluargaku yang memberikan semangat dan doa serta kegelisahan dengan bertanya kapan wisuda. Lihatlah, sekarang saya sudah menuju wisuda S1.
5. A'a Akmal Kamil yang telah memberi semangat, dukungan moril dan bantuan materi berupa buku serta asupan gizi untukku yang sering lupa makan saat menyusun dan menyelesaikan skripsi ini.
6. Sahabat dan teman sepergembunganku selama kuliah, khususnya kak Zulmi alias Su'anang dan Rima Isnaini alias Kokon kokin ulala beibeh yang selalu mau membantu tanpa pamrih, memberikan semangat, dan doa untukku.

Teruntuk kalian semua yang namanya telah kutuliskan diiringi rasa haru, kuucapkan terima kasih banyak. Semoga *Allah Subhanahu wa ta'ala* membalas semua kebaikan kalian dengan lebih banyak kebaikan. Aamiin.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
NOTA DINAS	iii
PERSETUJUAN SKRIPSI	iv
PENGESAHAN SKRIPSI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
MOTTO.....	x
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
DAFTAR TABEL.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Batasan Masalah.....	8
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian.....	9
F. Manfaat Penelitian.....	9
G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	11
H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan.....	12
I. Definisi Operasional.....	13

J.	Sistematika Penulisan	15
BAB II	KAJIAN PUSTAKA	18
A.	Kerangka Teoretis	18
1.	Penelitian dan Pengembangan.....	18
2.	Modul	21
3.	Flip.....	31
4.	<i>Pop up</i>	31
5.	<i>Education Game</i> (Permainan Edukatif)	34
6.	Sistem Pertahanan Tubuh.....	38
B.	Penelitian yang Relevan	49
C.	Kerangka Berpikir	52
BAB III	METODE PENELITIAN.....	54
A.	Desain Penelitian	54
B.	Prosedur Penelitian.....	54
C.	Sumber Data dan Objek Penelitian.....	58
D.	Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	59
1.	Teknik Pengumpulan Data	59
2.	Instrumen Pengumpulan Data	60
E.	Uji Produk	62
1.	Uji Desain Produk (Validasi)	62
2.	Uji Coba Produk Skala Kecil	63
F.	Teknik Analisis Data	64
1.	Analisis Validitas Bahan Ajar	64
2.	Analisis Kepraktisan.....	65
G.	Jadwal Penelitian	66

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	68
A. Hasil Penelitian.....	68
1. Potensi dan Masalah.....	69
2. Analisis Kebutuhan	70
3. Pengumpulan Data	75
4. Desain Produk	76
5. Pengembangan Produk	85
6. Validasi Produk	85
7. Revisi Produk	92
8. Uji Coba Produk (Skala Kecil).....	95
B. Pembahasan	96
1. Deskripsi Modul yang Dikembangkan.....	96
2. Validitas.....	108
3. Kepraktisan.....	113
BAB V PENUTUP.....	115
A. Kesimpulan.....	115
B. Saran.....	116
DAFTAR PUSTAKA	117
LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. <i>Step Fold</i>	32
Gambar 2. 2. <i>Tent Fold</i>	33
Gambar 2. 3. a) <i>V-Fold Type 1</i> , b) <i>V-Fold Type 2</i>	33
Gambar 2. 4. Kerangka Berpikir	53
Gambar 3. 1. Modifikasi Desain Penelitian R&D Menurut Sugiyono tahun 2017	54
Gambar 3. 2. Alur Uji Coba Produk	64
Gambar 4. 1. Grafik Persentase Kevalidan Materi Modul.....	87
Gambar 4. 2. Grafik Perbandingan Persentase Kevalidan Media (Desain) Modul.....	90
Gambar 4. 3. Grafik Rata-rata Persentase Kevalidan Integrasi Keislaman Modul.....	92



IAIN
PALANGKARAYA

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Instrumen Validasi Materi oleh Ahli Materi
- Lampiran 2. Instrumen Validasi Media (Desain) oleh Ahli Media (Desain)
- Lampiran 3. Instrumen Validasi Integrasi Keislaman oleh Ahli Integrasi Keislaman
- Lampiran 4. Instrumen Kepraktisan Modul untuk Peserta Didik
- Lampiran 5. RPP
- Lampiran 6. Hasil Validasi Instrumen Validasi Materi oleh Ahli Materi
- Lampiran 7. Hasil Validasi Instrumen Validasi Media (Desain) oleh Ahli Media (Desain)
- Lampiran 8. Hasil Validasi Instrumen Validasi Integrasi Keislaman oleh Ahli Integrasi Keislaman
- Lampiran 9. Hasil Validasi Kepraktisan Modul untuk Peserta Didik
- Lampiran 10. Hasil Validasi RPP
- Lampiran 11. Hasil Validasi Materi Modul oleh Validator 1
- Lampiran 12. Hasil Validasi Materi Modul oleh Validator 2
- Lampiran 13. Hasil Validasi Media (Desain) Modul oleh Validator 1
- Lampiran 14. Hasil Validasi Media (Desain) Modul oleh Validator 2
- Lampiran 15. Visualisasi *Pop Up* dan *Flip* Modul yang Dikembangkan
- Lampiran 16. Hasil Validasi Integrasi Keislaman oleh Validator Integrasi Keislaman
- Lampiran 17. Hasil Uji Kepraktisan Modul
- Lampiran 18. Hasil Perhitungan Kepraktisan Modul
- Lampiran 19. Surat Keterangan Validator
- Lampiran 20. CV Validator
- Lampiran 21. Administrasi Penelitian
- Lampiran 22. Hasil Observasi dan Analisis Kebutuhan
- Lampiran 23. Foto Kegiatan Penelitian
- Lampiran 24. Riwayat Hidup Peneliti

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1. Kategorisasi Tingkat Kevalidan Modul	65
Tabel 3. 2. Kategorisasi Tingkat Kepraktisan Modul	65
Tabel 3. 3. Jadwal Penelitian.....	66
Tabel 3. 4. Lanjutan Jadwal Penelitian	66
Tabel 4. 1. Analisis Kebutuhan	74
Tabel 4. 2. Desain Produk Awal	77
Tabel 4. 3. Lanjutan	79
Tabel 4. 4. Lanjutan	80
Tabel 4. 5. Lanjutan	81
Tabel 4. 6. Lanjutan	82
Tabel 4. 7. Lanjutan	83
Tabel 4. 8. Lanjutan	84
Tabel 4. 9. Hasil Validasi Materi Modul oleh Validator 1.....	86
Tabel 4. 10. Hasil Validasi Materi Modul oleh Validator 2.....	87
Tabel 4. 11. Hasil Validasi Media (Desain) Modul oleh Validator 1	89
Tabel 4. 12. Hasil Validasi Media (Desain) Modul oleh Validator 2	89
Tabel 4. 13. Hasil Validasi Integrasi Keislaman Modul	91
Tabel 4. 14. Story Board 1 Revisi Desain.....	93
Tabel 4. 15. Lanjutan Story Board 1	94
Tabel 4. 16. Lanjutan Story Board 1	95
Tabel 4. 17. Kepraktisan Penggunaan Modul	96

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan program penting berupa usaha sadar dan terencana yang merupakan hak untuk didapatkan oleh setiap warga negara. Melalui pendidikan seseorang atau peserta didik akan dapat mengembangkan potensi yang dimiliki, membentuk nilai, sikap, dan perilakunya sesuai tujuan pendidikan melalui pengetahuan yang diperoleh dari kegiatan belajar (Rahmatin, 2019: 28). Sebagaimana yang termaktub dalam Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 1 ayat 1 tentang Sistem Pendidikan Nasional bahwa.

Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.

Demi terlaksananya dan tercapainya tujuan pendidikan maka dalam dunia pendidikan diperlukan alat bantu pendidikan. Alat bantu pendidikan yang dimaksud adalah alat atau media yang digunakan oleh pendidik untuk membantu proses pengajaran atau pendidikan. Adapun salah satu alat pendidikan tersebut ialah bahan ajar berupa modul.

Modul adalah bahan ajar berisikan konsep spesifik yang tersusun secara sistematis dan struktural dengan prinsip penggunaan belajar mandiri. Artinya dalam penggunaannya tidak diperlukan penjelasan atau bimbingan dari

seorang guru (Lasmiyati, 2014: 163; Nisrokhah, 2016: 43; Dewi *et al*, 2017: 105). Melalui modul, peserta didik akan dapat memperoleh informasi terkait konsep pembelajaran lebih mendalam, memperoleh kekayaan wawasan, mengetahui sejauh mana kompetensi yang dimilikinya, serta dapat melakukan evaluasi secara mandiri (Dewi, 2017: 105).

Bahan ajar seperti modul juga merupakan kebutuhan penting yang dapat memberi pengaruh besar terhadap keberhasilan proses belajar peserta didik, sekalipun peserta didik memiliki bahan ajar lain seperti LKPD, *booklet*, dan buku paket pelajaran. Beragamnya bahan ajar ataupun sumber belajar akan membuat peserta didik semakin mudah untuk meraih kompetensi atau kapabilitas yang diinginkan serta tujuan pembelajaran sesuai dengan yang diharapkan (Irwandani & Latifah, 2017: 222; Dewi *et al*, 2017: 105; Suhartini, Meini & Nurmida, 2019: 305). Melalui modul peserta didik akan mampu terus mengembangkan konsep yang dimilikinya dengan mudah dan cepat dengan belajar secara mandiri.

Kenyataannya di MA Darul Ulum bahan ajar yang disediakan masih belum memadai. Perpustakaan di MA Darul ulum tidak menyediakan buku ajar maupun buku pengayaan tentang biologi. Akibatnya untuk mencapai tujuan pembelajaran pada mata pelajaran biologi menjadi sulit diupayakan. Peserta didik hanya menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dalam kegiatan pembelajaran. LKPD yang digunakan hanya memuat uraian materi secara singkat dan belum bisa memvisualisasikan keabstrakan konsep pada beberapa konsep tertentu. Permasalahan lain yang juga membuat tujuan

pembelajaran menjadi sulit dicapai dan membutuhkan waktu lama untuk mencapainya (tidak praktis) adalah metode yang digunakan guru mengajar sering kali adalah metode konvensional (ceramah). Hal ini terbukti dengan adanya pernyataan guru pengampu mata pelajaran Biologi bahwa, peserta didik masih memperoleh nilai hasil belajar yang berada dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pada beberapa konsep dalam mata pelajaran Biologi. Salah satu konsep yang sulit sekali dicapai KKMnya adalah konsep sistem pertahanan tubuh (KKM = 75).

Ditinjau dari segi sarana dan prasarana, di madrasah masih tidak tersedia laboratorium. Sejatinya, dengan adanya laboratorium peserta didik dapat mengembangkan pengetahuannya serta mengembangkan pemahaman yang telah dimiliki. Di kelas juga masih belum tersedia proyektor sehingga sulit jika ingin mengadakan pembelajaran berbantuan media audio visual yang dapat memberi gambaran lebih detail mengenai suatu konsep yang dibelajarkan.

Pada kesehariannya peserta didik juga tidak diperkenankan membawa barang elektronik seperti telepon genggam ataupun laptop, hal ini membuat akses untuk memperoleh ilmu dari luar tidak dapat dijangkau. Selama kegiatan pembelajaran berlangsung peserta didik hanya mendengarkan guru, tak jarang peserta didik merasa bosan bahkan pada beberapa kasus guru menyatakan bahwa ada peserta didik yang asyik mengobrol, tidur, atau melakukan aktivitas lain yang tidak ada kaitannya dengan kegiatan pembelajaran.

Melihat banyaknya permasalahan yang ada maka perlu adanya solusi yang tepat untuk menangani permasalahan di atas berdasarkan analisis kebutuhan. Menurut Mc Cawley (2009: 4) analisis kebutuhan memberi dampak dan kontribusi terhadap kelompok yang menjadi target atau sampel. Adapun hasil dari analisis kebutuhan yang telah dilakukan dalam penelitian ini telah memberi kontribusi di antaranya: 1) munculnya kesadaran bagi pendidik dan peserta didik akan pentingnya bahan ajar yang memuat uraian materi secara lengkap dan spesifik berupa modul untuk membantu kegiatan belajar atau proses pendidikan sebagai dampak dari analisis kebutuhan, 2) pendekatan saintifik disertai penggunaan bahan ajar modul untuk belajar secara mandiri oleh peserta didik akan memberi kesempatan untuk mengasimilasi pemahaman yang diperoleh sesuai kemampuannya serta mendorong tercapainya kompetensi yang diharapkan dengan mudah dan efektif, 3) kesadaran bagi pendidik dan peserta didik akan kesenjangan yang tercipta ketika fasilitas berupa bahan ajar untuk pelaksanaan proses pembelajaran tidak terpenuhi. Sehingga diperlukannya bahan ajar yang memadai agar tujuan pembelajaran dapat lebih mudah dicapai, 4) diperolehnya informasi mengenai situasi dilapangan seperti yang telah diuraikan di atas sehingga diketahui potensi atau masalah yang perlu dicarikan solusi melalui penelitian dan pengembangan, 5) munculnya permintaan dari pendidik dan peserta didik akan sebuah produk yang dapat membantu kegiatan belajar mengajar. Guru pengampu menyatakan bahwa bahan ajar dan alat peraga sangat dibutuhkan. Kemudian adanya permintaan peserta didik untuk bahan ajar yang memadai,

yang memuat informasi mengenai konsep lebih lengkap sehingga memudahkan ketika belajar, dan 6) adanya kredibilitas sehingga pendidik dan peserta didik mengetahui potensi dari produk yang ditawarkan sebagai solusi serta mengetahui dampak dan kapabilitas dari produk yang dikembangkan.

Berdasarkan masalah dan analisis kebutuhan yang ada di lapangan seperti yang telah diuraikan di atas maka diperlukan adanya penelitian dan pengembangan bahan ajar berupa modul yang dapat membantu peserta didik untuk mencapai kompetensi dan tujuan pembelajaran dengan praktis. Modul yang akan dikembangkan adalah modul berbasis *flip* dan *pop up*. *Flip* dalam modul membuat peserta didik dapat menyaksikan bioproses tanpa harus melakukan kegiatan praktikum, terlebih di madrasah tidak tersedia laboratorium. Adapun *pop up* dalam modul menjadi bagian konten penyaji informasi dengan tampilan 3 dimensi penuh ilustrasi yang berguna untuk memunculkan daya tarik serta rasa senang dan rasa ingin tahu pembaca. Modul yang dikembangkan juga memuat banyak permainan edukatif yang berguna untuk mengasah kemampuan pada ranah kognitif dan afektif peserta didik. Nilai lebih lainnya yang ada pada modul ini ialah adanya penjelasan mengenai kecocokan (integrasi) antara ilmu sains dengan nilai keislaman, baik dengan ayat Al-Qur'an maupun hadits pada beberapa submaterinya. Adanya integrasi ini diharapkan peserta didik dapat meningkatkan kemampuan spiritualnya dan semakin termotivasi untuk belajar. Modul yang dikembangkan juga berisi informasi menarik lainnya sebagai bentuk pengembangan konsep yang dikemas dalam kotak informasi *biosupplement*.

Pengembangan modul yang dilakukan hanya pada bagian isi konsep dan konten dalam modul. Adapun konsep yang akan dijadikan pokok bahasan adalah konsep sistem pertahanan tubuh pada manusia. Menurut guru pengampu mata pelajaran Biologi, salah satu konsep yang juga dirasa sulit dipahami oleh peserta didik adalah konsep sistem pertahanan tubuh. Sistem pertahanan tubuh merupakan salah satu konsep atau materi kelas XI semester genap yang sulit dipahami jika dalam memahaminya hanya menggunakan buku LKPD. Muatan konsep sistem pertahanan tubuh kebanyakan berupa kajian mengenai komponen sistem imun, struktur antibodi, interaksi antibodi dan antigen, jenis sel yang terlibat dalam prosesi imunitas, dan mekanisme pertahanan tubuh yang mana muatan konsep tersebut bersifat abstrak sehingga sulit dipahami (Suhartono, 2015: 158., Raida, 2018: 211).

Menurut Marti, dkk, (2014: 22), pada konsep yang bersifat abstrak dan sulit untuk dipahami mestinya tidak cukup bila dalam pembelajarannya hanya disajikan dalam bentuk ceramah ataupun dengan menghafal. Pada kasus ini diperlukan adanya bahan ajar atau media yang dapat memvisualisasikan keabstrakan pada konsep tersebut. Sehingga konsep yang dipelajari dapat dengan mudah dipahami.

Pengembangan modul ini juga didukung oleh adanya penelitian yang relevan terkait keberhasilan peran modul dalam mengatasi permasalahan terkait capaian kapabilitas ranah kognitif, afektif, maupun keterampilan. Adapun penelitian dan pengembangan tersebut seperti yang telah dilaksanakan oleh Yasinta (2019) yang berjudul “ Pengembangan Media *Pop Up Book*

Berbasis PBL untuk Menumbuhkan Keterampilan Berfikir Kreatif Peserta Didik Kelas VII di SMP Taman Siswa Teluk Betung.” Hasil penelitian ini membuktikan bahwa pengembangan media *pop up book* berbasis PBL efektif untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Kemudian penelitian dan pengembangan relevan lainnya seperti yang dilakukan oleh Tri (2019) yang berjudul “Pengembangan Media *Pop Up Book* untuk Mata Pelajaran IPA BAB Siklus Air dan Peristiwa Alam Sebagai Penguatan Kognitif Siswa.” Hasil penelitian ini membuktikan bahwa pengembangan media *pop up book* pada konsep/materi siklus air dan peristiwa alam efektif memberikan penguatan kognitif pada siswa.

Berangkat dari masalah yang ada, analisis kebutuhan dan penelitian relevan yang telah diuraikan, maka dirasa perlu adanya penelitian yang berjudul: “Pengembangan Modul Berbasis *Flip* dan *Pop Up Full Games* Terintegrasi Keislaman pada Konsep Sistem Pertahanan Tubuh untuk Peserta Didik MA Darul Ulum Palangka Raya.”

B. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dalam penelitian dan pengembangan (*research and development*) ini adalah:

1. Perpustakaan tidak menyediakan buku terkait Biologi (buku ajar, buku pengayaan, majalah, artikel dll). Peserta didik hanya memiliki LKS yang hanya memuat sedikit rangkuman beberapa konsep dan soal-soal tanpa adanya konten lain yang dapat meningkatkan minat baca, pemahaman serta pengalaman bagi peserta didik,

2. LKPD yang ada belum bisa memvisualisasikan keabstrakan konsep secara utuh, sehingga proses visualisasi keabstrakan konsep lebih lanjut hanya dilakukan melalui penjelasan guru dengan gambar seadanya yang dibuat di papan tulis sebagai ilustrasi tanpa validasi,
3. Sulitnya belajar dengan metode konvensional untuk memperoleh pemahaman konsep sebab tidak adanya fasilitas mendukung seperti laboratorium, proyektor, alat peraga, maupun media lainnya dalam kegiatan pembelajaran.

C. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Pengembangan yang dilakukan pada modul adalah pengembangan pada isi pembahasan konsep yang diintegrasikan dengan nilai keislaman dan dikembangkan lagi melalui *biosupplement* serta penambahan konten berupa *flip*, *pop up*, dan permainan edukatif.
2. Validitas modul yang dikembangkan dalam penelitian dan pengembangan ini ditentukan melalui validasi modul oleh 2 orang ahli materi, 2 orang ahli media, dan 1 orang ahli integrasi, sehingga ketepatan dan keakuratan isi dan konten dapat dipercaya serta dapat dipertanggungjawabkan,
3. Modul yang dikembangkan dibuat dalam bentuk bahan ajar cetak sehingga mudah digunakan dan diaplikasikan dalam proses pembelajaran. Adapun kepraktisan penggunaan modul diukur melalui instrumen kepraktisan

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana deskripsi modul yang telah dikembangkan?
2. Bagaimana validitas modul berbasis *flip* dan *pop up full games* terintegrasi keislaman pada konsep sistem pertahanan tubuh?
3. Bagaimana kepraktisan (efisiensi) modul berbasis *flip* dan *pop up full games* terintegrasi keislaman pada konsep sistem pertahanan tubuh?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan diadakannya penelitian ini adalah untuk:

1. Mendeskripsikan karakteristik modul berbasis *flip* dan *pop up full games* terintegrasi keislaman pada konsep sistem pertahanan tubuh yang telah dikembangkan dari hasil pengembangan(yang telah teruji valid, efektif, dan praktis) secara detail,
2. Menentukan validitas modul berbasis *flip* dan *pop up full games* terintegrasi keislaman pada konsep sistem pertahanan tubuh yang dikembangkan,
3. Mendeskripsikan kepraktisan (efisiensi) modul berbasis *flip* dan *pop up full games* terintegrasi keislaman pada konsep sistem pertahanan tubuh yang dikembangkan.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki dua jenis manfaat, yaitu manfaat teoritis dan manfaat praktis.

1. Manfaat teoretis, meliputi:
 - a. Dapat mengetahui deskripsi mengenai karakteristik modul berbasis *flip* dan *pop up full games* terintegrasi keislaman pada konsep sistem pertahanan tubuh yang telah dikembangkan dari hasil pengembangan (yang telah teruji valid, efektif, dan praktis) secara detail,
 - b. Dapat mengetahui validitas modul berbasis *flip* dan *pop up full games* terintegrasi keislaman pada konsep sistem pertahanan tubuh yang dikembangkan,
 - c. Dapat mengetahui kepraktisan (efisiensi) modul berbasis *flip* dan *pop up full game* terintegrasi keislaman pada konsep sistem pertahanan tubuh yang dikembangkan.
2. Manfaat praktis, meliputi:
 - a. Bagi peneliti, dapat mengembangkan pengalaman tentang pengembangan bahan ajar berupa modul berbasis *flip* dan *pop up full games* terintegrasi keislaman pada konsep sistem pertahanan tubuh,
 - b. Bagi pembaca, dapat menambah pengetahuan tentang pengembangan bahan ajar berupa modul berbasis *flip* dan *pop up full games* terintegrasi keislaman pada konsep sistem pertahanan tubuh,
 - c. Bagi masyarakat, dapat mengembangkan keilmuan tentang pengembangan bahan ajar berupa modul berbasis *flip* dan *pop up full games* terintegrasi keislaman pada konsep sistem pertahanan tubuh.

G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Pengembangan modul yang dilakukan berupa pengembangan pada konten dan isi modul. Adapun konsep yang dijadikan pokok bahasan adalah konsep sistem pertahanan tubuh. Modul yang akan dikembangkan adalah modul berbasis *flip* dan *pop up*. Adanya *flip* dalam modul membuat peserta didik dapat menyaksikan bioproses tanpa harus melakukan kegiatan praktikum.

Modul juga dibuat dengan memuat kejutan-kejutan melalui *pop up*. *Pop up* membuat halaman memunculkan informasi dalam bentuk 3 dimensi yang akan membuat pembacanya tidak bosan dan semakin tertarik untuk membaca. Nilai lebih lainnya yang ada pada modul ini ialah adanya penjelasan mengenai kecocokan atau kesesuaian ilmu sains dengan nilai keislaman, baik dengan ayat Al-Qur'an maupun hadits pada beberapa subkonsep.

Adanya integrasi ini diharapkan peserta didik dapat meningkatkan kemampuan spiritualnya dan semakin termotivasi untuk belajar. Selain itu modul yang dikembangkan juga memuat permainan edukatif (*education game*) yang dapat dimainkan oleh peserta didik secara individu maupun berkelompok. Melalui permainan edukatif (*education game*) yang ada peserta didik dapat mengasah kemampuannya dan dapat diketahui perkembangan capaian kapabilitasnya. Modul yang dikembangkan juga memuat informasi menarik lainnya sebagai bentuk pengembangan konsep yang dikemas dalam kotak informasi *biosupplement*.

Modul yang dikembangkan memiliki spesifikasi fisik berupa modul cetak berukuran 210 mm × 250 mm. Modul yang dikembangkan dicetak pada kertas *art paper glossy* dan didesain menggunakan aplikasi desain *Corel Draw X7*. Adapun penjiilidan modul digunakan tipe *perfect binding* dengan sampul modul berupa *soft cover* untuk sampul depan dan belakang.

H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Asumsi yang menjadi landasan dalam pengembangan bahan ajar yang dilakukan sehingga modul yang dikembangkan merupakan produk yang tepat yaitu:

1. Sistem pertahanan tubuh merupakan suatu konsep yang sulit dan abstrak. Sehingga diperlukan bahan ajar yang dapat memvisualisasikan keabstrakan konsep sistem pertahanan tubuh,
2. Modul berbasis flip dan pop up full game terintegrasi keislaman pada konsep sistem pertahanan tubuh praktis digunakan dan praktis dipahami oleh peserta didik.

Keterbatasan pengembangan bahan ajar modul yang dikembangkan meliputi:

1. Bahan ajar yang dikembangkan adalah modul cetak berukuran 210 mm × 250 mm dengan pembahasan konsep sistem pertahanan tubuh saja,
2. Isi modul mengenai konsep sistem pertahanan tubuh disesuaikan dengan kebutuhan kompetensi yang ingin dicapai berdasarkan silabus pada kurikulum 2013 revisi 2019,

3. Bagian modul yang dikembangkan hanyalah bagian isi dan konten dalam modul,
4. Modul memuat konten berupa permainan edukasi berupa ular tangga, *puzzle*, menemukan kata, dan teka-teki silang,
5. Modul memuat integrasi keislaman pada beberapa submateri sistem pertahanan tubuh,
6. Modul memuat *biosupplement* yang merupakan kotak berisi informasi terkait konsep sistem pertahanan tubuh. *Biosupplement* juga dapat berisi informasi yang merupakan pengembangan dari konsep sistem pertahanan tubuh,
7. Isi modul dilengkapi dengan *pop up* yang memberi efek 3 dimensi serta informasi penjasar ilustrasi. *Pop up* yang dimunculkan bersifat bebas namun masih ada kaitannya dengan konsep sistem pertahanan tubuh,
8. Modul memuat *flip* atau film kertas yang menunjukkan suatu bioproses terkait konsep sistem pertahanan tubuh saja.
9. Pengembangan modul dilakukan hingga tahap uji skala kecil saja.

I. Definisi Operasional

Berikut ini adalah definisi operasional dari penelitian dan pengembangan bahan ajar yang diadakan.

1. Pengembangan modul yang dimaksud di dalam penelitian ini adalah pengembangan isi dan konten dalam modul. Modul memuat isi berupa informasi mengenai konsep sistem pertahanan tubuh. Adapun konten modul yang dikembangkan adalah adanya *pop up* dan *flip* sebagai basis,

selain itu modul juga dilengkapi dengan *game* edukasi, integrasi nilai keislaman, dan juga informasi menarik berupa pengembangan konsep dalam bentuk *biosupplement*.

2. *Flip* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sebuah tayangan animasi menggunakan media kertas yang dibuka dengan cepat dari satu arah. Flip dibuat mendampingi modul dan keberadaannya membuat adanya tayangan bioproses berkaitan dengan segala peristiwa dalam sistem pertahanan tubuh yang dapat memvisualisasikan keabstrakan.
3. *Pop up*, yang dimaksud dalam penelitian ini adalah konten tiga dimensi yang dimunculkan dari dalam modul yang dikembangkan. *Pop up* menjadi alat dalam modul yang menjadi sarana penyampaian informasi dan menjadi ornamen yang membuat modul menjadi terlihat menarik dan berbeda. *Pop up* yang ada terbuat dari potongan kertas berwarna yang disusun dan ditempel membentuk suatu objek yang berguna untuk menyampaikan pesan, baik secara tersirat maupun tersurat.
4. *Full games* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah bagian dari konten modul yang memuat banyak *game* atau permainan edukatif yang dibuat untuk mengasah kemampuan kognitif pembaca modul (peserta didik). Konten berupa *game* edukasi di dalam modul dimuat sebanyak mungkin sehingga modul terkesan banyak memuat permainan (*full of game*).
5. Integrasi nilai keislaman yang dimaksud dalam penelitian ini adalah adanya kesesuaian ilmu atau fenomena yang ada di dalam hadits

dengan ilmu-ilmu alam yang dapat dijelaskan melalui penjelasan ilmiah. Sehingga dengan demikian akan diperoleh pernyataan bahwa suatu konsep yang dibahas saling berbaur atau berkecocokan dan berkesesuaian dengan hadits. Proses pengintegrasian ini bukan untuk menafsirkan, melainkan untuk menemukan kecocokan dan kesesuaian antara ilmu sains dengan nilai keislaman melalui peristiwa yang dikisahkan dalam hadits yang berkaitan.

6. Konsep sistem pertahanan tubuh yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sebuah konsep yang menjadi bab wajib bagi peserta didik kelas XI semester genap untuk dipelajari. Muatan konsep sistem pertahanan tubuh meliputi kajian mengenai komponen sistem pertahanan tubuh, fungsi sistem pertahanan tubuh, mekanisme pertahanan tubuh non-spesifik dan spesifik, faktor yang mempengaruhi sistem pertahanan tubuh, dan gangguan sistem pertahanan tubuh.
7. Kepraktisan modul yang dimaksud dalam penelitian ini adalah efisiensi dan kemudahan penggunaan modul bagi peserta didik dan kemudahan dalam memahami modul.

J. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi pada penelitian dan pengembangan yang dilakukan memuat hal-hal yang akan dibahas dalam skripsi. Adapun sistematika penulisannya terdiri dari 3 (tiga) bagian meliputi :

1. Bagian Awal

Bagian awal merupakan bagian yang menjadi pembuka atau awal dari skripsi. Adapun bagian awal ini memuat ; a) Halaman Sampul, b) Halaman Judul, c) Halaman Persetujuan, d) Halaman Pengesahan, e) Halaman Motto, f) Halaman Persembahan, g) Kata Pengantar, h) Daftar Isi, i) Daftar Tabel, j) Daftar Gambar, k) Daftar Lampiran, dan l) Abstrak.

2. Bagian Inti

Bagian inti ini memuat 5 (lima) bab, meliputi:

a. BAB 1 : PENDAHULUAN

Pada BAB 1 : PENDAHULUAN ini memuat beberapa subbab berikut; a) latar belakang, b) identifikasi masalah, c) batasan masalah, d) rumusan masalah, e) tujuan penelitian, f) manfaat penelitian, g) spesifikasi produk yang dikembangkan, h) asumsi dan keterbatasan, i) sistematika penulisan skripsi, j) definisi operasional.

b. BAB II : KAJIAN PUSTAKA

Pada BAB II : KAJIAN PUSTAKA ini memuat bahasan berupa konsep, prinsip, maupun teori dari berbagai referensi yang telah diekstrak atau disimpulkan. Bahasan yang ada berisi kajian pustaka yang dijadikan acuan dan landasan dalam memecahkan berbagai permasalahan pada penelitian dan pengembangan bahan ajar yang dilaksanakan. Adapun kajian pustaka yang ada meliputi;

- 1) Kerangka Teoritis yang memuat; a) pengertian penelitian dan

pengembangan (*Research and Development*), b) modul, c) pengertian *flip*, d) pengertian *Pop Up*, e) permainan edukatif, f) materi sistem pertahanan tubuh; 2) Penelitian yang relevan serta 3) Kerangka Berpikir.

c. **BAB III : METODE PENELITIAN**

Pada **BAB III : METODE PENELITIAN** ini memuat bahasan mengenai ; 1) Desain Penelitian, yaitu model penelitian yang digunakan berupa model Sugiyono, 2) Prosedur Penelitian, yaitu langkah-langkah yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian sesuai model yang digunakan, 3) Sumber Data dan Subjek Penelitian, 4) Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data, 5) Uji Produk, dan 6) Teknik Analisis Data.

d. **BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Pada **BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN** memuat isi berupa hasil penelitian dan pembahasan dari hasil penelitian yang diperoleh serta revisi produk.

e. **BAB V : PENUTUP**

Pada **BAB V :PENUTUP** memuat bahasan dalam dua buah subbab yaitu 1) Kesimpulan dan 2) Saran.

3. **Bagian Akhir**

Bagian ini memuat ; a) Daftar Pustaka, b) Lampiran-lampiran, dan c) Daftar Riwayat Hidup.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kerangka Teoretis

1. Penelitian dan Pengembangan

Penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang juga dikenal dengan sebutan *research and development* (Inggris). Penelitian dan pengembangan dalam pelaksanaannya akan menghasilkan produk tertentu disertai dengan adanya uji validitas, uji efektivitas dan uji kepraktisan produk yang dihasilkan (Sugiyono, 2017: 297). Bahan ajar yang baik adalah bahan ajar yang valid, efektif, dan praktis dalam penggunaannya (Rizki & Nego, 2017: 137).

Menurut Sugiyono (2017: 298), penelitian dan pengembangan dilakukan dengan langkah sebagai berikut.

a. Potensi dan Masalah

Penelitian dan pengembangan berangkat dari menemukan potensi dan masalah. Potensi yang ada akan menjadikan penelitian dan pengembangan yang dilakukan menghasilkan suatu produk untuk mendayagunakan potensi yang ada sehingga memiliki nilai tambah. Selain itu penelitian dan pengembangan berangkat dari masalah yang muncul berkaitan dengan potensi atau hal dapat menjadi potensi serta analisis kebutuhan.

b. Mengumpulkan Data

Pengumpulan data dilakukan ketika telah ditemukan potensi ataupun masalah yang dapat ditunjukkan secara faktual. Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi lengkap yang akan digunakan untuk membuat atau merencanakan suatu produk tertentu.

c. Desain Produk

Desain produk merupakan tahap krusial untuk menentukan produk seperti apa yang benar-benar cocok untuk dibuat atau dikembangkan. Desain produk harus dibuat dan diwujudkan dalam bentuk gambar atau bagan sehingga dapat dijadikan patokan, pedoman, dan pegangan dalam membuat produk tersebut. Desain produk yang dibuat juga harus memuat penjelasan seperti material dan alat yang digunakan, ukuran dan toleransinya, serta cara pembuatannya.

d. Validasi Desain

Validasi desain dalam penelitian dan pengembangan bersifat rasional sebab masih berdasarkan pemikiran rasional, belum fakta lapangan. Validasi desain dilakukan dengan mendatangkan beberapa ahli untuk menilai produk awal yang baru dirancang. Validasi desain dilakukan untuk mengetahui keunggulan atau kelebihan dan kelemahan atau kekurangan dari produk yang dikembangkan.

e. Perbaikan Desain

Perbaikan desain dilakukan setelah dilakukan validasi oleh beberapa ahli atau pakar yang berpengalaman. Melalui validasi akan diketahui kelemahan produk yang dikembangkan. Kelemahan yang ada itu lah yang harus dikurangi oleh peneliti sehingga menghasilkan produk yang lebih baik.

f. Uji Coba Produk

Uji coba produk dilakukan untuk mengetahui efektivitas dan efisiensi produk yang dibuat atau dikembangkan. Uji coba produk dapat dilakukan dengan simulasi terlebih dahulu mengenai sistem kerja, selanjutnya dilakukan uji coba skala terbatas. Untuk pengujian dapat dilakukan melalui eksperimen. Eksperimen yang dilakukan dapat dengan membandingkan keadaan sebelum dan sesudah perlakuan (memakai produk yang dikembangkan).

g. Revisi Produk

Uji coba produk skala terbatas akan menunjukkan hasil kinerja produk. Apabila masih ditemukan kelemahan maka perlu dilakukan revisi. Setelah direvisi maka dilakukan pengujian pada keadaan sesungguhnya.

h. Uji Coba Pemakaian

Uji coba pemakaian merupakan uji coba yang dilakukan pada keadaan sesungguhnya. Setelah dilakukan uji pemakaian mungkin

akan ada revisi yang tidak terlalu penting. Uji coba pemakaian ini tetap perlu adanya penilaian terhadap kelemahan atau hambatan yang muncul saat penggunaan produk. Sehingga dapat dilakukan revisi dan uji pemakaian kembali jika produk akan diproduksi secara masal.

i. Revisi Produk

Revisi produk dilakukan untuk mengurangi kelemahan atau menghilangkan hambatan yang muncul selama pemakaian produk. Sehingga produk yang dihasilkan bisa digunakan secara masal.

j. Pembuatan Produk Masal

Pembuatan produk masal merupakan langkah yang hanya dapat dilakukan jika produk yang dikembangkan dinyatakan efektif dan layak untuk diproduksi secara masal. Untuk dapat memproduksi produk secara masal peneliti perlu bekerja sama dengan perusahaan.

2. Modul

a. Pengertian Modul

Modul adalah bahan ajar yang berperan penting dalam pembelajaran. Modul merupakan sebuah buku yang disusun dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa adanya bimbingan dari guru (Faridh, 2019: 125). Menurut Sirate dan Ramadhana (2017: 319), modul merupakan bahan ajar berisi materi spesifik terorganisasi yang dikemas secara sistematis, menarik, dan jelas dengan bentuk satuan pembelajaran terkecil sehingga

memungkinkan untuk dipelajari sendiri secara mandiri oleh peserta didik. Berdasarkan dua pendapat di atas maka dapat disimpulkan bahwa modul merupakan bahan ajar berisi materi spesifik yang tersusun secara sistematis, terorganisir, menarik, dan jelas dengan bentuk satuan terkecil sehingga mudah digunakan peserta didik untuk belajar secara mandiri tanpa bimbingan guru.

Tjiptiany, *et al* (2016: 1939) mengungkapkan bahwa belajar dengan menggunakan modul memiliki manfaat sebagai berikut 1) peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa bantuan guru; 2) Peran guru tidak mendominasi dan tidak otoriter; 3) Melatih peserta didik untuk jujur; 4) Menciptakan variasi level dan kecepatan peserta didik dalam belajar; 5) peserta didik dapat mengukur tingkat pemahamannya dari bahan ajar yang digunakan untuk belajar.

Menurut Sirate dan Ramadhana (2017: 320), modul yang baik memiliki karakteristik sebagai berikut.

- 1) *Self intruactional*, yaitu dengannya peserta didik mampu belajar sendiri atau dengan kata lain peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa memerlukan bantuan atau bimbingan dan ketergantungan dari pihak lain. Dengan demikian modul harus memenuhi karakter berikut;
 - a) memiliki tujuan yang jelas,
 - b) memuat materi spesifik yang terorganisasi dalam unit-unit kecil sehingga memudahkan dalam belajar,

- c) mampu memvisualisasikan konsep atau materi yang ada di dalamnya,
 - d) menyediakan soal-soal untuk mengevaluasi sehingga peserta didik dapat mengukur kemampuannya terhadap materi atau konsep yang disajikan di dalam modul,
 - e) komunikatif dan menggunakan bahasa yang sederhana sehingga mudah dipahami,
 - f) memuat umpan balik yang berguna untuk mengetahui tingkat penguasaan atau kemampuan peserta didik terhadap materi atau konsep yang disajikan di dalam modul serta memotivasi,
 - g) menyediakan informasi berupa referensi atau rujukan serta surel rekomendasi bagi peserta didik untuk dapat mengasah dan meningkatkan penguasaan atau kompetensi yang dimilikinya terhadap suatu konsep yang disajikan dalam modul.
- 2) *Self contained*, yaitu uni-unit dari pengorganisasian konsep dimuat secara utuh, sehingga peserta didik dapat mempelajarinya dengan tuntas.
 - 3) *Stand alone*, artinya modul dapat digunakan tanpa bantuan dari media tambahan yang tidak termuat dalam modul dan tidak membutuhkan bantuan media lainnya.
 - 4) *Adaptive*, yaitu modul dapat digunakan hingga kurun waktu tertentu mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta

berkesesuaian dengan ilmu pengetahuan dan teknologi yang terus berkembang.

- 5) *User Friendly*, yaitu memudahkan penggunaannya. Modul hendaknya mudah digunakan, akrab/bersahabat dengan penggunaannya dan tidak menyulitkan atau justru membuat bingung pemakainya.
- 6) Konsistensi, yaitu terdapat keajegan dalam penggunaan kata, konsisten dalam penggunaan font, spasi, dan lain sebagainya.

b. Struktur Modul

Struktur modul berdasarkan standar bahan ajar menurut BSNP (2014) memuat konten sebagai berikut.

- 1) Halaman Sampul

Halaman sampul merupakan pembungkus modul yang dibuat atau didesain dengan karakteristik mampu menjelaskan atau menggambarkan sifat, bentuk, dan isi modul (Prastowo, 2015: 142).

- 2) Kata Pengantar

Kata pengantar merupakan kumpulan paragraf berisi informasi latar belakang penyusunan modul, peran modul dalam pembelajaran, manfaat, dan keberhasilan yang diharapkan (Prastowo, 2015: 144)

- 3) Daftar Isi

Daftar isi merupakan serangkaian data yang tersusun atas judul bab atau subbab disertai pentunjuk halamannya untuk

memudahkan pembaca menemukan bagian bab atau subbab tertentu (Prastowo, 2015: 145).

4) Peta Konsep

Peta konsep merupakan diagram yang menunjukkan kedudukan konsep serta subkonsep yang akan dibelajarkan secara keseluruhan pada suatu kompetensi dasar (Prastowo, 2015: 149).

5) Glossarium

Glossarium merupakan kumpulan istilah asing yang tidak *familiar* beserta penjelasannya untuk memudahkan pembacamengetahui maksud atau menemukan makna. Adapun dalam penulisannya,istilah asing atau istilah yang sulit disusun sesuai abjad (*alphabetis*) (Prastowo, 2015: 161).

6) Pendahuluan

a) Kompetensi Inti

Kompetensi inti merupakan kompetensi yang wajib dicapai secara keseluruhan atau sebagian melalui kegiatan pembelajaran menggunakan modul. Kompetensi inti perlu disajikan di dalam modul agar peserta didik mengetahui target dan kompetensi inti yang harus dicapai melalui kegiatan belajarnya (Prastowo, 2015: 152-153).

b) Tujuan Akhir

Tujuan akhir adalah segala hal yang hendak dicapai diakhir pembelajaran menggunakan modul. Adapun tujuan akhir harus memuat rumusan tujuan terhadap kinerja pengetahuan (kognitif), kinerja perilaku (afektif), kinerja keterampilan (psikomotorik), kriteria keberhasilan, dan kondisi yang diberikan (Prastowo, 2015: 151).

c) Deskripsi Konsep

Deskripsi konsep merupakan bagian apersepsi yang bersifat menghimpun konsentrasi peserta didik kepada konsep yang akan dibahas serta bersifat menggugah rasa ingin tahu dan motivasi (Prastowo, 2015: 147).

d) Waktu

Waktu yang dimaksud adalah jumlah waktu yang diperlukan dan menjadi target lamanya menyelesaikan pembelajaran menggunakan modul pada bab atau subbab tertentu.

e) Prasyarat

Prasyarat berisi informasi berupa syarat yang harus dipenuhi peserta didik agar mampu belajar menggunakan modul dengan baik dan tepat.

f) Petunjuk Penggunaan Modul

Petunjuk penggunaan modul berisi langkah atau prosedur menggunakan modul kepada peserta didik agar dapat dengan mudah digunakan (Prastowo, 2015: 115).

7) Pembelajaran

Berikut ini adalah bagian modul yang termasuk dalam bagian pembelajaran menurut Pastowo(2015: 141-161).

a) Kompetensi Dasar

Kompetensi dasar merupakan kompetensi yang harus dicapai oleh peserta didik terhadap suatu konsep tertentu.

b) Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran merupakan fokus kompetensi atau kemampuan yang harus dicapai dalam satuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran disusun berdasarkan indikator turunan dari kompetensi dasar yang harus dicapai.

c) Uraian

Uraian berisikan penjelasan atau pembahasan spesifik dan detail mengenai konsep.

d) Rangkuman

Rangkuman merupakan kumpulan informasi lengkap dan singkat atau intisari dari keseluruhan konsep yang diuraikan.

e) Tugas

Tugas yang dimaksud adalah serangkaian kegiatan yang dibuat untuk memberi penguatan kepada peserta didik sehingga dapat memperoleh pemahaman dengan baik. Adapun tugas tersebut dapat berupa kegiatan observasi mencari fakta, studi kasus, dan lain-lain.

f) Lembar Kerja Praktek

Lembar kerja praktek merupakan kegiatan praktek yang dapat dilakukan peserta didik secara mandiri dengan panduan praktek yang termuat di dalam modul.

8) Evaluasi

Evaluasi merupakan teknik untuk mengukur, mengetahui, dan menentukan sejauh mana capaian kapabilitas peserta didik terhadap kompetensi dasar beserta indikator yang harus dicapainya.

9) Kunci Jawaban

Kunci jawaban berisikan jawaban dan penjelasan dari setiap soal dalam tes tertulis yang tersedia di dalam modul.

10) Umpan Balik

Umpan balik merupakan respon atau tanggapan yang dapat diperoleh peserta didik untuk mengetahui capaian hasil belajarnya. Sehingga peserta didik dapat mengetahui kelebihan dan kekurangannya setelah belajar mandiri menggunakan modul (Prastowo, 2015: 159).

11) Daftar Pustaka

Daftar pustaka berisikan daftar rujukan atau referensi yang menjadi acuan dalam penyusunan modul. Daftar pustaka memungkinkan bagi peserta didik yang ingin memperluas pengetahuan dan pemahamannya dengan mengunjungi referensi lain dari daftar pustaka (Prastowo, 2015: 159).

c. Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Menggunakan Modul

Menurut Mulyasa (2009) dan Puspitasari (2019:20), modul memiliki kelebihan dan kekurangan dalam penggunaannya pada kegiatan pembelajaran. Adapun beberapa kelebihan modul yaitu:

- 1) modul memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memperoleh penguasaan konsep secara tuntas serta dapat memperoleh hasil belajar yang tinggi sesuai dengan usahanya. Dalam kata lain modul melatih peserta didik untuk belajar mandiri dan fokus terhadap kemampuan individualnya,
- 2) melalui modul peserta didik dapat mengetahui sejauh mana kompetensi yang dimilikinya, sehingga peserta didik dapat

melakukan kontrol hasil belajarnya sesuai dengan kompetensi dasar yang harus dicapai,

- 3) peserta didik dapat menemukan relevansi kurikulum ketika belajar menggunakan modul yang dapat dilihat melalui tujuan dan cara pencapaian yang dapat diraih.

Kemudian kelebihan penggunaan modul lainnya menurut Safitri (2019: 26) yaitu:

- 1) memberikan keluwesan (fleksibel) kepada peserta didik dalam penggunaannya atau kecepatan dalam mempelajarinya,
- 2) peserta didik dapat memperbaiki kelemahan maupun kekurangan capaian kapabilitasnya melalui kegiatan remedial yang tersedia di dalam modul.

Adapun kelemahan dari modul menurut Puspitasari (2019: 29) yaitu:

- 1) pembuatan dan penyusunan modul membutuhkan waktu yang lama,
- 2) penyusunan modul memerlukan keahlian khusus, sehingga kualitas modul bergantung pada kemampuan dari penyusunnya,
- 3) penyusunan modul membutuhkan manajemen yang baik dan harus memperhitungkan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan pembelajaran menggunakan modul, sehingga penggunaan modul dapat diselesaikan tepat waktu.

3. Flip

Flip atau *flip book* atau *flick book* (Inggris) merupakan tumpukan lembaran kertas yang memuat gambar-gambar berkesinambungan yang mana gambar-gambar tersebut menjelaskan tentang suatu proses yang apabila dijalankan akan menampilkan animasi klasik dan terlihat bergerak (Hidayatullah, 2016: 84., Wahyuliani, Supriadi, dan Anwar, 2016: 23., Mulyadi, Wahyuni, dan Handayani, 2016: 297).

Flip atau *flip book* umumnya berukuran kecil dengan ukuran 11x13 cm atau lebih kecil lagi dengan bentuk menyerupai album atau kalender berisi gambar (Wahyuliani, Supriadi, dan Anwar, 2016: 24). Adapun penggunaan *flip* atau *flip book* ialah dengan membuka salah satu sisi buku dengan cepat sehingga gambar yang dimunculkan akan nampak berjalan, bergerak atau beranimasi. Flip book mulai menyebar di Amerika pada akhir abad ke 19 dengan sebutan gambar hidup atau *Lebenden Photographien* di Jerman ([www. flipbook.info/history.php](http://www.flipbook.info/history.php)).

4. Pop up

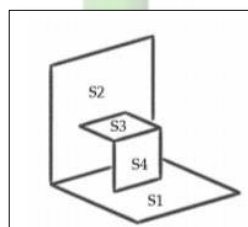
Pop up atau sering kali disebut dengan buku yang dapat digerakkan. *Pop up* merupakan jenis buku tiga dimensi yang terdiri atas potongan kertas yang mengembang ke atas atau keluar ketika buku dibuka dan akan terlipat dengan sempurna ketika buku ditutup (Ruiz, Sang, Jinze, dan Low, 2014: 19). Sebuah *pop up* dibuat dengan melipat dan menempeli tiap potongan kertas.

Pop up terdiri dari sebuah set planar segi banyak yang disebut dengan *patches*. *Patches* ini terhubung pada garis tengah buku, pada bagian inilah sisi *pop up* akan membentuk lipatan. Sebuah *pop up* berdiri dengan dua *patches* primer yang terhubung dengan sebuah garis lipatan tengah sejajar dengan garis tengah buku. Adanya posisi inilah yang menyebabkan sebuah *pop up* dapat melipat ketika buku ditutup dan akan mengembang ketika buku dibuka (Ruiz, Sang, Jinze, dan Low, 2014: 20).

Seniman *pop up* menggunakan beberapa tipe mekanisme dalam membuat *pop up*, yaitu :

a. *Step-fold*

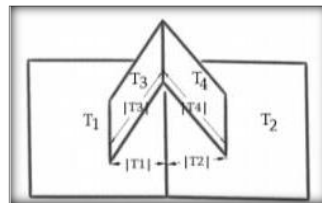
Step-fold merupakan bentuk *patches* yang saling terhubung membentuk anak tangga ketika kertas dibuka dengan membentuk sudut 90° (S3 & S4). Bagian ini terdiri dari dua sisi *patches primer* yang terkoneksi pada jalur lipatan yang berhadapan dengan garis tengah buku (Ruiz, Sang, Jinze, dan Low, 2014: 20).



Gambar 2. 1. Step Fold

b. *Tent-fold*

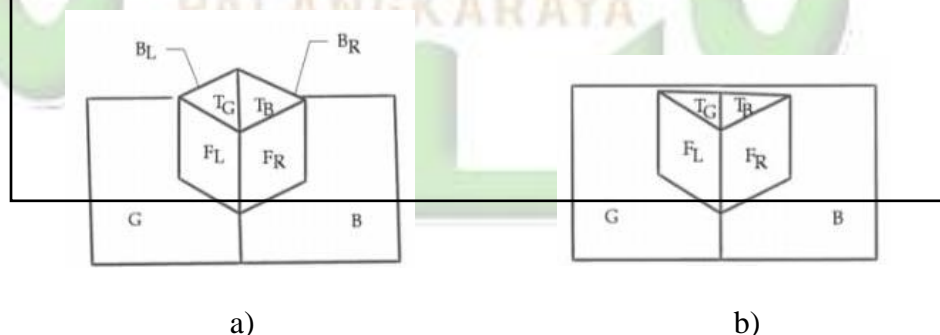
Tent-fold merupakan bentukan 2 *patches* yang terhubung membentuk sudut 180° (T3 & T4). Setiap *patches* dasarnya (T3 & T4) menyatu pada buku (T1 & T2) dan sisi lain saling berhubungan membentuk area *line fold* yang sejajar dengan garis tengah lipatan buku (Ruiz, Sang, Jinze, dan Low, 2014: 20).



Gambar 2. 2. Tent Fold

c. *V-fold*

V-fold merupakan bentukan dari 4 *patches* primer yang tiap dua sisi berada di sisi buku, sisi lain di sisi buku sebelahnya. Setiap *patches* terhubung membentuk *line fold* nya masing-masing. Selanjutnya tiap *patches* tadi akan berhubungan dengan *patches* lain sejalur dengan garis tengah lipatan buku (Ruiz, Sang, Jinze, dan Low, 2014: 25).



Gambar 2. 3. a) V-Fold Type 1, b) V-Fold Type 2

Pop up umumnya dibuat membentuk diorama dengan susunan model tiruan tiga dimensi dari potongan kertas yang disusun dan ditempel

hingga sedemikian rupa. Model tiruan ini kemudian disusun membentuk diorama tiga dimensi yang dapat memvisualisasikan pemandangan atau keadaan suatu objek atau lingkungan objek itu sendiri (Jannah, 2009: 83-85). Contohnya visualisasi lingkungan organel sel dalam sel hewan.

5. *Education Game* (Permainan Edukatif)

a. *Education*

Education atau edukasi adalah proses pencarian jati diri yang dilakukan seseorang melalui kegiatan belajar sehingga melahirkan suatu perilaku dari hasil belajarnya (Putra, Nugroho, & Puspitarini, 2016: 47). *Education* atau edukasi bukan sekedar upaya untuk menemukan jati diri individu, namun juga upaya yang dapat melahirkan perubahan perilaku kelompok maupun masyarakat. Edukasi diperoleh dengan penambahan pengetahuan dan kemampuan. Pengetahuan dan kemampuan ini diperoleh melalui kegiatan belajar praktik atau instruksi untuk memperoleh pengalaman, fakta, dan kondisi yang nyata terhadap sesuatu. Sehingga akibatnya akan muncul adanya perubahan perilaku secara terencana (Yunus, Astuti, Khairina, 2015; 59-60). Edukasi dapat pula dikatakan sebagai upaya sengaja dan terencana yang merupakan pembelajaran untuk mencapai diri yang susila dan bertanggung jawab. Puncaknya edukasi adalah untuk melahirkan manusia yang memiliki kecerdasan dalam mengendalikan

diri, kepribadian, dan akhlak mulia serta memiliki keterampilan (Kusniyati & Nicky, 2016: 11).

b. *Game* (Permainan)

Game berasal dari bahasa Inggris yang diartikan sebagai permainan. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)(2019) permainan merupakan segala sesuatu yang digunakan untuk bermain atau dipertandingkan. Menurut Nur (2013: 90), permainan merupakan sarana bermain yang memiliki fungsi untuk menumbuhkan kemampuan sosialisasi, mengembangkan kemampuan ataupun potensi yang dimiliki si pemain, serta sebagai sarana untuk mengembangkan emosi.

Permainan juga dapat berupa aktivitas yang memiliki urgensi bagi pemain yang mana di dalamnya terdapat proses tumbuh kembang serta pembentukan karakter. Melalui permainan anak-anak atau pemain dapat mengenal potensi atau kemampuan dirinya dan cenderung termotivasi untuk menjadi pemenang. Sehingga melalui permainan seorang pemain akan memiliki ambisi untuk belajar dan berlatih agar dapat memenangkan permainan yang sedang dimainkan (Khobir, 2009: 197).

c. *Education Game*

Education game atau permainan edukatif merupakan segala sesuatu yang digunakan untuk dimainkan dan bersifat mengedukasi si pemain. Artinya dalam prosesnya pemain akan memainkan permainan

yang secara bersamaan melalui permainan akan terlahir kecerdasan dalam mengendalikan diri, kepribadian, dan akhlak mulia serta memiliki keterampilan si pemain. Sehingga si pemain akan mengetahui potensi dirinya, memperoleh wawasan atau informasi baru yang membuat adanya perkembangan baik perkembangan dalam ranah kognitif, emosional dan sosial atau afektif serta keterampilan lainnya atau psikomotor.

Education game atau permainan edukatif tidak selalu berbentuk mainan, melainkan dapat berupa aktivitas terencana yang memiliki beberapa *rules* untuk dipenuhi. Adapun *education game* atau permainan edukatif biasanya secara khusus dirancang untuk diterapkan dalam dunia pendidikan (Khobir, 2009: 200). Beberapa contoh permainan edukatif yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran di antaranya adalah sebagai berikut.

1) *Puzzle*

Puzzle dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (2003: 352) sebagai teka-teki. Secara umum *puzzle* dikenal sebagai permainan menebak gambar dengan menyusun gambar (Fatimah, Dewi & Cecep, 2017: 281). Namun *puzzle* kini telah dikembangkan dengan sangat beragam. *Puzzle* kini tidak hanya berupa permainan menemukan gambar tetapi dapat pula dalam bentuk teka-teki menemukan kata dalam huruf acak, menemukan gambar dan deskripsi yang tepat, dan lain

sebagainya. *Puzzle* merupakan salah satu permainan yang dapat meningkatkan konsentrasi, fokus mata, melatih kesabaran, menambah keterampilan, mengasah kemampuan, dan melatih daya ingat (Fatimah, Dewi & Cecep: 2003: 281).

2) Teka-teki Silang

Teka-teki Silang merupakan permainan yang mengisntruksikan pemainnya untuk mengisi kotak kosong dengan huruf yangtepat untuk menjadi suatu kata berdasarkan petunjuk yang diberikan. Petunjuk yang ada sering kali berupa pertanyaan dalam bentuk teka-teki atau tebakan. Berdasarkan jenis menyusun hurufnya, dalam permainan teka-teki silang terdapat isian menurun dan mendatar.

Permainan teka-teki silang memiliki kelebihan di antaranya dapat mengusir rasa bosan, memotivasi untuk mencari tahu, menambah perbendaharaan kosa kata, melatih keterampilan memecahkan masalah, dan meningkatkan fungsi kerja otak. Selain itu permainan teka-teki silang dapat memperkuat daya ingat (Aribowo: 2017: 6-8).

3) Ular Tangga

Ular tangga merupakan permainan tradisional berbentuk papan berisi kotak yang saling terhubung dan kotak berisi tangga yang menghubungkan kotak ke kotak lain. Permainan ini

biasanya dimainkan oleh dua orang atau lebih (Hidayah, Mahwar & Ari, 2019: 45).

6. Sistem Pertahanan Tubuh

Sistem pertahanan tubuh merupakan sinergi yang terbentuk secara alami oleh komponen pertahanan/imunitas tubuh untuk mempertahankan, melindungi, mengenal, menetralkan, dan menghancurkan benda asing atau sel abnormal yang merugikan bagi tubuh (Campbell, 2000: 73). Sistem pertahanan tubuh pada manusia di kelompokkan menjadi dua yaitu pertahanan non-spesifik dan pertahanan spesifik; fagositosis, inflamasi, dan zat antimikroba yang diproduksi tubuh.

a. Pertahanan Non-spesifik

Pertahanan non-spesifik merupakan sistem pertahanan yang dapat memberikan respon langsung terhadap antigen atau agen infeksi secara menyeluruh tanpa membedakan agen infeksi satu dengan yang lainnya (Campbell, 2000: 74). Sistem pertahanan tubuh non-spesifik meliputi pertahanan fisik, kimia, dan mekanis terhadap agen infeksi.

1) Pertahanan fisik, kimia, dan mekanis terhadap agen infeksi

Pertahanan fisik, kimia, dan mekanis merupakan sistem pertahanan pertama dan ada sejak lahir. Adapun contoh dari pertahanan fisik ialah kulit tubuh yang secara langsung melindungi bahaya kotoran atau benda asing agar tidak masuk ke dalam tubuh dan memberi dampak merugikan. Pertahanan

tubuh non-spesifik secara kimiawi dapat dicontohkan seperti peran Air Susu Ibu (ASI). ASI mengandung lisozim yang mampu menghancurkan dinding sel bakteri, senyawa lainnya seperti Laktoosidase dan Asam neuraminat mampu menghancurkan bakteri jenis *Staphylococcus* sp. dan *Escherichia coli*. Secara mekanis sistem pertahanan tubuh non-spesifik dapat dicontohkan seperti penangkapan partikel asing oleh mukus, pembilasan kotoran oleh air mata, dan peristiwa bersin (Campbell, 2000: 74-76; Irnaningtyas, 2014: 439).

2) Fagositosis

Fagositosis merupakan garis sistem pertahanan tubuh yang kedua apabila benda asing seperti bakteri berhasil menginfeksi tubuh. Fagositosis terjadi untuk membatasi penyebaran infeksi sebelum memunculkan respon kekebalan tubuh spesifik. Neutrofil dan makrofag merupakan sel fagositosis yang akan datang mendekati senyawa kimia tertentu yang dihasilkan oleh mikroba. Neutrofil dan makrofag akan menuju jaringan yang terinfeksi dan segera memakan mikroba atau agen penginfeksi (Campbell, 2000: 75; Irnaningtyas, 2014: 439).

3) Inflamasi

Inflamasi merupakan kerusakan jaringan akibat kecelakaan, cedera, atau infeksi yang membuat jaringan

meradang (*inflammatory response*). Inflamasi terbentuk dari dilatasi arteriola dan vasodilatasi venula pasca kapiler sehingga meningkatkan aliran darah lokal yang menghasilkan efek kemerahan atau eritema. Inflamasi terjadi dengan tujuan untuk membawa protein plasma dan fagosit menuju jaringan yang rusak untuk mengisolasi, menghancurkan, menginaktifkan agen berbahaya atau merugikan, membersihkan debris, dan menyiapkan proses penyembuhan (Campbell, 2000: 76-77; Irnaningtyas, 2014: 440).

4) Zat antimikroba

Zat antimikroba merupakan jenis protein yang diproduksi tubuh dengan kemampuan menyerang atau menghambat reproduksi mikroba. Zat antimikroba ini terdapat di air mata, air ludah, mukus, dan lain-lain. Zat antimikroba pada tubuh dibedakan menjadi dua jenis, yaitu:

- a) interferon (IFN), yaitu protein antivirus yang diproduksi oleh leukosit (IFN- α) dan fibroblas (IFN- β) yang berfungsi sebagai respon infeksi virus, stimulasi imunitas dan kimia,
- b) komplemen, yaitu protein plasma non-aktif yang dapat berubah menjadi aktif ketika bersinggungan oleh berbagai bahan yang berasal dari antigen. Aktivasi komplemen membuat hancurnya mikroorganisme atau

antigen asing yang merugikan, namun seringkali juga menyebabkan kerusakan pada jaringan tubuh yang terinfeksi (Campbell, 2000: 76-77; Irnaningtyas, 2014: 441).

b. Pertahanan Spesifik

Mikroorganisme atau antigen yang telah diserang oleh sel fagositosis, zat antimikroba dan inflamasi bila tidak musnah akan segera dihadapi oleh limfosit. Limfosit merupakan komponen sistem pertahanan tubuh spesifik yang akan memusnahkan infeksi bakteri atau virus spesifik. Agen penginfeksi yang masuk akan segera dikenali sehingga jika terjadi infeksi kedua, sistem pertahanan tubuh akan segera dapat menghancurkan agen penginfeksi dengan cepat. Sistem pertahanan tubuh spesifik dibedakan menjadi dua, yaitu imunitas humoral dan imunitas seluler.

1) Imunitas Humoral

Imunitas Humoral merupakan sistem pertahanan tubuh yang diperantarai oleh antibodi. Antibodi terbentuk oleh sel plasma turunan limfosit B. Antibodi juga dikenal dengan istilah imunoglobulin (Ig). Imunoglobulin pada tubuh terbagi menjadi lima jenis, yaitu.

- a) Imunoglobulin (Ig) A, berfungsi melawan agen penginfeksi seperti bakteri atau virus yang masuk ke

dalam tubuh. IgA banyak terdapat dalam plasma darah, keringat, ludah, ASI, dan sekresi usus.

- b) Imunoglobulin (Ig) D, berperan dalam merangsang respon imunitas. IgD banyak ditemukan dalam limfosit B.
- c) Imunoglobulin (Ig) E, berperan dalam pelepasan mediator kimia. IgE bersifat terikat pada sel *mast* dan basofil.
- d) Imunoglobulin (Ig) G, berperan sebagai pelindung tubuh dari mikroorganisme dan toksin dalam tubuh serta sebagai percursor aktivasi komplemen. IgD mampu menembus plasenta sehingga memberikan imunitas pada bayi.
- e) Imunoglobulin (Ig) M, berfungsi untuk mengaktivasi komplemen dan memperbanyak fagositosis terhadap agen penginfeksi.

2) Imunitas Seluler

Imunitas seluler merupakan imunitas yang diperantarai oleh sel yang melibatkan pembentukan limfosit T aktif dengan kemampuan menyerang antigen secara langsung. Limfosit T disebut juga sel T atau timus merupakan sel darah putih yang memiliki kemampuan mengenal dan membedakan jenis antigen dan patogen spesifik yang masuk ke dalam tubuh. Sel T sendiri tidak memproduksi antibodi, namun apabila bertemu antigen sel T akan langsung teraktivasi menjadi sel

memori yang dengan cepat berproliferasi untuk melawan infeksi yang berpotensi untuk terulang kembali. Berikut ini adalah peran dari sel T.

- a) Memproduksi limfokin yang berguna untuk membantu sel B mengenali antigen serta memicu peningkatan aktivasi makrofag.
- b) Sel T memiliki 100.000 reseptor yang berguna untuk mengenali antigen serta untuk berinteraksi dengan antigen tersebut.
- c) Sel T dapat berdiferensiasi menjadi dua jenis dengan peran berbeda yaitu, sel T memori dan sel T efektor. Sel T efektor dibagi menjadi tiga jenis yaitu, sel T sitotoksik yang berperang dalam membunuh dan menghancurkan antigen. Kemudian sel T penolong yang berperan untuk mengenali antigen MHC tingkat II. Sel T penolong berinteraksi dengan B sehingga sel B terinisiasi untuk berubah atau terdiferensiasi menjadi antibodi. Selanjutnya adalah sel T supresor yang berperan untuk menekan sel B dan sel T. (Irnaningtyas, 2014: 443-447).

Berdasarkan uraian di atas telah diketahui komponen penyusun sistem pertahanan tubuh. Semuanya memiliki fungsi yang berbeda dan saling bersinergi sehingga membentuk suatu sistem organ dengan menjalankan tugas yang penting. Sistem pertahanan tubuh manusia

memiliki peran yang sangat besar sebagaimana yang telah diuraikan di atas. Semua itu tentu saja tidak luput dari bukti dan bentuk kekuasaan Allah *Subhanahu wa ta'ala*. Allah *Subhanahu wa ta'ala* telah menciptakan segala sesuatu dengan sangat kompleks dan teratur. Allah *Subhanahu wa ta'ala* berfirman:

لَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ فِي أَحْسَنِ تَقْوِيمٍ ۝ (٤)

Artinya: “sesungguhnya Kami telah menciptakan manusia dalam bentuk yang sebaik-baiknya.” (Q. S. At-Tin [95:4]).

Ibnu Katsir menafsirkan bahwa ayat ini merupakan objek sumpah, bahwa Allah *Subhanahu wa ta'ala* telah menciptakan manusia dalam bentuk yang paling baik dan rupa yang paling sempurna lagi baik semua anggota tubuhnya. Anggota tubuh yang baik tersebut dibuktikan dengan struktur tubuh manusia yang tersusun atas molekul rumit yang saling bersinergi hingga membentuk sel, jaringan, organ, dan sistem organ. Salah satu contoh sistem organ ialah sistem pertahanan tubuh manusia yang melibatkan banyak organ untuk menjalankannya seperti kelenjar, limfa, dan sumsum tulang belakang sehingga proses pertahanan tubuh dapat terbentuk dengan baik atas izin Allah *Subhanahu wa ta'ala*.

Sistem pertahanan tubuh merupakan salah satu bukti Maha Besar Allah Yang Maha Pencipta yang harus dijaga dan disyukuri. Sebab adanya sistem pertahanan tubuh inilah nikmat sehat dapat dirasakan. Mengingat pentingnya untuk menjaga kesehatan dan daya

tahan tubuh, maka perlu adanya upaya untuk menjaganya. Salah satunya adalah dengan memenuhi nutrisi yang dibutuhkan oleh imun seperti mengonsumsi madu. Allah *Subhanahu wa ta'ala* berfirman:

يَخْرُجُ مِنْ بُطُونِهَا شَرَابٌ مُخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ ۗ فِيهِ شِفَاءٌ لِلنَّاسِ ۗ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ
يَتَفَكَّرُونَ (٦٩)

Artinya: “dari perut lebah itu keluar minuman (madu) yang bermacam-macam warna, di dalamnya terdapat obat yang menyembuhkan bagi manusia. Sungguh yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kebesaran Allah) bagi orang yang berpikir.” (Q.S. An-Nahl[16:69]).

Ibnu Katsir menafsirkan bahwa potongan ayat di atas memiliki maksud bahwa warna-warna yang keluar dari lebah (madu) menyesuaikan dengan tempat peternakan dan makanannya. Kemudian di dalamnya terdapat obat yang mujarab bagi manusia untuk menyembuhkan berbagai penyakit. Tafsir ayat mengenai manfaat madu bagi imunitas telah dibuktikan secara ilmiah bahwa di dalam madu terdapat kandungan Hidrogen peroksida dan sifat madu yang metilglioksal untuk peran sebagai antimikroba yang dapat membunuh agen penginfeksi. Madu juga memiliki protein yang berperan dalam aktivasi sel (limfosit) T untuk pertahanan humoral maupun seluler (Senas & Yunita, 2012: 89). Menjaga kesehatan sistem pertahanan tubuh adalah hal penting demi mempertahankan kesehatan tubuh secara keseluruhan. Terlebih pada kondisi alam yang tidak memungkinkan atau ketika tengah terjadi wabah penyakit.

Sejak era Rasulullah *Shalallahu 'alaihi wasallam* sebenarnya telah terjadi banyak sekali fenomena berkaitan dengan sistem pertahanan tubuh yang dapat dijadikan pelajaran. Sehingga bersamaan dengan itu akan tumbuh rasa syukur, kagum, dan upaya untuk memelihara kesehatan. Fenomena yang sangat beragam berkaitan dengan sistem pertahanan tubuh tersebut salah satunya adalah tentang penyakit *tha'un* yang dahulu pernah mewabah pada era pemerintahan Rasulullah *Shalallahu 'alaihi wasallam*.

Tha'un merupakan penyakit menular yang sangat akut dan pernah mewabah di era kepemimpinan Rasulullah *Shalallahu 'alaihi wasallam*. Penyakit ini merupakan penyakit yang awalnya menyerang binatang ternak, namun atas kehendak Allah *Subhanahu wa ta'ala* penyakit ini pun pada akhirnya menyerang manusia. Penyakit *tha'un* sendiri merupakan penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Pasteurella pestis* atau *Yersinia pestis*. Penyakit ini juga disebut dengan penyakit Pes. Bakteri *Yersinia pestis* ini adalah bakteri yang ada di dalam darah tikus dan menyebar melalui *Xenopsella cheopis* (kutu anjing atau pinjal) hingga pada akhirnya menginfeksi manusia (Thawil, 2007: 74-75).

Salah satu mencegah terkenanya penyakit ini adalah dengan menjaga kebersihan tubuh seperti mandi dengan mencuci seluruh tubuh termasuk rambut (keramas). Seperti sabda Rasulullah *Shalallahu 'alaihi wasallam*:

حَقُّ عَلَى كُلِّ مُسْلِمٍ أَنْ يَغْتَسِلَ فِي كُلِّ سَبْعَةِ أَيَّامٍ وَمَا يَغْسِلُ فِيهِ رَأْسَهُ
وَجَسَدَهُ (روياه البخارى و مسلم)

Artinya: “Merupakan kewajiban bagi setiap muslim untuk mandi minimal satu kali dalam setiap tujuh hari , dimana pada saat itu ia membasuh kepala dan seluruh tubuhnya.” (H.R. Al-Bukhari dan Muslim) (Kamil Muhammad Uwaidah, 2008: 99).

Xenopsella cheopis merupakan kutu yang ada pada tikus yang tinggal ditempat kotor. Tidak terkecuali pada jenis hamster dan tupai. Sistem pertahanan tubuh non-spesifik tentu membantu untuk pencegahan infeksi bakteri *Pasteurella pestis*. Agar bakteri semacam ini tidak menempel terus pada tubuh maka perlu adanya upaya membersihkan tubuh dengan cara mandi. Namun sayangnya sistem pertahanan tubuh non-spesifik tidak bisa menahan masuknya bakteri ini jika terjadi melalui gigitan sehingga bakteri langsung dapat dengan mudah memasuki tubuh dan melewati sistem pertahanan non-spesifik.

Infeksi bakteri *Yersinia pestis* pada manusia masuk melalui gigitan *Xenopsella cheopsis*. Penyakit yang disebabkan oleh bakteri ini sulit diobati sebab bakteri ini hidup dengan memakan makrofag pada tubuh manusia terutama pada makrofag yang sangat kaya zat besi. Pertumbuhan bakteri ini sangat cepat sehingga bila tidak langsung ditangani akan menyebabkan kematian.

Salah satu cara pencegahannya penyakit ini adalah dengan memberikan vaksin dari bakteri *Pasteurella pestis* yang telah dilemahkan. Antigen pada bakteri yang telah dilemahkan akan segera merangsang tubuh untuk membentuk antibodi dan mengenali antigen

yang ada. Selain itu dengan adanya antigen bakteri yang sudah dilemahkan akan merangsang aktivasi komplemen. Sehingga ketika terjadi infeksi oleh bakteri penyebab penyakit pes, sistem pertahanan tubuh telah lebih siap melawan dan proses penyembuhan juga lebih cepat meski tetap perlu adanya pemasukan antibiotik.

Selain fenomena yang dulu pernah terjadi di era Rasulullah *Shalallahu 'alaihi wasallam* kini sejak Februari 2020 terjadi sebaran wabah penyakit yang bersal dari *Corona Virus Disease (COVID)-19* atau yang dikenal dengan virus Corona. Wabah penyakit dari virus ini mirip dengan fenomena penyakit *tha'un* pada era Rasulullah *Shalallahu 'alaihi wasallam*, yang mana penyakit ini dapat menyebar dengan cepat dan mematikan. Sejauh ini belum ditemukan vaksin untuk virus Corona (COVID-19). Oleh karenanya upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah infeksi virus ini adalah dengan menjaga kebersihan seperti mandi, cuci tangan, dan menjaga wudhu.

Salah satu cara pencegahan lainnya juga disebutkan oleh Syaikh Salim bin Ied Al-Hilali (2005: 465) seperti yang diberitahukan oleh Rasulullah *Shalallahu 'alaihi wasallam*. Rasulullah *Shalallahu 'alaihi wasallam* bersabda:

حَدِيثُ أُسَامَةَ بْنِ زَيْدٍ قَالَ : قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ ، "الطَّاعُونَ رَجَسٌ ، أُرْسِلَ عَلَيَّ طَائِفَةٌ مِنْ بَنِي إِسْرَائِيلَ ، أَوْعَلَى مَنْ كَانَ قَبْلَكَ ، فَإِذَا سَمِعْتُمْ بِهِ بَارِضٍ فَلَا تَقْدَمُوا عَلَيْهِ . وَإِذَا وَقَعَ بَارِضٌ وَأَنْتُمْ بِهَا فَلَا تَخْرُجُوا فِرَارًا مِنْهُ . (وَفِي رِوَايَةٍ) لَا يُخْرِجُكُمْ إِلَّا فِرَارًا مِنْهُ ."

Artinya: “Usamah bin Zaid r.a. berkata: “Rasulullah *Shalallahu ‘alaihi wasallam* bersabda: “Tha’un itu suatu siksa yang diturunkan Allah kepada sebagian Bani Isra’il atau atas umat yang sebelummu. Maka bila kamu mendengar penyakit itu berjangkit disuatu tempat, janganlah kalian masuk ke tempat itu, dan jika di daerah dimana kamu telah ada di sana maka janganlah kamu keluar dari daerah itu karena melarikan diri dari padanya.” (H. R. Al-Bukhari (X/178-179) dan Muslim (2218)).

Baik wabah penyakit tha’un atau corona ketika melanda suatu negeri, hendaknya janganlah mengunjungi tempat tersebut atau keluar masuk daerah tersebut guna meminimalisir penyebaran bakteri atau virus. Bagi yang terinfeksi hendaknya tidak bepergian meninggalkan tempatnya (mengisolasikan diri) agar bakteri atau virus juga tidak menyebar lebih luas yang dapat merugikan orang banyak.

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian dan pengembangan (*reserch and develompment*) yang dilakukan terlahir bersamaan adanya masalah, analisis kebutuhan, serta penelitian yang relevan. penelitian yang relevan dalam penelitian dan pengembangan (*reserch and develompment*) ini memiliki urgensi sebagai inspirasi dan pendukung dalam pengadaan pengembangan modul yang akan diteliti. Adapun penelitan yang relevan tersebut yaitu.

1. Penelitian dan pengembangan oleh Yasinta (2019) yang berjudul “Pengembangan Media *Pop Up Book* Berbasis PBL untuk Menumbuhkan Keterampilan Berfikir Kreatif Peserta Didik Kelas VII di SMP Taman Siswa Teluk Betung.” Penelitian dan pengembangan yang dilakukan Yasinta (2019) bertujuan untuk mengetahui validitas

dan efektivitas media *pop up book* berbasis PBL yang dikembangkan. Hasil penelitian dan pengembangan ini menunjukkan bahwa media *pop up book* berbasis PBL yang dikembangkan memiliki validitas sebesar 98% valid oleh ahli media, 91% valid oleh ahli materi, 85% valid oleh ahli bahasa, dan 90% valid oleh guru. Berdasarkan uji coba juga telah dibuktikan bahwa media *pop up book* berbasis PBL yang dikembangkan juga terbukti efektif untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik kelas VII di SMP Taman Siswa Teluk Betung.

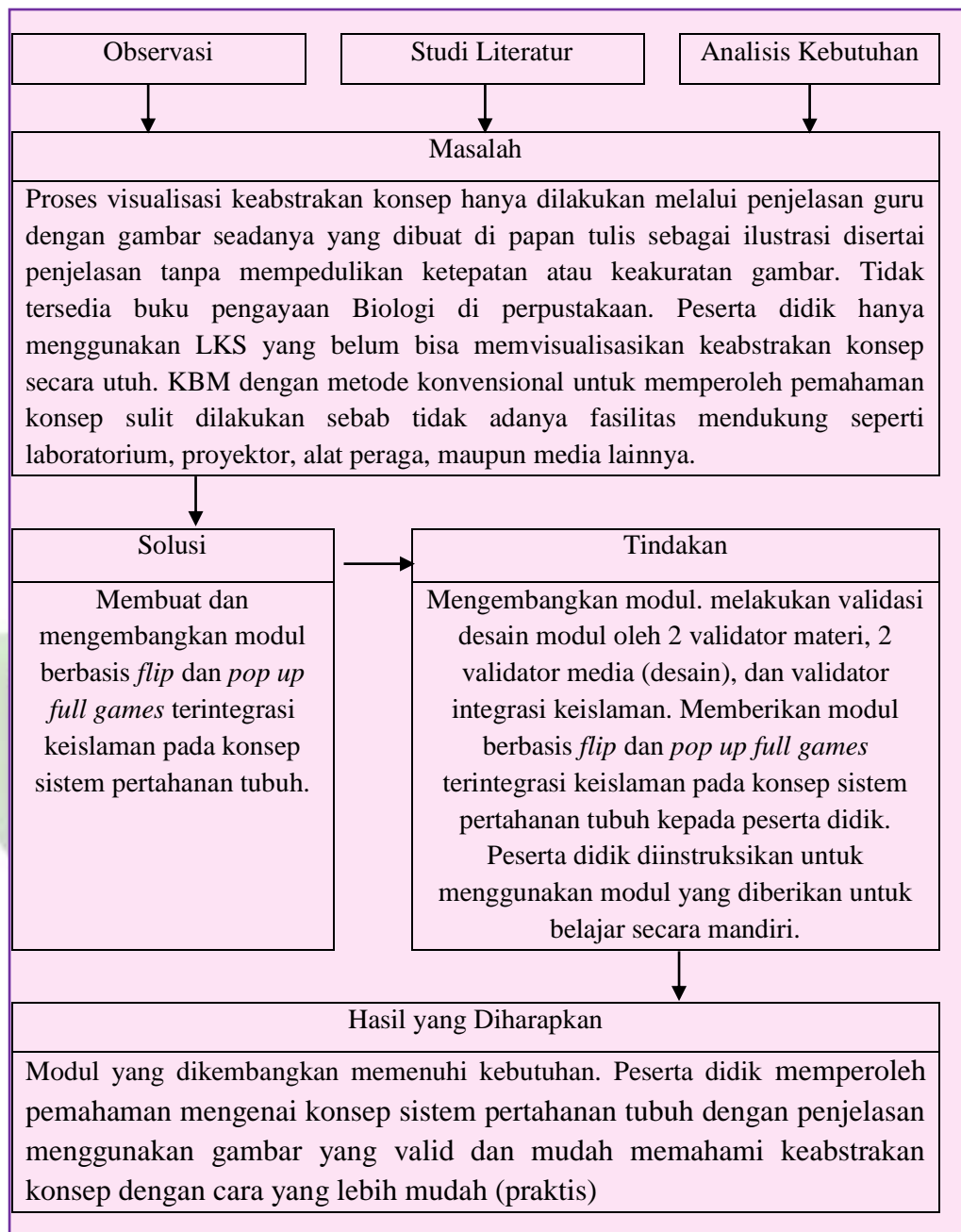
2. Penelitian dan pengembangan yang dilakukan oleh Tri (2019) yang berjudul “Pengembangan Media *Pop Up Book* untuk Mata Pelajaran IPA BAB Siklus Air dan Peristiwa Alam Sebagai Penguatan Kognitif Siswa.” Penelitian dan pengembangan yang dilakukan Tri (2019) bertujuan untuk mengetahui validitas dan efektivitas media *pop up book* yang dikembangkan. Hasil penelitian dan pengembangan ini menunjukkan bahwa media *pop up book* yang dikembangkan memiliki validitas sebesar 96,59% valid oleh ahli media dan 98,14% valid oleh ahli materi. Berdasarkan uji coba juga telah dibuktikan bahwa media *pop up book* yang dikembangkan juga terbukti efektif 40,3% untuk memberi penguatan kognitif siswa di SD Tegal Besar 1 Jember.
3. Penelitian dan pengembangan oleh Khuzaimah (2019) yang berjudul “Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis *Pop Up Book* MTsN Barru.” Penelitian dan pengembangan yang dilakukan

Khuzaimah membuktikan bahwa modul yang dikembangkannya 100% memberi tanggapan positif. Adapun efektivitasnya terhadap hasil belajar peserta didik dikualifikasikan dengan kategori 14% sangat baik, 48% baik, dan 38% cukup.

Ketiga jenis penelitian dan pengembangan di atas memiliki perbedaan pada jenis produk yang dikembangkan. Penelitian pertama mengembangkan media ajar berupa *pop up book* berbasis *problem based learning* untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kreatif. Penelitian kedua produk yang dikembangkan berupa media *pop up book* sebagai penguatan kognitif peserta didik. Sedangkan pada penelitian ketiga adalah penelitian pengembangan bahan ajar berupa modul berbasis *pop up book* terhadap hasil belajar peserta didik. Selain itu perbedaan juga terdapat pada isi masing-masing media yang dikembangkan. Adapun perbedaan antara penelitian dan pengembangan yang relevan di atas dengan penelitian dan pengembangan yang peneliti adakan di antaranya terletak pada jenis produk yang dikembangkan. Pada penelitian dan pengembangan ini produk yang dikembangkan berupa modul. Selain itu konsep yang menjadi pokok bahasan juga berbeda. Pada penelitian dan pengembangan ini konsep yang dibahas adalah konsep sistem pertahanan tubuh. Selain itu konten penunjang atau penyusunnya juga berbeda, yaitu tidak hanya terdiri atas tampilan *pop up* namun juga memuat *flip*, permainan edukatif, integrasi keislaman, rangkuman, soal-soal, glossarium, informasi tambahan yang *up to date* dalam bentuk biosupplement, dan umpan balik.

C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir yang menjadi landasan dari penelitian dan pengembangan (*research and development*) ini didasari oleh adanya permasalahan yang muncul ketika dilakukan obeservasi, studi liteatur dan analisis kebutuhan di MA Darul Ulum Palangka Raya. Masalah yang ada membuat kondisi di lapangan berbanding terbalik dengan kondisi yang diharapkan oleh peneliti. Sehingga lahirlah solusi yang diberikan melalui penelitian dan pengembangan modul berbasis *flip* dan *pop up full games* terintegrasi keislaman pada konsep sistem pertahanan tubuh untuk mengatasi permasalahan yang ada. Peneliti berharap dengan dikembangkannya modul ini peserta didik dapat memperoleh pemahaman mengenai konsep sistem pertahanan tubuh dengan penjelasan menggunakan gambar yang valid dan mudah memahami keabstrakan konsep dengan cara yang lebih mudah (praktis). Kerangka berpikir yang menjadi landasan dari penelitian dan pengembangan (*research and development*) ini juga dapat dilihat pada gambar 2.1 di halaman selanjutnya.



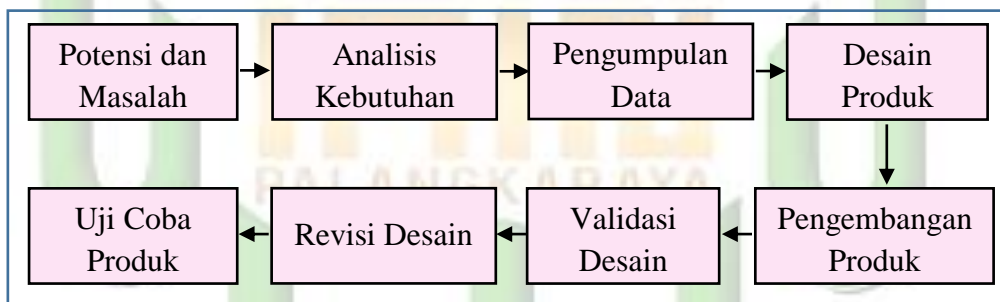
Gambar 2. 4. Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Penelitian dan pengembangan (*research and development*) yang dilakukan mengadopsi model penelitian dan pengembangan yang dikembangkan oleh Sugiyono. Akan tetapi dalam pelaksanaannya dilakukan modifikasi. Modifikasi yang dilakukan adalah penambahan langkah penelitian berupa tahap analisis kebutuhan dan pengembangan produk. Kemudian modifikasi berupa pengurangan tahap penelitian pada tahap uji coba pemakaian (uji skala besar) dan produksi massal. Sehingga diperoleh langkah penelitian dan pengembangan sebagai berikut.



Gambar 3. 1. Modifikasi Desain Penelitian R&D Menurut Sugiyono tahun 2017

B. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dan pengembangan (*research and development*) dilakukan sesuai metode pada model penelitian dan pengembangan (*research and development*) yang dikembangkan oleh Sugiyono yang telah

dimodifikasi. Adapun prosedur penelitian dan pengembangan (*research and development*) yang dijalankan sampai pada uji coba produk (uji skala kecil) saja, dan jika memungkinkan selanjutnya akan dilakukan revisi. Menurut Dian (2014), penelitian dan pengembangan sudah cukup hingga memenuhi prinsip inti, yaitu validasi produk dan revisi produk yang dikembangkan. Berikut ini adalah prosedur penelitian dan pengembangan yang dilakukan.

1. Potensi dan Masalah

Penelitian dan pengembangan (*research and development*) yang dilakukan berangkat dari menemukan potensi dan masalah berdasarkan hasil kegiatan observasi dan wawancara yang dilakukan. Kegiatan observasi dan wawancara telah dilakukan di MA Darul Ulum Palangka Raya. Wawancara dilakukan bersama guru pengampu mata pelajaran biologi, Ibu Siti Wahyuni dan peserta didik kelas XI di MA Darul Ulum Palangka Raya. Selanjutnya dilakukan studi literatur untuk menemukan landasan-landasan teori yang dapat meyakinkan dan memperkuat untuk mengembangkan bahan ajar berupa modul.

2. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan dan diketahui setelah melakukan observasi, wawancara, dan pengumpulan data menggunakan angket untuk mengetahui produk seperti apa yang dibutuhkan untuk kemudian diteliti dan dikembangkan. Selain itu analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui jenis produk dan spesifikasinya yang tepat untuk dikembangkan. Pengumpulan data analisis kebutuhan dilakukan dengan

pendekatan triangulasi metode. Adapun metode yang digunakan adalah observasi, wawancara, dan survei menggunakan angket.

3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk mengetahui produk seperti apa yang diperlukan dan perlu dikembangkan. Pengumpulan data dilakukan untuk membuat desain produk sehingga produk yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi, wawancara, angket, dan studi pustaka.

4. Desain Produk

Desain produk yang akan diteliti dan dikembangkan dalam penelitian dan pengembangan (*research and development*) bahan ajar yang diadakan adalah sebuah modul. Pembuatan produk dimulai dengan mempersiapkan alat dan bahan seperti buku referensi untuk isi modul, gunting, *printer*, *cutter*, kertas (*art paper*), lem, dan kertas karton jepang.

5. Pengembangan Produk

Pengembangan produk dilakukan dengan membubuhkan variasi terhadap konten dan isi dalam modul yang dikembangkan. Sehingga modul yang dibuat memiliki perbedaan dari modul-modul pada umumnya. Adapun variasi tersebut meliputi adanya konten modul berupa *flip* dan *pop up* serta informasi berupa pengayaan konsep, integrasi konsep dengan nilai keislaman, dan permainan edukatif yang

berguna untuk mengasah pengetahuan dan pemahaman konsep peserta didik.

6. Validasi Desain

Desain awal dari modul yang dikembangkan divalidasi oleh beberapa tim ahli yang terdiri dari ahli media, ahli materi, dan ahli integrasi keislaman. Adapun validasi produk dilakukan dengan mengacu pada aspek-aspek bahan ajar menurut DEPDIKNAS dan syarat buku teks pelajaran oleh BSNP. Aspek tersebut dijadikan indikator untuk mengukur atau memvalidasi produk yang dikembangkan.

7. Revisi Desain

Produk yang telah dikembangkan akan dilakukan revisi desain apabila setelah validasi masih diperlukan adanya perbaikan. Revisi desain meliputi perbaikan isi maupun konten dalam modul yang dikembangkan.

8. Uji Coba Produk

Produk yang telah divalidasi diuji cobakan pada skala terbatas, tepatnya pada peserta didik yang bukan bagian dari sampel penelitian. Adapun uji coba produk skala terbatas ini dilakukan kepada 5 orang peserta didik kelas XII di sekolah lain.

C. Sumber Data dan Objek Penelitian

Sumber data pada penelitian dan pengembangan (*research and development*) yang dilakukan dibagi menjadi dua jenis, yaitu.

1. Sumber data primer

Sumber data primer merupakan asal memperoleh data oleh peneliti melalui sumber pertama atau orang pertama. Adapun yang menjadi sumber data primer dalam penelitian dan pengembangan (*research and development*) ini adalah guru pengampu mata pelajaran biologi dan peserta didik kelas XI di MA Darul Ulum.

2. Sumber data sekunder

Sumber data sekunder dalam penelitian dan pengembangan (*research and development*) yang dilakukan adalah sumber tidak langsung yang memberikan atau menghasilkan data kepada peneliti melalui sumber pertama atau sumber primer. Adapun sumber data sekunder ini meliputi instrumen validasi, angket, dan lembar evaluasi kepraktisan.

Objek penelitian pada penelitian dan pengembangan (*research and development*) yang dilakukan adalah hal yang menjadi variabel untuk diteliti, yaitu validitas modul yang dikembangkan dan kepraktisan penggunaan modul bagi peserta didik untuk belajar mandiri.

D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian dan pengembangan (*research and development*) yang dilakukan meliputi.

a. Observasi

Pengumpulan data pada pelaksanaan penelitian dan pengembangan (*research and development*) ini dilakukan melalui observasi deskriptif dengan teknik partisipatif pasif. Observasi deskriptif dilakukan melalui penjelajahan umum untuk melihat situasi dan kondisi secara menyeluruh untuk mendeskripsikan apa yang dilihat, didengar, dan dirasakan oleh peneliti untuk menemukan permasalahan (Sugiono, 2017: 230). Adapun observasi deskriptif ini dilakukan dengan teknik partisipatif pasif, yaitu kegiatan observasi meliputi pengamatan secara langsung oleh peneliti di tempat kejadian terhadap sumber data. (Sugiono, 2017: 227).

b. Wawancara

Wawancara yang dilakukan pada saat mengumpulkan data pada penelitian ini adalah wawancara semi-struktur. Pada prosesnya peneliti melakukan *interview* secara *in-dept* untuk menemukan permasalahan terbuka melalui sejumlah pertanyaan yang telah direncanakan untuk diajukan kepada sumber data atau narasumber. (Sugiono, 2017: 233).

c. Angket

Teknik pengumpulan data menggunakan angket dalam penelitian ini dilakukan dengan memberikan angket kepada narasumber. Angket yang diberikan berisi pertanyaan-pertanyaan yang telah ditentukan dan berisi kolom jawaban beralasan.

d. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data melalui dokumen yang menyajikan data atau peristiwa yang telah berlalu. adapun contohnya meliputi surat-surat, laporan hasil belajar, lembar prevensi peserta didik, gambar, dan foto (Sugiono, 2017: 240).

2. Instrumen Pengumpulan Data

Pengumpulan data juga dilakukan dengan menggunakan instrumen untuk mengukur suatu fenomena serta validitas suatu produk dalam penelitian dan pengembangan (*research and development*) yang dilakukan. Berikut ini adalah beberapa jenis instrumen yang digunakan.

a. Instrumen Validasi Ahli Materi

Instrumen validasi ahli materi merupakan instrumen yang digunakan untuk mengukur validitas isi atau muatan yang terkandung di dalam bahan ajar yang telah dikembangkan. Instrumen ini diserahkan kepada ahli yang memiliki pemahaman mendalam terhadap konsep yang dibahas di dalam bahan ajar yang dikembangkan. Pada penelitian dan pengembangan (*research and*

development) ini, dilakukan validasi isi bahan ajar oleh dua orang ahli materi. Instrumen validasi ahli materi pada penelitian dan pengembangan (*research and development*) yang dilakukan menggunakan instrumen validasi yang telah dibuat oleh BSNP (2014) tentang bahan ajar cetak (buku pelajaran). Instrumen validasi isi dilampirkan pada lampiran 1.

b. Instrumen Validasi Ahli Media

Instrumen validasi ahli media merupakan instrumen yang digunakan untuk mengukur validitas tampilan (*interface*) dari bahan ajar yang telah dikembangkan. Instrumen ini diserahkan kepada ahli yang memiliki pemahaman mendalam terhadap visualisasi media meliputi pewarnaan, tampilan atau desain, animasi, tampilan teks, dan lain-lain yang dimuat di dalam bahan ajar yang dikembangkan. Pada penelitian dan pengembangan (*research and development*) yang dilakukan, dilakukan validasi media pada bahan ajar dengan menggunakan dua orang ahli media. Instrumen validasi oleh ahli media ini dibuat dengan mengadopsi dan memodifikasi dari standar instrumen aspek kegrafikan oleh BSNP 2014. Instrumen validasi ahli dilampirkan pada lampiran 2.

c. Instrumen Validasi Integrasi Keislaman Pada Modul

Instrumen ini digunakan untuk mengukur validitas integrasi atau kecocokan antara ayat Al-Qur'an maupun hadits dengan isi modul yang dikembangkan. Instrumen ini diisi oleh ahli integrasi

islam. Instrumen validasi integrasi keislaman pada modul yang dikembangkan dilampirkan pada lampiran 3.

d. Instrumen Kepraktisan Modul untuk Peserta Didik

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kepraktisan penggunaan bahan ajar yang telah dikembangkan oleh peserta didik. Pada penelitian dan pengembangan (*research and development*) ini, pengukuran kepraktisan bahan ajar pada uji skala kecil oleh 5 orang peserta didik. Instrumen kepraktisan modul untuk peserta didik dilampirkan pada lampiran 4.

E. Uji Produk

Uji produk dilakukan untuk mengetahui kualitas, efektivitas, dan kepraktisan dari produk yang dikembangkan, yaitu modul berbasis *flip* dan *pop up full game* terintegrasi keislaman pada konsep sistem pertahanan tubuh. Uji produk pada penelitian dan pengembangan (*research and development*) ini dibedakan menjadi dua jenis, yaitu uji produk awal (desain produk) dan uji coba produk skala kecil.

1. Uji Desain Produk (Validasi)

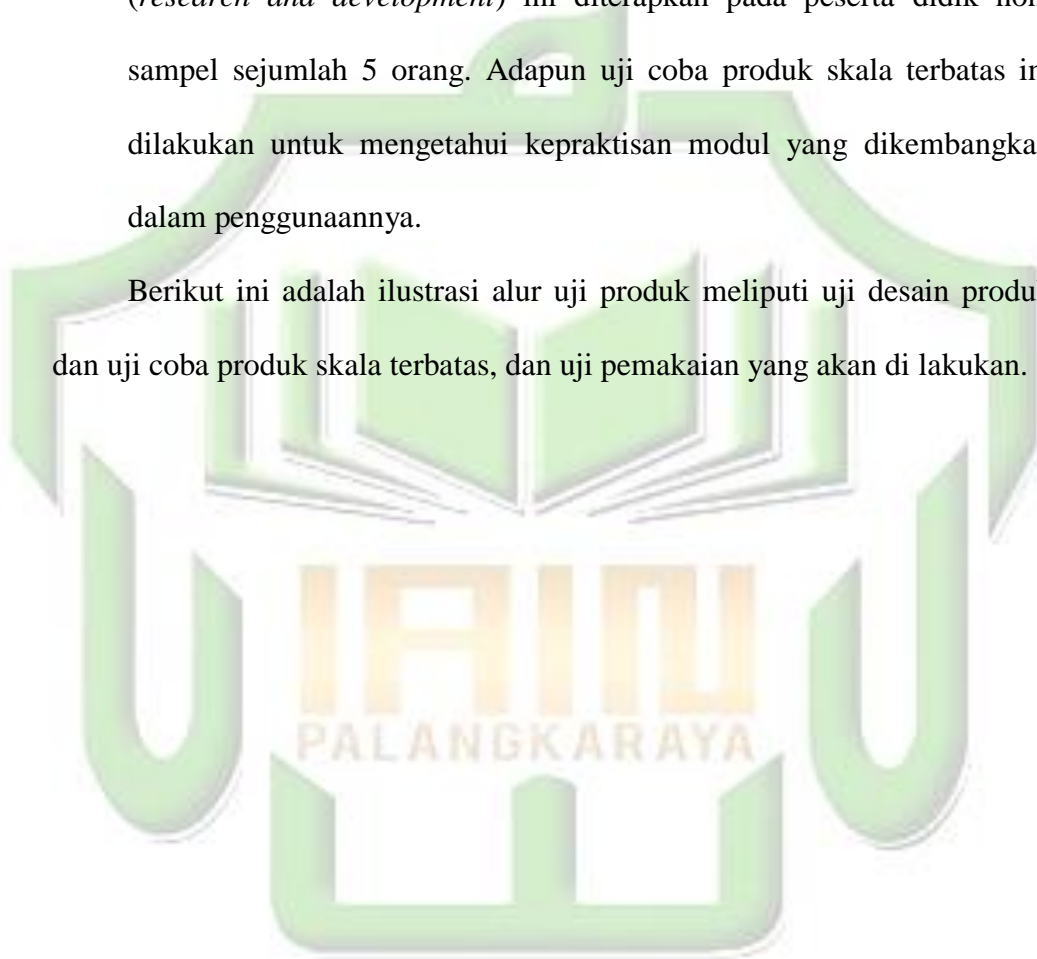
Uji desain produk dilakukan untuk mengetahui kualitas produk yang dikembangkan sesuai dengan persyaratan standar yang telah ditentukan agar dapat terus disempurnakan. Uji ini dilakukan agar produk benar-benar telah siap untuk diuji cobakan kepada sampel pada uji produk atau pemakaian produk skala terbatas. Adapun uji desain produk ini dilakukan oleh beberapa ahli atau pakar yang berpengalaman

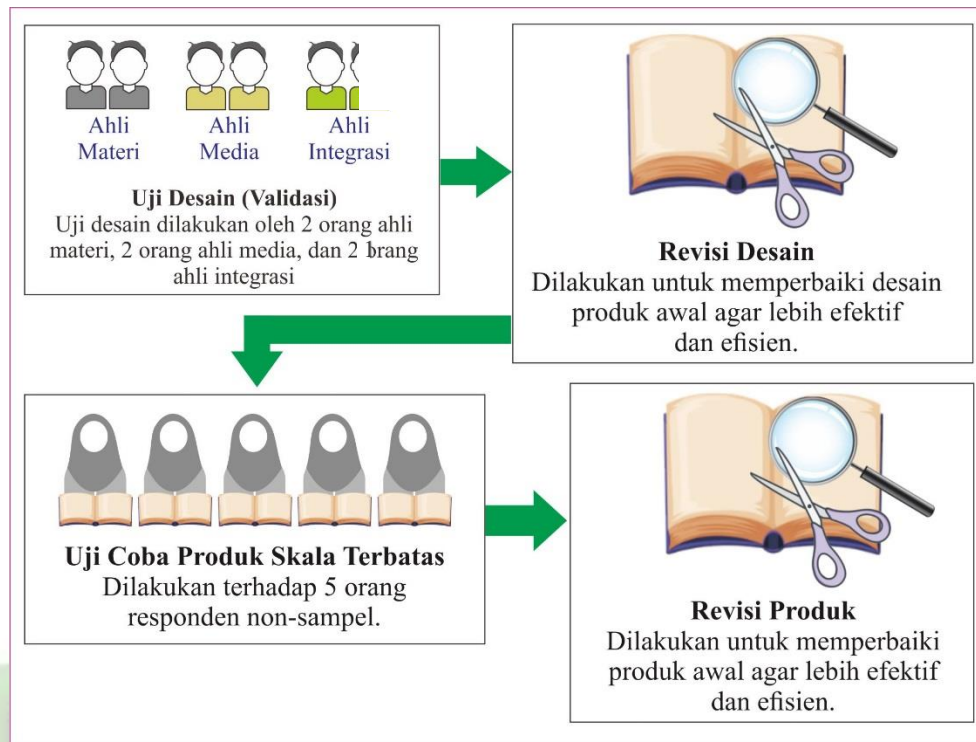
untuk menentukan validitas produk yang telah direncanakan. Adapun beberapa ahli tersebut adalah 2 orang ahli materi, 2 orang ahli media, dan 1 orang ahli integrasi.

2. Uji Coba Produk Skala Kecil

Uji coba produk skala terbatas pada penelitian dan pengembangan (*research and development*) ini diterapkan pada peserta didik non-sampel sejumlah 5 orang. Adapun uji coba produk skala terbatas ini dilakukan untuk mengetahui kepraktisan modul yang dikembangkan dalam penggunaannya.

Berikut ini adalah ilustrasi alur uji produk meliputi uji desain produk dan uji coba produk skala terbatas, dan uji pemakaian yang akan di lakukan.





Gambar 3. 2. Alur Uji Coba Produk

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian dan pengembangan (*research and development*) yang dilakukan menggunakan teknik analisis deskriptif tanpa uji hipotesis.

1. Analisis Validitas Bahan Ajar

Instrumen validasi bahan ajar dibuat dalam bentuk angket dengan skala likert. Validator akan mengisi nilai dalam bentuk angka pada skala likert yang disediakan. Selanjutnya data yang diperoleh diolah agar dapat mendeskripsikan validitas bahan ajar yang telah dinilai oleh validator menggunakan rumus berikut.

$$P = \frac{\sum X_i}{\sum X} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase
 $\sum X_i$ = Jumlah total skor yang diperoleh dari validator
 $\sum X$ = Jumlah skor ideal

Hasil persentase yang diperoleh selanjutnya akan diterjemahkan makna serta kategorinya dengan kualifikasi sebagai berikut.

Kategorisasi:

Tabel 3. 1. Kategorisasi Tingkat Kevalidan Modul

Persentase (%)	Tingkat Kevalidan
$80 \leq P \leq 100$	Valid/tidak revisi
$60 \leq P \leq 79$	Cukup valid/tidak revisi
$40 \leq P \leq 59$	Kurang valid/revisi sebagian
$0 < P \leq 39$	Tidak valid/revisi

(Arikunto, 2009: 313)

2. Analisis Kepraktisan

Kepraktisan bahan ajar ditentukan menggunakan angket yang diisi oleh pengguna bahan ajar (peserta didik). Adapun instrumennya terdiri atas petunjuk pengisian serta penentuan skor kepraktisan menggunakan skala likert. Peserta didik sebagai penilai akan memberikan skor pada tiap aspek kepraktisan. Selanjutnya data yang diperoleh diolah untuk menentukan kategorisasi validitas kepraktisan bahan ajar tersebut. Berikut adalah rumus yang digunakan.

$$P = \frac{\sum X_i}{\sum X} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase
 $\sum X_i$ = Jumlah total skor yang diperoleh
 $\sum X$ = Jumlah skor ideal

Tabel 3. 2. Kategorisasi Tingkat Kepraktisan Modul

Persentase (%)	Tingkat Kevalidan
$80 \leq P \leq 100$	Praktis

$60 \leq P \leq 79$	Cukup praktis
$40 \leq P \leq 59$	Kurang praktis
$0 < P \leq 39$	Tidak praktis

(Arikunto, 2009: 313)

G. Jadwal Penelitian

Penelitian dan pengembangan merupakan jenis penelitian yang membutuhkan waktu lama. Oleh karenanya perlu adanya manajemen waktu yang tepat agar penelitian dan pengembangan yang diadakan dapat berjalan dan diselesaikan tepat pada waktunya. Berikut ini adalah jadwal penelitian dan pengembangan yang dilakukan.

Tabel 3. 3. Jadwal Penelitian

No	Hari/ Tanggal	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Tempat
1	Senin/ 22 Oktober 2018	Observasi Pra- penelitian	1. Mencari dan menemukan data terkait potensi dan masalah yang ada di lapangan. 2. Melakukan analisis kebutuhan	MA Darul Ulum Palangka Raya
2	Rabu/ 2 Oktober 2019	Seleksi dan Seminar Judul Penelitian/ Proposal	1. Mengusulkan judul penelitian untuk ditetapkan dan diterima guna dapat menyelesaikan tugas akhir Skripsi. 2. Menentukan dosen pembimbing Skripsi.	IAIN Palangka Raya
3	Februari 2020	1. Seminar Proposal	1. Presentasi Proposal dan Pototype Produk yang Dikembangkan	Ruang Munaqasah Jurusan P MIPA

Tabel 3. 4. Lanjutan Jadwal Penelitian

5	Maret – April 2020	1. Validasi Instrumen 2. Validasi	1. Memvalidasi instrumen pada ahli 2. Melakukan validasi	1. IAIN Palangka Raya 2. Palangka Raya
---	--------------------------	---	---	--

		Desain Produk 3.Revisi Desain Produk	isi, media, dan integrasi keislaman masing-masing pada 2 orang ahli. 3. Perbaiki produk.	
6	Mei 2020	1. Uji coba Produk Skala Terbatas	1. Uji coba produk untuk mengetahui kepraktisan produk awal.	MA Darul Ulum Palangka Raya
8	Juni 2020	Munaqasah	Melaporkan hasil penelitian	IAIN Palangka Raya



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian yang telah dilakukan adalah jenis penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) dengan desain penelitian dan pengembangan yang dikembangkan oleh Sugiyono. Adapun bentuk desain penelitian dan pengembangan yang diterapkan meliputi tahap; 1) menemukan potensi dan masalah, 2) analisis kebutuhan, 3) pengumpulan data, 4) desain produk, 5) pengembangan produk, 6) validasi produk, 7) revisi produk, dan 8) uji coba produk (skala kecil). Penelitian yang dilakukan terhadap kepraktisan penggunaan modul.

Penelitian dan pengembangan ini dilakukan sejak Maret 2020 sampai dengan Mei 2020. Adapun lokasi penelitian adalah di rumah peserta didik, sebab tidak dapat dilakukan pertemuan khusus dalam bentuk kelompok di suatu tempat karena adanya pandemi global virus Covid-19 serta adanya kebijakan untuk melakukan *self quarantine* dan *social distancing*. Penelitian ini dilakukan pada 5 orang peserta didik yang dipilih secara acak (*random*) untuk dilakukan uji skala terbatas penggunaan modul berbasis *flip* dan *pop up full games* terintegrasi keislaman pada konsep sistem pertahanan tubuh. Berikut ini adalah uraian hasil penelitian berdasarkan tahapan desain yang dilakukan.

1. Potensi dan Masalah

Berdasarkan kegiatan observasi dan wawancara serta pengumpulan informasi menggunakan angket diketahui bahwa terdapat potensi dan masalah di MA Darul Ulum Palangka Raya yang mendukung untuk dilakukannya penelitian berjenis penelitian dan pengembangan atau *Research And Development (R&D)*. Berikut adalah masalah dan potensi yang ditemukan.

a. Masalah

Masalah yang ada di sekolah yang menjadi landasan dilakukannya penelitian dan pengembangan ini adalah:

- 1) perpustakaan yang tersedia di MA Darul Ulum Palangka Raya adalah perpustakaan bersama yang juga digunakan oleh MTs Darul Ulum Palangka Raya dan MI Darul Ulum Palangka Raya. Perpustakaan yang tersedia didominasi dengan buku-buku agama dan tidak tersedia buku pelajaran maupun buku pengayaan tentang biologi untuk peserta didik jenjang SMA/MA.
- 2) tidak tersedia laboratorium biologi di MA Darul Ulum Palangka Raya. Sehingga peserta didik tidak dapat menyaksikan bioproses secara nyata melalui kegiatan praktikum ketika belajar biologi.
- 3) tidak terdapat proyektor di ruang kelas, sehingga pembelajaran hanya menggunakan buku berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) diiringi penjelasan dari guru. Beberapa konsep yang bersifat abstrak tidak dapat divisualisasikan dengan baik

melainkan hanya gambar yang dibuat seadanya tanpa mempedulikan validitasnya.

- 4) Kegiatan pembelajaran seringkali menggunakan metode konvensional. Tujuan pembelajaran menjadi sulit dicapai terutama pada konsep yang perlu divisualisasikan dengan baik dan tepat.

b. Potensi

Permasalahan yang ditemukan seperti yang telah diuraikan bersifat *required*, sebab masalah tersebut muncul akibat ketidaktersediaan akan suatu hal. Sehingga diperlukan sebuah produk yang bersifat dapat memenuhi kebutuhan sebagai solusi untuk keseluruhan masalah.

2. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan pada penelitian ini dilakukan dengan menggali informasi terkait karakteristik produk seperti apa yang benar-benar dibutuhkan oleh pendidik dan peserta didik kelas XI di MA Darul Ulum Palangka Raya untuk kegiatan pembelajaran biologi. Menurut Mc Cawley (2009: 4) analisis kebutuhan memberi kontribusi terhadap kelompok yang menjadi target atau sampel. Adapun kontribusi tersebut meliputi dampak, pendekatan, kesadaran akan kinerja suatu program dan kesenjangan yang timbul, hasil, permintaan, dan kredibilitas. Adapun kontribusi dari analisis kebutuhan yang telah dilakukan pada pendidik dan peserta didik kelas XI di MA Darul Ulum adalah sebagai berikut.

a. Dampak

Munculnya kesadaran bagi pendidik dan peserta didik akan masalah yang menghambat kegiatan pembelajaran. Dampak lainnya adalah munculnya kesadaran mengenai kebutuhan akan suatu produk untuk membantu kegiatan belajar atau proses pendidikan berupa bahan ajar dan alat peraga.

b. Pendekatan

Analisis kebutuhan menimbulkan adanya kesadaran akan pentingnya pendekatan yang tepat untuk menciptakan kegiatan pembelajaran biologi yang efektif. Penggunaan pendekatan penting diperhatikan untuk memperoleh efektivitas dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar meski terdapat kendala dan masih ada kebutuhan yang belum terpenuhi. Adapun pendekatan yang digunakan dan dipilih adalah pendekatan saintifik untuk mendorong tercapainya kompetensi yang diharapkan dengan mudah di samping masalah yang ada. Pendekatan ini juga dapat diterapkan pada pembelajaran dengan berbagai model dengan alat bantu seperti modul,

c. Kesadaran terhadap Program yang Diterapkan dan Kesenjangannya

Adanya analisis kebutuhan membuat pendidik dan peserta didik sadar akan efektivitas suatu program yang diterapkan ketika melaksanakan kegiatan pembelajaran. Selain itu akan disadari pula kesenjangan yang tercipta ketika program tersebut dilaksanakan. Adapun kesadaran tersebut meliputi:

- 1) program mengajar dengan metode konvensional membuat peserta didik merasa bosan.
- 2) program kegiatan pembelajaran dengan hanya mengandalkan LKPD tidak efektif dalam memberikan pemahaman konsep secara utuh. Visualisasi keabstrakan konsep membutuhkan waktu lama.

Adapun kesenjangan yang timbul dan disadari dari penerapan program yang ada di antaranya:

- 1) motivasi belajar rendah,
- 2) menurunnya minat baca, sehingga peserta didik malas membaca LKPD yang ada,
- 3) peserta didik tidak dapat memahami konsep yang dibelajarkan dengan baik.

d. Hasil

Analisis kebutuhan menunjukkan hasil berupa informasi mengenai situasi dilapangan seperti yang telah diuraikan di atas sehingga diketahui potensi atau masalah yang perlu dicarikan solusi melalui penelitian dan pengembangan,

e. Permintaan

Analisis kebutuhan yang dilakukan membuat munculnya permintaan dari pendidik dan peserta didik akan sebuah produk yang dapat membantu kegiatan belajar mengajar untuk mengatasi masalah yang ada. Berikut ini adalah permintaan yang muncul.

1) Permintaan Guru.

Guru pengampu menyatakan bahwa bahan ajar dan alat peraga sangat dibutuhkan.

2) Permintaan Peserta Didik

Peserta didik meminta bahan ajar yang memadai. Bahan ajar yang dimaksud adalah bahan ajar yang memuat informasi mengenai konsep secara lengkap sehingga memudahkan ketika belajar. Selain itu peserta didik juga menginginkan alat peraga dan adanya laboratorium biologi.

f. Kredibilitas

Analisis kebutuhan yang telah dilakukan terhadap pendidik dan peserta didik membuat pendidik mengetahui produk apa yang diperlukan dan munculnya kredibilitas. Hal ini menjadikan pendidik dan peserta didik mengetahui potensi dari produk yang ditawarkan sebagai solusi dari masalah yang ada. Selain itu pendidik dan peserta didik juga mengetahui dampak dan kapabilitas dari produk yang dikembangkan dan ditawarkan.

Analisis kebutuhan suatu produk juga ditentukan berdasarkan potensi dan masalah yang ada di lapangan di samping mendengarkan langsung dari pihak yang membutuhkan.

Masalah dan potensi yang dijumpai di lapangan akan membantu dalam menentukan karakteristik produk yang harus dibuat dan dikembangkan. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara telah

dijumpai beberapa masalah yang menjadi landasan diadakannya penelitian ini. Adapun beberapa masalah tersebut di antaranya perpustakaan yang tidak memadai, tidak adanya laboratorium biologi, fasilitas yang belum memadai, serta bahan ajar yang masih belum bisa memvisualisasikan keabstrakan konsep pada konsep sistem pertahanan tubuh. Masalah tersebut mempermudah dalam menentukan jenis produk yang akan dibuat dan dikembangkan beserta karakteristik yang perlu ada dalam produk tersebut. Adapun jenis produk dan karakteristik produk yang harus dikembangkan dapat dilihat melalui tabel berikut.

Tabel 4. 1. Analisis Kebutuhan

No	Masalah	Jenis Produk yang Direkomendasikan	Solusi dan Karakteristik Produk (Pengembangan) Sesuai Analisis Kebutuhan
1.	Ketidakterediaan buku pelajaran atau pengayaan biologi di perpustakaan.	Buku Biologi	Buku biologi dengan kriteria: <ol style="list-style-type: none"> 1. memuat penjelasan yang lengkap dan spesifik, 2. dapat menyajikan bioproses tanpa kegiatan praktikum, 3. dapat memvisualisasikan keabstrakan konsep, 4. praktis digunakan dan dipahami.
2.	Ketidakterediaan laboratorium biologi.	Media yang dapat membantu peserta didik menyaksikan bioproses tanpa praktikum.	
3.	Ketidakterediaan media yang dapat memvisualisasikan keabstrakan konsep secara gamblang	Media yang dapat membantu memvisualisasikan keabstrakan konsep.	
4.	Penjelasan keabstrakan konsep membutuhkan waktu lama dan usaha yang besar dengan metode mengajar	Media atau alat yang praktis digunakan dan praktis dipahaminya.	

	konvensional.		
--	---------------	--	--

Analisis kebutuhan juga dilakukan untuk menentukan visual desain produk yang dikembangkan dengan mengetahui hal yang disukai oleh peserta didik. Hal ini dilakukan dengan harapan desain modul dapat menampilkan hal yang disukai sehingga dapat memotivasi peserta didik ketika belajar. Hasil analisis kebutuhan menyatakan bahwa peserta didik sangat menyukai hal berbau anime fantasi dan k-pop (aliran musik pop *boyband* Korea).

Berdasarkan data hasil analisis kebutuhan yang telah diuraikan di atas, telah ditentukan bahwa jenis produk yang dikembangkan adalah bahan ajar berupa modul dengan basis *flip* dan *pop up full games* terintegrasi keislaman pada konsep sistem pertahanan tubuh. Adapun visual desain modul akan menayangkan beberapa ilustrasi untuk mendukung penjelasan konsep yang berunsur anime fantasi dan k-pop.

3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data untuk menentukan jenis dan desain produk yang dikembangkan pada penelitian dan pengembangan ini dilakukan dengan mengumpulkan data hasil observasi di lapangan dan data hasil wawancara serta angket untuk mengetahui potensi dan masalah serta angket. Pengumpulan data analisis kebutuhan dilakukan kepada guru pengampu mata pelajaran biologi dan peserta didik kelas XI MA Darul Ulum Palangka Raya. Data potensi dan masalah serta data analisis kebutuhan telah diuraikan di atas.

Adapun pengumpulan data untuk membuat desain modul yang dikembangkan digunakan metode kepustakaan atau studi pustaka. Modul yang dikembangkan memuat isi mengenai pembahasan konsep sistem pertahanan tubuh yang merujuk dari buku, jurnal ilmiah dan artikel ilmiah.

4. Desain Produk

Produk yang dikembangkan adalah modul berbasis *flip* dan *pop up full games* terintegrasi keislaman pada konsep sistem pertahanan tubuh. Pengembangan yang dilakukan adalah pengembangan pada konten modul dan pengembangan pada isi atau bagian pembahasan mengenai konsep yang akan dibelajarkan.

Pengembangan konten modul pada penelitian ini berupa penambahan konten berupa *flip* dan *pop up* yang menjadi basis modul. Selain itu di dalam modul dimuati permainan edukatif yang berfungsi sebagai lembar kegiatan peserta didik serta penugasan. Konten lainnya adalah konten yang telah ditentukan oleh BSNP (2014) tentang standar bahan ajar meliputi; halaman sampul, kata pengantar, daftar isi, peta konsep, pendahuluan; kompetensi inti, tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan modul, dan deskripsi konsep, pembelajaran; uraian, rangkuman, glossarium, penugasan, dan lembar kerja, lembar evaluasi, kunci jawaban, umpan balik, dan daftar pustaka. Adapun pengembangan desain isi atau uraian pada modul berupa adanya *background* yang menjadi base dasar berkaitan dengan konsep yang dibahas, ilustrasi-

ilustrasi terkait subkonsep yang dibahas, integrasi keislaman, dan *biosupplement*.

Integrasi keislaman pada modul memiliki fungsi untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik akan adanya kesesuaian antara ayat al-Qur'an dan hadits dengan sistem pertahanan tubuh. Sehingga dengan adanya integrasi keislaman, peserta didik tidak hanya memperoleh pemahaman melainkan juga memiliki kesadaran akan kompleksitas dan keteraturan ciptaan Tuhan dan rasa syukur.

Biosupplement di dalam modul merupakan kotak informasi yang menyajikan informasi di luar kosep namun masih sangat berkaitan dengan konsep yang dibahas. Biosupplement berfungsi untuk memberikan pengetahuan lebih banyak terkait konsep sistem pertahanan tubuh, sehingga peserta didik dapat memperoleh wawasan yang lebih luas.

Berikut ini adalah visualisasi desain modul yang dikembangkan seperti yang telah diuraikan.

Tabel 4. 2. Desain Produk Awal

No	Visualisasi Konten dan Isi Modul yang Dikembangkan	Keterangan dan Karakteristik
1		<p>Halaman Sampul (Cover) Memuat informasi mengenai sifat, bentuk, dan isi modul. Pada sampul terdapat gambar, foto, dan ilustrasi terkait konsep yang dibahas di dalam modul (Sistem Pertahanan Tubuh).</p>



Tabel 4. 3. Lanjutan

No	Visualisasi Konten dan Isi Modul yang Dikembangkan	Keterangan dan Karakteristik
2		<p>Halaman Depan</p> <p>Memuat identitas modul serta identitas penyusun atau pembuat modul.</p>
3		<p>Kata Pengantar</p> <p>Kata pengantar pada modul ini berisikan paragraf sambutan dari penyusun modul, latar belakang dibuatnya modul, peran modul, sasaran modul, serta harapan yang ingin dicapai melalui modul yang telah disusun. Kata pengantar yang dibuat juga memuat pesan-pesan serta motivasi kepada pembaca.</p>
4		<p>Daftar Isi</p> <p>Memuat informasi mengenai letak bab maupun subbab tertentu pada halaman tertentu di dalam modul.</p>

Tabel 4. 4. Lanjutan

No	Visualisasi Konten dan Isi Modul yang Dikembangkan	Keterangan dan Karakteristik
5		<p>Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar (Bagian Pendahuluan)</p> <p>Merupakan halaman yang memuat Kompetensi Inti dan Kompetensi dasar yang harus dicapai melalui kegiatan pembelajaran. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar yang digunakan sesuai dengan Kurikulum 2013 revisi 2020.</p>
6		<p>Tujuan Pembelajaran dan Petunjuk Penggunaan Modul</p> <p>Memuat informasi mengenai tujuan pembelajaran dan petunjuk penggunaan modul bagi pengguna (peserta didik).</p>
7		<p>Peta konsep</p> <p>Berisi gambaran konsep dan subkonsep yang akan dibelajarkan. Peta konsep menyajikan alur atau urutan subkonsep yang disajikan agar penyajian dan pembelajaran dapat tersampaikan secara terstruktur. Adapun konsep yang dibahas adalah sistem pertahanan tubuh.</p>

Tabel 4. 5. Lanjutan

No	Visualisasi Konten dan Isi Modul yang Dikembangkan	Keterangan dan Karakteristik
8		<p>Deskripsi Konsep Memuat deskripsi umum tentang konsep untuk menyatukan dan mengantarkan pemikiran peserta didik menuju konsep yang akan dibahas. Deskripsi konsep ini memuat apersepsi, motivasi secara tersurat, dan rasa ingin tahu kepada peserta. Deskripsi konsep memuat informasi dasar mengenai konsep yang akan dibelajarkan seperti pengertian, dan fenomena yang sering terjadi atau relevan terhadap konsep yang dibelajarkan.</p>
9		<p>Isi dan Konten pada Pembahasan Konsep Isi modul membahas konsep sistem pertahanan tubuh pada manusia. Pembahasan yang disajikan menggunakan bahasa yang mudah di pahami oleh peserta didik sesuai dengan kemampuan dan tingkatan berpikirnya. Pada bahasan juga ditampilkan gambar dan ilustrasi yang memiliki kaitan dengan konsep atau subkonsep yang di bahas. Selain itu terdapat ilustrasi dan konten <i>pop up</i> berisi informasi untuk memperluas wawasan. <i>Pop up</i> yang disajikan disesuaikan dengan subkonsep yang dibahas. Selain itu juga terdapat <i>flip</i> yang menayangkan bioproses kepada pengguna modul (peserta didik) agar dapat lebih mudah melihat dan memahami keabstrakan konsep tanpa melalui praktikum pada beberapa subkonsep.</p>




Tabel 4. 6. Lanjutan

No	Visualisasi Konten dan Isi Modul yang Dikembangkan	Keterangan dan Karakteristik
10		<p>Integrasi Keislaman</p> <p>Integrasi keislaman dalam modul ini memuat informasi yang mengungkapkan adanya kesesuaian antara hadits dengan konsep yang dibahas di dalam modul. Proses pengintegrasian dilakukan dengan mencocokkan fakta atau fenomena dalam hadits dengan konsep yang diuraikan.</p>
11		<p>Rangkuman</p> <p>Memuat ringkasan berupa intisari dari subkonsep yang telah diuraikan. Rangkuman ini menyajikan ringasan atau intisari dari keseluruhan subkonsep yang terdapat di dalam modul.</p>
12		<p>Glossarium</p> <p>Glossarium pada modul ini menjelaskan pengertian dari kata atau istilah asing dan sulit dimengerti. Melalui glossarium yang ada peserta didik akan memahami maksud dari kata atau istilah tersebut. Adapun daftar kata atau istilah asing ini diurutkan secara alfabetis sehingga memudahkan untuk menemukan kata yang dimaksud sesuai urutan abjad.</p>

Tabel 4. 7. Lanjutan

No	Visualisasi Konten dan Isi Modul yang Dikembangkan	Keterangan dan Karakteristik
13	 <p>1) Antigen Antigen adalah zat yang merangsang menghasilkan antibodi. Antigen berupa polisakarida. Molekul-molekul ini biasanya karbohidrat. Oleh karena itu bakteri, virus, tofan Antigen memiliki bagian-bagian di antaranya a) Determinan antigen (epitop), yaitu protein yang merangsang terjadinya pembentukan antibodi. Suatu antigen epitop. b) Hapten, yaitu molekul kecil yang jika bergabung dengan carrier bermolekul besar.</p> <p>Kuis Biologi Asyik Coba pikirkan dan berikan jawabanmu! Mengapa seseorang yang sudah pernah terkena penyakit cacar tidak akan terkena penyakit cacar yang sama untuk kedua kalinya?</p>	<p>Tugas atau Penugasan Memuat tugas yang harus diselesaikan oleh peserta didik. Tugas dalam modul ini disampaikan dalam bentuk kuis.</p>
14		<p>Permainan Edukatif Permainan edukatif pada modul ini berupa teka-teki silang, temu kata, puzzle, dan ular tangga. Permainan edukatif yang disajikan berperan sebagai bagian dari lembar kegiatan peserta didik. Permainan edukatif di dalam modul ini didesain untuk menciptakan keterlibatan perilaku peserta didik dalam kegiatan membaca serta untuk mengasah pemahamannya.</p>
15		<p>Evaluasi Memuat soal yang bersifat mengevaluasi pemahaman peserta didik. Soal yang disajikan berbentuk pilihan ganda dengan visualisasi yang interaktif, yaitu menciptakan komunikasi antara pembaca dengan penulis atau penyusun modul. Komunikasi yang dibentuk bersifat memotivasi melalui karakter-karakter tokoh terkenal dalam bentuk animasi.</p>

Tabel 4. 8. Lanjutan

No	Visualisasi Konten dan Isi Modul yang Dikembangkan	Keterangan dan Karakteristik
16		<p>Kunci Jawaban Menyajikan jawaban dari permainan edukatif dan soal evaluasi.</p>
17		<p>Umpan Balik Umpan balik yang disajikan memuat tanggapan mengenai tingkat pemahaman konsep yang berhasil diraih oleh pembaca modul (peserta didik) dalam bentuk distribusi kategorisasi. Tanggapan disajikan secara tertulis dan diperoleh dengan cara menghitung tingkat pemahaman menggunakan rumus yang disajikan. Pada halaman ini juga terdapat petunjuk untuk menghitung tingkat pemahaman konsep.</p>
18		<p>Daftar Pustaka Berisi daftar rujukan atau pustaka yang telah dijadikan referensi dalam penyusunan isi modul. Modul disusun berdasarkan referensi dari buku, jurnal, maupun artikel yang membahas konsep terkait sistem pertahanan tubuh. Selain itu juga digunakan buku SMA/MA sebagai referensi untuk mengetahui batasan pembahasan agar tidak terlalu tinggi dan menyesuaikan dengan kebutuhan peserta didik tingkat SMA/MA.</p>

5. Pengembangan Produk

Pengembangan produk dilakukan setelah desain produk telah dibuat. Modul yang dikembangkan didesain menggunakan aplikasi Corel Draw X7 kemudian diexport dengan format jpg. Selanjutnya file modul dalam format jpg disusun dan disimpan dalam bentuk dokumen menggunakan aplikasi Microsoft Word untuk dicetak. Desain fisik modul yang dikembangkan berbentuk modul cetak dengan ukuran 210 mm x 250 mm. Modul dicetak dengan menggunakan kertas glossy. Setelah itu modul yang telah dicetak dijilid dengan metode *perfect binding* dan menggunakan *soft cover*.

6. Validasi Produk

Modul yang telah dikembangkan dilakukan validasi untuk mengetahui kevalidannya. Validasi produk dilakukan dengan menggunakan instrumen validasi yang telah dinyatakan valid oleh validator instrumen. Selanjutnya instrumen validasi yang telah valid digunakan untuk melakukan validasi produk berupa modul. Pada penelitian dan pengembangan ini validasi modul dilakukan terhadap tiga aspek sebagai berikut.

a. Validasi Materi

Validasi materi modul dilakukan oleh 2 orang validator ahli materi. Validasi materi dilakukan oleh ahli materi dengan menggunakan instrumen validasi sesuai standar BSNP (2014) tentang

standar instrumen validasi materi bahan ajar yang juga telah divalidasi oleh validator. Adapun 2 orang validator ahli materi tersebut adalah:

- 1) Bapak Abu Yajid N., M. Pd. (dosen biologi) sebagai validator 1.
- 2) Ibu Jumrodah, M. Pd. (dosen biologi) sebagai validator 2.

Hasil validasi materi modul yang dikembangkan oleh 2 orang validator materi memperoleh rata-rata persentase kevalidan 94,66% dengan kategori valid dan simpulan layak digunakan di lapangan tanpa revisi. Berikut ini adalah hasil validasi materi modul berbasis *flip* dan *pop up full games* pada konsep sistem pertahanan tubuh.

- 1) Hasil Validasi Materi oleh Validator 1

Tabel 4. 9. Hasil Validasi Materi Modul oleh Validator 1

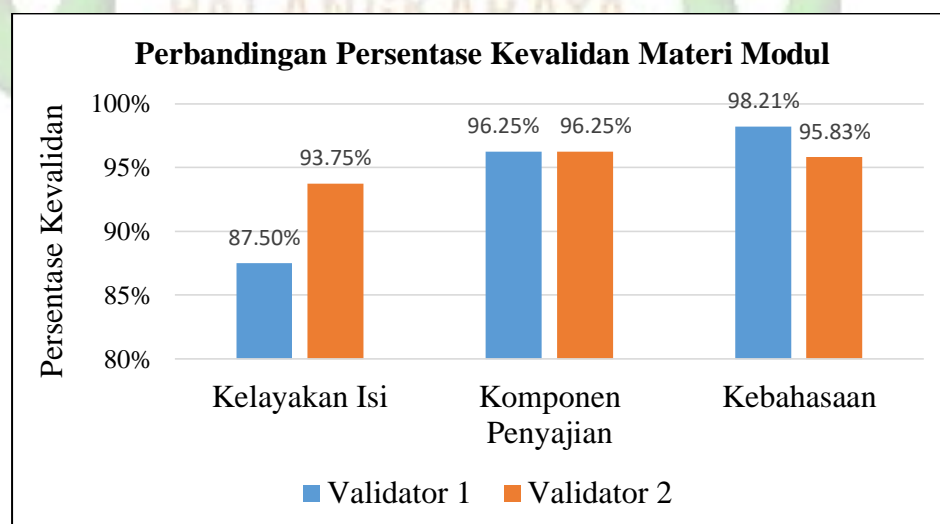
No	Aspek yang dinilai	Skor Total	Skor Ideal	Persentase Kriteria Kevalidan
1	Komponen kelayakan isi	70	80	87,5% Valid
2	Komponen Penyajian	77	80	96,25% Valid
3	Komponen Kebahasaan	55	56	98,21% Valid
Persentase Kevalidan Keseluruhan		202	216	93,5% Valid
Kesimpulan	Layak digunakan di lapangan tanpa revisi			
Saran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sebaiknya sampul ditulis lengkap “Untuk MA Kelas XI” dan jurusannya. 2. Jika memungkinkan dibuat daftar tabel & gambar. 			

2) Hasil Validasi Materi oleh Validator 2

Tabel 4. 10. Hasil Validasi Materi Modul oleh Validator 2

No	Aspek yang dinilai	Skor Total	Skor Ideal	Persentase Kriteria Kevalidan
1	Komponen kelayakan isi	75	80	93,75% Valid
2	Komponen Penyajian	77	80	96,25% Valid
3	Komponen Kebahasaan	55	56	96,21% Valid
Persentase Kevalidan Keseluruhan		207	216	95,83% Valid
Kesimpulan	Layak digunakan di lapangan tanpa revisi			
Saran	<ol style="list-style-type: none"> Gunakan karakter atau ilustrasi lokal yang dapat menunjukkan identitas, kekayaan, atau budaya Indonesia. Gunakan <i>font</i> yang berbeda pada <i>biosupplement</i>. Masukkan intruksi untuk tidak melihat kunci jawaban pada petunjuk penggunaan modul. Gunakan ajakan yang bersifat tidak memerintah. 			

Berdasarkan perolehan nilai dari 2 validator materi dapat dilihat perbandingannya pada grafik berikut.

**Gambar 4. 1. Grafik Persentase Kevalidan Materi Modul**

Berdasarkan penilaian dari 2 validator terhadap validasi materi modul pada tiap aspek diperoleh rata-rata kevalidan sebagai berikut.

- 1) Rata-rata kevalidan kelayakan isi modul 90,6%
- 2) Rata-rata kevalidan komponen penyajian isi modul 96,25%
- 3) Rata-rata kevalidan kebahasaan 97,21%

b. Validasi Media (Desain)

Validasi media (desain) modul dalam penelitian dan pengembangan ini dilakukan untuk mengetahui tingkat validitas desain modul atau kelayakan desain modul. Validasi media (desain) modul dalam penelitian dan pengembangan ini dilakukan oleh 2 orang validator ahli desain. Adapun proses validasi media (desain) modul yang dikembangkan dilakukan menggunakan instrumen validasi desain bahan ajar sesuai standar instrumen validasi desain oleh BSNP (2014). Adapun 2 orang validator ahli desain tersebut adalah:

- 1) Ibu Usmyatun, M. Pd. (dosen (mengajar IT)) sebagai validator 1.
- 2) Bapak Bayu Angga Kurniawan, S. Kom (praktisi *designer of Manilla Redsquare*, praktisi desain grafis dan *Vector Illustrator*) sebagai validator 2.

Hasil validasi media (desain) modul yang dikembangkan oleh 2 orang validator ahli media/desain meperoleh rata-rata persentase kevalidan 85,83 % dengan kategori valid dan simpulan layak digunakan di lapangan tanpa revisi. Berikut ini adalah data hasil

validasi desain modul berbasis *flip* dan *pop up full games* pada konsep sistem pertahanan tubuh dari masing-masing validator.

1) Hasil Validasi Media (Desain) oleh Validator 1

Tabel 4. 11. Hasil Validasi Media (Desain) Modul oleh Validator 1

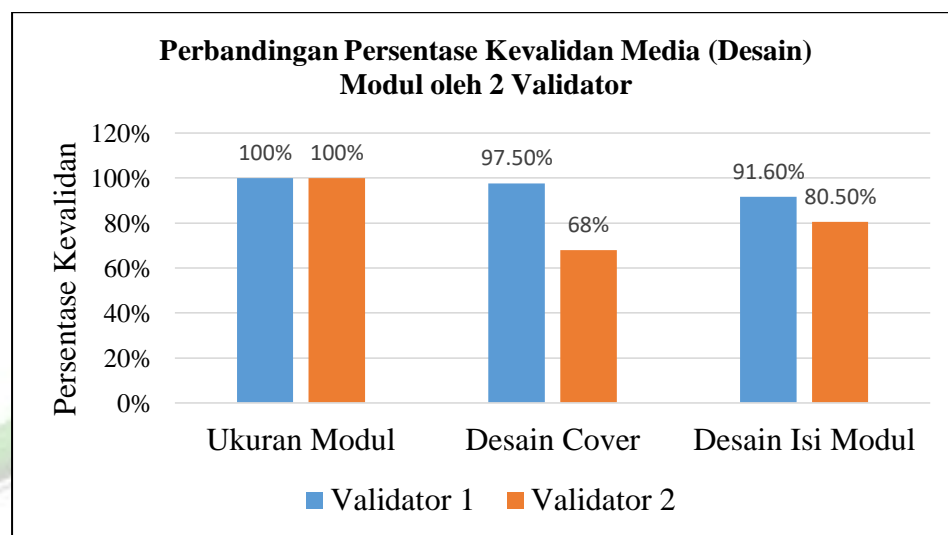
No	Aspek yang dinilai	Skor Total	Skor Ideal	Persentase Kriteria Kevalidan
1	Ukuran modul	8	8	100% Valid
2	Desain <i>cover</i> modul	39	40	97,5% Valid
3	Desain isi modul	66	72	91,6% Valid
Persentase Kevalidan Keseluruhan		113	120	94,16% Valid
Kesimpulan	Layak digunakan di lapangan tanpa revisi			
Komentar	Desain modul yang dikembangkan sudah bagus			

2) Hasil Validasi Media (Desain) oleh Validator 2

Tabel 4. 12. Hasil Validasi Media (Desain) Modul oleh Validator 2

No	Aspek yang dinilai	Skor Total	Skor Ideal	Persentase Kriteria Kevalidan
1	Ukuran modul	8	8	100% Valid
2	Desain <i>cover</i> modul	27	40	68% Cukup valid
3	Desain isi modul	58	72	80,5% Valid
Persentase Kevalidan Keseluruhan		113	120	77,5% Valid
Kesimpulan	Layak digunakan di lapangan tanpa revisi			
Saran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pilih warna yang jelas untuk membedakan ornamen dengan <i>background</i>. 2. Desain <i>flowchart</i> pada pada peta konsep disederhanakan agar tidak terlalu ramai. 3. Variasi <i>font</i> jangan terlalu banyak. Sebaiknya font pada tulisan “<i>biosupplement</i>” diganti. 			

Berdasarkan penilaian dari 2 validator media (desain) diperoleh penilaian berbeda. Berikut ini adalah grafik perbandingan nilai dari 2 orang validator media (desain).



Gambar 4. 2. Grafik Perbandingan Persentase Kevalidan Media (Desain) Modul

Berdasarkan penilaian dari 2 orang validator media (desain) tiap aspek desain diperoleh rata-rata kevalidan sebagai berikut.

- 1) Rata-rata kevalidan ukuran modul 100%
- 2) Rata-rata kevalidan desain cover atau sampul modul 82,75%
- 3) Rata-rata kevalidan desain isi modul 86,05%

c. Validasi Integrasi Keislaman

Validasi integrasi keislaman pada penelitian dan pengembangan ini dilakukan oleh satu orang validator yang telah dianggap mumpuni dan ahli dibidang integrasi keislaman. Validasi dilakukan menggunakan instrumen yang sudah valid. Adapun validator integrasi

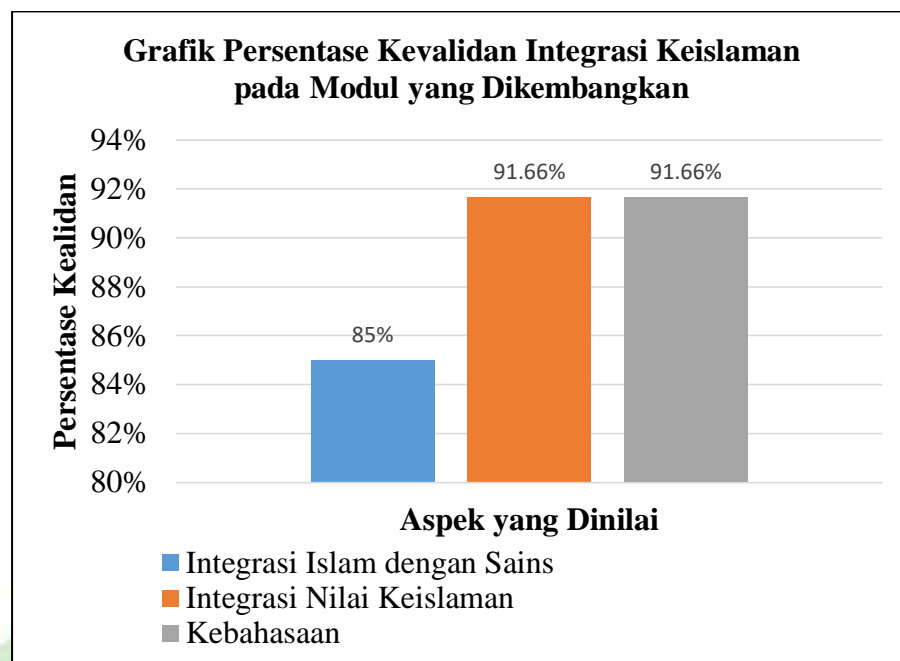
keislaman yang akan melakukan validasi integrasi keislaman adalah Bapak Hendra Fitra Candra, M. Pd. yang berprofesi sebagai akedemisi (dosen) pada mata kuliah tafsir, tasawuf, metodologi studi islam, dan mata kuliah lain yang berbasis keagamaan.

Hasil validasi integrasi keislaman pada modul yang dikembangkan secara keseluruhan adalah 86,09% valid. Adapun kevalidan integrasi keislaman pada modul pada aspek integrasi islam dengan sains adalah 85% valid, aspek integrasi nilai keislaman 91,66% dengan kategori valid, dan kevalidan aspek kebahasaan 91,66% dengan kategori valid. Berikut ini adalah hasil validasi integrasi keislaman antara ayat al-Qur'an maupun hadits dengan konsep yang dibahas di dalam modul yang dikembangkan.

Tabel 4. 13. Hasil Validasi Integrasi Keislaman Modul

No	Aspek yang Dinilai	Skor Total	Skor Ideal	Persentase Kriteria Kevalidan
1	Integrasi Islam dengan Sains	17	20	85% Valid
2	Integrasi Nilai Keislaman	11	12	91,66% Valid
3	Kebahasaan	11	12	91,66% Valid
Persentase Kevalidan Keseluruhan		37	44	88,63% Valid
Kesimpulan	Layak digunakan di lapangan dengan revisi			
Saran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tambahkan soal terkait integrasi keislaman 2. Tambahkan ayat al-Qur'an terkait kompleksitas sistem pertahanan tubuh 			

Berikut ini adalah grafik tingkat kevalidan integrasi keislaman peraspeknya pada modul yang dikembangkan.



Gambar 4. 3. Grafik Rata-rata Persentase Kevalidan Integrasi Keislaman Modul

7. Revisi Produk

Modul yang dikembangkan telah divalidasi oleh validator. Dari 5 orang validator memberikan kesimpulan yang berbeda. Berdasarkan hasil validasi terdapat saran-saran yang diberikan oleh validator, baik validator materi, validator media (desain), maupun validator integrasi keislaman. Beberapa validator, yaitu validator 1 ahli materi dan validator 1 ahli media menyimpulkan bahwa produk telah layak dan dapat digunakan dilapangan tanpa revisi. Sedangkan validator 2 ahli materi, validator 2 ahli media (desain) dan validator integrasi keislaman menyatakan layak digunakan dilapangan dengan revisi. Revisi dilakukan pada desain cover modul sesuai saran dari validator ahli materi 1. Selain itu revisi desain dilakukan pada bagian isi modul sesuai saran dari validator 2 ahli materi, validator 2 ahli media (desain) dan validator integrasi keislaman. Adapun revisi yang

dilakukan meliputi penggantian font pada biosupplement, penggantian ilustrasi dengan ilustrasi yang menunjukkan identitas indonesia, dan penambahan soal yang berkaitan dengan hadits yang diintegrasikan dan penambahan ayat al-Qur'an yang berintegrasi dengan konsep sistem pertahanan tubuh. Berikut adalah revisi yang telah dilakukan.

Tabel 4. 14. Story Board 1 Revisi Desain

No	Bagian yang Direvisi	Story Board	Visualisasi Desain	Keterangan
1	Cover Modul	Desain awal		Cover belum mencantumkan sasaran penggunaan modul secara jelas.
		Desain setelah revisi		1. Cover telah mencantumkan sasaran penggunaan modul secara jelas dengan mencantumkan jurusan dari kelompok peserta didik dan penambahan tulisan "Kelas XI" serta "Semester 2".

Tabel 4. 15. Lanjutan Story Board 1

No	Bagian yang Direvisi	Story Board	Visualisasi Desain	Keterangan
2	Isi Modul (Evaluasi: Soal PG) *kritik & saran dari ahli integrasi.	Desain awal		<p>1. Soal pilihan ganda yang disediakan hanya 8 soal dan disesuaikan dengan masing-masing indikator kognitif.</p> <p>2. Tidak tersedia soal yang berkaitan dengan hadits yang diintegrasikan.</p>
		Desain setelah revisi		<p>1. Soal pilihan ganda ditambah 2 soal, sehingga menjadi 10 soal.</p> <p>2. Terdapat soal yang berkaitan dengan hadits yang telah diintegrasikan dengan konsep</p> <p>3. Tambahkan 1 soal essay yang berkaitan dengan hadits tentang integrasi serta 1 soal berisi kegiatan untuk peserta didik.</p>

Tabel 4. 16. Lanjutan Story Board 1

No	Bagian yang Direvisi	Story Board	Visualisasi Desain	Keterangan
3	Isi Modul (Uraian konsep bagian integrasi) *kritik & saran dari ahli integrasi.	Desain awal		1. Tidak terdapat ayat Al-Qur'an dalam uraian yang terintegrasi dengan konsep. Integrasi keislaman hanya dengan hadits.
		Desain setelah revisi		1. Telah terdapat ayat Al-Qur'an yang diintegrasikan dengan konsep sistem pertahanan tubuh pada modul yang dikembangkan.

8. Uji Coba Produk (Skala Kecil)

Uji coba produk skala kecil dilakukan dengan memberikan modul kepada 5 peserta didik yang belum pernah menerima pelajaran biologi pada konsep sistem pertahanan tubuh jenjang sekolah menengah atas. Peserta didik menggunakan modul sesuai petunjuk untuk belajar secara mandiri. Uji coba produk skala kecil dilakukan untuk mendeskripsikan kepraktisan modul yang dikembangkan dalam penggunaannya dan memahaminya.

Kepraktisan penggunaan modul yang dikembangkan diukur melalui instrumen berupa angket yang telah divalidasi. Instrumen kepraktisan penggunaan modul diisi oleh peserta didik dalam uji produk skala kecil yang melakukan kegiatan belajar secara mandiri. Berikut ini adalah hasil pengukuran kepraktisan penggunaan modul yang dikembangkan.

Tabel 4. 17.Kepraktisan Penggunaan Modul

Responden	Aspek Kepraktisan yang Dinilai		Skor Kepraktisan Tiap Responden (S. Ideal 100)	Persentase & Kategori Kepraktisan Tiap Responden
	Kemudahan Penggunaan (Skor Ideal 32)	Kemudahan Memahami (Skor Ideal 68)		
PD 1	30	61	91	91% Praktis
PD 2	29	65	94	94% Praktis
PD 3	31	67	98	98% Praktis
PD 4	29	62	91	91% Praktis
PD 5	30	63	93	93% Praktis
Rata-rata	29,8	63,8	93,4	93,4% Praktis
Persentase	90,31%	93,82%	93,4%	
Kriteria	Praktis	Praktis	Praktis	

B. Pembahasan

1. Deskripsi Modul yang Dikembangkan

Modul yang dikembangkan dalam penelitian dan pengembangan ini berupa modul cetak dengan basis *flip* dan *pop up full games* terintegrasi keislaman pada konsep sistem pertahanan tubuh. Modul yang dikembangkan telah dilakukan revisi berdasarkan hasil penilaian dan saran oleh validator materi, validator desain, dan validator media. Sehingga hasil akhir dari modul yang dikembangkan memiliki desain maupun isi yang

berbeda dari desain produk awal. Berikut ini adalah deskripsi modul yang dikembangkan dan telah divalidasi.

a. Cover

Modul yang dikembangkan memiliki *cover* yang didesain menggunakan Corel Draw X7. *Cover* modul yang dikembangkan tidak hanya difungsikan sebagai pembungkus dan pelindung lembar halaman modul, melainkan juga sebagai wadah untuk menunjukkan identitas modul (PMPTK DEPDIKNAS (2008: 21). Sehingga *cover* modul memuat ilustrasi yang menunjukkan identitas modul meliputi: basis modul, konten menarik yang ada di dalam modul, sasaran modul, gambaran mengenai konsep yang dibahas di dalam modul, dan penyusun modul.

b. Kata Pengantar

Kata pengantar pada modul yang dikembangkan dibuat oleh penyusun modul. Kata pengantar yang ada di dalam modul memuat paragraf berisi informasi latar belakang penyusunan modul, peran modul dalam pembelajaran, dan keberhasilan yang diharapkan. Hal ini disesuaikan dengan tujuan kata pengantar. Selain itu kata pengantar juga memuat ucapan terima kasih serta manfaat yang dapat diperoleh dari membaca modul (Prastowo, 2015: 144).

c. Daftar Isi

Modul yang dikembangkan memuat daftar isi yang berguna dalam memudahkan pembaca modul untuk menemukan halaman bab atau subbab yang dikendaki. Daftar isi pada modul yang dikembangkan tersusun atas judul-judul subbab serta daftar unsur modul yang memuat kegiatan belajar atau materi seperti rangkuman, penugasan, glossarium, dan daftar pustaka yang disusun secara terstruktur. Daftar isi pada modul ini juga memiliki fungsi untuk menginformasikan konsep atau subkonsep apa saja yang akan dipelajari oleh peserta didik (Ditjen PMPTK DEPDIKNAS, 2008: 22).

d. Pendahuluan

1) Kompetensi yang ingin dicapai

Modul yang dikembangkan memuat kompetensi yang harus dicapai oleh peserta didik dalam pembelajaran. Kompetensi yang dimaksud adalah kompetensi inti dan kompetensi dasar sesuai dengan kurikulum 2013 revisi 2019. Kompetensi dasar pada modul yang dikembangkan adalah kompetensi dasar 3.14. dan dicantumkan pada modul agar peserta didik dapat mengetahui target yang harus dicapai dari kegiatan belajarnya. Menurut Prastowo (2015: 148) kompetensi yang ingin dicapai penting untuk dicantumkan ke dalam bahan ajar.

2) Tujuan pembelajaran

Tujuan pembelajaran pada modul disajikan menyesuaikan dengan kompetensi dasar yang ada di dalam modul. Menurut

Ditjen PMPTK DEPDIKNAS (2008: 23), tujuan pembelajaran dalam modul berfungsi untuk membantu peserta didik mengetahui pengetahuan, sikap, dan keterampilan apa saja yang akan diperoleh dan dikuasainya setelah melakukan kegiatan belajar. Oleh karena itu tujuan pembelajaran perlu disajikan. Tujuan pembelajaran pada modul ini dirumuskan dan disajikan menyesuaikan dengan indikator pembelajaran yang ingin dicapai dari setiap kompetensi dasar.

3) Petunjuk penggunaan modul

Modul yang dikembangkan berisi petunjuk penggunaan modul. Petunjuk penggunaan modul dibuat guna menginformasikan dan membimbing peserta didik atau pembaca agar dapat menggunakan modul dengan tepat. Petunjuk penggunaan modul juga berisi petunjuk belajar. Petunjuk belajar berisi bimbingan atau langkah mengenai cara belajar untuk mempermudah peserta didik mempelajari materi dari modul (Prastowo, 2015: 152). Petunjuk belajar perlu disajikan pada modul sebab modul merupakan bahan ajar spesifik yang digunakan untuk belajar mandiri. Tidak adanya bimbingan dari guru membuat peran petunjuk penggunaan modul amat penting. Melalui petunjuk penggunaan modul peserta didik akan mengetahui cara menggunakan modulnya dengan tepat dan benar.

4) Alokasi waktu

Alokasi waktu pada modul ini merupakan bagian dari petunjuk belajar. Adanya alokasi waktu akan membuat peserta didik dapat memamanajemen waktu sehingga kegiatan belajar mandiri dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Adanya alokasi waktu juga membuat peserta didik dapat mengetahui variasi level kecepatannya dalam belajar.

5) Peta Konsep

Pada modul yang dikembangkan terdapat peta konsep yang didesain dengan tipe *hierarchical concept*, yaitu memberi informasi sesuai urutan kepentingan. Berdasarkan Ditjen PMPTK DEPDIKNAS (2008: 21-22) tentang penulisan modul, peta konsep diperlukan dalam sebuah modul. Peta konsep berguna dalam mempermudah peserta didik mengetahui topik apa saja yang akan dipelajari serta kaitannya (Prastowo, 2015: 149). Pada konsep yang memiliki banyak bahasan atau materi yang kompleks sangat diperlukan adanya peta konsep. Contohnya pada konsep sistem pertahanan tubuh. Konsep sistem pertahanan tubuh memiliki subkonsep yang banyak, dengan adanya peta konsep peserta didik mengetahui urutan subkonsep yang harus dikuasai lebih dahulu serta mengetahui kaitan-kaitannya. Selain itu adanya peta konsep akan membuat peserta didik dapat melihat ruang lingkup materi secara komprehensif (Prastowo, 2015: 149).

6) Deskripsi Konsep

Deskripsi konsep pada modul yang dikembangkan berisi informasi tentang gambaran konsep yang akan dipelajari. Informasi yang disajikan berbentuk apersepsi dengan menggunakan suatu fenomena. Pada modul yang dikembangkan deskripsi konsep dimulai dengan penyajian informasi mengenai pandemi global COVID-19 yang kemudian mulai dikaitkan dengan konsep sistem pertahanan tubuh. Berdasarkan Ditjen PMPTK DEPDIKNAS (2008: 23) tentang penulisan modul, deskripsi konsep merupakan bagian penting dari pendahuluan yang harus ada. Deskripsi konsep memiliki tujuan untuk memberi gambaran umum pada materi dalam modul dan meyakinkan peserta didik bahwa konsep yang akan dipelajari sangat diperlukan, penting serta berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

e. Materi Pembelajaran

1) Uraian konsep yang dibelajarkan

Konsep yang dibelajarkan atau disajikan di dalam modul ini adalah konsep sistem pertahanan tubuh pada manusia. Konsep sistem pertahanan tubuh disajikan secara spesifik dengan batasan wawasan tingkat SMA/MA. Adapun uraian konsep yang disajikan disesuaikan dengan kompetensi yang ingin dicapai pada kurikulum 2013 revisi 2019. Uraian konsep merupakan bahan pokok dan unsur utama yang harus ada di dalam modul. Uraian konsep pada modul ini bersifat spesifik namun disampaikan

dengan formulasi materi dan kaidah gaya penulisan yang disesuaikan dengan sasaran agar lebih mudah dipahami. Menurut Prastowo (2015: 135-139) uraian konsep perlu diformulasikan dengan tepat dan penting untuk memperhatikan kaidah gaya penulisannya agar pesan dalam modul dapat dengan mudah tersampaikan.

2) Integrasi keislaman dengan konsep

Uraian konsep sistem pertahanan tubuh yang disajikan di dalam modul berintegrasi dengan ayat al-Qur'an dan hadits. Ayat al-Qur'an yang diintegrasikan dengan konsep ditafsirkan menggunakan tafsir Ibnu Katsir agar ayat al-Qur'an dapat dimengerti dan dipahami dengan jelas. Konsep sistem pertahanan tubuh pada modul ini diintegrasikan dengan keislaman, baik dari ayat al-Qur'an maupun hadits agar peserta didik dapat mengetahui bahwa ada kaitan antara ilmu sains dengan ayat al-Qur'an maupun hadits. Selain itu pengintegrasian ini bertujuan untuk menanamkan kesadaran dan kompetensi spiritual kepada peserta didik. Sehingga dari kegiatan belajarnya peserta didik tidak hanya akan menjadi individu yang berilmu namun juga bermoral dan beradab (Wathoni, 2018: 259-261).

3) *Biosupplement*

Biosupplement dalam modul yang dikembangkan merupakan kotak informasi yang berisi informasi pendukung.

Adanya *biosupplement* akan memperluas wawasan peserta didik atau pembaca modul. Menurut Prastowo (2015: 123), informasi pendukung merupakan salah satu unsur yang harus ada di dalam bahan ajar seperti modul. Informasi pendukung yang dimaksud adalah informasi tambahan yang dapat melengkapi penjelasan materi di dalam modul, sehingga peserta didik atau pembaca dapat memahami materi dengan lebih jelas dan mudah.

4) Rangkuman

Rangkuman pada modul yang dikembangkan berisi kumpulan intisari dari konsep yang disusun berdasarkan urutan persubbab (Prastowo, 2015: 155). Rangkuman ini memiliki fungsi untuk membantu peserta didik atau pembaca modul mengingat kembali dan mengetahui intisari dari konsep yang pelajari secara ringkas tanpa harus membaca uraian secara keseluruhan.

5) Glossarium

Glossarium pada modul yang dikembangkan memuat daftar kata atau istilah asing yang jarang ditemui beserta pengertiannya. Glossarium memudahkan peserta didik atau pembaca modul dapat mengetahui definisi dari kata atau istilah asing serta membantu mengingat kembali konsep yang telah dipelajari (Ditjen PMPTK DEPDIKNAS, 2008: 26).

6) Tugas dan Lembar Kerja Peserta Didik

Tugas dalam modul ini disusun dalam bentuk kuis, sedangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) disusun dalam bentuk permainan edukatif. Permainan edukatif disajikan dengan memuat petunjuk atau cara bermain dan disediakan lembar bermain yang berisi tantangan atau masalah untuk diselesaikan oleh peserta didik.

Permainan edukatif yang disajikan dalam modul yang dikembangkan adalah sebagai berikut:

1) Teka Teki Silang

Teka teki silang dalam modul disajikan dengan adanya pertanyaan sebagai *clue* untuk menemukan dan menebak jawaban yang kemudian diisikan di dalam kotak-kotak kata. Pertanyaan pada permainan teka teki silang di dalam modul ini adalah pertanyaan yang berkaitan dengan konsep sistem pertahanan tubuh. Pada modul ini dipilih permainan teka-teki silang sebagai bagian dari Lembar Kegiatan Peserta Didik. Hal ini dikarenakan teka teki silang merupakan permainan yang memiliki kelebihan di antaranya dapat mengusir rasa bosan, memotivasi untuk mencari tahu, menambah perbendaharaan kosa kata, melatih keterampilan memecahkan masalah, dan meningkatkan fungsi kerja otak. Selain itu permainan teka-teki silang dapat memperkuat daya ingat (Aribowo: 2017: 6-8).

2) Temu Kata

Permainan temu kata seringkali disamakan dengan *puzzle*. Permainan ini dilakukan dengan menemukan kata yang terbentuk dalam kotak berisi huruf. Adapun kata yang disembunyikan dan harus ditemukan adalah kata yang berkaitan dengan sistem pertahanan tubuh. Permainan temu kata memiliki fungsi untuk memperkaya kosa kata. Selain itu permainan ini juga dapat meningkatkan konsentrasi, fokus mata, melatih kesabaran, mengasah kemampuan, dan melatih daya ingat (Fatimah, Dewi & Cecep: 2003: 281).

3) *Puzzle*

Puzzle yang disajikan di dalam modul merupakan permainan menyusun potongan gambar terkait konsep sistem pertahanan tubuh. Setelah gambar tersusun dengan benar peserta didik menjawab soal yang berisi instruksi untuk menebak peristiwa apa yang terjadi pada gambar tersebut dan menjelaskannya. Pada modul yang dikembangkan digunakan permainan jenis *puzzle* sebab *puzzle* merupakan salah satu permainan yang dapat meningkatkan konsentrasi, fokus mata, melatih kesabaran, menambah keterampilan, mengasah kemampuan, dan melatih daya ingat (Fatimah, Dewi & Cecep: 2003: 281).

4) Ular Tangga

Permainan edukatif ular tangga yang disajikan dalam modul ini berisi petak-petak dengan angka. Cara bermainnya adalah dengan melangkahkan cone pada petak dengan langkah sejauh angka yang diperoleh pada lemparan dadu. Pada petak tertentu berisi pertanyaan terkait sistem pertahanan tubuh dan tangga. Tangga hanya dapat digunakan untuk menaiki petak di atasnya jika pertanyaan dapat dijawab dengan benar. Permainan ular tangga dalam modul ini disajikan dengan fungsi untuk mengasah pemahaman peserta didik melalui permainan edukatif. Selain itu permainan ular tangga berfungsi untuk meningkatkan motivasi belajar, memperoleh pemahaman, mengasah daya ingat, dan melatih peserta didik untuk dapat bekerja sama (Mawarni, Mawardi & Yahya, 2020: 17).

f. Evaluasi

Evaluasi dalam modul yang dikembangkan pada penelitian ini berupa soal jenis pilihan ganda dan esai yang disusun menyesuaikan dengan kompetensi yang ingin dicapai dan mengacu pada tujuan pembelajaran. Evaluasi dibuat menggunakan soal pilihan ganda agar peserta didik dapat memberikan jawaban dengan praktis. Sedangkan evaluasi yang berbentuk esai tidak banyak, hanya ada 1 soal yang berkaitan dengan integrasi untuk mengasah kemampuan kognitif dan keterampilan peserta didik. Evaluasi merupakan salah satu unsur

penting yang harus ada dalam modul untuk mengukur tingkat penguasaan konsep yang telah dipelajari peserta didik atau pembaca melalui bahan ajar (Prastowo, 2015: 117).

g. Kunci Jawaban

Kunci jawaban pada modul yang dikembangkan menyajikan jawaban dari tiap penugasan atau soal evaluasi. Adanya kunci jawaban ini bertujuan untuk membuat peserta didik dapat mengevaluasi kompetensi kognitif yang dimilikinya. Adanya kunci jawaban juga akan melatih peserta didik untuk jujur dalam mengukur kompetensinya sendiri melalui kegiatan belajar mandiri menggunakan modul (Tjiptiany *et al*, 2016: 1939).

h. Umpan Balik

Umpan balik pada modul ini disediakan dalam bentuk informasi berisi petunjuk untuk mengukur tingkat pemahaman konsep yang diperoleh setelah melakukan kegiatan belajar mandiri. Adanya umpan balik membuat peserta didik mampu mengevaluasi dirinya dan mengembangkan pengetahuan yang telah diperolehnya (Prastowo, 2015: 159). Selain itu peserta didik juga mengetahui sejauh mana pemahaman yang diperoleh (Tjiptiany *et al*, 2016: 1939).

i. Daftar Pustaka

Daftar pustaka di dalam modul ini berisi daftar rujukan atau sumber pustaka yang dijadikan referensi dalam menyusun modul. Daftar pustaka pada modul ini disusun secara alfabetis berdasarkan

nama peneliti atau penulis buku atau jurnal. Menurut Prastowo (2015: 161) daftar pustaka perlu ditulis pada modul guna dapat membantu peserta didik jika ingin mengetahui informasi lebih lengkap tentang konsep yang dipelajari dari referensi tertentu, sehingga dapat dilacak keberadaannya melalui daftar pustaka.

2. Validitas

Validitas modul yang dikembangkan dalam penelitian ini telah dilakukan terhadap tiga aspek, yaitu validitas materi, validitas media (desain), dan validitas integrasi keislaman. Validitas modul dilakukan mengingat pentingnya tahap ini dalam sebuah penelitian dan pengembangan (*research and development*). Sugiyono (2017: 297-298) mengatakan bahwa setiap produk yang dihasilkan dari penelitian dan pengembangan (*research and development*) perlu divalidasi oleh validator yang merupakan ahli dibidangnya sebelum produk tersebut diuji cobakan dan diproduksi secara massal. Hal ini bertujuan untuk menjamin bahwa produk yang diciptakan benar-benar dapat dipercaya, digunakan, dan telah memenuhi standar.

a. Validitas Materi

Modul yang dikembangkan telah divalidasi oleh 2 orang validator materi yang merupakan ahli materi sesuai dibidangnya. Modul yang dikembangkan dibuat dengan memenuhi standar validitas materi modul menurut BSNP (2014). Sehingga modul yang dikembangkan telah memenuhi aspek kelayakan isi, komponen

penyajian, dan kebahasaan yang sesuai dengan standar BSNP (2014). Berdasarkan hasil validasi diperoleh rata-rata persentase kevalidan materi modul secara keseluruhan adalah 94,66% dengan kategorisasi valid. Adapun rata-rata kevalidan materi modul peraspeknya yaitu, komponen kelayakan isi 90,6% valid, komponen penyajian 96,25% valid, dan kebahasaan 97,21% valid. Data ini diperoleh dari hasil perhitungan rata-rata kevalidan modul dari 2 orang validator.

Selain itu modul yang dibuat juga telah disesuaikan dengan ketentuan bahan ajar untuk SMA atau MA dengan tahap penyusunan yang sistematis, menunjang ketercapaian kompetensi inti dan kompetensi dasar, relevan dengan perkembangan jaman, dan dapat menciptakan suasana yang memungkinkan peserta didik untuk belajar. Hal ini sesuai dengan bahan ajar menurut DEPDIKNAS (2006: 7) bahwa, bahan ajar merupakan seperangkat materi yang disusun secara sistematis, baik tertulis maupun tidak sehingga tercipta lingkungan atau suasana yang memungkinkan siswa (peserta didik) untuk belajar.

Materi yang dikembangkan pada modul diformulasikan dengan memperhatikan dan menyesuaikan sasaran yang dituju. Sehingga materi yang disajikan sesuai dengan tingkat berpikir peserta didik dan sesuai dengan perkembangan sosial dan emosionalnya. Menurut Prastowo (2015: 136), dalam memformulasikan materi penting sekali untuk memperhatikan target pembaca yang dituju, sehingga dapat diketahui batasan pengembangan materi. Prastowo (2015:136) juga

menyatakan bahwa materi yang dikembangkan di dalam modul hendaknya memberikan perhatian yang sama ketika mengakomodasikan tingkat kemampuan pembaca yang ditargetkan agar materi yang dikembangkan mudah dimengerti.

Berdasarkan rata-rata persentase kebahasaan diperoleh hasil 97,21% dengan kategori valid. Kebahasaan dalam penyampaian materi modul selain mengikuti standar BSNP tahun 2014 juga memperhatikan gaya penulisan yang disesuaikan dengan sasaran pengguna modul. Sehingga pesan di dalam modul mudah tersampaikan kepada peserta didik. Adapun gaya penulisan yang diperhatikan berdasarkan aspek kebahasaan pada modul yang dikembangkan mengikuti gaya penulisan yang diterangkan oleh Rowntree (1994) yaitu: 1) menggunakan kata-kata yang seolah mengajak berbicara pembaca, 2) menggunakan kata ganti orang pertama, 3) memberi kesan bicara secara langsung, 4) menulis mengenai orang, benda, dan fakta, 5) menggunakan kalimat aktif dan subjek personal, 6) menggunakan kata kerja, 7) menggunakan paragraf dan kalimat yang singkat serta retorika, 8) melakukan dramatisasi jika diperlukan, 9) menggunakan ilustrasi, contoh, atau kasus (Prastowo: 2015: 138). Kaidah gaya penulisan seperti yang diterangkan di atas sangat cocok diterapkan kepada peserta didik sebab mampu menyampaikan pesan dengan lebih efektif (Prastowo, 2015:137).

b. Validitas Media (Desain)

Modul yang dikembangkan telah divalidasi oleh 2 orang validator media (desain) dan diperoleh persentase rata-rata kevalidan secara keseluruhan sebesar 85,83% dengan kategorisasi valid. Berdasarkan aspek validitas media atau desain menurut standar BSNP (2014) terdapat 3 aspek yang dinilai, yaitu ukuran modul, desain *cover* atau sampul modul, dan desain isi modul. Berdasarkan hasil validasi diperoleh persentase rata-rata kevalidan aspek desain pada ukuran modul 100% valid, desain *cover* atau sampul modul 82,75% valid, dan desain isi modul 86,05% valid.

Data persentase kevalidan yang diperoleh merupakan hasil perhitungan rata-rata validasi oleh 2 validator media (desain). Berdasarkan hasil validasi media (desain) diperoleh kesimpulan bahwa modul yang dikembangkan layak digunakan di lapangan tanpa revisi oleh masing-masing validator media (desain). Format desain modul telah disusun dengan memperhatikan frekuensi dan konsistensi untuk menghindari kontraproduktif. Selain itu desain modul yang dikembangkan disusun secara sistematis sehingga mudah dibaca dan dimengerti oleh peserta didik. Modul yang dikembangkan juga didesain dengan variasi format dan ilustrasi agar lebih menarik. Sehingga dari sisi desain, modul yang dikembangkan telah memiliki desain yang baik dan dinyatakan valid oleh validator media (desain). Menurut Prastowo (2015: 139-141) untuk memperoleh desain modul

yang baik sangat perlu memperhatikan format desain. Adapun format desain yang dimaksud diantaranya gaya penulisan, tata letak, dan karakteristik desain yang disesuaikan dengan kebutuhan pembaca. Prastowo (2015: 141) juga menyatakan bahwa desain modul yang baik adalah desain yang membuat peserta didik dapat lebih mudah dalam memahami isi modul. Contohnya dengan mengadakan variasi tampilan fisik dengan ilustrasi, jenis *font* yang menarik namun terbaca, dan susunan modul yang sistematis dengan tetap memperhatikan konsistensi (Prastowo, 2015: 139-141).

c. Validitas Integrasi Keislaman

Modul yang dikembangkan memuat konsep yang diintegrasikan dengan keislaman. Sehingga di dalamnya terdapat integrasi ayat al-Qur'an dan hadits terhadap konsep yang dibahas serta integrasinya dengan nilai-nilai keislaman yang lain. Hasil validasi integrasi keislaman pada modul yang dikembangkan secara keseluruhan adalah 88,63% valid. Adapun kevalidan integrasi keislaman pada modul pada aspek integrasi islam dengan sains adalah 85% valid, aspek integrasi nilai keislaman 91,66% dengan kategori valid, dan kevalidan aspek kebahasaan 91,66% dengan kategori valid.

Integrasi keislaman pada modul yang dikembangkan bukan hanya sebagai *novelty* dari penelitian dan pengembangan, melainkan sebab adanya urgensi untuk membangun pondasi kesadaran ketuhanan yang mengiringi proses menuntut ilmu. Adanya pondasi kesadaran

ketuhanan akan membuat peserta didik yang sedang belajar tidak hanya akan menjadi individu yang berilmu, melainkan juga bermoral dan beradab (Wathoni, 2018: 259-261). Selain itu adanya integrasi keislaman dalam pembelajaran memudahkan peserta didik untuk meraih kompetensi sikap spiritualnya.

Wathoni (2018: 260) menyatakan bahwa al-Qur'an itu sejatinya selalu relevan dengan ilmu pengetahuan (sains) yang saat ini terus berkembang dengan sangat pesat. Baik ilmu agama maupun ilmu pengetahuan (sains) keduanya saling berikatan dan berintegrasi. Setidaknya ada lebih dari 750 ayat al-Qur'an yang berbicara tentang sains dan teknologi. Itu artinya secara tersirat dalam tersurat umat muslim memiliki kewajiban untuk menuntut ilmu agama dan ilmu pengetahuan (duniawi) seperti sains sehingga keduanya menjadi satu-kesatuan yang koheren (Wathoni, 2018: 270).

3. Kepraktisan

Modul yang dikembangkan telah diteliti kepraktisannya dalam uji coba produk skala kecil. Penelitian mengenai kepraktisan modul melalui uji coba produk skala kecil memperoleh rata-rata persentase kepraktisan 93,4% dengan kategori praktis. Artinya modul yang dikembangkan mudah digunakan dalam kegiatan belajar, tidak merepotkan, efisien, dan mudah dipahami. Menurut Rizki & Nego (2017: 137), bahan ajar yang baik adalah bahan ajar yang tidak hanya valid, melainkan juga praktis untuk digunakan dan praktis dalam memahaminya.

Kepraktisan (kemudahan) penggunaan modul berdasarkan aspek kepraktisan diperoleh rata-rata persentase 90,31% dengan kategori praktis. Data perolehan rata-rata persentase kepraktisan penggunaan modul lebih dari 80% artinya modul dinyatakan praktis. Menurut Alfiriani dan Ellbert (2017: 21) modul yang dikembangkan dinyatakan praktis jika mudah digunakan. Mudah dalam penggunaan yang dimaksud adalah mudah digunakan oleh peserta didik untuk belajar, sehingga pembelajaran yang dilakukan secara mandiri menjadi mudah terlaksana, menarik, menyenangkan, dan dapat meningkatkan kreativitas (Alfiriani dan Ellbert, 2017: 21). Adapun kepraktisan (kemudahan) dalam memahami modul diperoleh rata-rata persentase 93,82% dengan kategori praktis. Artinya modul yang dikembangkan praktis untuk dipahami isinya oleh peserta didik. Modul yang baik dan praktis adalah modul yang materinya telah diformulasikan dengan tepat sehingga mudah dimengerti (Prastowo: 2015: 136).

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Deskripsi modul yang dikembangkan dalam penelitian dan pengembangan (*research and development*) dengan desain Sugiyono ini memiliki basis berupa *flip* dan *pop up*, materi yang termuat di dalamnya terintegrasi dengan keislaman, lembar kegiatan peserta didik dan penugasan disusun dalam bentuk permainan edukatif, dan terdapat konten biosupplement yang berisi informasi pendukung pada konsep yang dibahas di dalam modul. Adapun konsep yang dibahas adalah konsep sistem pertahanan tubuh. Struktur modul lainnya dibuat mengikuti standar bahan ajar cetak oleh BSNP (2014).
2. Modul berbasis *flip* dan *pop up full games* terintegrasi keislaman pada konsep sistem pertahanan tubuh yang dikembangkan telah divalidasi oleh 2 validator materi, 2 validator media, dan 1 validator integrasi keislaman. Hasil validasi modul menunjukkan bahwa tingkat kevalidan materi modul adalah 94,66% dengan kategori valid, tingkat kevalidan media (desain) modul 85,83% dengan kategori valid, dan tingkat kevalidan integrasi keislaman 88,63% dengan kategori valid.
3. Modul berbasis *flip* dan *pop up full games* terintegrasi keislaman pada konsep sistem pertahanan tubuh telah diuji kepraktisannya dan memperoleh rata-rata persentase kepraktisan sebesar 93,4% dengan kategorisasi praktis. Artinya modul berbasis *flip* dan *pop up full games*

terintegrasi keislaman pada konsep sistem pertahanan tubuh yang telah dikembangkan mudah digunakan dan dipahami oleh peserta didik.

B. Saran

Pelaksanaan penelitian dan pengembangan yang dilakukan hanya sampai tahap uji coba produk skala kecil sebab adanya pandemi global COVID-19. Artinya penelitian dan pengembangan yang dilakukan masih tidak lengkap dan belum memenuhi seluruh tahap desain penelitian dan pengembangan menurut Sugiyono. Oleh karena itu peneliti menyarankan agar:

1. Diadakannya penelitian lanjutan, sehingga tahapan penelitian dan pengembangan dapat dilakukan hingga tuntas.
2. Uji coba produk lebih baik menggunakan sampel yang lebih banyak. Khususnya pada uji coba pemakaian setidaknya menggunakan lebih dari 30 orang responden/sampel.



DAFTAR PUSTAKA

- Alfiriani, Adlia & Ellbert Hutabri. 2017. Kepraktisan dan Keefektifan Modul Pembelajaran Bilingual Berbasis Komputer. *Jurnal Kependidikan* 1 (1).
- Alighiri, Dante., Apriliana D., & Endang S. 2018. Pemahaman Konsep Siswa Materi Larutan Penyangga dalam Pembelajaran Multiple Representasi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia* 12 (2).
- Al-Hilali, Abu Usamah Salim bin 'Ied. 2005. *Syarah Riyadhus Shalihin Jilid 5*. Jakarta: Pustaka Imam Asy-Syafi'i.
- Arikunto, Suharsimi. 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Aribowo. 2017. *Media Pembelajaran DIY: Membuat Flash Card dan Teka Teki Silang Mandiri*. INA-Rxiv.
- Dewi, Eka P., et al. 2017. Efektivitas Modul dengan Model Inkuiri untuk Menumbuhkan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Kalor. *Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah* 2(2).
- Faridh, Ahmad., Sukestiyarno & Scolastika M. 2019. Mathematical Literacy Based On Student's Self-Regulated Learning by Flipped Classroom with Whatsapp Module. *Unnes Journal Mathematics Education Research* (8)1.
- Fatimah, D. D. S, Dewi T. & Cecep S. M. 2017. Perancangan Game Puzzle untuk Pembelajaran Menggunakan Metodologi Multimedia. *Jurnal Algoritma Sekolah Tinggi Teknologi Garut* 14 (2).
- Hake, R. R. 1999. Analyzing Change/Gain Scores. *AREA-D American Education Research Association's Division. D, Measurement and Research Methodology*.
- Hartanti, Afriza Nur. 2013. Hubungan Minat Membaca Siswa dengan Prestasi Belajar Siswa Program Studi Keahlian Jasa Boga di SMKN 1 Sewon Tahun Ajaran 2012/2013. Skripsi dipublikasi: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Hidayah, Wulan H., Mahwar Q. & Ari Sunandar. 2019. Pengembangan Media Ular Tangga Biologi pada Materi Jaringan Tumbuhan Kelas XI SMA Kemala Bhayangkari 1 Sungai Raya. *Jurnal Bioeducation* 6 (2).
- Hidayati, Tri. 2018. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Suplemen History of Mathematics. Purwekerto: CV. Pena Persada.

- Hidayatullah, Muhammad Syarif. 2016. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Flip Book Maker Pada Pelajaran Elektronika Dasar di SMK Negeri 1 Sampang. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro* 5(1).
- Hobri. 2009. *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Jember: Center Of Societ Studies Jember.
- Irwandani, Latifah S., Asyhary, A. Muzannur & Widyanti. 2017. Modul Digital Interaktif Berbasis Articulate Studio'13: Pengembangan pada Materi Gerak Melingkar Kelas X. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni* (6)2.
- Islahudin, Siti Khairani, dan Zulkarnain. 2018. Pemanfaatan Laboratorium Virtual Berbasis EWB (Electronics Workbench) Terhadap Peningkatann Hasil Belajar Fisika Siswa IPA Kelas XII IPA MA NW Darussalimin Sengkol, Batukliang, Lombok Tengah Tahun Pelajaran 2018/2019. *Jurnal Hasil Kajian, Inovasi, dan Aplikasi Pendidikan Fisika* 4 (2).
- Jannah, M. N. & Ratman. 2016. Analisis Miskonsepsi Siswa Kelas IX SMA Negeri 1 Banawa Tengah pada Pada Pembelajaran Larutan Penyangga dengan CRI. *Jurnal Akademika Kimia* 5 (2).
- Jannah, Raudatul. 2009. *Media Pembelajaran*. Banjarmasin: Antasari Press.
- Kasiyun, Suharmono. 2015. Upaya Meningkatkan Minat Baca Sebagai Sarana Untuk Mencerdaskan Bangsa. *Jurnal Pena Indonesia* (1)1.
- Khobir, Abdul. 2009. Upaya Mendidik Anak Melalui Permainan Edukatif. Makalah disajikan dalam Forum Tarbiyah 7(2) oleh Dosen Jurusan Tarbiyah STAIN Pekalongan. Pekalongan, Desember.
- Kusniyati, Harni. & Nicky Saputra P. S. 2013. Aplikasi Edukasi Budaya Toba Samosir Berbasis Android. *Jurnal Teknik Informatika* 9(1).
- Kamil Muhammad Uwaidah, Syeikh. 2008. *Fikih Wanita Edisi Indonesia*. Jakarta: Pustaka Al-Kautsar.
- Lasmiyati., Harta, Idris. 2014. Pengembangan Modul Pembelajaran untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Minat SMP. *Phytagoras: Jurnal Pendidikan Matematika* 9(2).
- Lisniawati, Nia. 2017. Pengaruh Pemberian Harapan Intensif Terhadap Motivasi Belajar Peserta didik dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia. *E- Journal Literasi* 1(1).
- Mc Cawley, Paul. 2004. *Methods for Conducting an Educational Needs Assessment*. Moscow: Univercity of Idaho.

- Marti, Syamswisna dan Panjaitan, G.P. 2014. Efektivitas Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT (Numbered Heads Together) Dengan Media Visual Terhadap Hasil Belajar Peserta didik Padamateri Organisasi Kehidupan Di Kelas Vii Smp Rehoboth. *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA* 5(2).
- Mawarni, Putri., Mawardi, dan Martunis Yahya. 2020. Penggunaan Media Permainan Ular Tangga Terhadap Motivasi Belajar Sejarah Siswa Kelas XI IPS 1 MAN 2 Banda Aceh. Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM): Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Sejarah* 5(1).
- Mulyadi, D. U., Sri Wahyuni, dan Rif'ati Dina Handayani. 2016. Pengembangan Media Flash Flipbook untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta didik dalam Pembelajaran IPA di SMP. *Jurnal Pembelajaran Fisika* 4(4).
- Mulyasa, E. 2009. *Praktik Penelitian Tindakan Kelas*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Nisrokhah. 2016. Pengembangan Modul Mata Kuliah Sejarah Pendidikan Islam di Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah Pemaleh. *Jurnal Teknologi Pendidikan* (18)1.
- Nur, Haerani. 2013. Membangun Karakter Anak Melalui Permainan Anak Tradisional. *Jurnal Pendidikan Karakter* 3(1).
- Prastowo, Andi. 2015. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Putra D. W., Nugroho, A. P., dan Puspitarini, E. W. 2016. Game Edukasi Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran untuk Anak Usia Dini. *Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan* 1(1).
- Puspitasari, Anggraini Diah. 2019. Penerapan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Modul Cetak dan Modul Elektronik pada Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika* 7 (1).
- Rizki, Swaditya & Nego Linuhung. 2017. Pengembangan Bahan Ajar Program Linear Berbasis Kontekstual dan ICT. *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Univ. Muhammadiyah Metro* 5(2).
- Ruiz Jr. C. R., S. N. Le, J. Yu & K.-L. Low. 2014. *Multi-style Paper Pop-up Designs from 3D Models*. *EUROGRAPHIC* 33 (2).
- Safitri, Clara Yeni. 2019. Pengembangan Modul Sumber Daya Alam Kelas XI IPS SMA Negeri Bhakti Mulya Bunga Mayang Kabupaten Lampung Utara

- Tahun Pelajaran 2018/2019. Skripsi diterbitkan. Lampung: Universitas Lampung.
- Selvia, Risa. 2018. Pengaruh Pembelajaran Concept Attainment dengan Teknik Mnemonic Terhadap Pemahaman Konsep dan Self Regulasi Peserta Didik pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI SMAN 13 Bandar Lampung. Skripsi diterbitkan. Lampung: Universitas Islam Negeri Raden Intan.
- Senas, Kartika Sari & Yunita Linawati. 2012. Pengeruh Pemberian Madu Hutan Terhadap Proliferasi Limfosit Pada Hewan Uji Tikus Jantan Galur Wistar. *Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas* 9(2)
- Sirate S. F. S., dan Rizky Ramadhana. 2017. Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Keterampilan Literasi. *Jurnal Inspiratif Pendidikan* 6 (2).
- Subana. 2000. *Statistik Pendidikan*. Bandung: CV Pustaka Setia.
- Suhartini, Ninik., Meini Sondang S. & Nurmida C. S. 2019. Pengembangan Modul Pembelajaran IPS Berorientasi Student Center Learning dalam Blended Learning Kelas VII SMP NEGERI 4 Surabaya. *Jurnal Education and Development* 7(3).
- Thawil, Nabil. 2007. *Rahasia Sehat Ala Rasulullah SAW: Belajar Hidup Sehat Melalui Hadits Nabi*. Jakarta: Mirqat.
- Tjiptiany, Endang Novita., Abdur Rahman As'ari, & Makbul Muksar. 2016. Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Inkuiri untuk Membantu Siswa SMA Kelas X dalam Memahami Materi Peluang. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan* 1 (10).
- Wahyuliani, Yuli., Udin Supriadi, dan Saepul Anwar. 2016. Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Flip Book Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Peserta didik Pada Mata Pelajaran PAI dan Budi Pekerti di SMA Negeri 4 Bandung. *Jurnal TARBAWY* 3 (1).
- Wathoni, Lalu Muhammad Nurul. 2018. *Integrasi Pendidikan Islam dalam Sains: Rekonstruksi Paradigma Pendidikan Islam*. Ponorogo: CV Uwais Inspirasi Indonesia.
- Widodo, Agus. & Kwardiniya Andawaningtyas. 2017. *Pengantar Statistika*. Malang: UB Press.
- Widyoko, S. Eka Putro. 2009. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.

Yunus, Mursid., Astuti, I. F. & Khairina D. M. 2015. Game Edukasi Matematika untuk Sekolah Dasar. Jurnal Informatika Mulawarman 10(2).

[www. flipbook.info/history.php](http://www.flipbook.info/history.php). Diakses 25 Mei 2019 pukul 19.00 WIB.

