



**PENGEMBANGAN MODUL *POP-UP* PADA PEMBELAJARAN IPA DI  
KELAS VIII SMP N 3 BATUSANGKAR**

**SKRIPSI**

*Ditulis Sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S-1)  
Jurusan Tadris Biologi*

**SEVIA ARDILA**  
**14 106 067**

**JURUSAN TADRIS BIOLOGI  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMUKEGURUAN  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI BATUSANGKAR  
BATUSANGKAR  
2019/1440 H**

### PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sevia Ardila  
NIM : 14 106 067  
Tempat/Tanggal Lahir : Dilam/03 September 1995  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Jurusan : Tadris Biologi

Dengan ini menyatakan bahwa SKRIPSI yang berjudul:  
**“Pengembangan Modul *Pop-Up* Kelas VIII Pada Pembelajaran IPA di SMP Negeri 3 Batusangkar”** adalah hasil karya sendiri, bukan plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti plagiat, maka bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Batusangkar, Februari 2019

Yang membuat pernyataan



**Sevia Ardila**  
NIM: 14 106 067

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing Skripsi atas nama Sevia Ardila, NIM 14 106 067 dengan judul: “Pengembangan Modul *Pop-Up* pada Pembelajaran IPA di Kelas VIII SMPN 3 Batusangkar”. Memandang bahwa skripsi yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan ilmiah dan dapat dilanjutkan pada sidang *munaqasyah*.

Demikianlah persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Batusangkar, Januari 2019

Pembimbing I

Pembimbing II

Drs. Zulfardi, M.Ag  
NIP. 19570906 198603 1 006

Diyyan Marneli, M.Pd  
NIP. 19840611 201503 2 004

### PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi atas nama Sevia Ardila, NIM 14 106 067, dengan judul: "PENGEMBANGAN MODUL *POP-UP* PADA PEMBELAJARAN IPA DI KELAS VIII SMPN 3 BATUSANGKAR", telah diuji dalam Ujian *Munaqasyah* Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Batusangkar yang dilaksanakan pada tanggal 04 Februari 2019.

Demikianlah persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

No	Nama/NIP Dosen	Jabatan dalam Tim	Tanda Tangan dan Tanggal Persetujuan
1	Drs. Zulmardi, M.Ag NIP. 19570906 198603 1 006	Ketua Sidang Pembimbing I	
2	Diyyan Marneli, M.Pd NIP. 19840611 201503 2 004	Sekretaris Sidang Pembimbing II	
3	Dr. M. Haviz, M.Si NIP. 19800425 200901 1 010	Penguji I	 24/2-19
4	Rina Delfita, M.Si NIP. 19790815 200912 2 002	Penguji II	

Batusangkar, Februari 2019

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan  
Ilmu Keguruan



Dr. Strajul Munir, M. Pd  
NIP. 19740725 199903 1 003

## ABSTRAK

**SEVIA ARDILA, NIM. 14 106 067** Judul Skripsi “**Pengembangan Modul *Pop-Up* pada Pembelajaran IPA di Kelas VIII SMPN 3 Batusangkar**”. Jurusan Tadris Biologi Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar 2019.

Penelitian ini dilatar belakangi oleh kurangnya bahan ajar yang digunakan, dimana buku paket dan buku teks tampilannya kurang menarik, hanya sedikit contoh, tidak berwarna, bahasa yang digunakan terlalu tinggi sehingga siswa kurang memahami isi dari buku. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui validitas dan praktikalitas Modul *Pop-Up* pada Pembelajaran IPA di Kelas VIII SMPN 3 Batusangkar

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research & Development*), model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan 4-D yaitu *define, design, develop, and disseminate*. Pada penelitian ini tahap *disseminate* tidak dilakukan. Pengumpulan data yang digunakan adalah lembar observasi, lembar angket validitas dan praktikalitas serta lembar pedoman wawancara. Validitas produk dianalisis dengan menggunakan rumus persentase, sedangkan hasil lembar wawancara dianalisis dengan teknik *deskriptif*.

Berdasarkan hasil penelitian yang penulis lakukan, dapat disimpulkan Modul *Pop-Up* pada Pembelajaran IPA di Kelas VIII SMPN 3 Batusangkar valid dengan persentase 76,76% melalui uji validitas, sedangkan praktikalitas melalui angket respon guru 81,35% dengan kategori sangat pra dan angket respon siswa 87,50% dengan kategori sangat praktis.

**Kata kunci:** *Modul, Pop-Up, Sistem Pencernaan*

## DAFTAR ISI

### PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

### LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

### LEMBAR PENGESAHAN

ABSTRAK ..... i

DAFTAR ISI..... ii

### BAB 1 PENDAHULUAN

A. LatarBelakang ..... 1

B. Rumusan Masalah ..... 4

C. Tujuan Penelitian..... 5

D. Spesifikasi Produk yang diharapkan ..... 5

E. Pentingnya Pengembangan ..... 6

F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan..... 7

G. Defenisi Operasional ..... 7

### BAB II KAJIAN PUSTAKA

#### A. Modul

1. Pengertian modul ..... 9

2. Tujuan dan Karakteristik Modul ..... 10

3. Fungsi Modul ..... 10

4. Unsur-Unsur Modul ..... 11

5. Langkah-Langkah penyusunan Modul..... 11

6. Keunggulan Pembelajaran Modul..... 12

7. Manfaat Modul..... 12

#### B. *Pop-Up*

1. Sejarah *Pop-Up* ..... 13

2. Pengertian *Pop-Up* ..... 18

3. Teknik *Pop-Up*..... 20

C. Modul <i>Pop-Up</i> pada Pembelajaran IPA.....	21
D. Sistem Pencernaan .....	24
E. Penelitian yang Relevan.....	30

### **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Jenis Penelitian.....	34
B. Model Pengembangan .....	34
C. Prosedur Pengembangan .....	34
D. Subjek Uji Coba .....	39
E. Teknik Pengumpulan Data.....	39
F. Instrumen Penelitian.....	40
G. Teknik Analisa Data.....	49
H. Kualitas Produk Pengembangan.....	51

### **BAB IV TEMUAN/HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil .....	52
B. Pembahasan.....	79
C. Keterbatasan Pengembangan .....	85

### **BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan .....	86
B. Saran .....	86

### **DAFTAR PUSTAKA**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pembelajaran adalah suatu upaya yang dilakukan oleh guru atau pendidik untuk membelajarkan siswa yang belajar. Menurut UU No 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional dalam (Sofyan & Muhammad, 2014, hal. 1) menyatakan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.

Menurut Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No.16 tahun 2007 dalam (Direktorat Jenderal dan Tenaga Kependidikan Kementerian dan Kebudayaan, 2016, hal. 1), yaitu kompetensi inti pendidik: “Menguasai karakteristik peserta didik dari aspek fisik, *moral, spiritual, sosial, kultural, emosional, dan intelektual*”. Dan masa pertumbuhan usia 11-15 tahun siswa SMP/MTs merupakan masa remaja, suatu peralihan dari anak-anak ke dewasa.

Menurut Piaget dalam (Direktorat Jenderal dan Tenaga Kependidikan Kementerian dan Kebudayaan, 2016, hal. 17) Tahap *operasional formal*, yakni perkembangan *intelektual* yang terjadi pada usia 11-15 tahun. Pada tahap ini kondisi berfikir anak, yaitu: 1) bekerja secara *efektif* dan *inovatif*, 2) menganalisis secara *kombinasi*, 3) berfikir secara *proporsional*, dan 4) menarik *generalisasi* secara mendasar pada satu macam isi. Dapat disimpulkan bahwa, peserta didik pada usia SMP/MTS adalah anak yang berusia antara 11 sampai 15 tahun yang berusaha mengembangkan potensi diri melalui proses pembelajaran pada jalur pendidikan formal.

Menurut Poedjiadi (2010: 98) dalam (Rosa, 2015, hal. 69-73) bahwa “pembelajaran formal maupun nonformal diharapkan dapat memberi pengalaman bagi pesertanya melalui *learning to know, learning to do, learning to be and learning to live together*”.

Pendapat tersebut menguatkan bahwa pembelajaran IPA merupakan pembelajaran yang mudah dipelajari melalui pengamatan langsung.

Sedangkan fakta hasil observasi di lapangan menunjukkan bahwa sebagian guru masih menggunakan metode ceramah dalam penyampaian materi pembelajaran di kelas. Sedangkan setiap materi pembelajaran memiliki karakteristik yang berbeda sehingga tidak semua tepat menggunakan metode ceramah dalam penyampaian materinya.

“Adapun Karakteristik pembelajaran IPA pada SMP/MTs, yaitu pengetahuan uji kebenarannya melalui metode ilmiah, dengan ciri-ciri: objektif, metodik, sistematis, universal, dan tentatif. IPA merupakan ilmu yang pembahasannya adalah alam dan segala isinya” (Trianto, 2011, hal. 153).

Dapat disimpulkan bahwa menurut Puskur (2007: 6) dalam (Trianto, 2011, hal. 153-154) bahwa hakikat IPA meliputi empat unsur utama, yaitu pertama, Sikap: rasa ingin tahu bersifat *Open Ended*; kedua, Proses: prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah; ketiga, Produk: fakta, teori dan hukum; dan keempat, Aplikasi: penerapan metode ilmiah dan konsep IPA dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan wawancara dan observasi yang telah dilakukan dengan guru Biologi bernama Yeni Marnis, S. Pd dan beberapa siswa di SMP N 3 Batusangkar pada tanggal 09 dan 10 Juli 2018, dapat diketahui bahwa bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran masih kurang. Bahan ajar yang digunakannya berupa buku paket *Book Standar Elektronik* (BSE) dengan judul IPA SMP/MTS kelas VII karangan Wasis dan Sugeng Yuli Irianto. Walaupun menggunakan buku paket, tetapi tidak semua siswa memilikinya, Ada siswa memiliki buku satu berdua, walaupun ada siswa yang memiliki secara pribadi, tetapi siswa malas membaca buku. Dilihat dari penampilan fisik buku paket tersebut, bisa dikatakan buku tersebut kurang menarik untuk dijadikan satu-satunya bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran. Buku teks yang ada hanya sedikit memberikan contoh dan itupun tidak berwarna. Selain tampilannya kurang menarik, bahasa yang digunakan dalam buku tersebut terlalu tinggi juga tidak sesuai dengan tingkat umur siswa, dalam arti lain siswa kurang memahami apa isi dari buku tersebut.

Selain kurangnya bahan ajar yang digunakan, pembelajaran yang dilaksanakan masih bersifat *teacher center* (berpusat pada guru). Walaupun kadang-kadang guru menyuruh mereka berdiskusi kelompok, hanya beberapa orang saja yang aktif. Dan begitu juga motivasi atau minat siswa dalam belajar biologi banyak yang tidak terlalu tertarik karena susah hafal konsep dan juga banyak-banyak gambar dengan keterangannya, jadi susah dalam menghafal materi bergambar. Hal ini dapat kita lihat pada pernyataan guru mata pelajaran IPA tentang nilai ulangan harian IPA pada Kurikulum 2013 dengan KD 3.5 berbunyi “Menganalisis sistem pencernaan pada manusia dan memahami gangguan yang berhubungan dengan sistem pencernaan, serta upaya menjaga kesehatan sistem pencernaan” pada lokal terdiri dari 7 lokal kelas VIII ulangan harian 50-70% dikatakan tidak tuntas. Sesuai pada tabel dibawah ini:

**Tabel. 1 Hasil Ulangan Harian Kelas VIII pada materi Sistem pencernaan tahun ajaran 2017-2018 SMPN 3 Batusangkar**

No	Kelas	Jumlah Siswa	Siswa yang tuntas		Siswa tidak tuntas	
			Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
1	VIII A	30	15	50%	15	50%
2	VIII B	30	13	43,7%	17	57,6%
3	VIII C	30	11	36,7%	19	64,3%
4	VIII D	30	11	36,7%	19	64,3%
5	VIII E	30	10	33,4%	20	66,6%
6	VIII F	30	10	33,4%	20	66,6%
7	VIII G	30	9	30%	21	70%

(Sumber: Guru Biologi SMPN 3 Batusangkar)

Menyikapi permasalahan yang ada maka harus dikembangkan suatu bahan bacaan pembelajaran yang menarik minat atau motivasi, kreativitas serta menambah wawasan pengetahuan siswa supaya biologi itu tidak membosankan dan membingungkan, maka salah satu solusi yang dapat digunakan adalah dengan membuat Modul yang dapat meningkatkan motivasi atau minat, menarik perhatian dan menstimulasi siswa melalui materi pembelajaran dengan belajar mandiri. Salah satu tipe modul biologi yang dibuat adalah Modul *Pop-Up* dijadikan alternatif sumber belajar atau sumber bacaan yang bagus karena dirancang sedemikian rupa sebagai sarana

belajar mandiri dan bentuk yang disajikan dalam itu menarik, memberikan informasi yang detail serta gambar-gambar timbul yang memberikan kesan yang tidak membosankan.

Menurut Seehom (2012) bahwa gambar sangat membantu dalam pembelajaran IPA, terutama Biologi. Menurut Brown (2001) bahwa penggunaan gambar dapat merangsang perhatian dan minat siswa. Berdasarkan penelitian Dewi (2009) Gambar juga dapat meningkatkan motivasi siswa dalam mempelajari materi yang menyertainya dalam (Barroh, susanti, & ducha, 2012, hal. 5-9).

Jadi, modul yang akan dibuat bernama Modul *Pop-Up* adalah bahan ajar mandiri yang disusun secara sistematis serta dirancang sedemikian dilengkapi dengan gambar timbul 3D yang dapat digerak-gerakkan dan dibuka tutup seperti jendela sehingga pembelajaran jadi tidak membosankan serta tujuan dari pembelajaran tercapai. Kelebihan Modul *Pop-Up* adalah dapat memberikan *visualisasi* cerita yang lebih menarik. Mulai dari tampilan ilustrasi yang memiliki dimensi, gambar yang dapat bergerak, berubah bentuk, dan lainnya. Selain itu di dalam modul memberikan kejutan di setiap halamannya yang dapat mengundang ketertarikan untuk terus membuka halaman berikutnya.

Berdasarkan permasalahan yang telah penulis ungkapkan di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Pengembangan Modul *POP-UP* pada pembelajaran IPA di Kelas VIII SMP N 3 Batusangkar”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahan bahwa saat ini Modul *Pop-Up* pada pembelajaran IPA di kelas VIII SMP N 3 Batusangkar belum ada.

Permasalahan ini dapat dirinci menjadi pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana validitas Modul *Pop-Up* pada pembelajaran IPA di kelas VIII SMPN 3 Batusangkar?
2. Bagaimana praktikalisasi Modul *Pop-Up* pada pembelajaran IPA di kelas VIII SMP N 3 Batusangkar dibandingkan LKS atau buku paket lainnya?

### **C. Tujuan Penelitian**

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan Pengembangan Modul *Pop-Up* pada Pembelajaran IPA di kelas VIII SMP N 3 Batusangkar. Adapun tujuan khususnya adalah:

1. Untuk mengetahui validitas Modul *Pop-Up* pada pembelajaran IPA di kelas VIII SMP N 3 Batusangkar.
2. Untuk mengetahui praktikalitas Modul *Pop-Up* dipakai pada pembelajaran IPA di kelas VIII SMP N 3 Batusangkar.

### **D. Spesifikasi Produk**

Penelitian ini menghasilkan produk yang spesifik, yaitu Pengembangan Modul *POP-UP* pada pembelajarn IPA dengan karakteristik sebagai berikut:

1. Modul ini diberi nama Modul *Pop-Up* pada pembelajaran IPA.
2. Sampul Modul dirancang sedemikian rupa bertujuan agar siswa tertarik untuk membaca serta membuat penampilan tidak kaku.
3. Modul *Pop-Up* yang dirancang memuat materi sistem pencernaan sesuai dengan kurikulum 2013.
4. Modul *Pop-Up* pada pembelajaran IPA tiap halaman berbeda warna dengan beragam variasi warna yang tidak buat bosan serta gambar-gambar timbul yang mencolok dan dapat bergerak.
5. Dalam Modul *Pop-Up* materi, serta warna yang bervariasi dibuat di microsoft Publisher dengan *template Capsule*, tulisan *Times new roman* ukuran 12 dengan beragam warna, yaitu *full color*.

6. Modul *Pop-Up* pada pembelajaran IPA ada disajikan kolom “Ayo, Kenali Mereka!” bertujuan untuk menambah wawasan siswa dengan pengenalan ilmuwan-ilmuwan ternama dengan penemuan-penemuannya yang menarik.
7. Modul *Pop-Up* dalam pembuatan gambar memakai enam teknik *Pop-Up*, yaitu *Lift the flap* (bagian penutup itu diangkat, gambar di bagian bawahnya akan terlihat), *Box and cylinder* (tab kertas geser atau bentuk yang ditarik dan memperlihatkan gerakan gambaran baru) dan *Pull-tabs* (gerakan sebuah kubus atau tabung yang bergerak naik dari tengah halaman ketika halaman dibuka).
8. Modul *Pop-Up* memuat langkah-langkah pemakaian modul, adanya peta konsep, adanya KD, Indikator serta Tujuan Pembelajaran tiap bab dan materi yang disajikan singkat dan jelas.
9. Modul *Pop-Up* juga memuat permainan yang dapat mengasah keterampilan dan pengetahuan siswa, seperti *puzzle* dan teka-teki silang.
10. Adanya *Glosarium* sehingga point-point penting pada materi dapat di ingat oleh siswa.

#### **E. Pentingnya Pengembangan**

1. Bagi peneliti: sebagai bekal pengetahuan dan pengalaman bagi peneliti yang nantinya bisa diterapkan dalam pembelajaran biologi disekolah.
2. Bagi siswa: sebagai upaya untuk dapat meningkatkan motivasi atau minat, menarik perhatian dan menstimulasi siswa dalam pemahaman konsep materi pembelajaran serta meningkatkan hasil belajar siswa.
3. Bagi guru: sebagai usaha mencari bentuk pembelajaran yang *efektif* dan menyenangkan serta meningkatkan proses belajar mengajar di sekolah.

## F. Asumsi dan Batasan Pengembangan

Asumsi pengembangan ini adalah sebagai berikut:

- a. Pembelajaran biologi pada materi sistem pencernaan dengan modul akan lebih baik dikembangkan.
- b. Aktifitas siswa akan lebih terarah dalam belajar menggunakan modul.
- c. Menumbuhkan motivasi dan minat siswa serta memperbaiki konsep pemahaman siswa.

Sedangkan batasan pengembangan produk untuk meghindari agar pembahasan ini tidak keluar dari pembahasan pokoknya, maka masalah dalam penelitian ini yaitu, **“Pengembangan Modul *Pop-Up* pada Pembelajaran IPA di kelas VIII SMP N 3 Batusangkar”**.

## G. Defenisi Operasional

Adapun defenisi operasional dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Modul adalah bahan ajar yang tersusun secara sistematis dengan penggunaan teks yang dirancang agar mudah mengerti peserta didik dengan tingkat pengetahuan yang berbeda dan digunakan sebagai sarana belajar mandiri, sehingga memiliki karakteristik yang dapat meningkatkan motivasi belajar (Hamalik, 2014, hal. 139-143).
2. Secara umum IPA dipahami sebagai ilmu yang lahir dan berkembang lewat langkah-langkah observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, pengujian hipotesis melalui eksperimen, penarikan kesimpulan, serta penemuan teori dan konsep. Dapat dikatakan bahwa hakikat IPA adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala-gejala melalui serangkaian proses yang dikenal dengan proses ilmiah yang dibangun atas dasar sikap ilmiah dan hasilnya terwujud sebagai produk ilmiah yang tersusun atas tiga komponen terpenting berupa konsep, prinsip, dan teori yang berlaku secara universal (Trianto, 2011, hal. 141).
3. *Pop-Up* merupakan hasil kerajinan tangan berupa gambar kartunis yang memiliki unsur 2 atau 3 dimensi dan telah banyak dikembangkan untuk

meningkatkan minat baca pada anak-anak. (Hawarya & Warso, 2014, hal. 139). Jadi, **Pengembangan Modul *Pop-Up* pada Pembelajaran IPA** merupakan suatu modul yang memuat informasi-informasi pendidikan sesuai silabus yang telah ada dan dengan gambar-gambar timbul 3D yang dapat dibuka tutup seperti jendela didalamnya terdapat keterangan gambar tersebut sehingga membuat para pembaca tertarik serta membaca tidak membosankan lagi.

4. Sistem pencernaan adalah suatu proses perombakan makanan menjadi molekul kecil dari mulut sampai anus secara mekanik dan kimiawi. Adapun alat-alat pencernaan adalah mulut, esofagus, kerongkongan, lambung, usus halus, usus besar dan anus.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Modul**

##### **1. Pengertian Modul**

Menurut Praswoto (2013, hal. 106) dalam Hawarya & Warso (2014, hal. 142), Modul adalah bahan ajar yang tersusun secara sistematis dengan penggunaan teks yang dirancang agar mudah mengerti peserta didik dengan tingkat pengetahuan yang berbeda dan digunakan sebagai sarana belajar mandiri, sehingga memiliki karakteristik yang dapat meningkatkan motivasi belajar. Modul adalah sarana pembelajaran bentuk tertulis atau cetak yang tersusun secara sistematis, memuat materi pembelajaran, metode, tujuan pembelajaran berdasarkan kompetensi dasar atau indikator pencapaian kompetensi, petunjuk kegiatan belajar mandiri (*self instructional*), dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menguji diri sendiri melalui latihan yang disajikan (Hamdani, 2011, hal. 220).

Modul adalah sebuah bahan ajar yang dirancang secara khusus, sistematis, dan dilengkapi petunjuk yang berisikan pengalaman belajar dengan mengorganisasikan materi pelajaran yang memungkinkan bisa dipelajari secara mandiri maupun terbimbing (Susanti r. , 2017, hal. 160).

Menurut Ditjen PMPTK (2008) dalam Setyadi, Ismail, & Gani (2017, hal. 104), Modul merupakan sebuah bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan menggunakan bahasa yang dapat dengan mudah dipahami oleh siswa serta dapat dipelajari secara mandiri tanpa membutuhkan seorang fasilitator dan modul juga dapat digunakan sesuai dengan kecepatan belajar siswa.

“Modul merupakan bahan ajar cetak yang dirancang untuk dapat dipelajari secara mandiri oleh peserta pembelajaran. Modul disebut juga media untuk belajar mandiri karena di dalamnya telah dilengkapi petunjuk untuk belajar mandiri” (Direktorat Tenaga Kependidikan

Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik Dan Tenaga Kependidikan, 2008, hal. 3).

Berdasarkan kutipan di atas, modul adalah bahan ajar mandiri ataupun terbimbing yang dirancang secara sistematis dengan bahasa yang mudah dimengerti yang akan di pelajari dengan tingkat pengetahuan yang berbeda untuk meningkatkan minat belajar peserta didik.

## 2. Tujuan dan Karakteristik Modul

Dengan memperhatikan tujuan modul di dalam proses belajar-mengajar. Salah satu tujuannya adalah menyediakan bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dengan mempertimbangkan kebutuhan siswa, yakni bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik materi ajar dan karakteristik siswa, serta *setting* atau latar belakang lingkungan sosialnya (Hamdani, 2011, hal. 220).

Adapun karakteristik modul menurut Daryanto (2013, hal 9-10) dalam Hawarya & Warso (2014, hal. 139-143), yaitu:

- a. Modul bahasa yang dipakai sederhana, dan adanya instruksi penggunaan modul (*User friendly*)
- b. Modul mengikuti IPTEK (*Adaptif*)
- c. Tidak bergantung pada media dan bahan ajar yang lainnya (*Stand alone*)
- d. Materi yang dimuat secara utuh (*Self contained*)
- e. Modul bisa dipakai belajar mandiri (*Self Intruction*).

Berdasarkan kutipan di atas dapat disimpulkan bahwa tujuan modul adalah bahan ajar yang mandiri, mudah dipahami, mudah di bawa kemana saja dan kapan pun, tepat dan bervariasi, berinteraksi langsung dengan lingkungan, dan dapat meningkatkan minat serta dapat mengevaluasi diri sendiri. Sedangkan karakteristik, yaitu *user friendly*, *Adaptif*, *Stand alone*, *Self contained* dan *Self Intruction*.

## 3. Fungsi Modul

Menurut Daryanto (2013) dalam Susanti, R (2017, hal. 161) modul berfungsi untuk pembelajaran mandiri (*Self-intruction*). Selanjutnya

menurut Praswoto (2008) dalam Susanti. R (2017, hal. 162) mengemukakan bahwa fungsi modul dalam kegiatan pembelajaran adalah bahan ajar mandiri, pengganti fungsi pendidik, sebagai alat evaluasi, dan sebagai bahan rujukan bagi siswa.

#### **4. Unsur-unsur Modul**

Menurut Sumiati dan Asra (2007) dalam Susanti (2017, hal. 162) sebuah modul pembelajaran *efektif* yang terdiri atas unsur-unsur sebagai berikut:

- a. Rumusan tujuan pembelajaran yang diharapkan dapat dikuasai siswa setelah menyelesaikan unit pembelajaran.
- b. Deskripsi isi pembelajaran yang harus dipelajari
- c. Kunci lembaran kerja siswa
- d. Lembaran evaluasi/tes untuk mengukur taraf penguasaan siswa
- e. Kunci evaluasi yang berisi jawaban yang benar dari setiap soal tes.

Untuk menghasilkan modul pembelajaran yang mampu memerankan fungsi dan perannya dalam pembelajaran yang *efektif*, maka perlu dirancang dan dikembangkan dengan memperhatikan komponen-komponen modul tersebut.

#### **5. Langkah-langkah Penyusunan Modul**

Penyusunan sebuah modul pembelajaran diawali dengan urutan sebagai berikut: (Hamdani, 2011, hal. 221-222)

- a. Menetapkan judul modul yang akan disusun
- b. Menyiapkan buku-buku sumber dan referensi lainnya
- c. Melakukan identifikasi terhadap kompetensi dasar, melakukan kajian terhadap materi pembelajarannya, serta merancang bentuk kegiatan pembelajaran yang sesuai
- d. Mengidentifikasi indikator pencapaian kompetensi, merancang bentuk, dan jenis penelitian yang akan disajikan
- e. Merancang penulisan modul
- f. Penyusunan draft modul.

Sebelum digunakan sebagai sumber belajar, modul yang akan digunakan terlebih dahulu disusun. Penyusunan modul belajar mengacu pada kompetensi yang terdapat pada tujuan yang ditetapkan disini sesuai dengan Kurikulum 2013.

## **6. Keunggulan Pembelajaran Modul**

Keunggulan menggunakan modul adalah pembelajaran lebih terpusat pada kemampuan individu peserta didik, kemudian peserta didik dapat belajar sesuai dengan kecepatan dan mampu melatih diri (Susanti, 2017, hal. 162). Dan juga bisa digunakan tidak hanya untuk individu tetapi juga kelompok baik secara mandiri atau terbimbing.

## **7. Manfaat Modul**

Adapun pembelajaran menggunakan modul bermanfaat untuk hal-hal sebagai berikut: “Meningkatkan *efektivitas* pembelajaran, Menentukan dan menetapkan waktu belajar yang lebih sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan belajar peserta didik, Mengetahui pencapaian kompetensi peserta didik secara bertahap melalui kriteria yang telah ditetapkan dalam modul dan Mengetahui kelemahan atau kompetensi yang belum dicapai peserta didik berdasarkan kriteria ditetapkan dalam modul sehingga dapat memutuskan dan membantu peserta didik untuk memperbaiki belajarnya serta melakukan remediasi” (Direktorat Tenaga Kependidikan Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik Dan Tenaga Kependidikan, 2008, hal. 7).

Berdasarkan kutipan di atas dapat disimpulkan bahwa, bahwa manfaat modul adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan *efektivitas* pembelajaran,
2. Waktu belajar sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan belajar peserta didik,
3. Tercapainya kompetensi peserta didik,
4. Dapat mengetahui kompetensi yang belum tercapai
5. Membantu memperbaiki belajar dengan remediasi.

## B. Pop-Up

### 1. Sejarah Pop-Up

Menurut Jakscon, (2000) dalam Dewantari, Alit Ayu (2014, <http://dgi-indonesia.com/sekilas-tentang-pop-up-lift-the-flap- dan movable-book/>). Pada abad ke-13, seorang biarawan Inggris, Matthew Paris, merancang sebuah perangkat kertas bergerak yang dapat diputar (*volvelle*) untuk bukunya yang berjudul *Chronica Majorca* (1236-1253). *Volvelle* digunakan untuk kalender keagamaan, seperti perhitungan matematis, kakulasi astronomi, alat bantu navigasi, bahkan sarana untuk meramal. *Volvelle* juga digunakan untuk menghitung tanggal libur umat Kristen untuk tahun-tahun yang akan datang.



**Gambar 1. Volvelle**

Sumber: <https://1.bp.blogspot.com/dUDK9iMCH1M.jpg>

Pada 1543, Andreas Vesalius menerbitkan buku *De corporis humani fabrica libri septem*, yang berisi tentang anatomi tubuh manusia. Ilustrasi-ilustrasi otot, tulang, dan jeroan digambar dengan teknik cukil. Menariknya Andreas Vesalius menggunakan inovasi teknik *lift-the-flap* (buka-tutup) dalam buku kerennya itu. Ketika kertas bergambar yang merupakan bagian penutup itu diangkat, gambar di bagian bawahnya akan terlihat. Dengan demikian, bagian dalam tubuh menjadi semakin jelas. Untuk pertama kalinya, pembaca bisa memiliki pengalaman yang asyik untuk menyelidiki bagian dalam tubuh manusia.



**Gambar 2. lift-the-flap**

Sumber: <https://4.bp.blogspot.com/-fFrqOcAjOe8.jpg>

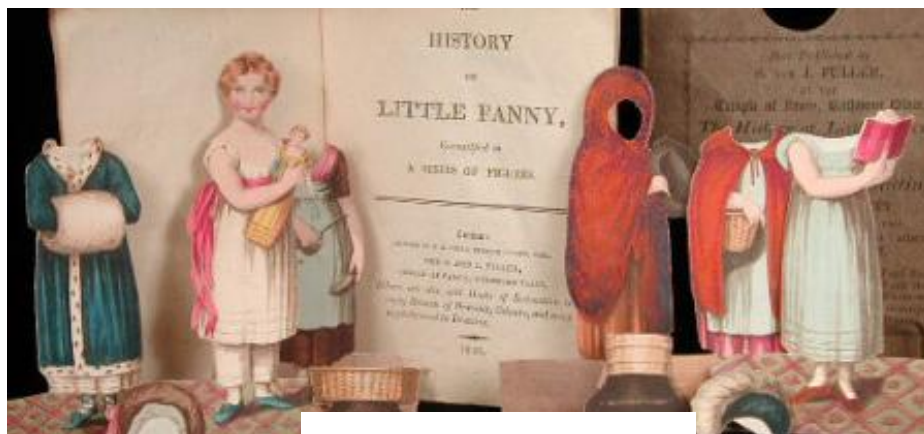
Sebelum abad ke-18, di Eropa Barat tidak ada buku yang ditulis secara khusus untuk anak-anak. Anak-anak dianggap amoral dan liar. Baru pada paruh kedua abad ke-18, anak-anak mulai dianggap sebagai makhluk rasional dan buku-buku untuk anak pun mulai diproduksi. Salah satu penerbit yang menjual buku khusus untuk anak-anak saat itu adalah Penerbit John Newberry. Pada 1765, penerbit Robert Sayer memproduksi seri *movable book* pertama untuk anak-anak. Buku-buku itu bentuknya sederhana, dengan teknik kertas *lift-the-flap* (buka-tutup) di tiap halamannya, sama seperti buku anatominya Andreas Vesalius di atas. Popularitas buku-buku mereka tumbuh dengan cepat.



**Gambar 3. lift-the-flap**

Sumber: <https://3.bp.blogspot.com/u3TXk15hYMA.jpg>

Setelah itu, kesadaran masyarakat untuk menyebarkan buku-buku bacaan kepada anak-anak semakin meningkat. Revolusi Industri telah berada di puncaknya. Masyarakat dari beragam kalangan membelanjakan uang mereka untuk sesuatu yang dianggap mewah, salah satunya adalah membeli *movable book* atau buku-bergerak atau buku-yang-dapat-digerakkan. Pada 1810, penerbit S & J Fuller asal Inggris menerbitkan buku *The History of Little Fanny*, buku kertas-boneka pertama di dunia. Boneka dalam buku itu memiliki pakaian kertas yang bisa dipasang-copot sekehendak hati. Sama seperti mainan orang-orangan dari kertas yang sangat *booming* di Indonesia pada era 90-an.



**Gambar 4. movable book**

Sumber: [https://1.bp.blogspot.com/ff\\_fJQqeQjw.jpg](https://1.bp.blogspot.com/ff_fJQqeQjw.jpg)

Pada 1820-an, pelukis potret miniatur William Grimaldi membuat buku sejenis buka-tutup atau *lift-the-flap*. Dia membuat sketsa benda-benda dari meja rias putrinya sebagai representasi dari nilai kebaikan tertentu. Gambar benda-benda itu sebagai penutup (*flap*), yang ketika diangkat, akan memperlihatkan tulisan yang menggambarkan nilai kebaikan tersebut. Setahun kemudian, pada 1821, anaknya yang bernama Stacy menerbitkan buku pertamanya yang berjudul *The Toilet*. Buku itu sukses di pasaran dan menginspirasi penerbit-penerbit lain untuk menerbitkan buku-buku yang serupa.



**Gambar 5. Lift the Flap**

Sumber: <https://1.bp.blogspot.com/5060UT05YyQ.gif>

Pada 1850-an, *movable book* mulai diproduksi dalam skala besar. Penerbit Dean & Sons diklaim sebagai penerbit pertama yang melakukannya. Mereka memperkerjakan beberapa seniman untuk membuat *movable book* jenis baru. Hal tersebut melahirkan beragam teknik baru dan keren, seperti penggunaan pita sebagai penopang untuk memegang gambar di halaman, dan membuat adegan di dalam buku itu menjadi lebih hidup. Setelah itu, banyak bermunculan penerbit yang memproduksi *movable book*.

Pada akhir abad ke-19, *movable book* dicetak dalam jumlah yang jauh lebih besar dari sebelum-sebelumnya. Pada zaman Victoria, radio, televisi, dan playstation belum ada, jadi buku-buku dengan kemasan yang unik seperti *movable book* menjadi sebuah hiburan yang bisa dinikmati seluruh keluarga. Zaman itu sering disebut sebagai Zaman Keemasan bagi *Movable Books*.

Pada zaman keemasan *movable book* itulah hidup seorang “*paper engineer*” yang dianggap genius. Dia adalah Lothar Meggendorfer (1847-1925), berasal dari Munich, Jerman. Buku-bukunya telah menyenangkan anak-anak di seluruh dunia. Dia mampu membuat sebuah buku yang hanya dengan satu tarikan saja bisa membuat gambar-gambar di dalamnya melakukan beberapa gerakan.



**Gambar 6. movable book**

Sumber: <https://4.bp.blogspot.com.jpg>

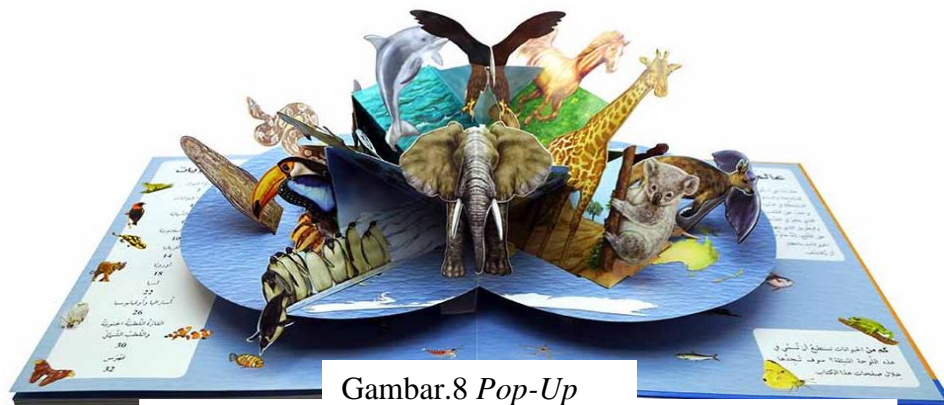
Perang Dunia I menghancurkan pusat-pusat alat produksi untuk percetakan dan manufaktur mainan di Jerman. Hal tersebut menyulitkan mereka untuk mengumpulkan tenaga kerja yang diperlukan untuk memproduksi *movable book*. Produksi kertas dan permintaan pun menurun. Sepanjang krisis produksi selama Perang Dunia itu, salah satu orang cerdas meniupkan napas baru ke dalam penerbitan buku mekanis. Dialah Stephan Louis Giraud (1879-1950), berasal dari Inggris, yang telah mematenkan struktur variasi kertas yang dia sebut sebagai “*stand-up life-like*”, “*living models*”, dan “*pictures that spring to life*”. Sejak 1929 sampai 1949, Giraud menerbitkan buku yang menampilkan sebuah struktur tiga dimensi yang bisa berdiri tegak di dalam halaman ketika buku itu dibuka. Itulah buku yang dianggap sebagai buku *pop-up* pertama di dunia.



**Gambar 7. pop-up**

Sumber: <https://1.bp.blogspot.com/Animal+Pop-up+Book.jpg>

Penerbit dan seniman Amerika pun menyusul Inggris dalam jumlah produksi yang lebih besar dalam menggunakan struktur dan perangkat yang bisa digerakkan ke dalam buku-buku, iklan, dan kartu ucapan. Pada 1932, sebuah perusahaan asal New York, Blue Ribbon Press, mengikuti apa yang telah Giraud lakukan. Mereka menghasilkan serangkaian buku *pop-up* dari dongeng-dongeng klasik dan karakter kartun seperti *Popeye*, *Dick Tracy*, dan *Little Orphan Annie* adalah Penerbit Blue Ribbon yang menciptakan istilah “POP-UP” yang kita kenal sampai sekarang.



**Gambar.8 Pop-Up**

Sumber: <https://1.bp.blogspot.com/Animal+Pop-up+Book.jpg>

## 2. Pengertian dari *Pop-Up*

Media *Pop-Up* berupa suatu lipatan yang jika dibuka dengan sudut tertentu akan memunculkan suatu bentuk tampilan. *Pop-Up* ini sangat menarik jika dilibatkan dalam proses pembelajaran. Media *Pop-Up* akan memberikan visualisasi yang lebih menarik karena gambar dapat

bergerak ketika dibuka. Dengan menggunakan media *Pop-Up* siswa dapat terlibat langsung, aktif, dan kreatif dalam proses pembelajaran serta dihadapkan pada konteks nyata. Gambar yang digunakan sesuai dengan materi yang digunakan. Media *Pop Up* yang dikembangkan berbentuk 3D dimana bisa diterapkan dalam kelompok besar. Dengan menggunakan media *Pop Up* dapat membantu siswa dalam memahami langsung materi dan sehingga meningkatkan semangat dan minat belajar siswa (Hanadiokta, 2017, hal. 5). *Pop-Up* juga dapat menggugah imajinasi dan rasa keingintahuan anak-anak. Terutama karena *Pop-Up* menyimpan banyak sekali kejutan karena dapat dibuka, dilipat, dibuka, ditutup, ditarik dan lainnya untuk menimbulkan sesuatu kejutan yang baru (Novia, Waluyanto, & Zacky, 2011, hal. 3).

Jadi, dapat disimpulkan bahwa *Pop-Up* adalah gambar-gambar timbul yang bisa dibuka tutup seperti jendela. Sehingga memudahkan pembaca untuk cepat memahami dan menarik pembaca untuk membaca.

Menurut Dzuanda (2011, hal 5) dalam (2016, hal. 12) manfaat *Pop-Up* yaitu: (Annisarti & Rahmah, 2016)

- a. Mengajarkan anak untuk lebih menghargai dan memperlakukan modul dengan lebih baik,
- b. Mendekatkan anak dengan orang tua karena *Pop-Up* memiliki bagian yang halus sehingga memberikan kesempatan untuk orang tua untuk duduk bersama dengan putra-putri mereka dan menikmati cerita (mendekatkan hubungan antara orang tua dan anak),
- c. Mengembangkan kreatifitas anak,
- d. Merangsang imajinasi anak,
- e. Menambah pengetahuan hingga memberikan penggambaran bentuk suatu benda (pengenalan benda),
- f. Dapat digunakan sebagai media untuk menanamkan kecintaan anak terhadap membaca.

Sedangkan keunggulan *Pop-Up* antara lain: 1) Terdapat banyak kejutan dalam buku, 2) Bentuknya dapat diatur/berdimensi, 3)

Bentuknya praktis, 4) Warnanya menarik, 5) Dalam satu buku dapat mencakup banyak objek, 6) Dapat menarik perhatian pemakai dan 7) Untuk mempermudah siswa dalam memahami materi (Purmintasari, 2013, hal. 3).

### 3. Teknik *Pop-Up*

Adapun beberapa teknik *Pop-Up* yang dapat dijadikan sebagai dasar dalam pembuatan *Pop Up*. Menurut Dzuanda (2011: 23) dalam Annisarti & Rahmah (2016, hal. 12) jenis-jenis teknik *Pop-Up* : *Transformations, Volvelles, Peepshow, Pull-tabs, Carousel, Box and cylinder. Pop-Up* sendiri memiliki beberapa teknik dalam penyajiannya terdapat teknik *volvelles*, teknik *lift the flap*, teknik *v-foolding*, teknik *intenal stand*, teknik *rotary*, teknik *mouth*, dan teknik *parallel slide*. Penggabungan teknik-teknik ini kan membuat media *pop up* lebih variatif sehingga pembaca tidak bosan (Sesdiawan m. , 2015, hal. 388).

Sedangkan Menurut Smithsonian 2011 teknik dari *Pop-Up* sebagai berikut:

- a. *V-Fold*, yaitu bentuk lipatan kertas yang berdiri saat halaman dibuka dan seolah-olah tenggelam saat halaman ditutup kembali. Bentuk *V-fold* ini memberi ilusi bahwa objek bermunculan dari dalam halaman
- b. *Lift the flap*, yaitu bagian penutup itu diangkat, gambar di bagian bawahnya akan terlihat
- c. *Pull-tabs*, yaitu gerakan sebuah kubus atau tabung yang bergerak naik dari tengah halaman ketika halaman dibuka
- d. *Multiple V-Fold*, yaitu bentuk gabungan beberapa *V-fold* yang di susun sedemikian rupa sehingga lipatan menjadi lebih kompleks dan berdimensi
- e. *Floating Layers*, yaitu bentuk yang paling baik ketika dilihat dari sisi samping. Bentuk ini akan mengangkat ilustrasi dari halaman, menciptakan ilusi bahwa objek mengambang di atas permukaan halaman

- f. *Box Cylinder*, yaitu bentuk kubus atau silinder yang muncul seolah-olah mengembang dari tengah halaman
- g. *Bending Shapes*, yaitu teknik pembengkokan bentuk. Pada bagian pop-up terutama bagian punggung atas memanfaatkan potongan dan lipatan hingga *pop-up* yang dihasilkan memiliki bentuk yang tidak kaku.

### C. Modul *Pop-Up* pada Pembelajaran IPA

Modul yang dikembangkan berupa modul yang di khususkan pada biologi lebih menekankan pada gambar-gambar timbul 3D yang dapat digerakan atau buka-tutup gambar yang terdapat dibawahnya gambar lainnya atau keterangan.

Adapun langkah-langkah dalam pembuatan modul *Pop-Up* pada pembelajaran IPA, yaitu:

1. Analisis Kebutuhan modul merupakan kegiatan menganalisis kompetensi atau tujuan untuk menentukan judul, materi yang di muat dan juga melihat karakteristik siswa baik berupa pengetahuan, gaya belajar dan sebagainya tujuannya untuk mencapai kompetensi melalui observasi dan wawancara.
2. Penyusunan Draft merupakan proses penyusunan dan pengorganisasian materi pembelajaran adanya KD, Indikator dan Tujuan pembelajaran menjadi satu kesatuan yang sistematis, Materi yang disajikan singkat dan jelas per bab, gambar-gambar yang ada berupa gambar timbul yang mencolok dan dapat bergerak serta permainan disajikan dalam bentuk *Puzzle* dan teka-teki silang disesuaikan dengan materi yang dibahas.
3. Validasi merupakan proses permintaan persetujuan atau pengesahan terhadap kesesuaian modul dengan kebutuhan. Adapun yang akan di validasi, yaitu validasi modul berupa kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran dan validasi media *Pop-Up*, validasi soal, validasi RPP, validasi lembar angket, validasi lembar wawancara dan validasi lembar

Observasi. Adapun aspek penilaian validasi modul *Pop-Up* pada Pembelajaran IPA dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 2. Aspek Penilaian Validasi Modul *Pop-Up* pada Pembelajaran IPA di Kelas VIII SMPN 3 Batusangkar**

No	Aspek	Kisi-kisinya	Metode Pengumpulan Data	Instrumen
1	Validasi Didaktik	1. Mengacu pada kurikulum 2013 2. Modul yang dibuat dapat mendukung pemahaman konsep dan pencapaian tujuan pembelajaran 3. Proses pembelajaran menjadi lebih aktif atau dua arah 4. Kegunaan modul	Diskusi dengan dosen Media Pembelajaran dan Guru Biologi	Lembar Validasi Modul <i>Pop-Up</i> dan media <i>Pop-Up</i>
2	Validasi Konstruk ( <i>Construct Validity</i> )	1. Modul ini memiliki: Kalimat yang mudah dipahami siswa, Mempunyai identitas (judul materi), Memuat materi pokok dan rinciannya, modul dapat digunakan untuk individu dan kelompok 2. Mendorong siswa belajar/bekerja lebih aktif baik individu atau kelompok 3. Modul yang digunakan dalam pembelajaran dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikan pembelajaran sesuai dengan kecepatan masing-masing		
3	Validasi	1. Gambar yang		

	Teknis	<p>disajikan dalam modul adalah gambar-gambar timbul yang mencolok dan bergerak dengan teknik <i>Pop-Up</i>, yaitu <i>Lift the flap</i>, <i>Pulltabs</i> dan <i>Box&amp;cylinder</i></p> <p>2. Kalimat/ pernyataan dalam modul dapat memunculkan motivasi siswa belajar dan menggali pengetahuan</p> <p>3. Materi yang dituangkan dalam modul dapat melibatkan siswa secara aktif</p> <p>4. Tulisan pada modul menggunakan huruf yang singkat dan jelas</p> <p>5. Materi dalam modul dapat membahasakan gagasan yang disampaikan kepada siswa (pemodelan)</p> <p>6. Evaluasi memungkinkan guru untuk mengetahui perkembangan belajar siswa melalui penilaian sebenarnya.</p>		
4	Teknis Bahasa	<p>1. Memakai bahasa indonesia yang baik dan benar</p> <p>2. Menggunakan EYD (ejaan yang telah disempurnakan)</p> <p>3. Struktur kalimat jelas dan komunikatif</p>		

4. Revisi merupakan proses penyempurnaan modul setelah memperoleh masukan validasi dari validator, yaitu 3 orang dosen ahli media dan RPP serta guru biologi.

5. Uji Coba merupakan kegiatan penggunaan modul pada peserta terbatas untuk melihat keterlaksanaan dan manfaat modul dalam pembelajaran sebelum modul digunakan untuk umum.

## **D. SISTEM PENCERNAAN**

### **1. Zat/Nutrisi Makanan**

Makanan adalah kebutuhan pokok makhluk hidup. Orang Indonesia memiliki ragam makanan yang sangat banyak. Nutrisi dalam makanan memberikan energi serta bahan untuk perkembangan, pertumbuhan dan perbaikan sel. Fungsi makanan, yaitu:

#### **a. Kebutuhan Energi**

Tubuh menggunakan energi untuk mempertahankan suhu tubuh normal sekitar 37°C. Energi ini berasal dari makanan yang kamu makan. Jumlah energi yang dibutuhkan oleh tubuh untuk beraktivitas diukur dalam satuan kalori. Sama halnya pada tubuh, jumlah energi yang tersedia dalam makanan juga diukur dalam satuan kalori. Satu kalori (Cal) menunjukkan jumlah panas yang dibutuhkan untuk menaikkan 1°C suhu dari 1 g air. Jumlah kalori pada sepotong roti berbeda dengan jumlah kalori pada sepiring nasi dan 1 buah pisang. Hal ini dapat terjadi karena jenis makanan yang berbeda akan mengandung jumlah kalori yang berbeda pula.

#### **b. Kebutuhan Nutrisi**

Nutrisi atau gizi adalah zat yang dibutuhkan makhluk hidup sebagai sumber energi, mempertahankan kesehatan, pertumbuhan, dan keberlangsungan fungsi pada setiap jaringan dan organ tubuh secara normal. Makanan yang dikonsumsi sehari-hari mengandung enam jenis nutrisi, yaitu karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral, dan air. Karbohidrat, lemak, dan protein dibutuhkan dalam jumlah yang cukup banyak, sedangkan vitamin dan mineral dibutuhkan tubuh dalam jumlah yang hanya sedikit.

Karbohidrat, lemak, protein, dan vitamin merupakan nutrisi organik yang mengandung karbon. Sebaliknya, nutrisi anorganik seperti air dan mineral tidak mengandung karbon. Makanan yang mengandung karbohidrat, lemak, dan protein perlu dicerna atau dipecah terlebih dahulu oleh tubuh, sedangkan air, vitamin, dan mineral dapat diserap langsung oleh sel-sel tubuh.

#### a. Karbohidrat

Setiap molekul karbohidrat terbuat dari karbon, hidrogen, dan oksigen. Karbohidrat adalah sumber utama energi bagi tubuhmu. Satu gram karbohidrat menghasilkan 4,0 sampai 4,1 kilokalori (kkal). Tiga jenis karbohidrat adalah gula, pati, dan serat. Gula disebut karbohidrat sederhana. Contoh makanan yang mengandung gula antara lain buah-buahan, madu, dan susu. Dua jenis karbohidrat lainnya, yaitu pati dan serat disebut karbohidrat kompleks.

#### b. Lemak

Lemak merupakan unit penyimpanan yang baik untuk energi. Lemak atau lipid diperlukan tubuh karena berfungsi menyediakan energi sebesar 9 kilokalori/gram; melarutkan vitamin A, D, E, K dan dapat menyediakan asam lemak esensial bagi tubuh manusia. Selama proses pencernaan, lemak dipecah menjadi molekul yang lebih kecil, yaitu asam lemak dan gliserol. Berdasarkan struktur kimianya lemak di bagi atas, yaitu Lemak tak jenuh dan Lemak jenuh.

Lemak tak jenuh cair pada suhu kamar. seperti dalam bijian dan lemak nabati sedangkan Lemak jenuh padat pada suhu kamar dan ditemukan dalam daging, susu, keju, minyak kelapa, dan minyak kelapa sawit dan dapat meningkatkan kolesterol darah yang dapat menyebabkan penyakit jantung dan stroke.

#### c. Protein

Protein dibutuhkan sebagai penghasil energi dan berfungsi untuk pertumbuhan dan mengganti sel-sel tubuh yang rusak, pembuat enzim dan hormon, serta pembentuk antibodi. Protein merupakan

molekul besar yang terdiri atas sejumlah asam amino. Asam amino terdiri atas karbon, hidrogen, oksigen, nitrogen, dan kadang-kadang ada belerang. Protein yang kamu makan dapat berasal dari hewan (protein hewani) dan tumbuhan (protein nabati). Bahan makanan yang mengandung protein hewani antara lain daging, ikan, telur, susu, dan keju.

d. Vitamin

Vitamin dikelompokkan menjadi dua, yaitu vitamin yang larut dalam air (vitamin B dan C) dan vitamin yang larut dalam lemak (vitamin A, D, E, dan K). Khusus vitamin D dapat terbentuk ketika kulit terkena sinar matahari, karena di dalam tubuh ada pro vitamin D.

e. Mineral

Mineral merupakan nutrisi yang sedikit mengandung atom karbon. sekitar 14 jenis mineral, diantaranya kalsium, posfor, potasium, sodium, besi, iodium, dan seng. Mineral berfungsi untuk proses pembangunan sel, membantu reaksi kimia tubuh, mengangkut oksigen ke seluruh tubuh, serta pembentukan dan pemeliharaan tulang.

Beberapa mineral dibutuhkan tubuhmu dalam jumlah yang sangat sedikit, meskipun sebagian yang lain cukup banyak. Satu jenis makanan yang di konsumsi dapat mengandung lebih dari satu jenis zat gizi, misalnya pada susu terkandung protein, lemak, dan mineral berupa kalsium.

d. Vitamin

Vitamin dikelompokkan menjadi dua, yaitu vitamin yang larut dalam air (vitamin B dan C) dan vitamin yang larut dalam lemak (vitamin A, D, E, dan K). Khusus vitamin D dapat terbentuk ketika kulit terkena sinar matahari, karena di dalam tubuh ada pro vitamin D.

#### e. Mineral

Mineral merupakan nutrisi yang sedikit mengandung atom karbon. sekitar 14 jenis mineral, diantaranya kalsium, posfor, potasium, sodium, besi, iodium, dan seng. Mineral berfungsi untuk proses pembangunan sel, membantu reaksi kimia tubuh, mengangkut oksigen ke seluruh tubuh, serta pembentukan dan pemeliharaan tulang.

Beberapa mineral dibutuhkan tubuhmu dalam jumlah yang sangat sedikit, meskipun sebagian yang lain cukup banyak. Satu jenis makanan yang di konsumsi dapat mengandung lebih dari satu jenis zat gizi, misalnya pada susu terkandung protein, lemak, dan mineral berupa kalsium.

#### f. Air

Air penting bagi tubuh untuk menjaga kelangsungan hidup. Air dibutuhkan oleh tubuh sebagai pembentuk sel dan cairan tubuh, pengatur suhu tubuh, pelarut zat-zat gizi lain dan pembantu proses pencernaan makanan, pelumas dan bantalan, media transportasi, serta media pengeluaran sisa metabolisme.

Sekitar 60 - 80% komponen sel tubuh makhluk hidup adalah air. Tubuh dapat kehilangan air ketika bernapas, berkeringat, buang air besar dan buang air kecil. Kehilangan air tersebut harus segera diganti dengan minum air sebanyak 2 liter atau 8 gelas sehari.

## 2. Alat-alat Pencernaan

Sistem Pencernaan adalah suatu proses pemecahan makanan menjadi molekul yang lebih kecil, sehingga dapat diserap oleh tubuh melalui pembuluh darah secara mekanik dan kimiawi. Secara mekanik dengan pemecahan makanan oleh gigi dan lidah sedangkan secara kimiawi pemecahan makanan dengan bantuan enzim-enzim. Adapun alat-alat sistem pencernaan adalah Mulut, Kerongkongan, Lambung, Pankreas, Usus Halus, Usus Besar, Rektum dan Anus.

### **3. Gangguan yang terjadi pada Sistem Pencernaan**

- a. Gastritis
- b. Diare
- c. Konstipasi
- d. Demam Tifoid
- e. Ambeyen
- f. Hepatitis
- g. Magh
- h. Keracunan Makanan
- i. Tukak Lambung
- j. Kurang gizi
- k. Radang Usus Buntu
- l. Sariawan

### **4. Usaha penanggulangan penyakit yang terjadi pada Sistem Pencernaan**

- a. Sembelit

Beberapa langkah-langkah untuk mencegah sembelit, yaitu :

- 1) Makan dengan jadwal teratur. Pilih makanan yang banyak mengandung serat, misalnya buah-buahan yang banyak mengandung serat, misalnya buah-buahan segar dan sayuran.
- 2) Hindari makan makanan berlemak tinggi dan terlalu manis.
- 3) Banyak minum air putih. Untuk laki-laki, rata-rata 2,9 liter per hari (12 gelas). Sedangkan untuk wanita 2,2 liter per hari (9 gelas).
- 4) Rajin berolahraga.
- 5) Biasakan buang air besar setiap hari.
- 6) Jangan menggunakan obat pencahar (pelancar buang air besar) secara berlebihan.

- b. Diare

Penyakit diare diberi minum garam oralit. Fungsinya, untuk mencegah terjadinya kekurangan cairan tubuh akibat diare. Jika tidak

ada oralit, diberi larutan garam-gula. Caranya, satu gelas air the (masak) ditambah dua sendok teh gula pasir dan seujung sendok teh garam dapur. Diaduk rata, dan diberikan kepada penderita sebanyak mungkin. Bila diare tidak berhenti dalam satu hari, segera bawa penderita ke dokter. Pencegahan diare dapat dilakukan dengan cara berikut :

- 1) Buang air besar di WC, jangan di sembaran tempat.
- 2) Cuci tangan sebelum makan dan sesudah buang air besar.
- 3) Minum air dan makan makanan yang sudah dimasak.
- 4) Pada bayi, diberi ASI.

c. Sakit Gigi

Cara Pencegahan gigi berlubang dan sakit gigi dengan mengurangi makan makanan yang manis seperti permen dan coklat dan seringlah menyikat gigi 2x sehari adalah 1x malam dan 1x pagi.

d. Demam tifoid

Cara pencegahannya yaitu memperbaiki sanitasi umum dan kebersihan perorangan. Vaksin tifoid memberi perlindungan sementara dan anak anak juga diberikan vaksin tifoid untuk perlindunganbaginya hingga dewasa.

e. Sariawan

Pengobatan sariawan yang dilakukan dengan obat sariawan. Apabila tanda-tanda akan terserang sariawan muncul sebaiknya meminum larutan penyegar atau pencegah panas dalam. Orang yang mudah terkena sariawan sebaiknya banyak memakan makanan yang mengandung vitamin C atau menambah asupan vitamin C dalam bentuk tablet atau minuman suplemen kaya vitamin C.

## E. Penelitian Relevan

Dalam penyelesaian penulisan skripsi ini, peneliti meninjau dari penelitian yang relevan yang ditulis oleh:

1. Barroh, H., susanti, E., & ducha, N. (2012). *Pengembangan buku ajar berjendela pada materi sistem reproduksi manusia di SMP RSBI. BioEdu*, 1(2), 5-9. Retrieved from <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu>.

Pada jurnal ini melakukan pengembangan buku ajar berjendela pada materi sistem reproduksi manusia dibutuhkan untuk meningkatkan ketertarikan siswa dalam membaca buku ajar serta sesuai dengan standar di RSBI. Penelitian ini bertujuan mengembangkan buku ajar berjendela pada materi sistem reproduksi manusia dan mendeskripsikan kelayakannya. Perbedaan pada penulis buat adalah **Pengembangan Modul Pop-Up pada Pembelajaran IPA pada Kelas VIII SMPN 03 Batusangkar** untuk melihat valid atau tidak valid dan praktis atau tidak praktis di pakai Modul *Pop Up* pada Pembelajaran IPA.

2. Handayani, m. p. (2016). *Pengembangan buku lift the flap ensiklopedia anak tentang 16 pakaian adat di indonesia bagian tengah dan bagian timur*. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.

Pada skripsi Handayani penelitian merupakan pengembangan yang berawal dari potensi dan masalah yang ada dilingkungan terkait dengan ensiklopedia anak-anak pakaian adat Indonesia. Tujuan penelitian ini untuk menyediakan suatu buku *Lift the Flap* untuk membantu menambah pengetahuan tentang pakaian adat. Oleh karena itu, peneliti tertarik melakukan pengembangan brupa pengembangan ensiklopedia anak tentang pakaian adat di Indonesia bagian tengah dan timur. Perbedaan pada penulis buat adalah **Pengembangan Modul Pop-Up pada Pembelajaran IPA pada Kelas VIII SMPN 03 Batusangkar** untuk melihat valid atau tidak valid dan praktis atau tidak praktis di pakai Modul *Pop-Up* pada pembelajaran IPA, antara *Lift the Flap* dengan *Pop-Up* sama-sama gambar yang bergerak atau timbul tetapi pada *Pop-Up*

banyak macam bentuk gambar timbulnya sedangkan pada *lift the flap* hanya gambar timbul seperti jendela.

3. **Khotimah, m. (2012). *Keefektifan penggunaan media Pop-Up terhadap penggunaan kosakata bahasa mandarin untuk menyusun kalimat sederhana kelas XI bahasa 1 SMA AL-Islam krian sidoarjo. Jurnal UNESA, 1(1), 0-216.*** Pada jurnal Khotimah penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pelaksanaan penggunaan media pop-up, efektivitas, dan respon siswa. Kesulitan yang dialami siswa kelas XI Bahasa SMA Al Islam Krian Sidoarjo ketika belajar bahasa Mandarin adalah penguasaan kosakata untuk menyusun kalimat sederhana. Hal ini diketahui berdasarkan nilai tes bahasa Mandarin yang masih belum mencapai KKM. Cara mengatasi kesulitan pembelajaran penguasaan kosakata untuk menyusun kalimat sederhana yaitu salah satunya dengan menggunakan media pembelajaran yang inovatif. Penelitian ini menggunakan *true experimental design* dengan bentuk *pretest-posttest control design*. Jadi hanya kelas eksperimen yang mendapatkan perlakuan yaitu penggunaan media *Pop-Up*. Hasil respon siswa terhadap penggunaan media *Pop-Up* dalam pembelajaran penguasaan kosakata bahasa Mandarin untuk menyusun kalimat sederhana siswa kelas XI Bahasa 1 SMA Al Islam Krian Sidoarjo mendapatkan respon baik. . Perbedaan pada penulis buat adalah **pengembangan module pop up pada pembelajaran IPA pada kelas VIII SMPN 03 Batusangkar** untuk melihat valid atau tidak valid dan praktis atau tidak praktis di pakai *module pop up* pada pembelajaran IPA.
4. **Lismayanti, m., Hamidah, a., & Anggereini, e. (2016, januari-juni). *Pengembangan buku Pop-Up sebagai media pembelajaran. Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains, XVIII(1), 44-48. doi:0852-8349.***

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang menggunakan model R&D. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk berupa buku *Pop-Up* materi *Crustacea* yang dapat mempermudah pemahaman

siswa terhadap pembelajaran biologi dan mengetahui respon siswa terhadap penggunaan media buku *Pop-Up* pada materi *Crustacea* tersebut. Hasil respon siswa terhadap penggunaan media *Pop-Up* dalam pembelajaran penggunaan kosa kata bahasa Mandarin untuk menyusun kalimat sederhana IX Bahasa 1 SMA Al-Islam Krian Sidoarjo mendapat respon baik. . Perbedaan pada penulis buat adalah **Pengembangan Modul *Pop-Up* pada Pembelajaran IPA di Kelas VIII SMPN 03 Batusangkar** untuk melihat valid atau tidak valid dan praktis atau tidak praktis di pakai Modul *Pop-Up* pada Pembelajaran IPA.

5. Hawarya, y., & Warso, a. w. (2014). *Pengembangan Pop-Up module pembelajaran biologi pada materi pencemaran dan pelestarian lingkungan untuk siswa SMA kelas X. JUPEMASI-PBIO, 1(1), 139-143.*

Pada penelitian ini bertujuan adalah untuk mengembangkan *Pop-Up module* pembelajaran biologi pada materi pencemaran dan pelestarian lingkungan untuk siswa SMA kelas X, serta menilai kelayakan dari produk yang telah dikembangkan. Berdasarkan penilaian dari validator dan peserta didik, bahwa produk ini dikategorikan baik dan layak dipakai serta digunakan dalam pembelajaran biologi pada pencemaran dan pelestarian lingkungan. Perbedaan pada penulis buat adalah **Pengembangan Modul *Pop-Up* pada Pembelajaran IPA di Kelas VIII SMPN 03 Batusangkar** untuk melihat valid atau tidak valid dan praktis atau tidak praktis di pakai modul *pop up* pada pembelajaran IPA.

6. Wulandari. 2015. *Pengembangan Modul berbentuk Pop-Up dan Smash Book Materi Sistem Reproduksi Manusia di SMAN Kesatrian 1 Semarang. Skripsi. Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Semarang. Ir. Nur Rahayu Utami, M.Si. dan prof. Dr. Ir. Priyantini Widiyaningrum, M.S.*

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *Research and Development* (R&D). Pengembangan modul yang dilakukan menghasilkan produk berupa modul berbentuk *Pop-Up* dan *Smash Book*.

Uji coba modul dilakukan di SMA Kesatrian 1 Semarang. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa modul berbentuk *Pop-Up* dan *Smash Book* mendapatkan persentase kelayakan media sebesar 95,94%, kelayakan materi sebesar 97,50%, dan kepraktisan sebesar 98,82%. Kriteria N-Gain yang diperoleh 94,10% siswa berada dalam rentang sedang hingga sangat tinggi, persentase siswa dengan nilai *posttest*  $\geq 75$  sebesar 85,19% dan persentase tanggapan siswa terhadap penggunaan modul sebesar 87,80%. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa modul berbentuk *pop-up* dan *smash book* layak, praktis dan efektif digunakan dalam pembelajaran materi sistem reproduksi manusia. Sedangkan pada penelitian penulis buat adalah **Pengembangan Modul *Pop-Up* pada Pembelajaran IPA di Kelas VIII SMPN 03 Batusangkar materi sistem pencernaan.** untuk melihat valid atau tidak valid dan praktis atau tidak praktis di pakai modul *Pop-Up* pada Pembelajaran IPA.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Mengacu kepada tujuan penelitian yang telah dikemukakan, maka penelitian ini digolongkan pada penelitian pengembangan (*Research and development*). Penelitian pengembangan (*Research and Development*) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2012, hal. 407). Dalam hal ini dikembangkan Modul *Pop-Up* kurikulum 2013 menempati KD 3.5 “Menganalisis sistem pencernaan pada manusia dan memahami gangguan yang berhubungan dengan sistem pencernaan serta upaya menjaga kesehatan sistem pencernaan pada kelas VIII SMP N 3 Batusangkar”.

#### **B. Model Pengembangan**

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan 4-D. Model pengembangan ini disarankan oleh Thiagarajan, Semmel. Model pengembangan 4-D terdiri atas 4 tahap pengembangan, yaitu *define* (Defenisi), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (Penyebaran) (Trianto, 2014, hal. 93-96).

#### **C. Prosedur Pengembangan**

##### **1. Tahap Pendefenisian**

Tahap ini bertujuan untuk menentukan masalah dasar yang dibutuhkan dalam mengembangkan modul *Pop-Up* pembelajaran IPA sehingga bisa menjadi alternatif bahan ajar. Pada tahap ini dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Analisis kebutuhan, melakukan observasi dan wawancara dengan guru mata pelajaran IPA kelas VIII SMPN 3 Batusangkar untuk mengetahui masalah, hambatan serta fenomena apa saja yang dihadapi dilapangan sehubungan dengan mata pelajaran IPA khususnya Biologi.

- b. Analisis siswa, yaitu melihat karakteristik siswa yang terdiri dari kemampuan, latar belakang pengetahuan serta tingkat perkembangan pengetahuan siswa.
- c. Mereview literatur tentang Modul *Pop-Up* pembelajaran bertujuan untuk mengetahui Modul *Pop-Up* yang akan dikembangkan dapat dirancang dengan baik dan semenarik mungkin. Dimana Modul *Pop-Up* tersebut harus dapat dipelajari siswa dan dapat memenuhi kebutuhan siswa. Juga menjadi bahan pertimbangan mengenai hal yang harus diperbaiki, ditambah atau dikurangi sesuai dengan Modul *Pop-Up* yang akan dikembangkan.
- d. Analisis Tujuan Pembelajaran, yaitu apakah tujuan pembelajaran yang dibuat sesuai silabus sekolah dengan seharusnya seperti ketercapaian KI, KD, dan Indikator.

## **2. Tahap Perancangan (*Design*)**

Tahap *design* bertujuan untuk menyiapkan dan merancang Modul *Pop-Up* pada materi sistem pencernaan yang sesuai dengan KI, KD, dan Indikator sesuai silabus. Adapun langkah-langkah dalam pembuatan modul *Pop-Up* pada pembelajaran IPA, yaitu:

1. Analisis Kebutuhan modul merupakan kegiatan menganalisis kompetensi atau tujuan untuk menentukan judul, materi yang di muat dan juga melihat karakteristik siswa baik berupa pengetahuan, gaya belajar dan sebatas tujuannya untuk mencapai kompetensi melalui observasi dan wawancara.
2. Penyusunan Draft merupakan proses penyusunan dan pengorganisasian materi pembelajaran adanya KD, Indikator dan Tujuan pembelajaran menjadi satu kesatuan yang sistematis, Materi yang disajikan singkat dan jelas per bab, gambar-gambar yang ada berupa gambar timbul yang mencolok dan dapat bergerak serta permainan disajikan dalam TTS dan *Puzzle* disesuaikan dengan materi yang dibahas.

3. Validasi merupakan proses permintaan persetujuan atau pengesahan terhadap kesesuaian modul dengan kebutuhan. Adapun yang akan di validasi, yaitu validasi modul berupa kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran dan validasi gambar *Pop-Up*, validasi soal, validasi RPP, validasi lembar angket, validasi lembar wawancara dan validasi lembar Observasi.
4. Revisi merupakan proses penyempurnaan modul setelah memperoleh masukan validasi dari validator, yaitu 2 orang dosen ahli media dan RPP serta guru mata pelajaran IPA.
5. Uji Coba merupakan kegiatan penggunaan modul pada peserta terbatas untuk melihat keterlaksanaan dan manfaat modul dalam pembelajaran sebelum modul digunakan untuk umum.

### **3. Tahap Pengembangan (*Develop*)**

Tujuan tahap ini adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang sudah divalidasi dan direvisi oleh para pakar (dosen dan guru mata pelajaran IPA). Dalam tahap ini terdiri dari tahap validasi dan tahap praktikalitas (uji coba). Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap validasi dan praktikalitas, sebagai berikut:

#### **a. Tahap validasi**

##### 1) Validasi Modul *Pop-Up*.

Ada tiga macam validasi yang digunakan pada Modul *Pop-Up*, yaitu:

- a) Validasi didaktik, yaitu mengatur tentang penggunaan Modul *Pop-Up* yang bersifat universal dapat digunakan dengan baik untuk siswa yang lamban atau yang pandai.
- b) Validasi konstruk (*construct validity*), validasi terhadap modul *Pop-Up* adalah syarat-syarat yang berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosakata, tingkat kesukaran, dan kejelasan, yang pada hakekatnya harus tepat guna dalam arti dapat dimengerti oleh pihak pengguna, yaitu peserta didik.

- c) Validasi teknis menekankan penyajian Modul *Pop-Up*, yaitu berupa tulisan, gambar *Pop-Up* dan penampilannya dalam bentuk modul *Pop-Up*.
- d) Validasi Kebahasaan yang menekankan dari bahasa yang dipakai.

Adapun aspek penilaian validasi modul *Pop-Up* pada pembelajaran IPA:

**Tabel.3 Aspek Penilaian Validasi Modul *Pop-Up* pada Pembelajaran IPA di Kelas VIII SMPN 3 Batusangkar**

No	Aspek	Metode Pengumpulan Data	Instrumen
1	Validasi Didaktik	Diskusi dengan Dosen Media Pembelajaran dan Guru Bidang studi Biologi serta Siswa	Lembar Validasi Modul <i>Pop-Up</i> dan Lembar Validasi Media <i>Pop-Up</i>
2	Validasi Konstruk ( <i>Construct Validity</i> )		
3	Validasi Teknis		
4	Validasi Kebahasaan		

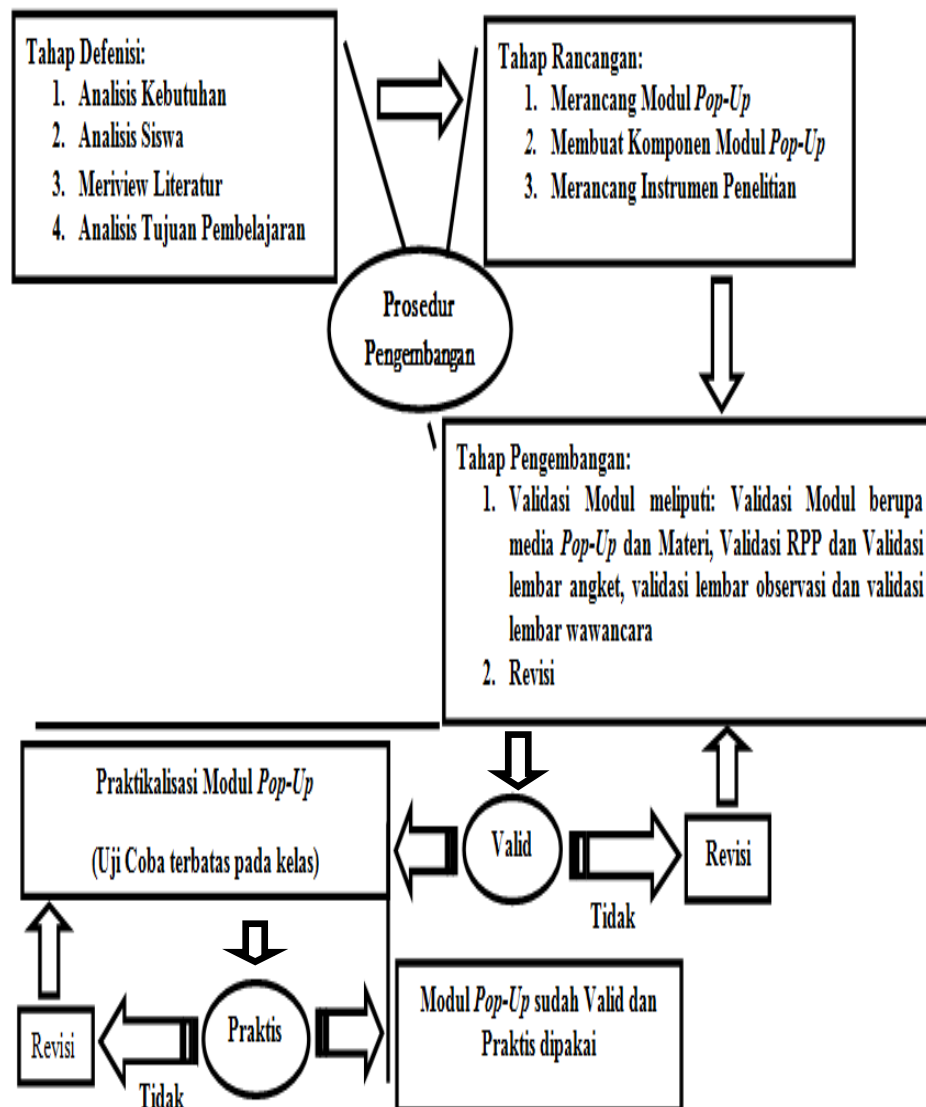
## 2) Validasi RPP

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah program perencanaan yang disusun sebagai pedoman pelaksanaan pembelajaran untuk setiap kegiatan proses pembelajaran. RPP dikembangkan berdasarkan kepada silabus (Sanjaya, 2008, hal. 59). RPP harus dibuat agar kegiatan pembelajaran berjalan sistematis dan mencapai tujuan pembelajaran, tanpa RPP, kegiatan pembelajaran dikelas biasanya tidak terarah. Oleh karena itu, setiap pendidik harus mampu menyusun RPP berdasarkan silabus yang disusunnya. RPP disusun untuk setiap KD yang dapat dilaksanakan dalam satu kali pertemuan atau lebih.

### b. Tahap Praktikalisisasi

Pada tahap ini dilakukan uji coba terbatas pada satu kelas untuk siswa kelas VIII SMP N 3 Batusangkar. Uji coba dilakukan untuk melihat kepraktisan modul *Pop-Up* yang dikembangkan dari segi aspek praktis atau tidaknya Modul *Pop-Up*. Hal ini dapat diketahui berdasarkan angket yang di isi siswa.

Rancangan penelitian di atas dapat digambarkan dalam prosedur yang dapat dilihat dari bagan berikut:



Gambar.9 Prosedur Penelitian

#### **D. Subjek Uji Coba**

Subjek uji coba dalam pengembangan Modul *POP-UP* pada Kurikulum 2013 yang membahas tentang sistem pencernaan ini adalah sebagai berikut:

1. Ahli media pembelajaran

Ahli media pembelajaran sebagai validator dari angket, soal, dan RPP untuk pengembangan Modul *Pop-Up* materi sistem pencernaan.

2. Guru Mata Pembelajaran

Guru mata pembelajaran di SMPN 3 Batusangkar di kelas VIII sebagai validator dari angket, soal, dan RPP serta sebagai subjek uji coba sebelum melakukan uji coba di dalam kelas pada peserta didik.

3. Peserta Didik

Peserta didik merupakan subjek uji coba dengan menggunakan angket untuk menilai hasil media pembelajaran Modul *Pop-Up* pada materi sistem pencernaan yang telah dikembangkan.

#### **E. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data digunakan dalam penelitian, yaitu observasi, angket serta wawancara sebagai berikut:

- 1. Tahap Validasi**

Tahap ini digunakan untuk mengetahui apakah media pembelajaran yang dirancang valid atau tidak. Lembar validasi pada tahap ini terdiri atas:

- a) Validasi Pembelajaran Modul *Pop-Up*

Validasi ini bertujuan untuk mengetahui kevaliditas dari Modul *Pop-Up*.

- b) Validasi RPP

Validasi dari RPP ini bertujuan untuk mengetahui apakah RPP yang dirancang valid atau tidak. Aspek penelitian meliputi Didaktik RPP, Konstruksi RPP, Teknik RPP, Kebahasaan RPP.

c) Validasi Angket

Validasi angket bertujuan untuk mengetahui apakah angket yang dirancang telah valid atau tidak. Aspek penilaian meliputi format angket, bahasa yang digunakan dan pertanyaan angket.

d) Validasi Pedoman Wawancara

Validasi pedoman wawancara bertujuan untuk mengetahui pendapat guru tentang media yang dirancang sudah praktis atau tidak.

## 2. Observasi

Observasi, yaitu melakukan pengamatan secara langsung untuk melihat keterlaksanaan pembelajaran menggunakan Modul *Pop-Up*. Dalam penelitian ini observasi bertujuan untuk mengetahui praktis penggunaan modul *Pop-Up* pada materi sistem pencernaan. Alat yang digunakan untuk observasi adalah lembar observasi.

## F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang dipergunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini adalah lembar validasi, angket dan wawancara digunakan skala *Likert*. Menurut (Riduwan, 2010, hal. 86), skala *likert* digunakan untuk mengatur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok tentang kejadian atau gejala sosial. Dalam hal ini telah ditetapkan secara spesifik oleh variabel penelitian. Skala likert ini memiliki 4 alternatif jawaban, yaitu:

SS = Sangat Setuju (bobot 4)

S = Setuju (bobot 3)

TS = Tidak Setuju (bobot 2)

STS = Sangat Tidak Setuju (bobot 1)

### 1. Lembar validasi

Lembar validasi digunakan untuk melihat modul dan instrumen yang dirancang telah valid atau tidak. Lembar validasi pada penelitian ini sebagai berikut:

a. Lembar Validasi Modul *Pop-Up* pada Pembelajaran IPA

Lembar validasi ini disusun untuk mengetahui kesesuaian konsep materi yang digunakan dalam Modul *Pop-Up*, lembar ini diajukan kepada validator yang terdiri dari 3 aspek, yaitu: 1) Syarat didaktik; 2) Syarat konstruk; 3) Syarat teknis dan 4) Syarat Kebahasaan. Skala penilaian untuk lembar validasi menggunakan skala *likert*, yaitu untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok tentang Modul *Pop-Up*, Lembar ini diajukan kepada validator, yaitu dosen ahli media dan guru mata pelajaran IPA. Adapun kisi-kisi validitas Modul *Pop-Up* dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel.4 Kisi-Kisi Validitas Modul *Pop-Up***

<b>N o</b>	<b>Aspek</b>	<b>Kisi-Kisinya</b>	<b>Butir Pernyataan</b>
1	Validasi Didaktik	5. Mengacu pada kurikulum 2013 6. Modul yang dibuat dapat mendukung pemahaman konsep dan pencapaian tujuan pembelajaran 7. Proses pembelajaran menjadi lebih aktif atau dua arah 8. Kegunaan modul	1, 2, 3,4 5,7,8, 6, 9, 10, 11
2	Validasi Konstruk ( <i>Construct Validity</i> )	4. Modul ini memiliki: Kalimat yang mudah dipahami siswa, Mempunyai identitas (judul materi), memuat materi pokok dan rinciannya, modul dapat digunakan untuk individu dan kelompok 5. KD, IPK, Tujuan pembelajaran jelas dan mudah dipahami oleh siswa 6. Mendorong siswa belajar/bekerja lebih aktif baik individu atau kelompok 7. Modul yang digunakan dalam pembelajaran dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk	12,13,18 14,15,16 19 20

		menyelesaikan pembelajaran sesuai dengan kecepatan masing-masing	
3	Validasi Teknis	<p>7. Penampilan modul dan warna baik sampul dan isi menarik</p> <p>8. Gambar yang disajikan dalam modul adalah gambar-gambar timbul yang mencolok dan bergerak dengan teknik <i>Pop-Up</i>, yaitu teknik <i>lift the flap</i>, <i>pulltabs</i>, dan <i>box &amp; cylinder</i></p> <p>9. Materi yang dituangkan dalam modul dapat melibatkan siswa secara aktif</p> <p>10. Tulisan, huruf dan ukuran pada modul sudah sesuai, singkat dan jelas</p> <p>11. Permainan yang dapat mengasah pengetahuan keterampilan siswa</p> <p>12. Evaluasi memungkinkan guru untuk mengetahui perkembangan belajar siswa melalui penilaian sebenarnya.</p>	<p>21, 25</p> <p>22</p> <p>26, 27</p> <p>23,24,30</p> <p>28</p> <p>29</p>
4	Validasi Kebahasaan	<p>1. Menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar</p> <p>2. Penggunaan Ejaan Yang Disempurnakan</p> <p>3. Sesuai perkembangan Usia</p> <p>4. Struktur kalimat yang dipakai tidak ambigu (membingungkan)</p> <p>5. Bahasa yang digunakan singkat, jelas dan sederhana atau mudah dipahami</p>	<p>31</p> <p>32</p> <p>33</p> <p>34</p> <p>35</p>

(Dimodifikasi dari Sri Dina Vianita, 2014)

Dalam proses validasi modul *Pop-Up* Pembelajaran IPA yang dilakukan, maka hasil validasi lembar validitas modul *Pop-Up* pada Pembelajaran IPA secara garis besar dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel. 5 Hasil validasi lembar validitas modul *Pop-Up* pada Pembelajaran IPA**

<b>No</b>	<b>Aspek yang divalidasi</b>	<b>Skor maks</b>	<b>Persentase (%)</b>	<b>Ket</b>
1	Format angket	4	75	Valid
2	Bahasa yang digunakan	8	75	Valid
3	Butir pernyataan angket	12	75	Valid
<b>Jumlah</b>		<b>24</b>	<b>225</b>	<b>Valid</b>
<b>Rata-rata %</b>			<b>75</b>	<b>Valid</b>

Selanjutnya, melakukan validitas modul bertujuan untuk mengetahui apakah modul *Pop-Up* yang di rancang valid atau tidak yang dilakukan oleh dua orang dosen sebagai validator. Adapun hasil validitas modul *Pop-Up* dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel. 6 Hasil validitas modul *Pop-Up* pada Pembelajaran IPA**

<b>No</b>	<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Persentase (%)</b>	<b>Ket</b>
1	Syarat diktatik	79,54	Valid
2	Syarat konstruksi	77,5	Valid
3	Syarat teknis	75	Valid
4	Kebahasaan	75	Valid
<b>Jumlah</b>		<b>307,045</b>	<b>Valid</b>
<b>Rata-rata %</b>		<b>76,76%</b>	<b>Valid</b>

Dalam proses validasi modul *Pop-Up* pada Pembelajaran IPA yang dilakukan, validator memberikan masukan dan saran yang digunakan untuk revisi. Adapun saran-saran yang diberikan oleh validator dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel. 7 Saran-saran Validator untuk Modul *Pop-Up***

<b>No</b>	<b>Nama Dosen</b>	<b>Saran-Saran</b>	<b>Tindak Lanjut</b>
1	Rescha, M.Pd	1. Bagus untuk di kembangkan 2. Cover perbaiki dengan warna yang	1. Cover telah di perbaiki dengan warna yang mencolok dan

		mencolok dan menarik 3. Ganti tulisan dengan yang menarik	menarik 2. Tulisan telah di ganti dengan yang menarik
2	Najmiatul Fajar, M.Pd	1. Beri kantung pada <i>Puzzle</i>	1. Telah di beri kantung <i>Puzzle</i>

b. Lembar Validasi RPP

Untuk mengetahui validasi terhadap angket yang digunakan untuk validasi RPP, maka terlebih dahulu angket di validasi kepada validator, yaitu dua orang dosen dan satu orang guru IPA. Pada saat validasi tidak ada saran-saran dari validator terhadap RPP yang peneliti buat, data hasil validasi RPP dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel.8 Hasil validasi lembar validasi RPP**

No	Aspek yang divalidasi	Skor maks	Persentase (%)	Ket
1	Format angket	4	75	Valid
2	Bahasa yang digunakan	8	75	Valid
3	Butir pernyataan angket	12	75	Valid
<b>Jumlah</b>		<b>24</b>	<b>225</b>	<b>Valid</b>
<b>Rata-rata %</b>			<b>75</b>	<b>Valid</b>

Selanjutnya, melakukan validasi RPP ini bertujuan untuk mengetahui apakah RPP yang dirancang valid atau tidak. Aspek penelitian meliputi syarat didaktik RPP, Konstruk RPP, Teknik RPP, dan kebahasaan RPP. Hasil validasi RPP oleh validator secara garis besar dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel.9 Hasil validasi RPP**

No	Aspek Penilaian	Persentase (%)	Ket
1	Syarat diktatik	78,125	Valid
2	Syarat konstruksi	76,875	Valid
3	Syarat teknis	75	Valid
4	Kebahasaan	75	Valid

<b>Jumlah</b>	<b>305</b>	<b>Valid</b>
<b>Rata-rata %</b>	<b>76,25%</b>	<b>Valid</b>

Hal ini berarti RPP yang di rancang sudah valid dan dapat digunakan sebagai langkah-langkah kegiatan dalam proses pembelajaran. Namun, masih ada beberapa saran dari validator yang digunakan untuk revisi. Adapun saran-saran oleh validator dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel.10 Saran-saran validator untuk Validasi RPP**

<b>Validator</b>	<b>Saran-Saran Revisi</b>	<b>Tindak Lanjut</b>
Najmiatul Fajar M.Pd	Perbaiki kalimat dan tabel	Memperbaiki kalimat dan tabel
Yenni Marnis, S.Pd	Lebih Perhatikan bahasa yang di gunakan dan langkah kegiatan Pembelajaran	Telah di perbaiki bahasa dan langkah kegiatan Pembelajaran

## 2. Lembar Angket

Merupakan berupa daftar pertanyaan yang diberikan kepada orang lain yang bersedia memberikan respon sesuai dengan permintaan pengguna. Pada penelitian ini angket bertujuan untuk mengungkapkan valid dan praktis Modul *Pop-Up* pada materi sistem pencernaan. Angket ini diisi oleh guru dan siswa.

- a. Lembar Praktikalitas Modul *Pop-Up* pada Pembelajaran IPA oleh Guru

Kisi-kisi lembar praktikalitas Modul *Pop-Up* pada Pembelajaran IPA oleh Guru terdapat di dalam tabel berikut:

**Tabel.11 Kisi-Kisi Praktikalitas Modul *Pop-Up* pada Pembelajaran IPA oleh Guru**

<b>No</b>	<b>Aspek</b>	<b>Indikator</b>	<b>Butir Pernyataan</b>
1.	Kemudahan dalam Penggunaan	Petunjuk penggunaan jelas	1
		Sampul menarik	2
		Bahasa mudah dipahami	3

		Gambar jelas dan menarik	4
		Dengan Modul <i>Pop-Up</i> siswa dapat belajar mandiri/kelompok	5
		Gambar memudahkan dalam memberikan materi	6
		Modul <i>Pop-Up</i> tidak membutuhkan kamus biologi	7
		Membuat pembelajaran menarik dan menyenangkan	8
		Modul <i>Pop-Up</i> memudahkan menjelaskan materi melalui gambar-gambar 3D dan dapat bergerak dengan teknik <i>Pop-Up</i> , yaitu teknik <i>lift the flap</i> , <i>pulltabs</i> , dan <i>box &amp; cylinder</i>	9
		Kata kunci dan Glosarium jelas	10
2.	Manfaat yang Didapat	Modul <i>Pop-Up</i> mendukung sebagai fasilitator	11
		Kegiatan terarah	12
		Sesuai kemampuan belajar	13
		Mempermudah menemukan konsep	14
		Penampilan menarik menimbulkan motivasi belajar	15
		LDS, LKS melatih kemampuan belajar	16
		Hasil belajar optimal	17
		Belajar sambil bermain	18
3.	Efektivitas Waktu Pembelajaran	Pembelajaran efektif dan efisien	19

(Dimodifikasi dari Sri Dina Vianita, 2014)

Sebelum lembar praktikalitas diberikan kepada guru, terlebih dahulu di validasi oleh dua orang dosen sebagai validator. Hasil validasi praktikalitas Modul *Pop-Up* oleh Guru secara garis besar dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel.12 Hasil validasi lembar Praktikalitas Modul *Pop-Up* pada Pembelajaran IPA oleh Guru**

No	Aspek yang divalidasi	Skor maks	Persentase (%)	Ket
1	Format angket	4	75	Valid

2	Bahasa yang digunakan	8	75	Valid
3	Butir pernyataan angket	12	75	Valid
<b>Jumlah</b>		<b>24</b>	<b>225</b>	<b>Valid</b>
<b>Rata-rata %</b>			<b>75</b>	<b>Valid</b>

- b. Lembar Praktikalitas Modul *Pop-Up* pada Pembelajaran IPA oleh Siswa

Adapun kisi-kisi praktikalitas Modul *Pop-Up* pada Pembelajaran IPA terdapat di dalam tabel berikut:

**Tabel.13 Kisi-Kisi Praktikalitas Modul *Pop-Up* pada Pembelajaran IPA oleh Siswa**

No	Aspek	Indikator	Nomor Pernyataan
(1)	(2)	(3)	(4)
1.	Pendapat terhadap pembelajaran	Perasaan siswa selama mengikuti pembelajaran	1
		Cara belajar	13
		Pendapat siswa terhadap materi yang diajarkan dan penggunaan modul	2,3,4
2.	Manfaat yang didapat	Materi lebih banyak dipahami dan tersimpan dalam ingatan	5
		Lembar Diskusi Siswa (LKS) dan LKS dalam modul berguna	11
		Permainan dalam modul berguna	12
		Mudah memahami materi dan mengikuti pembelajaran	14,15
3.	Pendapat terhadap penggunaan modul	Penggunaan modul untuk pokok bahasan berikutnya	6
		Penggunaan modul untuk semua pokok bahasan	7
		Penggunaan modul untuk mata pelajaran lainnya	8
		Penggunaan modul tidak memerlukan buku lain	9
		Penggunaan modul memakai gambar-gambar timbul dan	10

		bergerak memahami konsep dengan teknik <i>Pop-Up</i> , yaitu <i>Lift the flap</i> , <i>pulltabs</i> dan <i>Box &amp; cylinder</i>	
--	--	---	--

(Dimodifikasi dari Sri Dina Vianita, 2014)

Hasil validasi lembar praktikalitas Modul *Pop-Up* pada Pembelajaran IPA oleh Siswa secara garis besar dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel.14 Hasil validasi lembar praktikalitas Modul *Pop-Up* pada Pembelajaran IPA oleh Siswa**

No	Aspek yang divalidasi	Skor maks	Persentase (%)	Ket
1	Format angket	4	75	Valid
2	Bahasa yang digunakan	8	75	Valid
3	Butir pernyataan angket	12	75	Valid
<b>Jumlah</b>		<b>24</b>	<b>225</b>	<b>Valid</b>
<b>Rata-rata %</b>			<b>75</b>	<b>Valid</b>

### 3. Lembar Observasi

Lembar observasi berisi pernyataan tentang keterlaksanaan pembelajaran dengan Modul *Pop-Up*. Secara garis besar hasil observasi, yaitu modul sangat membantu siswa dalam kegiatan pembelajaran sehingga siswa dapat mempelajari materi yang dituangkan dalam modul dan membuat siswa semangat belajar secara individu dan kelompok dengan baik. Siswa sangat tertarik dengan modul yang peneliti kembangkan karena tampilannya yang menarik disertai gambar-gambar yang mendukung konsep.

### 4. Lembar Wawancara

Pada penelitian ini, wawancara dilakukan dengan guru mata pelajaran IPA untuk mengetahui valid dan praktis dipakai Modul *Pop-Up* pada sistem pencernaan yang dikembangkan. Secara garis besar hasil wawancara yang dilakukan dengan guru mata pelajaran IPA menunjukkan bahwa modul *Pop-Up* pada pembelajaran IPA yang dikembangkan sudah

praktis dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran Biologi khususnya untuk materi sistem pencernaan.

Hasil validasi lembar instrumen wawancara dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel.15 Hasil validasi lembar instrumen wawancara**

No	Aspek yang divalidasi	Persentase (%)	Ket
1	Format wawancara	75	Valid
2	Bahasa yang digunakan	75	Valid
3	Butir pernyataan angket	75	Valid
<b>Jumlah</b>		<b>225</b>	<b>Valid</b>
<b>Rata-rata %</b>		<b>75</b>	<b>Valid</b>

### G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Teknik analisis data yang dilakukan secara kualitatif adalah validasi, angket respon yang digunakan untuk mengemukakan hasil penelitian dalam penelitian ini adalah hasil analisis *deskriptif* yang mendeskripsikan hasil validitas dan kepraktisannya.

#### 1. Analisis validitas

Analisis validitas dilakukan dengan cara menganalisis seluruh aspek yang dinilai oleh validator terhadap Lembar validasi Modul *Pop-Up*, Lembar validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Lembar validasi Angket.

Analisis disajikan dalam bentuk tabel, selanjutnya data dari validasi yang terkumpul kemudian dicari persentase dengan teknik yang dikemukakan Riduwan dengan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah skor jawaban masing – masing item}}{\text{Jumlah skor ideal item}} \times 100\%$$

Hasil yang diperoleh di intrepentasikan dengan menggunakan kriteria berikut: (Riduwan, 2007, hal. 89)

**Tabel. 16 Kategori Validitas Lembar Validasi**

No	Kriteria	Range Persentase (%)
1	Tidak valid	0-20
2	Kurang Valid	21-40
3	Cukup Valid	41-60
4	Valid	61-80
5	Sangat Valid	81-100

(Sumber: Riduwan, 2007)

Suatu produk dikatakan valid apabila dapat merefleksikan jiwa pengetahuan (*state of the art knowledge*), selain itu komponen-komponen produk tersebut harus konsisten satu sama lain. Berdasarkan tabel diatas kategori yang digunakan adalah kategori cukup valid 41-100% sampai dengan kategori sangat valid 81-100%. Apabila kategori yang diperoleh tidak memenuhi kategori tersebut maka data yang diperoleh dikatakan tidak valid.

## 2. Analisis Praktikalisisasi

Analisis praktikalisisasi yang dilakukan untuk melihat kepraktisan modul *Pop-Up* yang dikembangkan dari segi keterbatasan dapat diketahui berdasarkan angket yang di isi oleh siswa.. Hal ini diakibatkan karena keterbatasan waktu yang dimiliki. Pada analisis praktikalitas ada tiga, yaitu:

### a. Lembar Observasi

Data yang diperoleh dari hasil observasi adalah analisis secara *deskriptif*. Dimana analisis dilakukan untuk menganalisa hasil observasi mengenai praktis Modul *Pop-Up*. Lembar observasi berisi pernyataan tentang keterlaksanaan pembelajaran dengan Modul *Pop-Up*.

### b. Lembar Angket

Data yang diperoleh dengan cara menghitung skor yang dijawab masing-masing item sesuai dengan angket. Angket dipergunakan untuk memperoleh data tentang tingkat kepraktisan Modul *Pop-Up*. Angket diberikan kepada siswa. Analisis disajikan dalam bentuk tabel,

data yang terkumpul kemudian dicari persentase yang dinyatakan Riduwan dengan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah skor jawaban masing – masing item}}{\text{Jumlah skor ideal item}} \times 100\%$$

Hasil yang diperoleh di intrepentasikan dengan menggunakan kriteria berikut: (Riduwan, 2007, hal. 90)

**Tabel. 17 Kategori Praktikalitas Lembar Praktis**

No	Kriteria	Range Persentase (%)
1	Tidak Praktis	0-20
2	Kurang Praktis	21-40
3	Cukup Praktis	41-60
4	Praktis	61-80
5	Sangat Praktis	81-100

(Sumber: Riduwan, 2007)

Berdasarkan tabel diatas kategori yang digunakan adalah kategori cukup praktis 41-100% sampai dengan kategori sangat praktis 81-100%. Apabila kategori yang diperoleh tidak memenuhi kategori tersebut maka data yang diperoleh dikatakan tidak Praktis.

#### c. Wawancara

Lembar pedoman wawancara akan dianalisis dengan menggunakan *deskriptif naratif*, yaitu suatu pengolahan data yang dirumuskan dalam bentuk kata-kata, bukan angka. Lembar wawancara dilakukan dengan guru mata pelajaran IPA untuk mengetahui valid dan praktis dipakai Modul *Pop-Up* pada materi sistem pencernaan yang dikembangkan.

## H. Kualitas Hasil Produk Pengembangan

Kualitas produk yang diharapkan dalam penelitian ini adalah Modul *Pop-Up* sudah valid dan praktis. Produk yang valid adalah yang memenuhi aspek validasi dimana produk tersebut adalah Modul *Pop-Up*. Untuk memenuhi aspek praktis dengan uji praktikalisasi dengan melihat beberapa aspek seperti; bahasa, format dan isi Modul *Pop-Up* dan sebagainya.

## **BAB IV**

### **TEMUAN/HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil**

Pengembangan dan penelitian modul *Pop-Up* pada pembelajaran IPA ini dilaksanakan dengan tiga tahapan, yaitu: pendefinisian (*define*), perancangan (*design*) dan pengembangan (*develop*). Hasil dari proses pada masing-masing tahapan adalah sebagai berikut:

##### **1. Tahap Pendefinisian (*Define*)**

Pada tahap pendefinisian dilakukan melalui beberapa langkah-langkah kegiatan. Tahap pendefinisian ini dimulai dengan analisis kebutuhan yaitu dengan cara melakukan wawancara dan observasi dengan guru bidang studi dan siswa, analisis siswa, analisis tentang literatur modul, dan analisis tujuan pembelajaran. Berikut diuraikan hasil analisis pada tahap pendefinisian (*define*):

###### **a. Analisis kebutuhan**

Tahap analisis dilakukan untuk mendapatkan gambaran kondisi lapangan. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara lanjutan dengan guru mata pelajaran IPA dengan Ibu Yenni Marnis, S.Pd di kelas VIII pada Selasa tanggal 09 Oktober 2018, diperoleh informasi bahwa penggunaan media dalam pembelajaran masih belum optimal dan kurang bervariasi, sehingga peserta didik kurang termotivasi dalam proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran guru cenderung menyampaikan materi pembelajaran secara ceramah dengan memanfaatkan buku paket. Guru mata pelajaran IPA sebelumnya sudah ada yang membuat Lembar Kerja Siswa (LKS), namun masih sederhana, hanya berupa ringkasan materi dan latihan, sehingga tidak menarik minat dan perhatian dari siswa. Hambatan lain yang dialami guru, yaitu kurangnya pemahaman suatu konsep dari siswa. Apabila dihadapi dengan materi yang baru maka ketika ditanya kembali materi yang telah diajarkan siswa lupa kembali,

sementara itu penguasaan konsep suatu materi oleh siswa merupakan hal yang sangat penting dalam proses pembelajaran. Untuk meningkatkan penguasaan konsep siswa, guru dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja secara mandiri dan berkelompok, menjawab soal dan memberikan jawaban serta memberikan kesimpulan. Sehingga akan membantu siswa memahami konsep untuk ikut langsung dalam proses pembelajaran dan pada saat proses pembelajaran di kelas berlangsung, tidak semua peserta didik mempunyai buku paket. Hal ini dikarenakan jumlah buku paket yang tersedia di perpustakaan terbatas dan tidak mencukupi untuk seluruh siswa.

Tidak hanya guru mata pelajaran IPA, penulis juga mewawancarai beberapa orang siswa terhadap proses pembelajaran yang terjadi. Siswa mengatakan dalam kegiatan pembelajaran guru hanya menjelaskan di depan kelas dengan metode ceramah dan siswa hanya mendengarkan guru, kemudian mencatat, setelah itu siswa disuruh mengerjakan LKS. Sehingga menurut siswa mereka tidak tertarik dalam kegiatan pembelajaran yang berlangsung sehingga membuat siswa tidak memahami materi dengan baik. Selain itu siswa juga mengatakan dalam kegiatan pembelajaran kebanyakan siswa merasa bosan.

Cara mengatasi kekurangan tersebut hendaknya seorang guru mencari solusi yang sesuai dengan permasalahan yang terjadi dalam pembelajaran IPA terutama biologi materi sistem pencernaan. Guru harus mampu meningkatkan minat siswa terhadap pembelajaran IPA terutama mata pelajaran IPA. Guru bisa menggunakan media-media yang baru serta bahan ajar yang mampu membuat siswa tertarik dalam proses kegiatan pembelajaran. Bahan ajar yang dikembangkan bisa saja seperti modul, modul tersebut dibuat semenarik mungkin sehingga akan membantu siswa dalam memahami materi

Pengembangan modul yang dirancang adalah pengembangan Modul *Pop-Up* pada pembelajaran IPA di kelas VIII SMP Negeri 3 Batusangkar, sehingga siswa tidak hanya menerima penjelasan dari guru, namun siswa juga dapat belajar secara mandiri dan berkelompok agar menarik minat dan motivasi, kreativitas serta menambah wawasan siswa dengan modul *Pop-Up* diharapkan menjadi berminat, aktif dan tidak bosan dalam belajar IPA khususnya Biologi.

b. Analisis Siswa

Analisis siswa dilakukan untuk melihat karakteristik peserta didik meliputi kemampuan, perhatian, dan motivasi. Berdasarkan hasil observasi diketahui bahwa siswa kelas VIII.5 memiliki rentang usia 13-15 tahun. Siswa di kelas VIII.5 tidak ada yang berkebutuhan khusus, siswa akan antusias mengikuti proses pembelajaran saat guru menggunakan media pembelajaran dari pada hanya ceramah di depan kelas, dan minat baca siswa terhadap buku teks masih kurang.

Hasil analisis yang dilakukan pada siswa kelas VIII.5 menunjukkan bahwa dalam proses pembelajaran, kurangnya keaktifan siswa dalam kegiatan pembelajaran, siswa cenderung menghafal konsep yang ada pada materi sehingga apabila diberi pertanyaan secara mendalam siswa tidak dapat lagi menjawabnya. Selain itu, apabila siswa ditanya mengenai materi yang telah lewat siswa tidak dapat menjelaskan kembali materi tersebut. siswa lebih bersifat pasif, karena proses pembelajaran masih didominasi oleh guru. Hal ini membuat siswa malas, cepat bosan, dan tidak tertarik pada pelajaran IPA itu sendiri, sehingga perhatian dan motivasi siswa dalam mengikuti pembelajaran IPA khususnya biologi sangat kurang, contohnya saat siswa diberikan tugas dan latihan, banyak siswa yang tidak mengerjakannya.

Menurut teori piaget, masa ini anak-anak sudah mampu memikirkan sesuatu yang bersifat abstrak, dan sudah mampu berfikir

secara sistematis, serta mampu memikirkan segala kemungkinan untuk memecahkan suatu permasalahan. Siswa SMP termasuk ke dalam kategori individu yang sudah mampu mengembangkan potensi psikomotornya sehingga telah terampil dalam menggunakan media termasuk media pembelajaran dalam bentuk modul *Pop-Up*.

Berdasarkan hasil analisis siswa di atas, maka kegiatan pembelajaran yang dikembangkan harus mempertimbangkan minat atau motivasi terhadap mata pelajaran. Dengan mengetahui karakteristik siswa, akan lebih mudah untuk menarik perhatian, menstimulasi peserta didik belajar secara mandiri dan kelompok sehingga modul yang dikembangkan sesuai dan efektif pada proses pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis kondisi siswa tersebut, maka modul *Pop-Up* pada pembelajaran IPA ini dikembangkan dan diharapkan dapat meningkatkan kualitas proses dan hasil pembelajaran.

c. Analisis literatur tentang modul *Pop-Up*

Pengembangan modul bertujuan untuk membantu siswa dapat bekerja secara mandiri serta berkelompok dan mengurangi kejenuhan dalam belajar sehingga dapat menimbulkan kreatifitas, minat/ motivasi, menarik perhatian dan dapat menstimulasi siswa belajar IPA. Modul dirancang dan dikembangkan berdasarkan syarat-syarat yang harus dipenuhi dalam pembuatan sebuah modul, yang meliputi syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknis.

Secara umum literatur yang berkaitan dengan pengembangan modul *Pop-Up* pada Pembelajaran IPA terdapat pada tabel di bawah ini:

**Tabel. 18 Hasil Review Literatur Tentang Pengembangan modul *Pop-Up* pada Pembelajaran IPA**

No	Teori	Penulis
1	Model Pengembangan 4-D	Trianto, 2011
2	Modul	Ahmad Sabri, 2010; B Suryosubroto, 1983;

		Hamdani, 2011; Syarifudin, 2010; Wina Sanjaya, 2008
3	<i>Pop-Up</i>	Dewantari, 2014; Dzuanda, 2011
4	Pembelajaran IPA	Trianto, 2010

d. Analisis Tujuan Pembelajaran

Analisis tujuan pembelajaran bertujuan untuk mengetahui ketercapaian Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), dan indikator. Tujuan pembelajaran dapat dikembangkan dari indikator yang telah dibuat. Berdasarkan analisis Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pembelajaran IPA semester satu, diketahui bahwa materi Sistem Pencernaan terdiri atas satu KD, yaitu menganalisis sistem pencernaan pada manusia dan memahami gangguan yang berhubungan dengan sistem pencernaan serta upaya menjaga kesehatan sistem pencernaan.

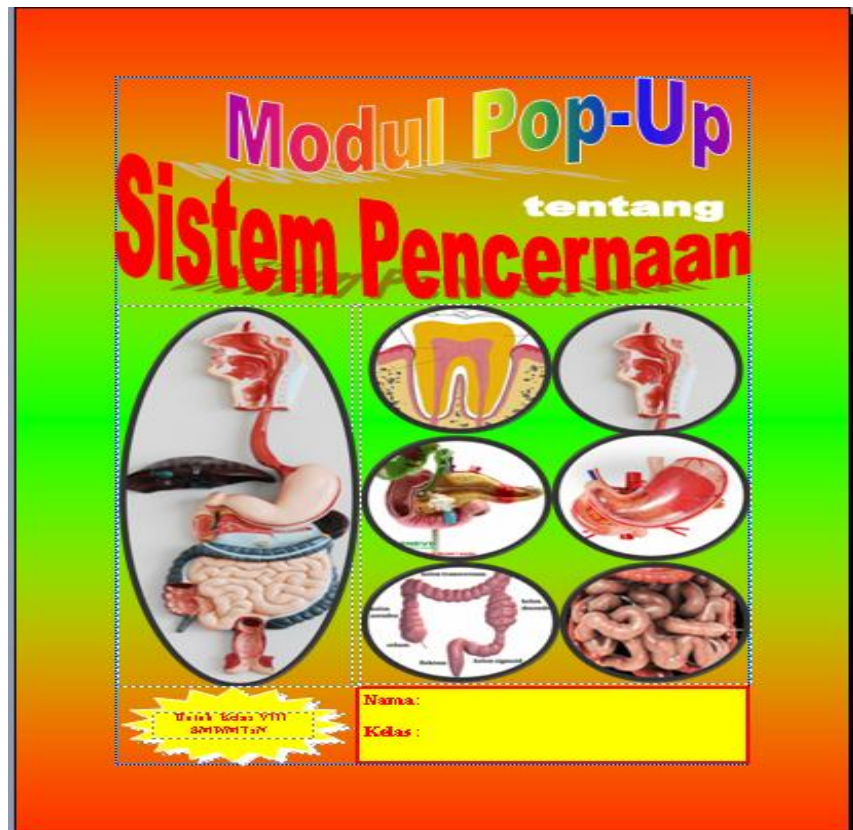
Perumusan indikator dikembangkan memenuhi kompetensi yang tertuang dalam KI dan KD. Kemudian tujuan pembelajaran dikembangkan berdasarkan indikator yang telah dibuat, yaitu:

1. Menjelaskan Pengertian sistem pencernaan
2. Menjelaskan konsep zat makanan /nutrisi
3. Menjelaskan jenis-jenis makanan
4. Menjelaskan uji bahan makanan
5. Menjelaskan alat-alat pencernaan
6. Menjelaskan enzim-enzim pencernaan
7. Menjelaskan penyakit yang terdapat pada sistem pencernaan
8. Menjelaskan usaha penanggulangan pada sistem pencernaan

**2. Tahap Perancangan (*design*)**

Tahap perancangan (*design*) dilakukan berdasarkan prosedur tahap *prototipe*. *Prototipe* modul *Pop-Up* pada Pembelajaran IPA yang dirancang dan dikembangkan adalah untuk materi sistem pencernaan sesuai dengan KI, KD, dan indikator pencapaian kompetensi siswa.

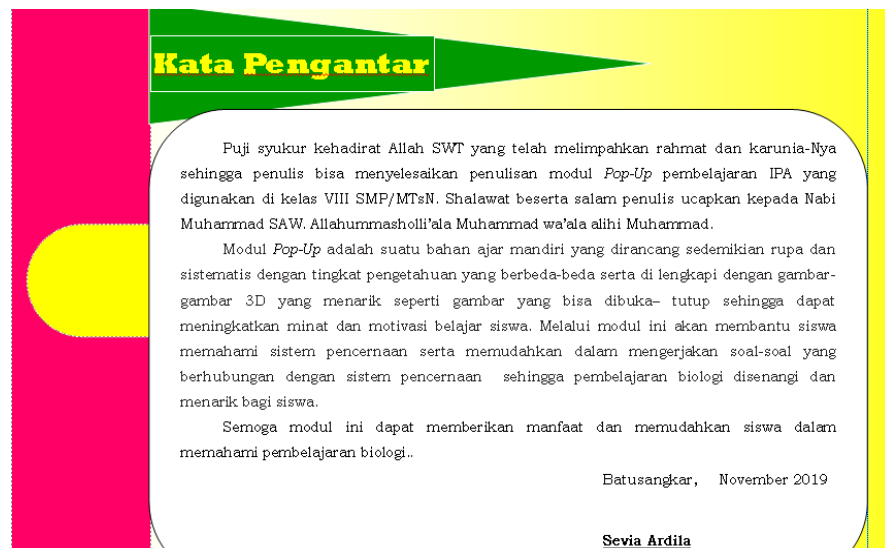
- a. Modul dirancang sebagai bahan ajar mandiri atau kelompok. Dibuat dengan menggunakan *Microsoft Publisher*, menggunakan tulisan jenis *Times new roman*, *Agency*, *vijaya*, *Snap ITC* ukuran 12-20.
- 1) Bagian cover modul dirancang dengan warna dominasi *hijau-orange* cover depan menggunakan tulisan *WordArt Shape* jenis *Wave 2* dan *Curf Down* ukuran 36 sedangkan cover belakang menggunakan tulisan jenis *WordArt Shape* jenis *Wave 2*, *Deflap Top* dan *MyriadPro-Regular* ukuran 36. Tampilan cover modul dapat dilihat pada gambar di bawah ini:





Gambar.10 Tampilan Cover modul tampak depan dan belakang

- 2) Bagian pertama terdapat kata pengantar dengan teknik *Pop-Up*, yaitu *lift the flap* menggunakan tulisan *WordArt Shape* dan *Bookman Old Style* ukuran 12 dengan warna kuning, hijau dan merah muda dilihat pada gambar di bawah ini:





Gambar.11 Tampilan Kata pengantar (dalam dan luar)

- 3) Halaman selanjutnya petunjuk penggunaan modul *Pop-Up* adanya teknik *lift the flap* yang terdapat dalam modul menggunakan tulisan *Times New Roman* ukuran 16 dan *WordArt Shape* jenis *Plain Text* serta *Double Wave 1* dengan warna kuning,hijau,merah dan biru, seperti gambar berikut:

## Petunjuk Penggunaan Modul *Pop-Up*

1. Bukalah petunjuk penggunaan Modul *Pop-Up*.
2. Modul *Pop-Up* adalah modul yang berisi materi-materi sistem pencernaan yang berisi gambar-gambar atau tulisan yang terlihat memiliki tampilan tiga dimensi yang dapat bergerak ketika halaman dibuka atau bagiannya digeser atau dibuka-tutup seperti jendela seolah-olah ada yang muncul dari dalam halaman tersebut.
3. Bukalah halaman peta konsep disana akan terlihat seperti bagan yang seolah-olah kosong, lalu bukalah satu-persatu dari kotak yang terdapat pada bagan maka kamu akan melihat tulisan yang tersembunyi lalu pahamiilah bagan tersebut.
4. Selanjutnya, halaman Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran disana akan terlihat seperti halaman yang seolah-olah kosong, lalu bukalah kotak yang terdapat pada halaman tersebut maka kamu akan melihat tulisan yang tersembunyi lalu pelajarilah materi.
5. Kemudian, halaman materi yang terdiri dari penjabaran materi dan contoh gambar atau tulisan memiliki tampilan tiga dimensi ada yang dapat bergerak ketika halaman dibuka atau bagiannya digeser atau dibuka-tutup seperti jendela seolah-olah ada yang muncul dari dalam halaman baik itu gambar atau tulisan pada halaman tersebut.
6. Selanjutnya, adanya *puzzle* (Suatu permainan di mana kita harus menyusun potongan –potongan gambar menjadi gambar yang utuh dan menjawab pertanyaan yang ada berkaitan dengan organ -organ pencernaan)
7. Kemudian, Teka-teki silang (Suatu permainan di mana kita harus mengisi ruang-ruang yang kosong dengan huruf-huruf yang membentuk sebuah kata berdasarkan kata petunjuk yang diberikan)



Gambar.12 Tampilan Petunjuk Penggunaan modul *Pop-Up*

- 4) Selanjutnya dibuat Daftar Isi menggunakan tulisan *WordArt Shape* jenis *Deflate Bottom* ukuran 36 dan *Chyller* ukuran 18 dengan warna biru-putih dan merah kuning seperti gambar di bawah ini:

<b>DAFTAR ISI</b>	
<b>Kata Pengantar</b>	<b>i</b>
<b>Penggunaan Modul</b>	<b>ii</b>
<b>Daftar Isi</b>	<b>iii</b>
<b>Daftar Gambar</b>	<b>iv</b>
<b>Peta Konsep</b>	<b>vi</b>
<b>Kompetensi Dasar dan Indikator</b>	<b>vii</b>
<b>Tujuan Pembelajaran</b>	<b>viii</b>
<b>Zat Makanan/ Nutrisi</b>	<b>1</b>
<b>Jenis Makanan</b>	<b>7</b>
<b>Uji Bahan Makanan</b>	<b>12</b>
<b>Alat-Alat Pencernaan</b>	<b>13</b>
<b>Enzim Pencernaan</b>	<b>22</b>
<b>Cara Kerja Sistem Pencernaan</b>	<b>23</b>
<b>Pengakit pada Sistem Pencernaan</b>	<b>24</b>

Gambar.13 Tampilan daftar isi

- 5) Selanjutnya, Daftar gambar menggunakan tulisan *WordArt Shape* jenis *Deflate Bottom* ukuran 36 dan *Chyller* ukuran 18 dengan warna putih-kuning dan merah seperti gambar di bawah ini:

<b>Daftar Gambar</b>	
Gambar 1. Macam-macam makanan	1
Gambar 2. Makanan berfungsi sebagai Energi	2
Gambar 3. A. Nasi, B. Gethek dan C. Kentang	3
Gambar 4. A. Kacang merah, B. Kacang tanah, C. Kacang hijau, D. Susu, E. ikan Salmon, F. Daging ayam bakar, dan G. Telur	4
Gambar 5. Beberapa sumber protein	4
Gambar 6. Beberapa sumber vitamin	5
Gambar 7. Beberapa sumber mineral	5
Gambar 8. Air	6
Gambar 9. macam-macam sumber karbohidrat	7
Gambar 10. macam-macam sumber protein	7
Gambar 11. Lemak jenuh dan lemak tak jenuh	9
Gambar 12. Air terjun	11

Gambar.14 Tampilan daftar gambar

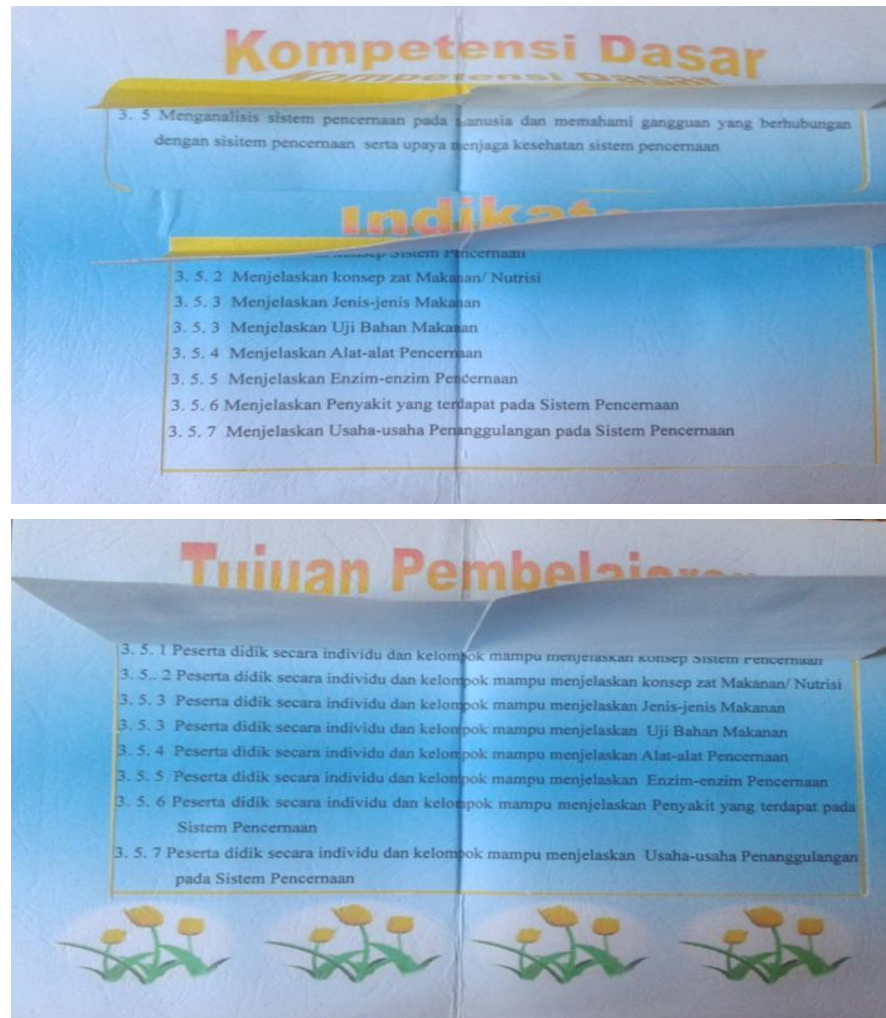
- 6) Selanjutnya modul memuat peta konsep dengan teknik *Pop-Up*, yaitu *lift the flap* menggunakan tulisan *WordArt Shape* jenis *Deflate Top* dan *Times New Roman* ukuran 16 dengan warna hijau-putih, merah seperti gambar dibawah ini:



Gambar.15 Tampilan peta konsep

- 7) Selanjutnya modul memuat KD, indikator dan tujuan pembelajaran dengan teknik *pop-up*, yaitu *lift the flap* menggunakan tulisan

WordArt Shape jenis *Deflate Top* dan *Times New Roman* ukuran 16 dengan warna kuning-putih, biru seperti gambar di bawah ini:



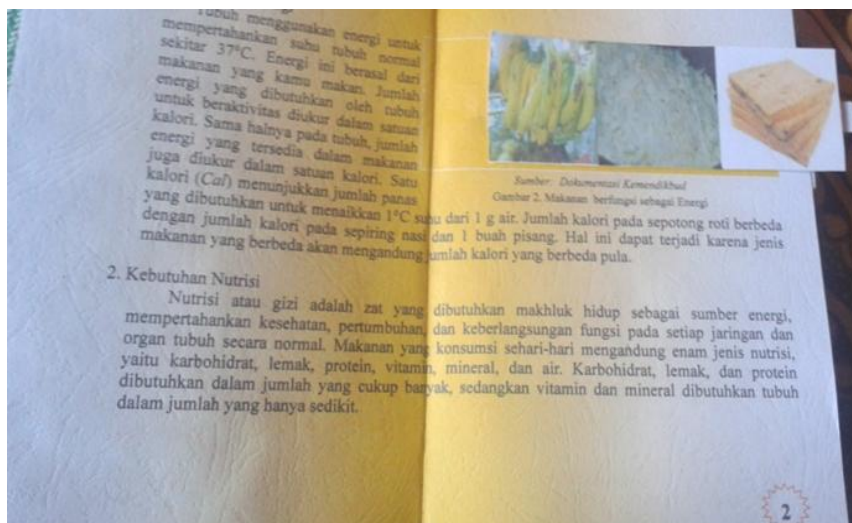
Gambar.16 Tampilan KD, Indikator dan Tujuan Pembelajaran

- 8) Selanjutnya, masuk ke materi I tentang Zat/Nutrisi dengan teknik *pop-up*, yaitu *lift the flap* menggunakan tulisan *WordArt Style* 16 dan *Times New Roman* ukuran 16 dengan warna hijau-putih. Tampilannya sebagai berikut:



Gambar.17 Tampilan Zat/Nutrisi

- 9) Selanjutnya masuk materi fungsi makanan dengan teknik *Pop-Up*, yaitu *box* dan *cylinder* menggunakan jenis tulisan *Papyrus* ukuran 17 dengan warna kuning-putih seperti pada gambar di bawah ini:



Gambar.18 Tampilan materi fungsi makanan

10) Kemudian, materi jenis makanan dengan teknik *Pop-Up*, yaitu *pull tabs* menggunakan jenis tulisan *Papyrus* ukuran 17 dengan warna kuning putih, dan biru-putih.



9. Mineral

Mineral	Kegunaan	Sumber
Kalsium	Pembentukan tulang dan gigi, serta kerja otot dan syaraf	Telur, sayuran hijau, kedelai
Posfor	Kerja otot dan pembentukan tulang-gigi	Daging, gandum, keju
Potasium	Keseimbangan air dalam sel, mempercepat hantaran rangsang pada syaraf dan kerja otot	Pisang, kentang, kacang, daging, dan jeruk
Sodium	Keseimbangan cairan dalam jaringan tubuh, dan mempercepat hantaran rangsang pada syaraf	Daging, susu, keju, garam, dan wortel
Besi	Bahan utama penyusunan hemoglobin pada darah merah	Daging merah, kacang, bayam, dan telur
Iodium	Kerja kelenjar tiroid dan merangsang metabolisme	Ikan laut, garam dan beriodium
Seng	Kekebalan tubuh, kesehatan mata, menghambat virus, mengurangi risiko kanker, kesehatan organ vital laki-laki, dan mempercepat penyembuhan luka.	Kacang-kacangan, biji-bijian, dan gandum

Sumber: Dokumentasi Kemendikbud  
Tabel 1. Makanan-makanan Mineral

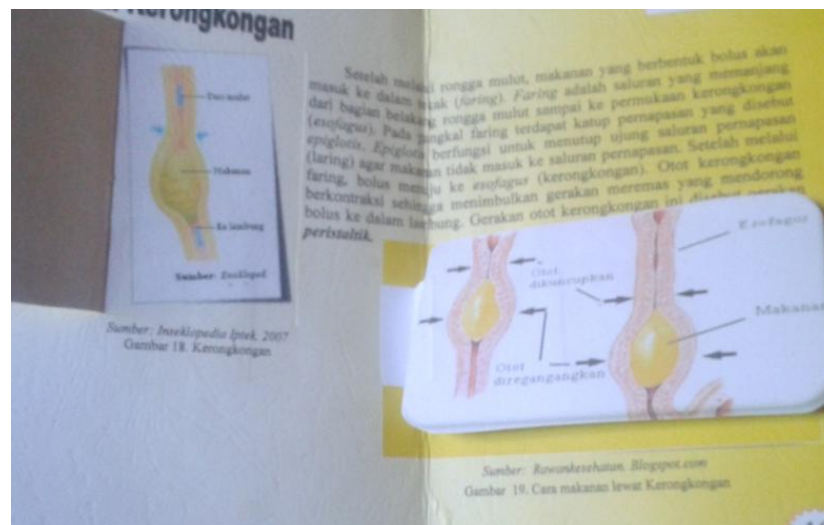
10

Gambar.19 Tampilan materi Zat/Nutrisi Makanan

- 11) Selanjutnya, materi tentang alat-alat pencernaan dengan teknik *Pop-Up*, yaitu *lift the flap*, dan *pull tabs* menggunakan jenis tulisan *Papyrus* ukuran 17 dengan menggunakan warna hijau-putih dan kuning-putih.



Dan teknik *Pop-Up*, yaitu *lift the flap* dan *pull tabs*



Gambar.20 Tampilan materi alat-alat pencernaan

12) Kemudian, adanya LKS I dan LKS II terdapat bentuk soal mandiri berupa pilihan ganda, pernyataan dan pertanyaan dengan menggunakan jenis tulisan *Snap ITC* dan Times New Roman ukuran 14 dan 16 dengan warna kuning-putih dan hijau-kuning dapat dilihat pada gambar berikut:

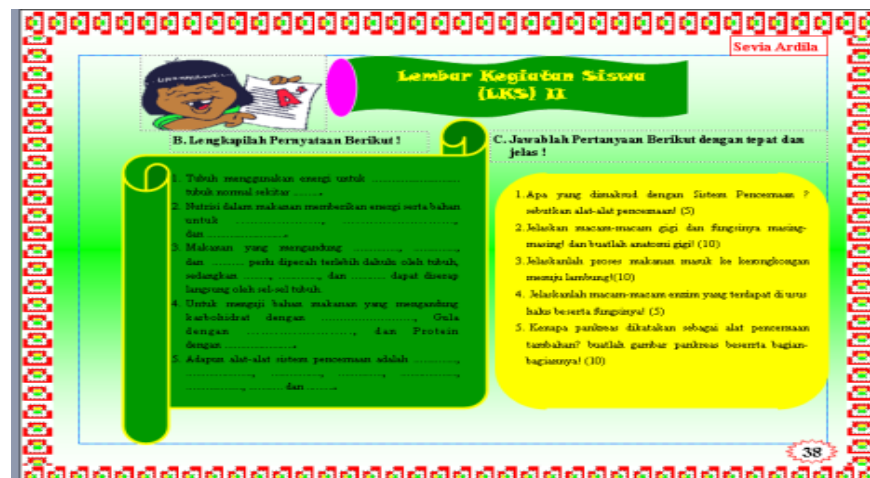
Sevia Ardila

**Lembar Kegiatan Siswa (LKS) I**

**A. Pilihlah jawaban yang paling tepat diantara a, b, c, dan d !**

<p>1. Zat makanan yang berfungsi sebagai sumber energi adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>kahohidrat, lemak, dan vitamin</li> <li>kahohidrat, lemak, dan protein</li> <li>kahohidrat, protein, dan vitamin</li> <li>kahohidrat dan mineral</li> </ol> <p>2. Bahan makanan yang dikonsumsi setiap hari harus mengandung sejumlah besar bahan ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>kahohidrat dan protein</li> <li>lemak dan air</li> <li>air dan mineral</li> <li>protein dan mineral</li> </ol> <p>3. Pencernaan pada tubuh manusia meliputi pencernaan ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mekansik dan Kimiawi</li> <li>Mekansik dan Biologis</li> <li>Biologis dan Kimiawi</li> <li>Kimawi dan Estimatis</li> </ol>	<p>4. Proses pergesekan makanan masak dari kerongkongan hingga ke lambung tersebut melalui suatu peristiwa, yaitu ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>proses kimiawi</li> <li>gerakan peristaltik</li> <li>proses mekanik</li> <li>kontraksinya otot kerongkongan</li> </ol> <p>5. Urutan saluran pencernaan manusia yang besar adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mulut, Lambung, Kerongkongan, Usus Halus, dan Usus Besar</li> <li>Mulut, Kerongkongan, Usus Halus, usus Besar, dan Lambung</li> <li>Mulut, Kerongkongan, Lambung, Usus Besar, dan Usus Halus</li> <li>Mulut, kerongkongan, Lambung, Usus Halus, dan Usus Besar</li> </ol> <p>6. Indra pengecap manusia dapat mengecap rasa ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mazis, pahit, pedas, dan asam</li> <li>Mazis, pedas, asin, dan asam</li> <li>Mazis, pahit, asin, dan asam</li> <li>Mazis, asam, pedas, dan pahit</li> </ol>
--	--

36



Gambar.21 Tampilan LKS I dan LKS II

- 13) Tahapan pemberian point-point dengan menggunakan jenis tulisan *MyriadPro-Regular* dan *Times new roman* ukuran 16 dengan warna merah muda-putih dan hijau-kuning, dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar.22 Tampilan pemberian point

- 14) Kemudian, Diskusi model *peer lesson* dengan menggunakan jenis tulisan *MyriadPro-Regular* ukuran 20 dan 14 dengan warna hijau-putih dan biru dapat dilihat pada gambar berikut:

Sevia Ardila



**Diskusi Model Peer Lesson**

Tujuan :

1. Untuk mengetahui jenis makanan dan nutrisi yang terdapat di dalamnya
2. Untuk Mengetahui alat-alat pencernaan
3. Untuk Mengetahui Macam-macam penyakit pada sistem pencernaan


Model	sintaks
Peer Lesson	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil (5-6 orang) sebanyak segmen materi yang akan dipelajari</li> <li>2. Masing-masing kelompok kecil diberi tugas untuk mempelajari satu topik materi, kemudian mengajarkannya kepada kelompok-kelompok lain. Topik-topik yang diberikan harus saling berhubungan</li> <li>3. Minta setiap kelompok menyiapkan strategi untuk menyampaikan materi kepada teman-teman sekelas. Sarankan kepada mereka untuk tidak menggunakan metode ceramah atau seperti membaca laporan</li> <li>4. Guru memberikan saran seperti :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan alat bantu visual: Modul <i>Pop-Up</i></li> <li>• Menggunakan contoh yang ada di dalam modul <i>Pop-Up</i></li> <li>• Melibatkan siswa (kawan) dalam proses pembelajaran melalui diskusi, permainan, kuis, studi kasus dan sebagainya</li> </ul> </li> <li>5. Memberikan mereka waktu yang cukup untuk persiapan</li> <li>6. Setiap kelompok menyampaikan materi sesuai tugas yang telah dibenkan</li> <li>7. Setelah semua kelompok menyampaikan tugasnya guru memberi klarifikasi sekiranya ada yang perlu diburukkan</li> </ol>

40

Gambar.23 Tampilan Tahap Diskusi model *peer lesson*

15) Selanjutnya, Tampilan soal Diskusi dengan menggunakan jenis tulisan *MyriadPro-Regular* ukuran 14 dengan warna merah muda dan hijau seperti pada gambar dibawah ini:

Sevia Ardila



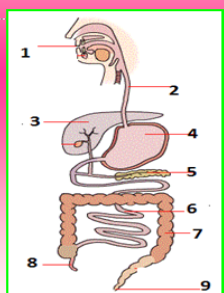
**Lembar Diskusi Siswa Pembelajaran Active Learning tipe Peer Lesson**

**A. Kegiatan 1**

Jelaskanlah proses pencernaan makanan di mulai dari mulut sampai anus dan enzim-enzim yang berperan di dalamnya!

**B. Kegiatan 2**

Jawablah pertanyaan-pertanyaan dibawah ini dengan kelompokmu masing-masing dengan baik dan benar!



1. Mengapa pencernaan memerlukan enzim?
2. Apabila seseorang makan daging ayam, organ apakah yang paling berperan untuk mencerna bahan makanan tersebut secara kimiawi?
3. Suatu bahan makanan ketika diuji dengan biuret memunculkan warna ungu, ketika diuji dengan lugol tidak terjadi perubahan warna, dan ketika diuji dengan Benedick memunculkan warna merah bata. Mengandung bahan apakah makanan tersebut? Berikan contoh makanan tersebut!
4. Kenapa di usus halus terjadi penyerapan sari-sari makanan? Jelaskanlah!
5. Jelaskan bagian-bagian usus besar dan fungsinya?

41

Gambar.24 Tampilan soal Diskusi model *peer lesson*

16) Tahapan pemberian point dengan menggunakan jenis tulisan *Times New Roman* ukuran 20 dan 16 dengan warna kuning-putih dan merah muda dapat dilihat pada gambar berikut:

Sevia Ardila

Setelah kamu menyelesaikan lembar kegiatan di atas, carilah skor keseluruhan dari point yang kamu peroleh dengan rumus berikut:

$$\text{Skor} = \frac{\text{Skor yang kamu peroleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Jika skor yang kamu peroleh >75, berarti kamu sudah memahami materi ini. Namun, Jika skor kamu masih di <75, maka kamu harus mengulangi pembahasan. Mintalah bantuan temanmu untuk menjelaskan. Jika kamu masih belum paham, mintalah penjelasan dari gurumu.

**AYO,  
Berilah Point  
dan tentukan  
skormu!**



42

Gambar.25 Tampilan pemberian point

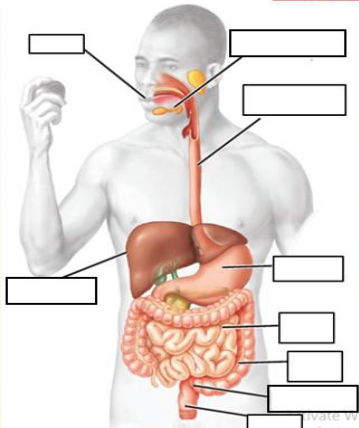
- 17) selanjutnya permainan, yaitu *Puzzle* dan teka teki silang dengan menggunakan tulisan *WordArth Shape* jenis *Wave 2* dengan warna kuning-putih, hijau-kuning dan hijau-putih seperti gambar dibawah ini:

Sevia Ardila

**Playing Puzzle**

Isilah bagian-bagian alat pencernaan yang ditunjuk:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.



43



Gambar.26 Tampilan tahap *Puzzle* dan teka teki silang

- 18) Kemudian, Glosarium adalah istilah beserta penjelasannya dengan menggunakan tulisan *WordArth Shape* jenis *Plain Text* dan *Times New Roman* ukuran 36 dan 12 dengan warna hijau-kuning seperti gambar dibawah ini:

GLOSARIUM								
<b>A</b>	Absorpsi	: Proses penyerapan	<b>G</b>	Giserol	: Cairan kental tidak berwarna dan tidak berbau, rasanya manis dapat bercampur dengan air dan alkohol yang diperoleh dari lemak hewani atau nabati atau fermentasi glukosa			
	Amilase	: Enzim untuk mencerna amilum		<b>H</b>	HCl	: Asam klorida; Asam yang diproduksi oleh lambung		
	Amilum	: Pati, merupakan gabungan (polimer) glukosa			<b>I</b>	Ileum	: Usus penyerapan; usus yang terletak antara jejunum dan kolon	
	Asam amino	: Senyawa organik penyusun protein				<b>J</b>	Imunitas	: Daya tahan tubuh
	Buret Reagen	: untuk menguji keberadaan protein					Ingesti makanan	: Proses memasukkan bahan
<b>B</b>	Defekasi	: Proses pengeluaran sisa pencernaan	Inulin				: Hormon dipakai untuk menurunkan kadar gula darah	
	Digesti	: Proses pencernaan bahan makanan	<b>J</b>	Jejunum			: Usus kosong, usus yang terletak antara duodenum dan ileum	
	Duodenum	: Usus 12 jari; usus yang terletak antara lambung dengan jejunum						
	<b>D</b>	Empedu		: Zat yang dihasilkan oleh organ hati yang membantu proses pencernaan dan penyerapan lemak				
		Emulsi		: Kondisi lemak yang larut dalam air				
Energi		: Kemampuan untuk melakukan kerja						
Enterookinase		: Enzim yang mengubah tripsinogen menjadi tripsin						
Enzim		: Molekul protein kompleks yang berperan mempercepat reaksi dalam tubuh						
<b>E</b>	Esofagus	: Saluran yang menghantarkan makanan melalui gerak peristaltis dari faring ke lambung						

Gambar.27 Tampilan Glosarium

- 19) Tahap keterampilan, yaitu pembuatan *Pop-Up card* sederhana dengan menggunakan tulisan *WordArth Shape* jenis *Deflate Bottom* dan *Times New Roman* ukuran 36 dan 14 warna kuning- putih dan merah muda sesuai pada gambar dibawah ini:

## Mari Belajar membuat Pop-Up Card

Alat dan Bahan: Buku Tulis, Pensil, Spidol warna/Crayon, Lem, Gambar sendiri/gambar print (Sesuai selera), Penggaris, Gunting, Kertas Karton.

Cara Kerja:

1. Guntinglah kertas karton seukuran buku tulis, lalu lipat menjadi dua bagian sama besar.
2. Tandai garis dengan pensil untuk dipotong dengan penggaris secara simetris.
3. Lipat Seperti gambar ini, tujuannya untuk membentuk sudut diantara kertas.
4. Lipat Seperti ini, ratakan dengan tangan agar garis terbentuk dengan jelas dan Kembalikan lekukan yang sudah dibuat pada posisi semula.
5. Buka perlahan hingga bentuknya seperti ini selanjutnya akan dibuat agar bisa ditebuk dan tekan pada bagian dalam lipatan sehingga akan terbentuk seperti engsel.

54

Gambar.28 Tampil belajar *Pop-Up Card*

- 20) Tahap Lembaran Jawaban dengan menggunakan tulisan *WordArth Shape* jenis *Plain Text* dan *Times New Roman* ukuran 36 dan 16 dengan warna biru-putih seperti pada gambar di bawah ini:

**Lembar Jawaban**

**A. Lembar kegiatan Siswa**

<p><b>Pilihan Ganda:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. B</li> <li>2. A</li> <li>3. A</li> <li>4. A</li> <li>5. B</li> <li>6. D</li> <li>7. C</li> <li>8. B</li> <li>9. B</li> <li>10. B</li> </ol>	<p><b>Pernyataan:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perkembangan, pertumbuhan, dan perbaikan sel</li> <li>2. untuk mempertahankan suhu tubuh normal sekitar 37°C.</li> <li>3. <i>Reagen Kalium Iodida</i> (KI) atau lugol untuk menguji bahan makanan yang mengandung karbohidrat, <i>Reagen Benedict</i> untuk menguji bahan makanan yang mengandung gula, dan <i>Reagen Biuret</i> adanya kandungan protein pada bahan makanan.</li> <li>4. Makanan yang mengandung karbohidrat, lemak, dan protein perlu dicerna atau dipecah terlebih dahulu oleh tubuh, sedangkan air, vitamin, dan mineral dapat diserap langsung oleh sel-sel tubuh.</li> <li>5. Adapun alat-alat sistem pencernaan adalah Mulut, Kerongkongan, Lambung, Pankreas, Usus Halus, Usus Besar, Rektum dan Anus.</li> </ol>
--	---

Gambar.29 Tampilan Lembar jawaban

b. Pengumpulan Bahan

Bahan yang digunakan untuk mengembangkan Modul Pop-Up ini menggunakan buku-buku yang disediakan dari perpustakaan IAIN Batusangkar dan *E-Book*. Buku-buku tersebut dijadikan rujukan untuk membuat materi di dalam Modul *Pop-Up* dan gambar yang digunakan dalam materi di *download* di internet.

c. Merancang Instrumen Penelitian

Instrumen yang dirancang dijadikan variabel untuk mengetahui validitas dan praktikalitas media yang dibuat. Adapun instrument yang dirancang sebagai berikut:

- 1) Lembar validasi Modul *Pop-Up*.
- 2) Lembar validasi angket respon dosen.
- 3) Lembar validasi RPP.
- 4) Lembar Observasi Pelaksanaan Pembelajaran.
- 5) Lembar validasi Pedoman wawancara dan Lembar Pedoman Wawancara.
- 6) Lembar praktikalisasi angket oleh guru dan siswa .

### 3. Tahap Pengembangan (*develop*)

Tujuan tahapan ini adalah untuk menghasilkan modul yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari para pakar. Tahap ini dilakukan dengan dua tahap, yaitu tahap validitas dan praktikalitas.

#### a) Tahap Validitas

##### 1) Validitas Modul *Pop-Up*

Modul *Pop-Up* pada pembelajaran IPA yang dirancang selanjutnya divalidasi oleh 2 orang pakar pendidikan, yaitu 2 orang dosen. Adapun hasil validitas Modul *Pop-Up* pada Pembelajaran IPA dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel.19 Hasil Validitas Modul *Pop-Up* pada Pembelajaran IPA**

No	Aspek Penilaian	Validator		Jml	Skor maks	%	Ket
		1	2				
1	Syarat diktatik	35	35	70	88	79,54	Valid
2	Syarat konstruksi	31	31	62	80	77,5	Valid
3	Syarat teknis	30	30	60	80	75	Valid
4	Kebahasaa n	15	15	30	40	75	Valid
<b>Jumlah</b>		<b>111</b>	<b>111</b>	<b>222</b>	<b>228</b>	<b>307,045</b>	<b>Valid</b>
<b>Rata-rata %</b>						<b>76,76%</b>	<b>Valid</b>

Berdasarkan tabel di atas bahwa rata-rata persentasi yang diperoleh adalah 76,76% dengan kategori valid. Hal ini menunjukkan bahwa modul *Pop-Up* yang peneliti kembangkan dapat digunakan sebagai media pembelajaran selama proses pembelajaran. Pengkategorian hasil validitas Modul *Pop-Up*, dimana persentase antara 0% - 20% dengan kategori tidak valid, 21% - 40% dengan kategori kurang valid, 41% - 60% dengan kategori cukup valid, 61% - 80% dengan kategori valid, 81%-100% dengan kategori sangat valid (Riduwan, 2007, hal. 89).

Dalam proses validasi modul *Pop-Up* pada pembelajaran yang dilakukan, validator memberikan masukan dan saran yang digunakan untuk revisi. Adapun saran-saran validator mengenai modul *Pop-Up* pada pembelajaran IPA dapat dilihat dari tabel:

**Tabel.20** Saran-Saran Oleh Validator mengenai Modul *Pop-Up*

No	Validator	Saran-Saran	Tindak lanjut
1	Rescha, M.Pd	1. Bagus untuk dikembangkan 2. Cover diperbaiki dengan warna yang mencolok dan menarik 3. Tulisan di ganti dengan tulisan yang menarik	2. Cover di perbaiki lebih bewarna dan menarik 3. Tulisan di ganti dengan tulisan yang menarik
2	Najmiatul Fajar, M.Pd	1. beri kantung pada <i>Puzzle</i>	1. <i>Puzzle</i> sudah diberi kantung

## 2) Validasi RPP

Data hasil validasi RPP dari validator disajikan pada hasil pengolahan data validasi RPP oleh validator dituliskan pada lampiran. Adapun hasil validasi RPP dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel.21** Hasil Analisis Validasi RPP

No	Aspek Penilaian	Validator		Jml	Skor maks	%	Ket
		1	2				
1	Syarat diktatik	13	12	25	32	78,125	Valid
2	Syarat konstruksi	61	62	123	160	76,875	Valid
3	Syarat teknis	6	6	12	16	75	Valid
4	Kebahasaan	9	9	18	24	75	Valid
<b>Jumlah</b>		<b>89</b>	<b>89</b>	<b>178</b>	<b>232</b>	<b>305</b>	<b>Valid</b>
<b>Rata-rata %</b>						<b>76,25 %</b>	<b>Valid</b>

Hasil validasi RPP yang dinilai oleh validator di atas, dapat diketahui rata-rata hasil validasi secara umum adalah 76,25% dengan kategori valid dan bisa digunakan untuk penelitian. Dari aspek-aspek yang dinilai didapat rata-rata nilai pada syarat didaktik 78,125%, syarat konstruk 76,875%, syarat teknis 75% dan kebahasaan 75%. Pengkategorian hasil validasi RPP, dimana persentase antara 0% - 20% dengan kategori tidak valid, 21% - 40% dengan kategori kurang valid, 41% - 60% dengan kategori cukup valid, 61% - 80% dengan kategori valid, 81%-100% dengan kategori sangat valid (Riduwan, 2007, hal. 89).

Hasil validasi RPP yang telah dinilai validator menunjukkan RPP yang dirancang valid. Hal ini berarti RPP yang dirancang sudah baik dan dapat digunakan sebagai sumber belajar bagi siswa dalam proses pembelajaran. Namun, masih ada beberapa saran dari validator yang digunakan untuk revisi. Adapun saran-saran oleh validator mengenai RPP, dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel.22 Saran-Saran oleh Validator mengenai RPP**

<b>Validator</b>	<b>Saran-Saran Revisi</b>	<b>Tindak Lanjut</b>
Najmiatul Fajar M.Pd	Perbaiki kalimat dan table	Memperbaiki kalimat dan tabel
Yenni Marnis, S.Pd	Lebih Perhatikan bahasa yang di gunakan dan langkah kegiatan Pembelajaran	Telah di perbaiki bahasa dan langkah kegiatan Pembelajaran

#### **b) Tahap Praktikalitas**

Melihat praktikalitas modul ini dilakukan uji coba di kelas VIII, nama-nama siswa dapat di lihat pada tabel. Data tentang praktikalitas modul yang telah dirancang diperoleh dari lembar observasi, angket respon siswa dan wawancara dengan guru mata pelajaran IPA kelas VIII. Berikut diuraikan hasil yang diperoleh mengenai praktikalitas modul *Pop-Up*:

1) Hasil Observasi Praktikalitas modul *Pop-Up* pada pembelajaran IPA

Observasi dilakukan untuk mengamati keterpakaian modul *Pop-Up* dalam kegiatan pembelajaran dan mengamati kendala dalam penggunaannya. Observasi dilakukan oleh guru mata pelajaran IPA Kelas VIII, sebagai pelaksanaan uji coba dengan menggunakan lembar observasi yang terdapat pada lampiran.

Secara garis besar hasil observasi, yaitu modul sangat membantu siswa dalam kegiatan pembelajaran sehingga siswa dapat mempelajari materi yang dituangkan dalam modul dan membuat siswa semangat belajar secara individu dan kelompok dengan baik. Materi yang disajikan lebih ringkas dengan bahasa dan kata-kata yang mudah dipahami siswa. Siswa sangat tertarik dengan modul yang peneliti kembangkan karena tampilannya yang menarik disertai gambar-gambar yang mendukung konsep.

2) Praktikalitas modul *Pop-Up* pada pembelajaran IPA berdasarkan Penggunaan oleh Siswa

Tidak hanya hasil observasi dari observer, peneliti juga mengumpulkan data dari siswa mengenai kemudahan penggunaan, manfaat yang didapat, dan efektifitas waktu pembelajaran menggunakan modul *Pop-Up* pada pembelajaran IPA.

Berdasarkan uji respon siswa terhadap praktikalitas modul *Pop-Up* pada pembelajaran IPA yang dikembangkan, diperoleh hasil Praktikalitas Modul *Pop-Up* pada Pembelajaran IPA berdasarkan Pengisian oleh Siswa yang dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel. 23 Praktikalitas Modul *Pop-Up* pada Pembelajaran IPA berdasarkan Penggunaan oleh Siswa**

<b>No</b>	<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Jml</b>	<b>Skor maks</b>	<b>Persentase (%)</b>	<b>Ket</b>
1	Pendapat terhadap pembelajaran	517	600	86,16667	Sangat praktis
2	Manfaat yang di	537	600	89,5	Sangat

	dapat				praktis
3	Pendapat terhadap penggunaan modul	521	600	86,83333	Sangat Praktis
<b>Jumlah</b>		<b>1575</b>	<b>1800</b>	<b>262,5</b>	<b>Sangat praktis</b>
<b>Rata-rata %</b>				<b>87,5%</b>	

Berdasarkan tabel diatas diketahui hasil respon dari 30 orang siswa kelas VIII terhadap modul *pop-up* pada pembelajaran IPA yang digunakan selama pembelajaran adalah praktis dengan rata-rata 87,5%. Hal ini berarti siswa memberikan apresiasi yang sangat baik dalam penggunaan modul ini dalam proses pembelajaran. Pengkategorian hasil praktikalitas siswa, dimana persentase antara 0% - 20% dengan kategori tidak praktis, 21% - 40% dengan kategori kurang praktis, 41% - 60% dengan kategori cukup praktis, 61% - 80% dengan kategori praktis, 81%-100% dengan kategori sangat praktis (Riduwan, 2007, hal. 90).

### 3) Praktikalitas modul *Pop-Up* pada Pembelajaran IPA berdasarkan Pengisian oleh Guru

Peneliti juga mengumpulkan data dari guru mengenai kemudahan penggunaan, manfaat yang didapat, dan efektifitas waktu pembelajaran menggunakan modul *Pop-Up* pada pembelajaran IPA. Berdasarkan uji respon guru terhadap praktikalitas modul *Pop-Up* pada pembelajaran IPA yang dikembangkan, diperoleh hasil Praktikalitas Modul *Pop-Up* pada Pembelajaran IPA berdasarkan Pengisian oleh Siswa dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel.24 Praktikalitas Modul *Pop-Up* pada Pembelajaran IPA berdasarkan Penggunaan oleh Guru**

No	Aspek Penilaian	Validator		Jml	Skor maks	Persentase (%)	Ket
		1	2				
1	Kemudahan dalam penggunaan	34	35	69	80	86,25	Sangat praktis

2	Manfaat yang di dapat	24	29	53	64	82,8125	Sangat praktis
3	Efektivitas waktu pembelajaran	3	3	6	8	75	Praktis
<b>Jumlah</b>		<b>61</b>	<b>67</b>	<b>128</b>	<b>152</b>	<b>244,0625</b>	<b>Sangat praktis</b>
<b>Rata-rata %</b>						<b>81,3541 %</b>	

Berdasarkan tabel di atas, diketahui hasil respon guru kelas VIII terhadap modul *Pop-Up* pada pembelajaran IPA dengan kategori praktis dengan rata-rata 75%. Hal ini berarti bahwa modul yang dikembangkan dapat mempermudah guru dalam proses pembelajaran pada materi sistem pencernaan. Pengkategorian hasil praktikalitas siswa, dimana persentase antara 0% - 20% dengan kategori tidak praktis, 21% - 40% dengan kategori kurang praktis, 41% - 60% dengan kategori cukup praktis, 61% - 80% dengan kategori praktis, 81%-100% dengan kategori sangat praktis (Riduwan, 2007, hal. 90).

Hasil praktikalitas modul yang telah dilakukan oleh guru dikategorikan praktis. Hal ini berarti modul yang dikembangkan sudah baik dan dapat digunakan sebagai sumber belajar bagi peserta didik. Tapi, masih ada beberapa masukan yang diberikan, dapat dilihat pada tabel.

**Tabel.25 Saran-saran yang diberikan mengenai modul *Pop-Up***

<b>Validator</b>	<b>Saran-Saran Revisi</b>	<b>Tindak Lanjut</b>
Yenni Marnis, S.Pd	1. Selain game <i>Puzzle</i> ditambah TTS 2. Materi jabarkan secara ringkas	1. Diganti game labirin dengan TTS 2. Dijabarkan secara ringkas
Meriza, S.Pd	1. Bahan <i>Puzzle</i> tebakkan 2. Tambahkan game	1. Bahan <i>Puzzle</i> telah ditebakkan 2. Game labirin diganti

	TTS 3. tambahkan materi uji makanan	TTS 3. Materi uji makanan ditambahkan
--	--	---

4) Hasil Wawancara dengan Guru untuk Praktikalitas modul *Pop-Up* pada pembelajaran IPA

Mempelajari praktikalitas modul *Pop-Up* pada pembelajaran IPA, juga dilakukan wawancara bersama guru mata pelajaran. Secara garis besar hasil wawancara yang dilakukan dengan guru mata pelajaran IPA menunjukkan bahwa modul *Pop-Up* pada pembelajaran IPA yang dikembangkan sudah praktis dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran Biologi khususnya untuk materi sistem pencernaan.

## B. Pembahasan

### 1. Tahap Validitas

Modul *Pop-Up* pada pembelajaran IPA dirancang untuk dapat digunakan oleh guru mata pelajaran IPA dan siswa kelas VIII.5 pada materi sistem pencernaan. modul *Pop-Up* pada pembelajaran IPA berfungsi sebagai pedoman dalam pelaksanaan pembelajaran. Modul ini diharapkan dapat meningkatkan minat/motivasi belajar siswa secara individu dan kelompok.

Modul *Pop-Up* pada pembelajaran IPA ini dapat digunakan oleh guru mata pelajaran IPA dan siswa VIII.5, serta menjadi contoh bagi guru dan calon guru dalam membuat bahan ajar berupa modul yang mengarahkan siswa untuk memahami konsep, meningkatkan kreativitas/keaktifan siswa, dan motivasi siswa dalam belajar serta membuat siswa aktif secara individu dan kelompok. Media pembelajaran berperan sebagai sarana untuk mencapai tujuan pembelajaran dan media pembelajaran harus dapat melibatkan siswa, baik dalam bentuk mental maupun dalam bentuk aktivitas yang nyata (Hanadiokta, Yogi, 2017, hal.

3). Penyajian materi juga telah memunculkan proses pembentukan dan pemahaman konsep karena disajikan ke dalam tahapan yang jelas dan terurut. Selain itu, Penyajian materi telah melibatkan siswa secara aktif menemukan konsep secara mandiri.

Penelitian yang dilakukan ini adalah penelitian yang bertujuan untuk mengetahui validitas dan praktikalitas dari modul *Pop-Up* pada pembelajaran IPA pada materi sistem pencernaan untuk SMP Negeri 3 Batusangkar kelas VIII.5.

“Validasi produk dapat dilakukan dengan menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang“ (Sugiyono, 2012, hal. 414).

Validasi yang dilakukan pada penelitian ini menekankan pada syarat didaktik, syarat konstruksi dan syarat teknik. Berdasarkan penilaian validator tentang syarat didaktik diketahui bahwa pengembangan modul sudah sesuai dengan Kurikulum 2013 dengan KI dan KD yang sesuai dengan tujuan pembelajaran. Modul sudah bersifat universal, artinya modul dapat digunakan dengan baik untuk siswa yang memiliki tingkat atau kecepatan belajar yang lambat, sedang, maupun cepat. Selain itu modul ini dapat mendukung pemahaman konsep siswa serta dapat mengembangkan kemampuan siswa secara individu dan kelompok. Produk pembelajaran disimpulkan valid jika dikembangkan dengan teori yang memadai, disebut dengan validitas isi. Semua komponen produk pembelajaran, antara satu dengan yang lainnya berhubungan secara konsisten, disebut dengan validitas konstruk. indikator-indikator yang digunakan untuk menyimpulkan produk pembelajaran yang dikembangkan valid adalah validitas isi dan validitas konstruk (M. Haviz, 2013).

Modul *Pop-Up* pada Pembelajaran IPA ditinjau dari syarat didaktik memperoleh rata-rata nilai 75 % dari validator sehingga dikategorikan valid. Modul *Pop-Up* yang dikembangkan telah mengacu pada kurikulum 2013 yang ada, materi sudah tepat dan tidak menimbulkan pengertian

ganda, penggunaan modul *Pop-Up* dapat membuat peserta didik lebih aktif dan proses pembelajaran berlangsung secara efektif dan efisien. Syarat didaktik meliputi mengajak peserta didik aktif dalam proses pembelajaran, memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep, memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik, dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri peserta didik (Nurhayati, Widodo, & Soesilowati, 2015).

Syarat konstruksi dinyatakan valid oleh validator pada modul *Pop-Up* pada pembelajaran IPA yang dikembangkan telah memenuhi syarat-syarat penyusunan modul, seperti kejelasan petunjuk modul kesesuaian materi dengan indikator, penyajian materi yang sistematis, kemudian modul juga dirancang dengan menggunakan bahasa dan kalimat yang jelas, menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar, penggunaan EYD, bahasanya komunikatif dan sesuai dengan perkembangan kognitif siswa.

Syarat teknis dinyatakan valid oleh validator karena penyajian modul sudah menarik, baik dari format modul, penggunaa tulisan dan huruf, kesesuaian gambar dengan materi, serta penggunaan warna. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa keabsahan modul *Pop-Up* pada pembelajaran IPA ini dapat dipertanggungjawabkan karena telah dinilai oleh para pakar.

Menurut Plom (2010) dalam Haviz (2013, hal. 35) Perancangan produk didasari oleh “*state of the art*”, diartikan dengan uji validitas isi (*content validity*).

Jadi, di dalam modul *Pop-Up* pada Pembelajaran IPA dikatakan valid apabila sudah melalui uji validitas isi. Diperoleh rata-rata untuk modul *Pop-Up* pada pembelajaran IPA sebesar 76,7613% dengan kategori valid. sesuai dengan pengkategorian hasil validitas berdasarkan dimana persentase antara 0% – 20% adalah tidak valid, 21% - 40% adalah kurang valid, 41% - 60% adalah cukup valid, 61% - 80% adalah

valid, 81% - 100% adalah sangat valid (Riduwan, 2007, hal. 89). Dapat dikatakan bahwa modul sudah sesuai dengan syarat-syarat yang ditentukan dalam pengembangannya. Dengan kata lain modul yang dikembangkan sudah berkualitas. Seperti halnya pengembangan yang dilakukan oleh Barroh, Susantini, & Ducha, (2012, hal.7) rata-rata skor keseluruhan hasil telaah validasi adalah 3,8. Rata-rata skor ini termasuk kategori sangat layak, karena berada pada rentang  $3 > x \geq 4$ . meskipun demikian, *Flap Book Biology* yang dikembangkan juga harus mengalami sejumlah revisi baik dari aspek materi, penyajian, kesesuaian dengan karakteristik *Flap Book*, maupun bahasa. Dan begitu juga pengembangan yang dilakukan oleh Miftahul Afifah (2016, hal.5) dengan dari segi komponen kelayakan materi diperoleh presentase sebesar 87%. Dari segi komponen kelayakan kegrafikan diperoleh presentase sebesar 85%. Dan dari segi komponen kelayakan bahasa diperoleh presentase 83%. Hasil keseluruhan data validasi yang diperoleh dari para ahli dengan rata-rata presentase sebesar 85% dengan kategori sangat layak.

## **2. Tahap Praktikalitas**

Tahap selanjutnya yang dilakukan dalam penelitian ini adalah tahap uji coba untuk mengetahui praktikalitas modul *Pop-Up* pada pembelajaran IPA yang dikembangkan. Aspek kepraktisan ditentukan dari hasil penilaian pengguna atau pemakai (Haviz, 2013, hal. 34).

Terkait dengan aspek kepraktisan, Nieveen dalam Haviz (2013, hal.34) memperlihatkan cara mengukur tingkat kepraktisan. Hasil penelitian ini menjelaskan bahwa tingkat kepraktisan dilihat dari penjelasan apakah guru dan pakar-pakar lainnya memberikan pertimbangan bahwa materi mudah dan dapat digunakan oleh guru dan siswa. Nieveen dalam Haviz (2013, hal.34) juga menjelaskan, produk hasil pengembangan, disimpulkan praktis jika (1) praktisi menyatakan secara teoritis produk dapat diterapkan di lapangan dan (2) tingkat keterlaksanaan produk termasuk kategori “baik”.

Praktikalitas modul ditentukan melalui hasil observasi, hasil angket respon, dan hasil wawancara. Observasi difokuskan untuk melihat keterpakaian modul *Pop-Up* pada pembelajaran IPA serta mengamati kendala-kendala yang terjadi selama proses pembelajaran menggunakan modul. Pengamatan dilakukan oleh observer yang difokuskan pada aspek keterlaksanaan sintak pembelajaran saat proses pembelajaran berlangsung. Misalnya dengan melihat kegiatan-kegiatan yang telah dituliskan pada skenario pembelajaran, pada kegiatan pendahuluan, inti dan penutup (Haviz, 2013, hal. 34). Secara umum modul yang dirancang dapat digunakan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Penggunaan modul *Pop-Up* pada pembelajaran IPA sangat membantu siswa belajar karena siswa memiliki panduan dalam belajar sehingga waktu yang dibutuhkan menjadi lebih efektif. Modul membantu guru dalam menghadapi siswa dengan kemampuan dan tingkat kecerdasan yang berbeda-beda dalam belajar. Dalam penelitian bahwa media pembelajaran harus mampu memberikan pengalaman yang mengembirakan dan mampu memenuhi kebutuhan setiap siswa yang mempunyai kemampuan berbeda-beda (Hanadiokta, 2017, hal. 3-4).

Selanjutnya hasil analisis angket respon praktikalisasi untuk guru terhadap modul *Pop-Up* pada pembelajaran IPA yang digunakan dalam uji coba berada dalam kriteria praktis dengan nilai rata-rata 81,3541% dikategorikan sangat praktis. Dalam penelitian Nugrahaeni (2015) dalam Hanadiokta (2017, hal. 4) menyatakan bahwa media pembelajaran juga berguna untuk meningkatkan kompetensi belajar siswa, jadi media pembelajaran sangat berguna dalam proses pembelajaran. Hal ini berarti modul *Pop-Up* pada pembelajaran IPA yang dikembangkan dapat membantu guru dalam mengembangkan bahan ajar dan memberikan penjelasan agar mudah untuk dipelajari/dipahami siswa.

Penggunaan modul *Pop-Up* pada pembelajaran IPA ini, dapat memudahkan kerja guru dalam pengelolaan waktu pembelajaran, membantu guru dalam menyampaikan tujuan pembelajaran dan

mempermudah guru dalam mengajar khususnya materi sistem pencernaan. Pada akhirnya, siswa dapat belajar sendiri dan kelompok berdasarkan tingkat kemampuan dan kecepatannya masing-masing. Penggunaan modul bermanfaat bagi guru karena dapat memberikan kesempatan pada guru untuk memantau aktivitas belajar siswa dan memberikan bimbingan individual dan kelompok kepada siswa.

Tahap praktikalitas selanjutnya, yaitu dilakukan kepada siswa dengan cara mengisi lembar angket respon. Berdasarkan hasil praktikalitas modul *Pop-Up* pada pembelajaran IPA di kelas VIII.5 yang digunakan dalam uji coba berada dalam kriteria praktis dengan nilai rata-rata 87,5%. Hasil analisis angket respon siswa terhadap praktikalitas modul *Pop-Up* pada pembelajaran IPA yang dikembangkan menunjukkan bahwa siswa tertarik mempelajari modul karena materi yang dipaparkan dalam modul tersusun secara terkonsep sehingga siswa mudah untuk memahami materi yang sedang dipelajari. Modul disajikan dengan tampilan yang menarik, baik dari segi gambar 3D dan dapat bergerak, jenis dan ukuran huruf, maupun tata letak isi serta game *puzzle* dan Teka-teki silang. Sesuai pendapat Arsyad (2013, hal 10) dalam Hanadiokta, Yogi (2017, hal.5) bahwa mengemukakan kurang lebih 90% hasil belajar seseorang diperoleh melalui indera pandang, dan hanya 5% diperoleh melalui indera dengar, sisanya 5% dengan indera lainnya. Penelitian tersebut dapat membuktikan dalam proses pembelajaran yang secara visual lebih banyak menyerap pemahaman terhadap materi, karena siswa dapat terlibat langsung dalam pembelajaran dari pada mendengarkan penjelasan guru. Dengan adanya hal tersebut siswa menjadi lebih baik dalam mengikuti proses pembelajaran.

Menurut Nieven (1999) dalam Haviz (2013, hal. 34) juga menjelaskan, produk hasil pengembangan, disimpulkan praktis jika (1) praktisi menyatakan secara teoretis produk dapat diterapkan di lapangan dan (2) tingkat keterlaksanaannya produk termasuk kategori "baik".

Penilaian praktikalitas juga dilakukan melalui wawancara. Berdasarkan hasil wawancara yang penulis lakukan pada tanggal 09

Oktober 2018 dengan guru mata pelajaran IPA di kelas VIII.5 terhadap Ibuk Yenni Marnis, S. Pd diperoleh informasi bahwa modul *Pop-Up* pada pembelajaran IPA yang peneliti rancang sudah praktis.

Menurut pendapat guru, modul yang dirancang dan dikembangkan memiliki petunjuk penggunaan yang jelas, penampilan modul juga menarik karena dilengkapi dengan gambar-gambar 3D yang dapat bergerak pendukung konsep. Materi yang ditunjukkan sudah sesuai dengan indikator sehingga mudah dipahami siswa baik perorangan maupun berkelompok. Hasil penelitian ini menjelaskan bahwa tingkat kepraktisan dilihat dari penjelasan apakah guru dan pakar-pakar lainnya memberikan pertimbangan bahwa materi mudah dan dapat digunakan oleh guru dan siswa.

Uji praktikalitas yang dilakukan dengan cara pemberian angket respon kepada siswa dan guru, didapatkan hasil uji praktikalitas oleh guru sebesar 81,3541% dan dikategorikan sangat praktis, sedangkan hasil praktikalitas oleh siswa dihasilkan 87,5% dan dikategorikan sangat praktis. Hal ini juga dilakukan pengembangan Miftahul Afifah (2016, hal.5) oleh respon siswa terhadap Lembar Kerja Siswa berjenisda berbasis *scientific approach* pada materi rekonsiliasi bank di kelas XI Akuntansi SMK Negeri 1 Ngawi yang dikembangkan presentase diatas 81 persen dinyatakan sangat baik. Sehingga sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan termasuk dalam kriteria sangat baik.

### **C. Keterbatasan Pengembangan**

Dalam pengembangan Modul *Pop-Up* pada Pembelajaran IPA ini terdapat beberapa keterbatasan, antara lain:

1. Materi yang di kembangkan hanya terpaku pada materi Sistem Pencernaan
2. Pembuatan bahan ajar membutuhkan waktu yang cukup lama dan biaya yang cukup tinggi.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan hasil dan pembahasan dari penelitian yang telah peneliti lakukan maka dapat disimpulkan bahwa penelitian ini telah menghasilkan produk berupa Modul *Pop-Up* pada pembelajaran IPA.

1. Pada hasil dan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan maka Modul *Pop-Up* yang peneliti hasilkan bersifat valid dengan persentase penilaian sebesar 76,7613%.
2. Sedangkan hasil uji praktikalitas melalui angket respon guru, modul ini dikategorikan sangat praktis dengan persentase penilaian 81,3541%, dan angket respon siswa dengan persentase 87,5%, ini menunjukkan bahwa modul yang dihasilkan sangat praktis.

#### **B. Saran**

1. Penelitian pengembangan ini hanya dilakukan sampai tahap praktikalisasi. Bagi peneliti selanjutnya yang berminat melanjutkan penelitian ini dapat melanjutkan hingga tahap efektifitas sehingga dampak dari modul yang dikembangkan dapat diketahui.
2. Modul *Pop-Up* dapat dijadikan panduan bahan ajar bagi guru mata pelajaran dalam mengembangkan pembelajaran yang lain. Perbaikan dan modifikasi terus dilakukan asal tetap memperhatikan hakikat pembelajaran IPA berpedoman terhadap kurikulum 2013.
3. Penelitian ini hanya diuji cobakan pada satu kelas. Sebaiknya guru dapat menguji cobakan pada kelas lain yang paralel atau bagi peneliti selanjutnya untuk menggunakan modul ini agar kelemahan yang ada dapat dikurangi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Annisarti, s., & Rahmah, e. (2016). Jurnal Ilmu Informasi Perpustakaan dan Kearsipan; *Model Pop-Up Book Keluarga untuk Mempercepat Kemampuan Membaca Anak Kelas Rendah Sekolah Dasar*. V (1), 11-12.
- Dewantari, Alit Ayu. 2014. *Sekilas tentang Pop-up, Lift the Flap, dan Movable Book*, (Online), (<http://dgi-indonesia.com/sekilas-tentang-pop-up-lift-the-flap-dan-movable-book/>), diakses 06 Februari 2019).
- Direktorat Jenderal dan Tenaga Kependidikan Kementerian dan Kebudayaan. (2016). *Guru Pembelajar Modul Matematika SMP*. Yogyakarta: PPPPTK.
- Direktorat Tenaga Kependidikan Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik Dan Tenaga Kependidikan. (2008). *Penulisan Modul*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Barroh, H., susanti, E., & ducha, N. (2012). BioEdu; *Pengembangan buku ajar berjendela pada materi sistem reproduksi manusia di SMP RSBI*. 1 (2), 5-9.
- Hamdani. (2011). *Strategi belajar mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Hanadiokta, y. (2017). Simki-Pedagogis; *Pengembangan media pop up pada materi membuat denah dan peta lingkungan rumah dan sekolah pada siswa kelas III SDN kalidawir 3 Tulung Agung*. I (3), 1-8.
- M. Haviz. 2013. Research And Development: *Penelitian Bidang Kependidikan Inovatif, Produktif Dan Bermakna*. Ta'dib, XVI (1) Juni 2013, 34-35
- Hawarya, y., & Warso, a. w. (2014). JUPEMASI-PBIO; *Pengembangan POP-UP module pembelajaran biologi pada materi pencemaran dan pelestarian lingkungan untuk siswa SMA kelas X.1* (1), 139-143.
- Lufri. (2005). *Buku ajar metodologi penelitian*. Padang: UNP.
- Novia, C. E., Waluyanto, H. D., & Zacky, A. (2011). *Perancangan Buku Bergambar Dengan Daya Tarik Pop-Up Tentang Manajemen Emosi Untuk Anak-Anak Usia 4 – 6 Tahun*. Program Studi Desain Komunikasi Visual, Fakultas Seni dan Desain, Universitas Kristen Petra .

- Nurhayati, F., Widodo, J., & Soesilowati, E. (2015). *Journal of Economic Education; Pengembangan LKS berbasis problem based learning (PBL) pokok bahasan tahap pencatatan akuntansi perusahaan jasa*. 4 (1), 14-19.
- Purmintasari, y. d. (2013). *UNS-Pascasarjana; Pengembangan media buku ilustrasi POP-UP sejarah dalam pembelajaran IPS di Sekolah Dasar*.1-20.
- Riduwan. (2007). *Belajar mudah penelitian untuk guru, karyawan, dan peneliti pemula*. Jakarta: Alfabeta.
- Riduwan. (2010). *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*. Bandung: Alfabeta.
- Rosa, f. o. (2015). *Jurnal Pendidikan Fisika universitas Muhammadiyah Metro; Pengembangan modul pembelajaran IPA SMP pada materi tekanan berbasis keterampilan proses sains.III Maret 2015 (1 )*, 43-69.
- Sanjaya, w. (2008). *Perencanaan dan desain sistem pembelajaran*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Sesdiawan, M. (2015). *e-Proceeding of Art & Design; Perancangan media buku POP-UP sebagai upaya pencegahan perilaku anak usia 7-12 tahun beresiko obesitas di Bandung*. 2 (2), 388-395.
- Setyadi, m. w., Ismail, & Gani, h. a. (2017). *Educational Science and Technology; Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Pendekatan Sainifik Umtuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*. 3 (2), 104.
- Sofyan, & Muhammad. (2014). *Model pembelajaran ARIAS terintegritas*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Sugiyono. (2012). *Metode penelitian pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, n. s. (2009). *Metode penelitian pendidikan*. Bandung: Remaja Rodakarya.
- Susanti, R. (2017). *JMKPSP (Jurnal Manajemen, Kepemimpinan, dan supervisi Pendidikan); Pengembangan modul pembelajaran PAI berbasis kurikulum 2013 di kelas V SDN 21 Batubasa, Tanah Datar*. 2 (2), 161-162.
- Trianto. (2011). *Model pembelajaran terpadu: konsep, strategi, dan implementasinya dalam kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP)*. (f. Yustianti, Ed.) Jakarta: Bumi Aksara.



