



## KELAYAKAN MODUL *POP-UP* MATERI SISTEM PENCERNAAN MANUSIA KELAS XI IPA SMA

**Andia Guna**

PPs Pendidikan Biologi, Universitas Muhammadiyah Palembang

Email: gunaandia@gmail.com

### **Abstrak**

Dalam proses pembelajaran materi sistem pencernaan makanan manusia, guru menggunakan media berupa torso organ pencernaan. Namun, di rumah sumber belajar siswa berupa gambar organ dan naratif dalam buku teks. Berdasarkan observasi diperoleh informasi bahwa buku teks digunakan siswa sebagai sumber belajar cenderung membosankan, tidak dapat memvisualisasikan gambar organ pencernaan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan modul *pop-up* berdasarkan hasil penilaian kepraktisan dan efektivitas penggunaan modul. Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *Research and Development (R&D)*. Modul yang telah direvisi diujicobakan pada skala kecil dan skala besar dengan melibatkan 60 siswa kelas XI IPA di 6 SMA. Penelitian ini menghasilkan produk berupa modul *pop-up* yang ternyata menunjukkan sebagai sumber belajar yang layak. Hal ini terbukti bahwa validasi modul dinilai oleh ahli media sangat baik dengan skor 3,55. Oleh ahli materi dan bahasa kriteria baik dengan skor 2,64 dan 3,00. Sebagai pengguna siswa menilai kepraktisan modul dengan skor 3,32 pada kriteria sangat baik. Terbukti efektif, sesuai kriteria *N-Gain* efektivitas menunjukkan 100%, persentase siswa dengan nilai tes akhir KKM  $\geq 75$  sebesar 96,6%.

**Kata kunci:** *Pengembangan, Modul Pop-Up, Pencernaan Manusia,*

### **1. PENDAHULUAN**

Dalam proses pembelajaran, materi sistem pencernaan makanan manusia guru menggunakan media berupa torso organ pencernaan. Namun, di rumah sumber belajar siswa berupa gambar organ dan naratif dalam buku teks. Berdasarkan observasi diperoleh informasi bahwa buku teks digunakan siswa sebagai sumber belajar cenderung membosankan, tidak dapat memvisualisasikan gambar organ pencernaan.

Untuk itulah diperlukan terobosan dalam hal membantu siswa tersebut. Salah satunya dengan menggunakan modul diharapkan siswa belajar mandiri dan tercapai pembelajaran efektif. Kenyataan tersebut mendorong peneliti untuk memberikan inovasi bahan ajar dengan melakukan pembuatan modul yang berupa modul *pop-up*. Modul *pop-up* merupakan sebuah modul yang memiliki bagian yang dapat muncul atau disisipi gambar dalam bentuk dua atau tiga dimensi dan lembaran-lembaran yang berisi materi dengan bahasa yang menarik.



Tujuan penelitian ini adalah menguji kelayakan modul *pop-up* pada materi sistem pencernaan makanan manusia berdasarkan hasil penilaian kepraktisan modul oleh siswa dan efektivitas modul dari sisi pencapaian hasil belajar siswa. Dalam pembelajaran materi sistem pencernaan manusia semua organ atau kejadian prosesnya tersebut terjadinya didalam tubuh.

Modul materi sistem pencernaan manusia yang dibuat dalam bentuk *pop-up* diduga dapat menyasiasi batasan waktu, ruang dan pengamatan. Hal ini disebabkan modul yang dibuat dalam bentuk *pop-up* berusaha lebih realistis yaitu salah satunya dengan cara menampilkan replika organ pencernaan untuk meningkatkan ketertarikan siswa terhadap materi dan pada akhirnya diharapkan meningkatnya hasil belajar.

## 2. KAJIAN LITERATUR

Pembelajaran merupakan suatu sistem kesatuan yang tidak terpisahkan dengan komponen-komponen pembelajarannya. Adapun komponen tersebut antara lain *raw input* (siswa), *instrumental input* (masukan instrumental), *environment* (lingkungan) dan *output* (hasil keluaran) (Suryabrata, 1983:6). Pembelajaran dapat diartikan sebagai upaya untuk membelajarkan pembelajar (siswa).

Kata media merupakan bentuk jamak dari kata medium, berarti sesuatu yang terletak ditengah atau suatu alat. Menurut Briggs dalam Sanaky (2011:3) media adalah wahana atau alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang pembelajar (siswa) untuk belajar. Media pembelajaran adalah segala sesuatu (alat, metode, atau teknik) yang dapat digunakan dalam rangka mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara komunikator (guru) dengan komunikan (pembelajar/siswa) dalam proses pembelajaran di kelas (Sanaky, 2011:4).

Menurut Daryanto (2013: 9) modul adalah salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara sistematis yang didalamnya terkandung berbagai pengalaman belajar yang telah direncanakan dan didesain agar membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran tertentu.

Modul dikemas dan disusun sedemikian rupa untuk mengetahui ke validan, apabila modul tersebut mampu memenuhi pencapaian tujuan pembelajaran. Valid dapat diartikan sah, sedangkan validasi adalah kegiatan untuk mengetahui valid tidaknya suatu produk dengan kriteria tertentu (Sudarman, 2008:3). Kevalidan modul memenuhi kriteria aspek materi,/isi, aspek media dan aspek bahasa.



Aspek materi merupakan bahan pembelajaran yang disajikan di dalam bahan ajar (Arifin, 2007:23). Aspek media merupakan pemilihan metode pembelajaran yang tepat dilihat dari segi pengembangan materi isi bahan ajar aspek bahasa merupakan sarana (alat komunikasi) penyampaian dan penyajian bahan ajar, seperti kosakata, struktur kalimat, panjang paragraf, dan tingkat kemenarikan sesuai dengan minat dan kognisi siswa.

Pada abad ke-13, biarawan Inggris bernama Matthew Paris, dipercaya menjadi orang pertama yang memikirkan alat *movable* yang kemudian lebih dikenal dengan sebutan *pop-up*), dengan teknik *volvelles*, untuk kalender keagamaan, matematika, ilmu pengetahuan, dan perhitungan astronomi, dan bantuan navigasi.

*Pop-Up* berasal dari bahasa Inggris yang berarti muncul keluar. Menurut Dewantari (2014:3) *pop-up* adalah sebuah kartu atau buku yang ketika dibuka bisa menampilkan bentuk unsur 3 dimensi atau lebih. Sedangkan menurut Dzuanda (2011:1) *pop-up* lebih cenderung pada pembuatan mekanis kertas yang dapat membuat gambar tampak secara lebih berbeda baik dari sisi perspektif/dimensi, perubahan bentuk hingga dapat bergerak yang disusun sealam mungkin. Pencipta dan pendesain *pop-up* seperti ini dikenal dengan sebutan *paper engineering*.

Modul *pop-up* yaitu modul yang disusun sedemikian rupa dengan menyisipkan gambar yang memiliki unsur 2 atau 3 dimensi (Uri, 2014:139). Modul *pop-up* telah dikembangkan menjadi media pembelajaran, digunakan sebagai media untuk menanamkan kecintaan terhadap membaca. Hal ini telah dilakukan Yulisna (2014:142) dengan mengembangkan modul *pop-up* pembelajaran biologi khususnya pada materi pencemaran dan pelestarian lingkungan.

Modul *pop-up* juga telah dikembangkan Cahyani (2014:153) dengan membuat modul *pop-up* pada materi alat optik untuk siswa SMP sehingga dapat mempermudah siswa dalam belajar dan menarik perhatian siswa membaca modul. Melalui modul *pop-up* guru dapat mengurangi dominansi sistem penyampaian pelajaran yang bersifat verbalistik.

Modul *pop-up* yang menggunakan warna yang menarik bermanfaat untuk mengaktifkan fungsi otak kanan. Menurut Madden (2002:17) warna akan merangsang informasi yang berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari. Melalui modul *pop-up* dapat meningkatkan pemahaman materi yang dirangsang dengan tampilan gambar *pop-up* berwarna.



Penelitian oleh Yulisna Hawarya, Agus Wasisto, Dwi Doso Warso tahun 2014 dengan judul Pengembangan *pop-up* pembelajaran biologi pada materi pencemaran dan pelestarian lingkungan untuk siswa SMA kelas X dalam jurnal Jupemasi-Pbio. Penelitian ini dilatar belakangi oleh fenomena rendahnya motivasi membaca peserta didik. Kesimpulannya *Pop-up* dapat memacu guru agar lebih inovatif dan kreatif dalam mengembangkan bahan ajar sesuai kurikulum dan mengajak peserta didik untuk membaca.

### 3. METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*). Alur penelitian pengembangan ini terdiri dari 3 tahap pengembangan, yaitu *Define, Design, Develop* (Thiagarajan, 1974: 5). Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Kelekar, SMAN 1 Gelumbang, SMAN 2 Unggulan Inderalaya Utara Ogan Ilir, SMAN 2 Unggulan Prabumulih, SMAN 2 Palembang dan SMAN 3 Unggulan Palembang. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2016/2017.

Subjek penelitian pengembangan ini yaitu siswa kelas XI IPA SMAN 1 Kelekar dan SMAN 1 Gelumbang pada uji coba lapangan skala kecil, dan pada uji coba lapangan skala besar siswa kelas XI IPA SMAN 1 Unggulan Inderalaya Utara Ogan Ilir, SMAN 2 Unggulan Prabumulih, SMAN 2 Palembang, dan SMAN 3 Unggulan Palembang.

Uji coba skala kecil menggunakan produk ke-1 (produk I). Uji coba terbatas ini melibatkan masing-masing sepuluh siswa kelas XI IPA SMAN 1 Kelekar dan siswa SMAN 1 Gelumbang sebagai pengguna produk. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kelemahan produk ke-1 (produk I), sebagai bahan revisi untuk perbaikan menjadi produk ke-2 (produk II). Kemudian produk ke-2 (produk II) dilakukan uji coba skala besar.

Produk ke-2 (produk II) diuji cobakan kepada masing-masing sepuluh siswa kelas XI IPA SMAN 1 Unggulan Inderalaya Utara Ogan Ilir, SMAN 2 Unggulan Prabumulih, SMAN 2 Palembang, dan SMAN 3 Unggulan Palembang. Selanjutnya data dianalisis dan melakukan revisi, sehingga menghasilkan produk akhir.

Jenis data kualitatif yang diperoleh dalam penelitian pengembangan modul *pop-up* adalah: berupa saran dan masukan yang diisi pada lembar saran oleh ahli, guru dan siswa. Data kuantitatif pada penelitian pengembangan ini berupa skor/angka, Pada setiap indikator yang diisi oleh ahli, guru dan siswa, penilaiannya yang masih dalam bentuk huruf diubah menjadi skor. Penilaian untuk setiap indikator menggunakan skala *Likert*.



Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif yang dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Data Proses Pengembangan Produk

Data proses pengembangan produk berupa catatan saran/masukan validator terhadap produk (modul) baik dari ahli materi, ahli media, ahli bahasa, guru biologi dan siswa sebagai bahan revisi.

b. Data Kepraktisan dan Validasi

Ahli materi, ahli media dan ahli bahasa menilai apakah modul layak untuk diujicobakan ke siswa. Guru biologi dilibatkan juga sebagai tambahan penilai menguatkan validasi ahli materi dan tanggapan/respon terhadap modul. Sebagai pengguna siswa menilai kepraktisan modul. Tahapan penilaiannya sebagai berikut:

- 1) Mengubah kategori penilaian yang telah dilakukan ahli dan guru biologi menjadi skor sesuai dengan skala *likert* dengan ketentuan menurut Widoyoko (2012: 116). Ketentuan pengubahan kategori menjadi skor dapat dilihat pada tabel 3.1 di bawah ini.

**Tabel 1. Ketentuan Pengubahan Kategori menjadi Skor**

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

- 2) Mengubah kategori respon siswa yang masih dalam bentuk huruf diubah menjadi skor dengan ketentuan Widoyoko (2012: 109). Aturan pemberian skor respon siswa dapat dilihat pada tabel 3.2

**Tabel 2. Aturan Pemberian Skor Respon Siswa**

Pernyataan	Skor			
	SS	S	TS	STS
Positif	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4

- 3) Menghitung skor rata-rata dari setiap aspek yang dinilai.
- 4) Mengubah skor rata-rata yang diperoleh ke dalam bentuk kualitatif.

**Tabel 3. Kriteria Penilaian Produk**

Skor rata-rata ( $\bar{x}$ )	Kriteria
$3,26 < \bar{x} \leq 4,00$	Sangat Baik (SB)
$2,51 < \bar{x} \leq 3,25$	Baik (B)
$1,76 < \bar{x} \leq 2,50$	Kurang (K)
$1,00 < \bar{x} \leq 1,75$	Sangat Kurang (SK)



Jika dari hasil analisis tersebut diperoleh kualitas Sangat Baik (SB) atau Baik (B), maka produk berupa modul dapat digunakan untuk uji coba lapangan. Apabila penilaian produk belum memenuhi kualitas Sangat Baik (SB) atau Baik (B), maka produk harus direvisi terlebih dahulu.

#### c. Data Efektivitas Modul

Untuk mengetahui signifikansi peningkatan hasil belajar siswa dilakukan dengan pengujian *N-Gain* menurut Hake (1998), dengan rumus sebagai berikut:

$$N-Gain = \frac{S_{pos} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan:

*Spos* = skor tes akhir

*Spre* = skor tes awal

*Smaks* = skor maksimal

Berdasarkan rumus diatas, *N-gain* dapat dikategorikan pada tabel 3.4.

**Tabel 4. Kategori nilai N-Gain**

Perolehan N-Gain	Kategori
$N-gain \geq 0,7$	tinggi
$0,3 \leq N-gain < 0,7$	sedang
$N-gain < 0,3$	rendah

Modul dikatakan efektif apabila terjadi peningkatan hasil belajar siswa. Berdasarkan rumus *N-gain*, minimal 80% siswa mencapai kriteria sedang ( $0,3 \leq N-gain < 0,7$ ) sampai kriteria tinggi ( $N-gain \geq 0,7$ ) dan minimal 80% siswa mendapatkan nilai tes akhir materi sistem pencernaan manusia  $\geq 75$  (Hake, 1998).

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini menghasilkan produk berupa modul *pop-up* untuk siswa kelas XI IPA SMA dengan materi sistem pencernaan makanan manusia. Penelitian ini dilakukan dengan tiga tahap yaitu *define*, *design* dan *develop*. Tahap *Define* bertujuan untuk menetapkan sumber belajar yang akan dihasilkan yaitu modul *pop-up*. Pada tahap ini dilakukan 3 tahapan di antaranya analisis kebutuhan, analisis kajian materi, analisis penentuan sumber belajar.

Tahap *Design* bertujuan untuk menghasilkan produk awal pengembangan berupa draft modul *pop-up*. Dalam penelitian ini, draft awal modul *pop-up* yang telah dibuat



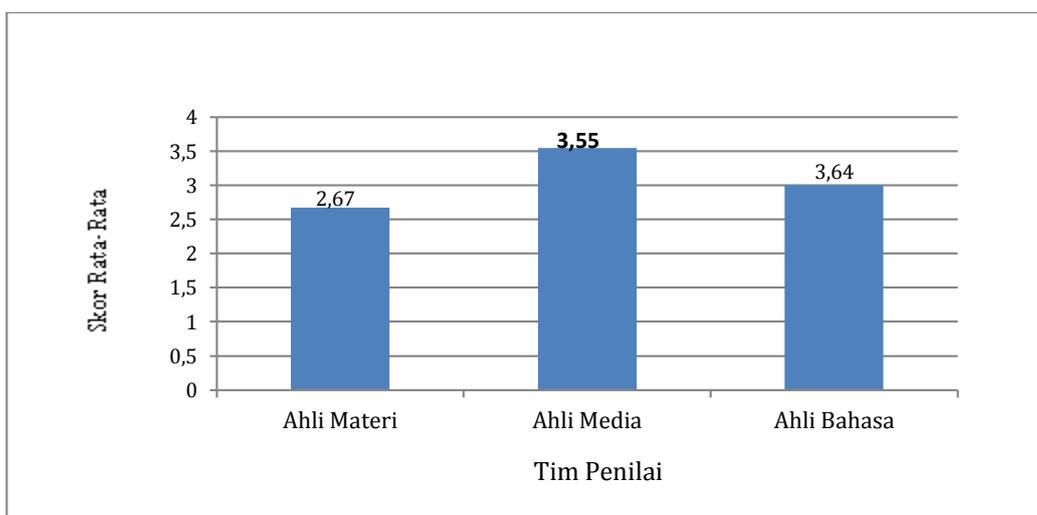
dinilai oleh ahli materi dan ahli media untuk memberikan saran-saran terhadap temuan kekurangan draf awal modul *pop-up* tersebut.

#### a. Penilaian Ahli

Hasil perhitungan skor rata-rata penilaian modul oleh ahli materi biologi menunjukkan bahwa semua aspek yang dinilai masuk dalam kategori baik (B) dengan skor rata-rata sebesar 2,64 yaitu sesuai kriteria  $2,51 < \bar{x} < 3,25$ . Secara umum penilaian ahli materi pada materi pada aspek materi/isi dan aspek penyajian dalam kategori baik, tetapi masih banyak revisi/perbaikan yang harus dilakukan penulis.

Penilaian modul secara keseluruhan dari semua aspek yang dinilai oleh ahli media memiliki kriteria Sangat Baik (SB) dengan skor rata-rata sebesar 3,55 yaitu sesuai kriteria  $3,26 < \bar{x} < 4,00$ . Aspek kelayakan yang dinilai oleh ahli media meliputi aspek format, aspek organisasi, aspek daya tarik, aspek bentuk dan ukuran huruf, aspek ruang (spasi kosong), aspek konsistensi. Kriteria penilaian produk, penilaian ahli media dalam kategori sangat baik. Namun, untuk perkembangannya perlu revisi.

Penilaian modul secara keseluruhan dari semua aspek yang dinilai oleh ahli bahasa memiliki kriteria Baik (B) dengan skor rata-rata sebesar 3,00 yaitu sesuai kriteria  $2,76 < \bar{x} < 3,25$ . Penilaian validasi ahli bahasa bahwa modul layak digunakan oleh siswa pada proses pembelajaran, meskipun merekomendasikan untuk direvisi. Titik utama perbaikan yang dilakukan adalah memperbaiki tanda baca dan penulisan istilah pada modul *pop-up*. Berikut ditampilkan gambar diagram penilaian ahli terhadap modul.



**Gambar 1. Penilaian Ahli**

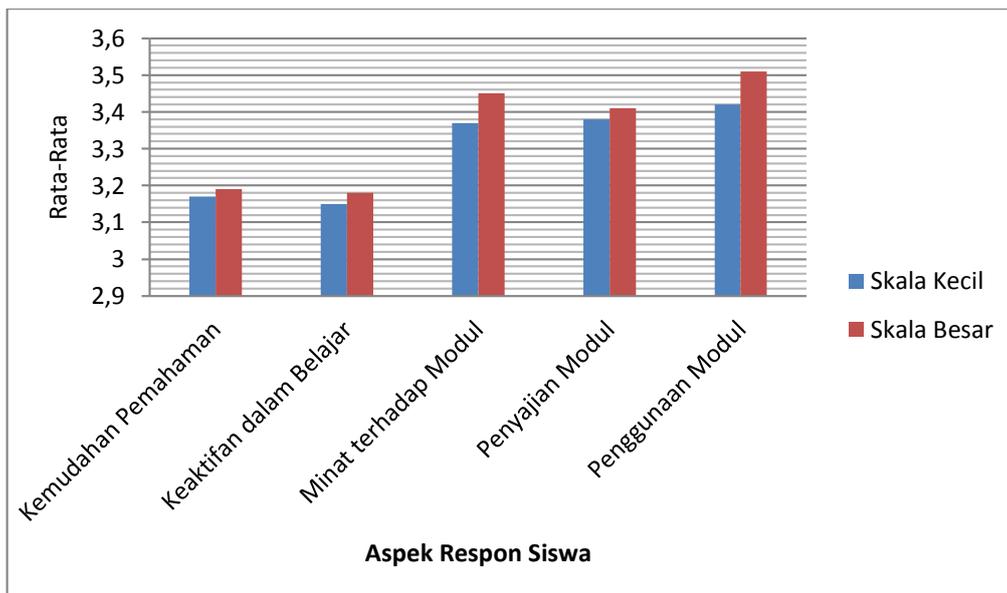


## b. Penilaian Kepraktisan Modul

Setelah mengalami revisi, selanjutnya memasuki tahap develop. Dalam tahap ini produk dilakukan uji coba lapangan baik skala kecil maupun skala besar. Hasil respon siswa dalam uji coba lapangan skala besar lebih tinggi dibandingkan dalam uji coba lapangan skala kecil. Hal ini menunjukkan bahwa siswa semakin tertarik dengan modul yang dikembangkan.

Siswa juga menilai kepraktisan modul *pop-up*, diantaranya dapat mengamati gambar atau bentuk organ yang menjadi salah satu objek bahan pembelajaran divisualisasikan secara realistik menyerupai keadaan sebenarnya. Meskipun telah melihat torso organ sistem pencernaan makanan manusia di ruang laboratorium, dengan adanya gambar replika dapat menambah membantu pemahaman terhadap materi pelajaran pada saat belajar dirumah.

Dengan menggunakan modul *pop-up*, siswa dapat belajar tanpa terikat waktu dan tempat, pembelajaran terfokus pada siswa, sehingga guru hanya berperan sebagai fasilitator. Dengan adanya saran masukan dari guru dan siswa dilakukan perbaikan untuk menjadikan modul sebagai produk akhir. Berikut ini disajikan gambar diagram respon siswa.



Gambar 2. Respon Siswa

## c. Penilaian Efektivitas Modul

Penggunaan modul *pop-up* menunjukkan peningkatan hasil belajar kognitif siswa yaitu peningkatan nilai tes akhir yang signifikan setelah siswa menggunakan modul, dibandingkan nilai tes awal sebelum siswa menggunakan modul. Berdasarkan rumus  $N$ -



*gain*, minimal 80% siswa mencapai kriteria sedang ( $0,3 \leq N\text{-gain} < 0,7$ ) sampai kriteria tinggi ( $N\text{-gain} \geq 0,7$ ). Dari enam puluh siswa semuanya mencapai kriteria efektivitas *N-gain*, yaitu kriteria sedang sampai kriteria tinggi menunjukkan lebih dari 80 %, yaitu 100% diantaranya 26,7% berada pada kriteria sedang dan 73,3% berada pada kriteria tinggi.

Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan modul *pop-up* sebagai sumber belajar yang efektif. Efektifitas ini terbukti bahwa setelah menggunakan modul, terjadi signifikansi peningkatan hasil belajar. Kenyataan ini disebabkan modul telah mengalami penyempurnaan dari sisi materi dan media sehingga siswa tertarik untuk belajar mandiri dan mengulangi dirumah. Dengan adanya hal positif ini, materi bisa dipahami dengan baik oleh siswa.

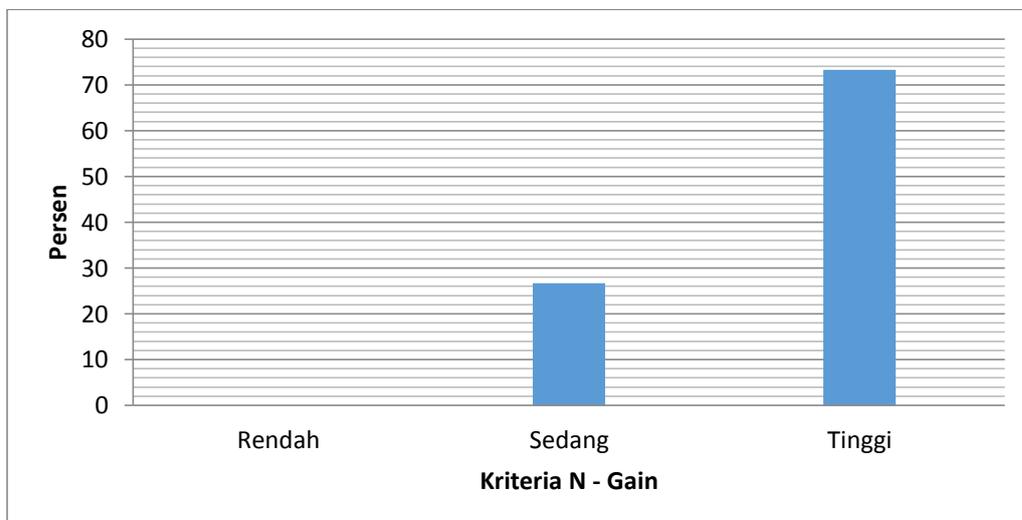
Dari hasil tes menunjukkan siswa memahami materi dengan sangat baik, meskipun hanya 73,3% mencapai kriteria tinggi. Sebaran angka 73,3% lebih besar disumbangkan oleh sekolah pada saat penelitian uji coba skala besar. Kenyataan ini dapat dimaklumi karena modul yang digunakan telah mengalami perbaikan selama perkembangannya. Disamping itu, diduga faktor geografis perkotaan, tingginya motivasi orang tua sehingga kemauan siswa belajar berprestasi banyak orangnya dan sekolah unggulan dalam proses penerimaan siswa barunya melakukan seleksi sehingga memperoleh siswa yang berprestasi.

Disamping itu, penelitian juga meningkatkan persentase siswa dengan nilai tes akhir yang memperoleh nilai KKM  $\geq 75$  diatas 80%. Berdasarkan hasil analisis terhadap jumlah siswa dengan nilai tes akhir yang memperoleh nilai KKM  $\geq 75$  yaitu 96,6% menunjukkan modul sebagai sumber belajar yang efektif. Diantaranya hal ini disebabkan modul telah dilengkapi dengan materi yang dibuat menarik dilengkapi bahan soal.

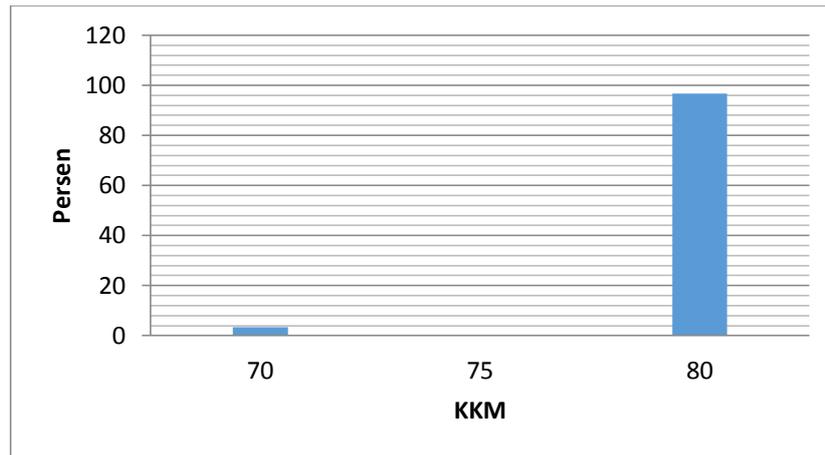
Dengan adanya soal latihan yang ada di modul, menambah perbendaharaan bank soal menjadikan penguasaan terhadap materi pelajaran telah dipahami dengan baik oleh siswa. Siswa merasa tertarik dengan adanya modul *pop-up* karena siswa baru pertama kali melihat jenis buku yang di dalamnya terdapat gambar yang tervisualisasi. Dengan adanya modul *pop-up* ini siswa menjadi bersemangat dalam membaca karena banyak gambar-gambar yang menarik.

**Tabel 1. Rekap Jumlah Siswa Berdasarkan Kriteria *N-Gain***

No	Sekolah	Jumlah siswa (org)		
		Rendah	Sedang	Tinggi
1	SMAN 1 Kelekar, Muara Enim		4	6
2	SMAN 1 Gelumbang, Muara Enim		4	6
3	SMAN 2 Unggulan, Prabumulih		2	8
4	SMAN 1 Inderalaya Utara Unggulan Ogan Ilir		3	7
5	SMAN 2 Palembang		2	8
6	SMAN 3 Unggulan Palembang		1	9
Jumlah		0	16	44
Persentase (%)		0	26,7	73,3
Tercapai efektifitas		kriteria <i>N-Gain</i> sedang sampai tinggi dicapai siswa >80%		

**Gambar 3. Diagram Hasil Belajar Siswa****Tabel 2. Rekap Jumlah Siswa Berdasarkan Pencapaian KKM**

No	Sekolah	KKM	
		< 75	≥75
1	SMAN 1 Kelekar, Muara Enim	1	9
2	SMAN 1 Gelumbang, Muara Enim	1	9
3	SMAN 2 Unggulan, Prabumulih		10
4	SMAN 1 Inderalaya Utara Unggulan Ogan Ilir		10
5	SMAN 2 Palembang		10
6	SMAN 3 Unggulan Palembang		10
Jumlah		2	58
Persentase (%)		3,33	96,6
Tercapai efektifitas		KKM ≥75 di capai Siswa >80%	



**Gambar 4. Diagram Hasil Belajar Berdasarkan KKM**

Berdasarkan tahap-tahap yang dilakukan dalam penelitian ini, modul sebagai produk akhir ini memiliki kualitas Sangat Baik (SB) dan mendapatkan respon Sangat Setuju (SS) dari siswa SMA sebagai *user*. Modul sebagai hasil penelitian ini telah menunjukkan bahwa modul memenuhi karakteristik dan elemen mutu yang harus ada dalam sebuah modul.

Adapun kelebihan modul yang telah berhasil dikembangkan ini yaitu diantaranya modul menyajikan sumber belajar yang didesain secara *full colour* dan menarik yang dikaitkan dengan materi sistem pencernaan makanan manusia. Gambar yang dibuat dalam bentuk *pop-up* yang dapat menarik perhatian siswa dan mendukung penjelasan materi. Contoh-contoh soal yang ada dapat membantu siswa untuk mengerjakan soal-soal latihan. Modul biologi ini mendapatkan ISBN sebagai legalitas untuk dapat digunakan sebagai sumber belajar mandiri dan sebagai referensi untuk belajar tentang materi sistem pencernaan makanan manusia untuk siswa SMA.

Modul dengan kualitas sangat baik ini memberikan gambaran bahwa modul telah memenuhi syarat elemen mutu modul (Dikmenjur, 2008: 12-16) yang telah dijabarkan dalam aspek yang dinilai oleh ahli, yaitu format modul, organisasi, daya tarik, bentuk dan ukuran huruf, ruang (spasi kosong) dan konsistensi.

Modul dengan kualitas sangat baik ini juga telah memenuhi karakteristik yang diperlukan dalam modul (Dikmenjur, 2008: 4-7), yaitu: *Self Instruction*, adaptif, *user friendly* dan *stand alone*.



## 5. SIMPULAN

Uji coba lapangan membuktikan modul *pop-up* layak digunakan, dengan penilaian kepraktisan telah dinilai oleh siswa skor 3,32 dengan kriteria sangat baik. Indikatornya mudah digunakan, dapat mensiasati batasan waktu dan ruang karena dengan gambar *pop-up* dapat melihat replika organ pencernaan, meskipun tidak masuk ruang laboratorium lagi. Disamping itu, efektivitas modul telah meningkatkan pencapaian hasil belajar siswa sesuai kriteria *N-Gain* 100% dan persentase siswa dengan nilai tes akhir yang memperoleh nilai KKM  $\geq 75$  yaitu 96,6%. Diduga terjadi peningkatan efektivitas disebabkan tampilan visualisasi gambar *pop-up* yang 3 dimensi sehingga pesan lebih mudah tersampaikan, latihan soal disertai kunci jawaban sehingga menambah perbendaharaan soal, bahasa sederhana dan mudah dipahami.

## 6. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Dr. Saleh Hidayat, M.Si. selaku Dosen Pembimbing II sekaligus Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Palembang dan Dr. Herman Seri, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing I, yang telah ikhlas memberikan bimbingan dan saran-saran.

## 7. REFERENSI

- Arifin, S. 2007. *Sukses Menulis Buku Ajar & Referensi*. Jakarta: PT. Grasindo.
- Cahyani. A.N. 2014. *Pengembangan Modul Berbasis Pop-Up Book pada Materi Alat-Alat Optik untuk siswa SMP-LB (Tuna Rungu) kelas VIII*. Skripsi: Tidak ditertibkan. Yogyakarta: Program Studi Pendidikan Fisika, UIN Sunan Kalijaga.
- Daryanto, 2011. *Media Pembelajaran*. Bandung. PT Sarana Tutorial Nurani Sejahtera.
- Dewantari. 2014. *Sekilas tentang Pop-Up, Lift the Flap, dan Moveable Book*. (Online). (<http://goo.gl/7nO8DS>., diakses tanggal 26 September 2016).
- Dzuanda. 2009. *Perancangan Buku Cerita Anak Pop-Up, Tokoh-Tokoh Wayang Seri Gatotkaca*. Surabaya: Instut Teknologi Sepuluh November.
- Hake R. R. 1998. Interactive-Engagement vs. Traditional Methods: A six-thousand Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*, 66(1): 64-74. (Online). (<http://aapt.scitation.org/doi/abs/10.1119/1.18809>, di akses tanggal 28 September 2016).
- Madden, T. 2002. *Fire Up Your Learning*, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Sanaky, H. A. H. 2011. *Media Pembelajaran*, Yogyakarta: Kaukaba Dipantara.



Sudarman, L, G. 2008. "Pengembangan Bahan Ajar IPA Terpadu Berbasis Sains lingkungan teknologi-masyarakat (Salingtemas) Untuk SMP kelas VII Semester I". (Online). ([pembelajaranfisika.com/.../pengembangan-bahan-ajar-ipa-terpadu.html](http://pembelajaranfisika.com/.../pengembangan-bahan-ajar-ipa-terpadu.html)-, diakses tanggal 20 Desember 2016).

Suryabrata, S. 1983. *Proses Belajar Mengajar di Perguruan Tinggi*. Yogyakarta: Andi Offset.

Thiagarajan, S, and Semmel. 1974. *Instructional Development for training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Virginia: Association Drive, Reston.

Uri, 2014. *Menarik Minat Baca Melalui Buku Pop Up*. (Online). (<http://news.liputan6.com/read75649/menarik-minatbaca-melalui-buku-ipopupi>-, diakses tanggal 3 Maret 2016).

Widyoko, E.P. 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Yulisna, H. 2014. Pengembangan Pop-Up Module Pembelajaran Biologi pada Materi Pence-maran dan Pelestarian Lingkungan untuk Siswa SMA Kelas X. *Jupemasi-Pbio* Vol 1 No.1 Tahun 2014, ISSN: 2407-1269 :139-143