

## **PENGEMBANGAN AWETAN ARTHROPODA DILENGKAPI POCKET BOOK SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN DI KELAS X SMAN 3 GOWA**

### **Rasdiyanah Jusman**

Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Alauddin Makassar.  
Kampus II Jl. H. M Yasin Limpo No. 36 Samata-Gowa,  
Sulawesi Selatan 92118, Telepon: (0411) 424835, E-mail:  
rasdiyanahjusman@gmail.com

### **St. Syamsudduha**

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Alauddin Makassar. Kampus II  
Jl. H. M Yasin Limpo No. 36 Samata-Gowa, Sulawesi Selatan 92118,  
Telepon: (0411) 424835, E-mail: s.syamsudduha@gmail.com

### **Ainul Uyuni Taufiq**

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Alauddin Makassar. Kampus II  
Jl. H. M Yasin Limpo No. 36 Samata-Gowa, Sulawesi Selatan 92118,  
Telepon: (0411) 424835, E-mail: ainul.uyuni@uin-alauddin.ac.id

### **Abstrak**

Tujuan penelitian ini untuk mengembangkan media pembelajaran awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book* serta mengetahui tingkat kevalidan media, kepraktisan media dan keefektifan media awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book*. Penelitian dan pengembangan ini mengacu pada model pengembangan 4 D, yang meliputi empat tahap yakni *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Instrumen penelitian berupa lembar validasi yang diisi oleh validator ahli untuk mendapatkan data kevalidan produk, angket respon peserta didik digunakan untuk mendapatkan data kepraktisan produk, serta butir-butir tes digunakan untuk mendapatkan data keefektifan produk. Berdasarkan hasil penilaian oleh validator ahli, tingkat kevalidan media pembelajaran awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book* berada pada kategori valid dengan nilai rata-rata 3,45. Kemudian berdasarkan hasil penilaian respon peserta didik tingkat kepraktisan media pembelajaran berada pada kategori sangat positif dengan rata-rata nilai total 3,75. Sedangkan berdasarkan hasil tes peserta didik media pembelajaran awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book* dapat dikategorikan efektif karena mencapai 81.02%. Dengan demikian produk media pembelajaran awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book* dapat digunakan sebagai salah satu media dalam pembelajaran Biologi di SMA.

**Kata kunci:** Media pembelajaran, awetan *arthropoda*, *pocket book*

### **Abstrack**

*This study aims to develop learning media of preserved arthropods with pocket book and determine the level of validity, practicality, and effectiveness of the media.. This research and development refers to 4D development model which includes four stages, namely define, design, develop, and disseminate. The research instrument are a*

*validation sheet to obtain the validity of the product, questionnaire responses of students to get data of products practicality, and test items to get product effectiveness as well. Based on the results of expert validation the level of validity of learning media of preserved arthropods with pocket book is in the valid category with an average value was 3,45. Based on the results of the students' response to the practical level of learning media is in the category very positive with an average total value 3,75. Based on the study results test of the students, this learning media categorized effectively since it reaches 81,02%.*

**Keyword:** 4 D, preserved arthropods media, pocket book

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan kebutuhan yang harus dipenuhi. Setiap masyarakat membutuhkan pendidikan sampai kapan pun dan di mana pun ia berada. Pendidikan memiliki peran yang sangat penting, karena tanpa pendidikan seseorang akan sulit berkembang bahkan akan menjadi terbelakang. Dengan demikian pendidikan harus betul-betul diarahkan untuk menghasilkan manusia yang berkualitas dan mampu bersaing di samping memiliki budi pekerti yang luhur dan moral yang baik (Amin, 2018).

Penerapan dari fungsi sistem pendidikan adalah saat berada dalam lingkup pendidikan formal yaitu pemberian media ajar yang sesuai dengan kurikulum dan kebutuhan peserta didik. Seperti yang diketahui saat ini kurikulum yang digunakan menuntut peserta didik yang aktif dalam pembelajaran sedangkan pendidik bertugas sebagai fasilitator. Salah satu faktor yang mendukung dalam proses penyampaian bahan ajar tersebut ke peserta didik dengan efektif adalah dengan penggunaan media pembelajaran.

Proses belajar mengajar mengandung lima komponen yang sangat penting yaitu tujuan, materi, model, media dan evaluasi pembelajaran. Kelima aspek ini saling mempengaruhi. Pemilihan salah satu model mengajar tertentu akan berdampak pada jenis media pembelajaran yang sesuai, tanpa melupakan tiga aspek penting lainnya yaitu tujuan, materi dan evaluasi pembelajaran (Iwan, 2014).

Media pembelajaran adalah suatu benda yang dapat diindrai, khususnya penglihatan dan pendengaran, baik yang terdapat di dalam maupun di luar kelas, media digunakan sebagai media komunikasi dalam proses interaksi belajar mengajar untuk meningkatkan efektivitas hasil belajar peserta didik.

Salah satu kriteria yang digunakan dalam pemilihan media adalah bagaimana peserta didik dapat menerima dan menggunakan media pembelajaran tersebut sehingga

tercapai hasil belajar yang memuaskan. Media tersebut meliputi media berbasis visual, media audio-visual, dan media berbasis komputer. Diantara ke-3 nya media visual merupakan media yang dapat diproduksi dengan mudah, dan tergolong sederhana dalam penggunaan dan pemanfaatannya (Arsyad, 2009).

Media visual merupakan kelompok media yang berwujud sebagai benda asli, baik hidup maupun mati dan dapat pula berwujud sebagai tiruan yang mewakili aslinya. Awetan *arthropoda* merupakan salah satu media visual yang dikategorikan media pembelajaran melalui spesimen yaitu benda-benda asli yang digunakan sebagai contoh sedangkan *pocket book* adalah media pembelajaran yang berukuran kecil dan ringan, sehingga praktis untuk dibawa. Penggunaan awetan *arthropoda* dan *pocket book* sebagai suatu media pembelajaran merupakan satu upaya untuk meningkatkan pemahaman peserta didik dalam memahami suatu materi yang disampaikan dengan memperlihatkan media visual dalam bentuk yang konkret.

Berdasarkan hasil observasi awal pada tanggal 15 mei 2018 di kelas X MIA 2 SMAN 3 Gowa pada mata pelajaran biologi terkhusus materi-materi yang menuntut digunakannya media pembelajaran, pendidik cenderung hanya menggunakan metode mencatat dan menghafal, sedangkan penggunaan media pembelajaran masih jarang digunakan. Akibatnya peserta didik tidak dapat melihat contoh konkrit dan cenderung bosan dengan materi yang disampaikan, terlebih lagi dengan tuntutan terpenuhinya kompetensi dasar yaitu menggolongkan filum *arthropoda* ke dalam beberapa kelas berdasarkan bentuk tubuh, simetri tubuh, rongga tubuh dan reproduksi serta menyajikan data tentang perbandingan kompleksitas lapisan penyusun tubuh hewan dalam filum *arthropoda* (diploblastik dan triploblastik), simetri tubuh, rongga tubuh dan reproduksinya.

Salah satu alternatif media pembelajaran biologi yang menarik dan meningkatkan efektifitas hasil belajar peserta didik adalah awetan *arthropoda* yang dilengkapi *pocket book* yang merupakan media visual berupa awetan kering filum *arthropoda* (*Crustacea*, *Arachnoidea*, *Chilopoda*, *Diplipoda*, dan *Insekta*) masing-masing satu contoh hewan awetan dari tiap kelas dalam filum *arthropoda* tersebut dan dilengkapi *pocket book* (buku saku) yang berisi klasifikasi, penjelasan bagian-bagian morfologi dan anatomi awetan serta deskripsi struktur fisiologis yang juga dilengkapi

info sains mengenai hewan-hewan *arthropoda* dan ayat-ayat Al-Qur'an tentang hewan-hewan *arthropoda*.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul "Pengembangan Awetan *Arthropoda* Dilengkapi *Pocket Book* Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Filum *Arthropoda* di Kelas X SMAN 3 Gowa", dengan berdasar pada rumusan masalah yaitu cara mengembangkan awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book* sebagai media pembelajaran pada materi filum *Arthropoda* di kelas X SMAN 3 Gowa, tingkat validitas awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book* sebagai media pembelajaran pada materi filum *arthropoda* di kelas X SMAN 3 Gowa, keefektifan awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book* sebagai media pembelajaran pada materi filum *arthropoda* di kelas X SMAN 3 Gowa, dan kepraktisan awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book* sebagai media pembelajaran pada materi filum *arthropoda* di kelas X SMAN 3 Gowa.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research of Development*). Jenis penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk dalam bentuk media awetan hewan pada filum *arthropoda* dilengkapi *pocket book* yang berisi penjelasan media awetan tersebut yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. Adapun model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan 4 D yang terdiri atas tahap pendefinisian (*Define*), perancangan (*Design*), pengembangan (*Develop*), dan penyebaran (*Disseminate*).

Lokasi penelitian adalah di sekolah SMAN 3 Gowa dan subjek uji coba produk hasil penelitian adalah kelas X MIA 2 SMAN 3 Gowa yang berjumlah 34 orang sedangkan subjek *disseminate* (penyebaran) dilakukan di kelas X MA Ash-Shalihin berjumlah 20 orang.

Instrumen penelitian yang digunakan berupa lembar validasi, angket, dan tes hasil belajar. Lembar validasi berupa lembar yang digunakan untuk mendapatkan informasi tentang penilaian media pembelajaran awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book* yang dikembangkan berdasarkan penilaian para validator. Angket yang digunakan adalah angket respon peserta didik terhadap media pembelajaran awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book* yang dikembangkan menggunakan skala likert (skala 5) yang di

modifikasi menjadi 4 skala yang terdiri dari SS/sangat setuju (berarti skor 4), S/setuju (berarti skor 3), TS/tidak setuju (berarti skor 2) dan STS/sangat tidak setuju (berarti skor 1). Tes hasil belajar berupa instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data hasil belajar peserta didik melalui tes berupa pilihan ganda sebanyak 20 nomor.

Tahapan pengumpulan data yang dilakukan peneliti guna mendapatkan data yang memenuhi standar data yang ditentukan, sebagai berikut:

#### Data Uji Kevalidan

Data uji kevalidan suatu media pembelajaran awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book* diperoleh melalui instrumen lembar validasi yang memuat aspek tampilan dan aspek bahasa dengan analisis sebagai berikut:

Melakukan rekapitulasi hasil penilaian ahli ke dalam tabel yang meliputi: aspek ( $A_i$ ) dan nilai total ( $V_{ij}$ ) untuk masing-masing validator.

Menentukan rata-rata nilai hasil validasi dari semua validator untuk setiap kriteria dengan rumus:

$$K_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ij}}{n}$$

Keterangan:

$K_i$  = rerata kriteria ke-i

$V_{ij}$  = nilai hasil penilaian terhadap kriteria ke-i oleh validator ke-j

$n$  = banyaknya validator

Menentukan rerata nilai untuk setiap aspek dengan rumus:

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ij}}{n}$$

Keterangan:

$A_i$  = rerata nilai untuk aspek ke-i

$K_{ij}$  = rerata nilai untuk aspek ke-i kriteria ke-j

$n$  = banyaknya kriteria

Mencari rerata total  $V_a$  dengan rumus

$$V_a = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}$$

Keterangan:

$V_i$  = rerata total

$A_i$  = rerata aspek ke-i

$n$  = banyaknya aspek

Menentukan kategori validitas setiap kriteria ( $K_i$ ) atau rerata aspek ( $A_i$ ) atau rerata total ( $V_a$ ) dengan kategori validasi yang telah ditetapkan. Adapun kategori validitas sebagai berikut: (Arsyad, 2009)

Tabel 1. Kriteria Kevalidan

Nilai	Interpretasi
$3,5 \leq V \leq 4$	Sangat valid
$2,5 \leq V \leq 3,5$	Valid
$1,5 \leq V \leq 2,5$	Cukup valid
$0 \leq V \leq 1,5$	Tidak valid

Keterangan:  $V$  = nilai rata-rata kevalidan dari semua validator

### Data Uji Keefektifan

Data uji keefektifan awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book* diperoleh melalui instrumen tes hasil belajar. Untuk melihat tingkat penguasaan peserta didik terhadap materi yang telah diajarkan dapat dikatakan efektif jika minimal 80% peserta didik tuntas dari KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal 75) dengan analisis data yaitu, keefektifan media pembelajaran yang dikembangkan dianalisis melalui data pengukuran hasil belajar peserta didik. Peserta didik dikatakan berhasil (tuntas) apabila memperoleh nilai lebih besar atau sama dengan nilai KKM (nilai  $\geq$  KKM). Pembelajaran dikatakan berhasil secara klasikal jika minimal 80% peserta didik mencapai nilai tuntas. Data hasil belajar peserta didik dianalisis secara kuantitatif deskriptif. Berikut adalah tabel pengkategorian hasil belajar peserta didik: (Widyoko, 2014).

Tabel 2. Interval Skor Penentuan Hasil Belajar Peserta Didik

Nilai	Interpretasi
0-20	Sangat rendah
21-40	Rendah
41-60	Sedang
61-80	Tinggi
81-100	Sangat tinggi

Penentuan hasil belajar peserta didik berdasarkan skor yang didapatkan dihitung menggunakan rumus:

$$N = \frac{w}{n}$$

Keterangan:

N = Nilai yang diperoleh peserta didik

W= Jumlah soal yang benar

n = Banyaknya item soal

Kemudian data yang terkumpul yaitu data hasil belajar peserta didik dianalisis menggunakan analisis deskriptif, untuk mendeskripsikan ketuntasan hasil belajar peserta didik setelah pembelajaran menggunakan media pembelajaran yang telah dikembangkan. Untuk keperluan tersebut digunakan tabel distribusi dengan langkah-langkah sebagai berikut:

Menentukan rentang nilai, yaitu data terbesar dikurangi data terkecil

$$R = X_t - X_r$$

Keterangan:

R = rentang nilai

X<sub>t</sub> = data terbesar

X<sub>r</sub> = data terkecil

Menentukan banyaknya kelas interval

$$K = 1 + (3,3) \log n$$

Keterangan:

K = Kelas interval

n = Jumlah peserta didik

Menghitung panjang kelas interval

$$P = \frac{R}{K}$$

Keterangan:

P = Panjang Kelas Interval

R = Rentang Nilai

K = Kelas Interval

Menentukan ujung kelas pertama

Membuat tabel distribusi (Tiro, 2009).

Menghitung rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i x_i}{\sum_{i=1}^k f_i}$$

Menghitung Presentase (%) nilai rata-rata

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

Keterangan:

P = Angka presentase

f = Frekuensi yang dicari presentasenya

N = Banyak sampel/responden

Mengkategorisasikan kemampuan peserta didik, berdasarkan teknik kategorisasi standar yang ditetapkan oleh Kementerian Pendidikan nasional, sebagai berikut:

Tabel 3. Teknik Kategorisasi Kementerian Pendidikan Nasional

No.	Tingkat Penguasaan	Kategori
1	85 – 100	Sangat Tinggi
2	65 – 84	Tinggi
3	55 – 64	Sedang
4	35 – 54	Rendah
5	0 – 34	Sangat Rendah

### Data Uji Kepraktisan

Data uji kepraktisan suatu media pembelajaran awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book* diperoleh melalui instrumen angket respon peserta didik berdasarkan penilaian uji coba atau responden untuk mengetahui tingkat kepraktisannya (Widyoko, 2014). Kegiatan yang dilakukan untuk menganalisis data adalah sebagai berikut:

Melakukan rekapitulasi hasil penelitian ahli ke dalam tabel yang meliputi, aspek (Ai) dan nilai total (Vij) untuk masing-masing validator.

Mencari rerata total (Xi) dengan rumus:

$$Xi = \frac{\sum_{i=1}^n Ai}{n}$$

Keterangan:

Ai = rerata aspek

n = banyaknya aspek

Menentukan kategori validasi setiap kriteria (Ki) atau rerata aspek (Ai) atau rerata total (Xi) dengan kategori validasi yang telah ditetapkan.

Tabel 4. Kriteria Penilaian Respon Peserta Didik

Nilai	Kriteria
-------	----------



$3,5 \leq X_i \leq 4$	Sangat Positif
$2,5 \leq X_i \leq 3,5$	Positif
$1,5 \leq X_i \leq 2,5$	Cukup Positif
$0 \leq X_i \leq 1,5$	Tidak Positif

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tahap-Tahap Pengembangan Media Awetan *Arthropoda* Dilengkapi *Pocket Book* Pendefinisian (*Define*)

Tahapan ini merupakan tahapan awal yang dilalui sebelum membuat kerangka awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book*. Dimana tahapan ini terdiri atas, tahap analisis awal-akhir untuk mengetahui masalah-masalah yang dihadapi oleh pendidik dan peserta didik dalam proses pembelajaran yang perlu perhatian. Pengumpulan informasi dilakukan dengan observasi lapangan dan studi pustaka. Selain itu, untuk memperkuat informasi peneliti melakukan wawancara kepada pendidik IPA Biologi yang bertanggung jawab di SMAN 3 Gowa pada tanggal 5 Mei 2018. Dari hasil observasi diperoleh data, peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi film *arthropoda* karena materinya menuntut penjelasan secara faktual, peserta didik kurang bersemangat saat pembelajaran berlangsung, dan minimnya media pembelajaran yang digunakan yaitu hanya berupa buku paket. Selanjutnya analisis peserta didik, tahapan ini peneliti menganalisis peserta didik di SMAN 3 Gowa dengan cara mengobservasi secara langsung peserta didik yang sekarang sudah menduduki kelas IX MIA di SMAN 3 Gowa yang telah mempelajari film *arthropoda* sebelumnya. Peserta didik yang menjadi subjek penelitian dalam uji coba terbatas media pembelajaran awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book* yang dikembangkan adalah peserta didik kelas X MIA 2 dengan jumlah 34 orang.

Analisis tugas dilakukan dengan menganalisis tagihan tugas yang sering diberikan oleh guru mata pelajaran, dalam hal ini dilakukan pengamatan langsung (observasi) dengan melihat tagihan tugas yang diberikan oleh pendidik. Analisis Konsep, tujuan pembelajaran umum (Kompetensi Dasar) dan tujuan pembelajaran khusus (indikator) dipertimbangkan sejak awal proses awal pengembangan media pembelajaran awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book*. Adapun tujuan pembelajaran umum berdasarkan kurikulum 2013 untuk mata pelajaran IPA Biologi SMAN kelas X

semester genap, yaitu kompetensi dasar “menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan filum *arthropoda* ke dalam beberapa kelas berdasarkan bentuk tubuh, simetri tubuh, rongga tubuh dan reproduksi dan menyajikan data tentang perbandingan kompleksitas lapisan penyusun tubuh hewan dalam filum *arthropoda* (diploblastik dan triploblastik), simetri tubuh, rongga tubuh dan reproduksinya”. Alasan mengambil kompetensi dasar ini sebagai objek penelitian karena kompetensi dasar ini memuat materi filum *arthropoda* dan analisis tujuan. Dari hasil analisis konten sebelumnya, RPP dan silabus yang digunakan oleh sekolah tersebut, diketahui bahwa peserta didik diharapkan mampu menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan filum *arthropoda* ke dalam beberapa kelas berdasarkan bentuk tubuh, simetri tubuh, rongga tubuh dan reproduksi serta menyajikan data tentang perbandingan kompleksitas lapisan penyusun tubuh hewan dalam filum *arthropoda* (diploblastik dan triploblastik), simetri tubuh, rongga tubuh dan reproduksinya berdasarkan kurikulum 2013 untuk mata pelajaran IPA Biologi MIA Kelas X semester genap.

### **Perancangan (*Design*)**

Tahap ini merupakan tahap perancangan produk yang dikembangkan. Tahapan pengembangannya dimulai dengan pemilihan media. Pemilihan media dilakukan untuk mengidentifikasi media pembelajaran yang relevan dengan karakteristik materi dan tujuan pembelajaran. Artinya, pemilihan media dilakukan untuk mengoptimalkan penggunaan media ajar dalam proses pengembangan media ajar pada pembelajaran di kelas. Media yang digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran biologi sub bahasan filum *arthropoda* di kelas X MIA 2 adalah awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book* yang dikembangkan oleh peneliti dengan mengadopsi beberapa referensi jurnal dan skripsi. Sedangkan alat bantu yang digunakan dalam proses pembelajaran adalah papan tulis, spidol, dan penghapus. Tahap selanjutnya, pemilihan format dalam pengembangan awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book* meliputi awetan kering filum *arthropoda* (*Crustacea*, *Arachnoidea*, *Chilopoda*, *Diplipoda*, dan *Insekta*) masing-masing satu contoh hewan awetan dari tiap kelas dalam filum *arthropoda* tersebut dan dilengkapi *pocket book* (buku saku) yang berisi klasifikasi, penjelasan bagian-bagian morfologi dan anatomi awetan serta deskripsi struktur fisiologis yang juga dilengkapi info sains mengenai hewan-hewan *arthropoda* dan ayat-ayat Al-Qur’an tentang hewan-hewan

*arthropoda*. Produk tahap ini disebut *prototype 1* yang kemudian divalidasi oleh para ahli

### **Tahap Pengembangan (*Development*)**

Pada tahap ini, rancangan *prototype 1* berupa Awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book* yang telah dibuat dan dikembangkan pada tahap sebelumnya dinilai oleh para ahli/validator yang selanjutnya menghasilkan *prototype 2* yang siap di uji cobakan di lapangan. Berdasarkan masukan dari para validator ahli, awetan *arthropoda* perlu diperbaiki cara pengawetannya dan kotak awetan yang perlu di cat serta di desain lebih kreatif kemudian *pocket book* ukurannya harus diperkecil, isi *pocket book* harus lebih jelas dan padat (catatan kaki dihilangkan dan ditambahkan ciri-ciri umum setiap kelas). Kesimpulan yang didapatkan dari revisi awal awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book* adalah layak digunakan dengan perbaikan kecil. Setelah divalidasi dan kemudian di perbaiki.

Berdasarkan hasil dari proses pengembangan media ini, diperoleh produk dengan deskripsi sebagai berikut: Desain Awetan *Arthropoda*, awetan *arthropoda* yang dimaksud dilengkapi dengan kotak kayu berukuran 21 cm (Lebar) dan 30,5 cm (Panjang) dimana di dalamnya berisi 5 awetan hewan yaitu udang, laba-laba, kelabang, kaki seribu dan belalang bagian *dorsal* dan *ventral* dilengkapi dengan penunjukan masing-masing bagian tubuh dan diletakkan di sterofom yang dibungkus kain beludru hitam; Desain Cover *Pocket Book*. desain tampilan cover atau sampul *pocket book* menggunakan gambar dari hewan-hewan yang diawetkan; Warna sampul didesain *full colour* dengan warna dasar hijau dan hitam ditambah karakteristik pendukung sampul yang terdiri dari beberapa komponen seperti judul, sinopsis *pocket book* dan nama penyusun. Desain Isi *Pocket Book*; Desain isi *pocket book* warna hijau dan hitam, tulisan berwarna hitam, ukuran *font* tulisan 10 pt dengan tema tulisan *Times New Roman*, ukuran margin dengan susunan (*top 1 cm, right 1 cm, left 1 cm dan bottom 1 cm*); Desain isi *pocket book* terdiri dari kata pengantar, daftar isi, awetan *arthropoda*, info sains tentang hewan-hewan *arthropoda*, ayat-ayat al-qur'an tentang hewan *arthropoda*, daftar pustaka dan autobiografi penyusun; Isi Materi, Isi dari materi *pocket book* yang dikembangkan oleh peneliti, diawal penjelasan setiap kelas digunakan bahasa komunikatif dan interaktif seolah-olah buku saku yang berbicara. Isi materi *pocket book* selain berasal dari beberapa buku dan jurnal yang relevan, materi dalam *pocket book* ini

di perkuat dengan ditambahkan info sains tentang hewan-hewan *arthropoda* dan ayat-ayat al-qur'an tentang hewan *arthropoda*.

Berdasarkan deskripsi produk media pembelajaran awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book* (Prototype 2) dapat dikatakan bahwa media yang dikembangkan merupakan hasil modifikasi dari penelitian Hamidah (2015) yang berjudul “*Pengembangan Insektarium Disertai Buku Pedoman Pembuatan Koleksi Serangga Untuk Siswa Kelas X SMA/MA*”, perbedaan dari keduanya adalah media sebelumnya hanya menjelaskan nama spesies awetan terkhusus insektarium dan buku saku pedomannya hanya dijelaskan tata cara pengawetan sedangkan media yang dikembangkan penulis adalah awetan *arthropoda* masing-masing satu contoh dari tiap kelasnya lengkap dengan struktur morfologinya dan untuk *pocket book* disini berbeda dengan penelitian sebelumnya isi dari *pocket book* ini adalah penjelasan fungsi bagian morfologi, anatomi, fisiologi yang dilengkapi fakta unik sekitar hewan *arthropoda* dan ayat-ayat yang berhubungan dengan awetan *arthropoda*.

Setelah proses pengembangan, peneliti melakukan uji coba terbatas pada kelas X MIA 2 SMAN 3 Gowa. Pelaksanaan uji coba untuk mengetahui sejauh mana awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book* dapat digunakan dan efektif dalam pembelajaran.

#### **Tahap Penyebaran (*Disseminate*)**

Pada tahap ini, dilakukan penyebaran dalam skala terbatas yaitu hanya 1 kelas di X MA Ash-Shalihin dengan cara mengujicobakan media pembelajaran awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book* dan hasil belajar sama dengan uji coba sebelumnya yang dilakukan di SMAN 3 Gowa.

Tahapan uji coba terbatas didapatkan dari satu kelas yang berjumlah 34 orang tentang penerimaan awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book*. Setiap kelompok belajar yang telah dibentuk diberikan awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book* untuk belajar, kemudian peserta didik diminta untuk melakukan pengamatan langsung dan menjawab pertanyaan yang diberikan. Kemudian pada akhir pembelajaran diberikan tes hasil belajar kepada peserta didik untuk mengetahui tingkat penguasaan peserta didik terhadap materi yang telah diberikan melalui media pembelajaran awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book*.

Kelebihan dari produk yang dikembangkan terletak pada tampilan awetan yang di desain kreatif, dan dilengkapi dengan *pocket book* yang didalamnya berisi info sains

hewan-hewan *arthropoda* dan ayat-ayat al-qur'an tentang hewan-hewan *arthropoda*. Sedangkan untuk kekurangan produk ini terletak pada awetan yang ukurannya relatif kecil sehingga perlu ketelitian untuk mengamatinya.

### **Kevalidan Awetan *Arthropoda* Dilengkapi *Pocket Book***

Media awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book* yang dihasilkan selanjutnya divalidasi oleh dua validator yaitu dengan menelaah aspek kelayakan media yang digunakan. Selanjutnya hasil validasi beserta saran-saran dari para validator dijadikan acuan dalam merevisi media pembelajaran awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book* yang telah dikembangkan. Hasil revisi dari *prototype* 1 disebut *prototype* 2 kemudian diuji cobakan di lapangan dengan penyebaran terbatas hanya di kelas X MIA 2 SMAN 3 Gowa.

Kegiatan menilai media awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book* diawali dengan memberikan awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book* beserta lembar validasi media pembelajaran. Data tingkat kevalidan dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Penilaian Validator Terhadap Media Awetan *Arthropoda* Dilengkapi *Pocket Book* Yang Dikembangkan

#### Awetan *Arthropoda*

Nomor Item	Pernyataan Tentang Media	Penilaian Validator	
		I	II
	<b>Tampilan</b>		
1	Tampilan dari luar menarik	3	2
2	Tata letak hewan-hewan yang diawetkan rapi.	3	3
3	Penunjukkan bagian-bagian hewan yang diawetkan searah jarum jam.	3	3
4	Bagian-bagian awetan <i>arthropoda</i> dijelaskan secara detail.	3	4
5	Bagian-bagian awetan <i>arthropoda</i> yang ditunjukkan tepat.	4	4
6	Komponen-komponen dalam media pembelajaran awetan <i>arthropoda</i> sesuai dengan tujuan pembelajaran.	4	3
	<b>Rata-rata Skala</b>	3,33	3,16
1	Skala awetan <i>arthropoda</i> tepat	3	3
	<b>Rata-rata</b>	3	3

<b>Kualitas Teknis</b>			
1	Awetan <i>arthropoda</i> tidak mudah rusak	4	4
2	Penunjukkan pada awetan <i>arthropoda</i> tidak mudah luntur	3	4
<b>Rata-rata</b>		3,5	4
<b>Ukuran</b>			
1	Ukuran memadai untuk dibawa kemana saja.	4	3
2	Ukuran Awetan <i>Arthropoda</i> sesuai dengan realita.	4	3
<b>Rata-rata</b>		4	2

*Pocket Book*

Nomor Item	Pernyataan Tentang Media	Penilaian Validator	
		I	II
<b>Tampilan</b>			
1	Media pembelajaran <i>Pocket Book</i> memiliki tampilan yang indah dan rapi.	4	4
2	Tata letak gambar dan tulisan teratur.	4	4
3	Gambar dan tulisan dalam <i>Pocket Book</i> jelas terlihat.	4	4
4	Cetakan <i>Pocket Book</i> tidak kabur	3	4
5	Tampilan media memotivasi siswa untuk belajar	3	3
6	Kesesuaian antara Media <i>Pocket Book</i> dengan Media Awetan <i>Arthropoda</i>	4	3
7	Komponen-komponen dalam media pembelajaran <i>Pocket Book</i> tidak mengaburkan tujuan pembelajaran	3	4
<b>Rata-rata</b>		3,57	3,71
<b>Skala</b>			
1	Skala gambar dan tulisan sesuai	4	4
<b>Rata-rata</b>		4	4
<b>Kualitas Teknis</b>			
1	Warna yang digunakan menarik.	4	4
2	Media tidak mudah rusak	3	4
3	Tulisan tajam/tidak kabur	3	4
<b>Rata-rata</b>		3,33	4
<b>Ukuran</b>			

1	Ukuran yang kecil mudah dipindahkan ketika ingin digunakan.	3	4
<b>Rata-rata</b>		3	4

Berdasarkan data di atas, diperoleh penilaian validator rata-rata terhadap media awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book* berada pada rentang kategori valid sehingga sudah dapat digunakan dengan sedikit revisi dan layak untuk diujicobakan pada skala terbatas di lapangan.

Awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book* adalah media pembelajaran yang dirancang agar peserta didik dapat melihat contoh konkret dari spesies yang dijelaskan. Media yang dikembangkan pada penelitian ini menunjukkan nilai rata-rata 3,45 yang berada pada kategori valid. Dengan aspek pada media awetan *arthropoda* tampilan menunjukkan nilai 3,24 yang berada pada kategori valid, aspek skala menunjukkan nilai 3 yang berada pada kategori valid, aspek kualitas teknis menunjukkan nilai 3,75 yang berada pada kategori sangat valid, dan aspek ukuran menunjukkan nilai 3 yang berada pada kategori valid sedangkan pada penilaian media *pocket book* aspek tampilan dengan nilai 3,64 berada pada kategori sangat valid, aspek skala menunjukkan nilai 4 yang berada pada kategori sangat valid, aspek kualitas teknis menunjukkan nilai 3,66 yang berada pada kategori sangat valid, aspek ukuran menunjukkan nilai 3,5 berada pada kategori valid, aspek kualitas media menunjukkan nilai 2,75 berada pada kategori valid, dan aspek kesesuaian penggunaan istilah menunjukkan nilai 4 dengan kategori sangat valid.

Seperti yang dijelaskan oleh Nurdin dalam Mustami dan Wijaya (2018) bahwa apabila nilai hasil validasi dari kedua validator berkisar antara  $2,5 \leq M \leq 3,5$  maka media yang dikembangkan memenuhi kategori valid dan dapat digunakan pada pengembangan selanjutnya, yaitu uji coba lapangan pada pembelajaran di kelas untuk kemudian diukur kepraktisan dan keefektifannya.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Hamidah dari tingkat kevalidan memiliki persentasi keidealan 81.9% (nilai tertinggi 100), jika dibandingkan dengan penelitian yang didapatkan oleh penyusun dengan rata-rata 3.45 (nilai tertinggi 4), terjadi peningkatan dari segi kevalidan media pembelajaran yang dikembangkan (Hamidah, 2015).

### Kepraktisan Media Awetan *Arthropoda* Dilengkapi *Pocket Book*

Uji kepraktisan dilaksanakan di SMAN 3 Gowa Kelas X MIA 2 semester genap tahun pelajaran 2017-2018. Adapun jumlah peserta didik berjumlah 34 orang. Peserta didik dibagi menjadi 3 kelompok dimana 2 kelompok berjumlah 11 orang dan 1 kelompok berjumlah 12 orang. Uji ini bertujuan untuk melihat seberapa besar kepraktisan dari media awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book* yang dikembangkan menggunakan angket respon peserta didik, yang disajikan sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil Angket Respon Peserta Didik

No	Pernyataan	Penilaian				Σ
		SS	S	TS	STS	
1.	Isi dari media pembelajaran Awetan <i>Arthropoda</i> dilengkapi <i>Pocket Book</i> tidak multitafsir.	19	15	-	-	3,55
2.	Tampilan media pembelajaran Awetan <i>Arthropoda</i> dilengkapi <i>Pocket Book</i> menarik perhatian saya.	23	11	-	-	3,67
3.	Warna yang digunakan pada media pembelajaran Awetan <i>Arthropoda</i> dilengkapi <i>Pocket Book</i> menarik.	31	3	-	-	3,91
4.	Awetan dan gambar pada media pembelajaran Awetan <i>Arthropoda</i> dilengkapi <i>Pocket Book</i> terlihat jelas.	30	4	-	-	3,88
5.	Keterangan gambar ataupun isi dari media pembelajaran Awetan <i>Arthropoda</i> dilengkapi <i>Pocket Book</i> tidak mudah luntur.	24	10	-	-	3,70
6.	Media pembelajaran Awetan <i>Arthropoda</i> dilengkapi <i>Pocket Book</i> tidak memerlukan keahlian khusus untuk digunakan sebagai media pembelajaran.	22	11	1	-	3,61
7.	Penggunaan media pembelajaran Awetan <i>Arthropoda</i> dilengkapi <i>Pocket Book</i> ini memudahkan saya dalam memahami materi yang disampaikan.	29	5	-	-	3,85
8.	Bahasa yang digunakan pada media pembelajaran ini mudah saya pahami.	26	8	-	-	3,76
9.	Isi materi dalam media pembelajaran tidak diragukan kebenarannya karena dilengkapi dengan sumber dan daftar pustaka.	28	6	-	-	3,82



10.	Media pembelajaran Awetan <i>Arthropoda</i> dilengkapi <i>Pocket Book</i> membantu terlaksananya proses pembelajaran saya.	29	5	-	-	3,85
11.	Penggunaan media pembelajaran Awetan <i>Arthropoda</i> dilengkapi <i>Pocket Book</i> dapat membuat saya lebih aktif mengikuti kegiatan pembelajaran.	25	8	1	-	3,70
Total						41,3
Rata-rata						3,75
Kategori Penilaian						Sangat Positif

Keterangan:

Nilai	Kriteria
$3,5 \leq X_i \leq 4$	Sangat Positif
$2,5 \leq X_i \leq 3,5$	Positif
$1,5 \leq X_i \leq 2,5$	Cukup Positif
$0 \leq X_i \leq 1,5$	Tidak Positif

Berdasarkan tabel 4.4 dijelaskan bahwa kategori penilaian yang diperoleh dari hasil angket respon peserta didik adalah sangat positif terhadap media pembelajaran awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book* yang dikembangkan serta berminat mengikuti pembelajaran menggunakan media tersebut. Dengan demikian kriteria kepraktisan media pembelajaran awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book* tercapai.

Setelah kegiatan pembelajaran dengan menggunakan awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book* peneliti menguji tingkat kepraktisan awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book* melalui angket respon peserta didik yang dibagikan secara individu.

Berdasarkan hasil uji coba pada pernyataan pertama diperoleh jumlah skor soal yaitu 3,55, pernyataan kedua diperoleh jumlah skor soal yaitu 3,67, pernyataan ketiga diperoleh jumlah skor soal yaitu 3,91, pernyataan keempat diperoleh jumlah skor soal yaitu 3,88, pernyataan kelima diperoleh jumlah skor soal yaitu 3,70, pernyataan keenam diperoleh jumlah skor soal yaitu 3,61, pernyataan ketujuh diperoleh jumlah skor soal yaitu 3,85, pernyataan kedelapan diperoleh jumlah skor soal yaitu 3,76, pernyataan kesembilan diperoleh jumlah skor soal yaitu 3,82, pernyataan kesepuluh diperoleh jumlah skor soal yaitu 3,85, dan pernyataan kesebelas diperoleh jumlah skor soal yaitu 3,70, Sehingga diperoleh skor total yaitu 41,3 dengan rata-rata yaitu 3,57 yang masuk

dalam kategori sangat positif. Dengan demikian kriteria kepraktisan media pembelajaran awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book* tercapai (Nieveen, 2017).

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Hamidah dari tingkat kepraktisan memiliki rata-rata 3,02 jika dibandingkan dengan penelitian yang didapatkan oleh penyusun dengan rata-rata 3,75 terjadi peningkatan yang signifikan yaitu sebanyak 0.73 (Hamidah, 2015).

### **Keefektifan Media Awetan *Arthropoda* Dilengkapi *Pocket Book***

Keefektifan media pembelajaran awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book* dapat diketahui dengan pemberian tes hasil belajar kepada peserta didik. Berdasarkan hasil analisis deskriptif secara kuantitatif, penguasaan materi filum *arthropoda* setelah diberi tindakan pada tes hasil belajar dengan rangkuman sebagai berikut:

Tabel 7. Statistik Skor Hasil Belajar Biologi Sub Bahasan Filum *Arthropoda* Peserta Didik Kelas X MIA 2 SMAN 3 Gowa

<b>Variabel</b>	<b>Nilai Statistik</b>
Subjek Penelitian	34
Nilai Ideal	100
Rata-rata	81,02 %
Nilai Maksimum	100
Nilai Minimum	75
Jumlah peserta didik yang Tuntas	28
Jumlah peserta didik yang Tidak Tuntas	6

Berdasarkan Tabel 4.5. dapat dijelaskan bahwa hasil belajar peserta didik kelas X MIA 2 SMAN 3 Gowa terhadap pelajaran IPA Biologi dengan materi filum *arthropoda* dengan menggunakan media awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book* yang dikembangkan diperoleh skor rata-rata 81,02 % dari skor ideal 100. Nilai Maksimum yang diperoleh peserta didik adalah 100 dan nilai minimum yang diperoleh peserta didik adalah 74. Maka diperoleh tabel distribusi frekuensi dan persentase seperti berikut ini:

Tabel 8. Distribusi Frekuensi Dan Persentase Skor Hasil Belajar Biologi Materi Filum *Arthropoda* Peserta Didik Kelas X MIA 2 SMAN 3 Gowa

<b>No.</b>	<b>Nilai</b>	<b>Kategori</b>	<b>Frekuensi</b>	<b>Persentase</b>
1	81-100	Sangat tinggi	13	38%

2	61-80	Tinggi	21	61%
3	41-60	Sedang	0	0
4	21-40	Rendah	0	0
5	0-20	Sangat rendah	0	0

Tabel 4.5 menunjukkan banyaknya peserta didik yang memperoleh pemahaman sangat tinggi sebanyak 38%, peserta didik dengan pemahaman tinggi sebanyak 61%, peserta didik dengan pemahaman sedang sebanyak 0%, sedangkan peserta didik dengan pemahaman rendah dan sangat rendah sebanyak 0 %.

Tabel 9. Persentase Ketuntasan Hasil Belajar Biologi Materi Filum *Arthropoda* Peserta Didik Kelas X MIA 2 SMAN 3 Gowa

No	Skor	Kategori	Frekuensi	Persentase
1	0-74	Tidak Tuntas	6	17,6 %
2	75-100	Tuntas	28	82,3 %
		Jumlah		99,9 %

Tabel 4.7. menunjukkan bahwa peserta didik memperoleh pemahaman yang baik terhadap materi yang disajikan dengan menggunakan media awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book* yang dikembangkan. Hal ini dapat dilihat dengan banyaknya peserta didik yang tuntas belajar yaitu peserta didik yang memperoleh skor 75-100 sebanyak 28 orang atau sebesar 82.3%, sedangkan peserta didik yang belum tuntas yaitu yang memperoleh skor 0-74 adalah 6 orang atau sebesar 17,6%. Berdasarkan data diatas dapat disimpulkan bahwa media awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book* efektif digunakan pada proses pembelajaran.

Hasil pelaksanaan tes diperoleh rata-rata hasil belajar peserta didik secara keseluruhan, nilainya yaitu 81.03%. Hal ini membuktikan peserta didik mampu menyerap pelajaran dengan baik dengan menggunakan media pembelajaran awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book* yang dikembangkan. Keefektifan penggunaan media pembelajaran awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book* ini, selain didukung oleh tes hasil belajar juga dipengaruhi oleh tanggapan peserta didik terhadap penggunaan media pembelajaran awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book*. Hasil yang didapat sesuai pendapat Trianto bahwa suatu pembelajaran dikatakan efektif apabila memenuhi persyaratan utama yaitu 1) persentase waktu belajar peserta didik sangat tinggi dicurahkan terhadap kegiatan pembelajaran, 2) rata-rata perilaku melaksanakan tugas yang tinggi diantara peserta didik, 3) ketepatan antara kandungan materi ajar dengan

kemampuan peserta didik, dan 4) mengembangkan susana belajar yang akrab dan positif. Tes hasil belajar yang diberikan pada peserta didik berupa soal pilihan ganda 20 nomor pada materi filum *arthropoda*. Kriteria keefektifan terpenuhi jika peserta didik yang mencapai ketuntasan lebih besar atau sama dengan (80%) artinya dari 34 orang peserta didik minimal 26 orang harus mencapai batas KKM yang ditetapkan yaitu 75. Dan berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ervian Arif Muhafid, dkk dimana apabila persentase kriteria ketuntasan skor penilaian berkisar antara  $75\% < \text{skor} < 100\%$  termasuk kriteria sangat baik atau dapat dikatakan efektif. Dengan demikian, berdasarkan uji coba yang telah dilakukan maka kriteria keefektifan tercapai dengan jumlah peserta didik yang mencapai ketuntasan sebanyak 28 orang atau sekitar 81.02 % (Trianto, 2007).

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Hamidah dari tingkat keefektifan didapatkan dari tes hasil belajar memiliki rata-rata 80.0% jika dibandingkan dengan penelitian yang didapatkan oleh penyusun dengan rata-rata 81.02% maka, dapat dilihat terjadi peningkatan yang signifikan yaitu sebanyak 1.02%. Dari uraian diatas diketahui bahwa penelitian terdahulu mendukung penelitian penulis (Hamidah, 2015).

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa cara mengembangkan media pembelajaran awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book* yang dikembangkan menggunakan model 4-D yang terdiri dari 4 tahap, pelaksanaan pengembangannya dimulai dengan tahap pendefinisian terdiri atas analisis awal akhir, analisis peserta didik, analisis konsep, analisis tugas dan spesifikasi tujuan pembelajaran. Kedua tahap perancangan terdiri atas penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format dan menghasilkan rancangan awal. Selanjutnya tahap pengembangan yang terdiri atas validasi ahli dan uji pengembangan, tahap terakhir adalah tahap penyebaran yang dilakukan di kelas X MA Ash-Shalihin. Tingkat kevalidan awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book* setelah dilakukan revisi sebanyak 3 kali, memenuhi kategori valid dengan skor total semua aspek penilaian validator 3,45 sehingga layak untuk digunakan dengan tingkat keefektifan awetan *arthropoda* dilengkapi *pocket book* sebesar 81,02%.

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Penyusun menyadari bahwa selama proses penyusunan jurnal ini, penyusun dibantu oleh orang-orang yang sangat luar biasa mereka dengan sabar membimbing, memberi semangat dan mendoakan agar penyusun mendapatkan hasil yang terbaik. Oleh karena itu, melalui karya ini penyusun ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada kedua orang tua tercinta, Jusman, S.Ag dan Dra. Nuraini. Terimakasih juga penulis sampaikan kepada; (1) Jamilah, S.Si., M.Si. dan Dr. H. Muh. Rapi, M. Pd. Selaku ketua dan sekretaris jurusan Pendidikan Biologi Uin Alauddin Makassar; (2) Dr. Hj. St. Syamsudduha, M.Pd dan Ainul Uyuni Taufiq, S.P., S.Pd., M.Pd selaku pembimbing I dan II; (3) Pihak SMAN 3 Gowa dan MA Ash-Shalihin terkhusus kepada peserta didik kedua sekolah dan Dra. Hj. Sri Hartati dan Rezky, S.Pd; dan (4) Teman-teman Jurusan Pendidikan Biologi angkatan 2014.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Amin, E. K. (2018). *Pengantar Pendidikan*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Arsyad, Azhar. (2009). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Falahudin, Iwan. (2014). Pemanfaatan Media Pembelajaran. *Jurnal Lingkungan Widyaiswara*, 1 (4)
- Hamidah., D. N. (2015). “Pengembangan Insektarium Disertai Buku Pedoman Pembuatan Koleksi Serangga Untuk Siswa Kelas X SMA/MA”, *Skripsi Sarjana*, Fakultas Sainsdan Teknologi UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta
- Mustami., M. K. & Wijaya., G. D. (2018). *Development of Worksheet Students Oriented Scientifict Approach at Subject of Biology*, 95 (1): 917.
- Mi’rojiyah., F. L. (2016). Pengembangan Modul Berbasis Multirepresentasi pada Pembelajaran Fisika di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan*, 1 (1) 223.
- Nieveen, Nienke. (2017). Formative Evaluation in Eduational Design Research. InTjeer Plom and Nienke Nieveen (Ed). *An introduction to educational Design Research*, 80 (1): 13-14.
- Tiro.,M. A. (2009). *Dasar-Dasar Statistik*. Makassar:State University Of Makassar Press.
- Trianto. (2007). *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori Dan Praktek*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.

Widyoko.,S. E. P. (2009). *Evaluasi Program Pembelajaran Panduan Praktis Bagi Pendidik dan Calon Pendidik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.